

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
DEPARTAMENTO DE MANEJO DE RECURSOS FORESTALES

**ANÁLISIS DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN
DE SEMILLAS FORESTALES Y ORNAMENTALES EN DOS
CENTROS DE SEMILLAS**

Memoria para optar al Título
Profesional de Ingeniero Forestal

JIMENA SAAVEDRA MARTINI

Profesor Guía: Ing. Forestal, Sr. Fernando Bascur Huck

SANTIAGO –CHILE

2004

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
DEPARTAMENTO DE MANEJO DE RECURSOS FORESTALES**

**ANÁLISIS DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN
DE SEMILLAS FORESTALES Y ORNAMENTALES EN DOS
CENTROS DE SEMILLAS**

Memoria para optar al Título
Profesional de Ingeniero Forestal

Jimena Saavedra Martini

Calificaciones:	Nota	Firma
Prof. Guía Sr. Fernando Bascur H.	7,0
Prof. Consejero Sr. Rolando Chateneauf D.	6,5
Prof. Consejero Sr. Rodolfo Gajardo M.	6,3

SANTIAGO-CHILE

2004

Y la luna era hermosa.
La noche, la noche nos invitaba
A seguir soñando,
Y nos fuimos al bosque...
A gritar... a reír...
A cantar.
La luna se veía
Entre los árboles,
Majestuosa y dulce.

El manto negro
Nos saludaba con ecos y siluetas;
Por algunos instantes
Parecía que los árboles
Caminaron con nosotros,
Acompañándonos en nuestro sueño...

Predio Pantanillos.
Octubre, 1996.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a quienes apoyaron esta memoria de título, particularmente

- Al personal del Centro Productor de Semillas de Árboles Forestales (CESAF) por facilitar los datos necesarios para llevar a cabo este estudio, así como su tiempo, disposición a resolver dudas y confianza en este trabajo.
- Al personal del Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas de CONAF, Chillán, quienes facilitaron material, dependencias y personal para sacar el mayor provecho posible en esta memoria.
- A mi profesor guía Sr. Fernando Bascur, por embarcarse en este proyecto conmigo, por su apoyo en las diferentes etapas de él y comprensión en los momentos difíciles.
- A mi profesor consejero Sr. Rolando Chateauneuf, por sus comentarios, sugerencias y correcciones; que enriquecieron la edición final de este documento.
- A mi profesor consejero Sr. Rodolfo Gajardo, por su gran apoyo durante este proceso, su constante preocupación por mi persona, mi trabajo, y sus consejos para terminarlo de la mejor manera posible.
- A la profesora Sra. Judith Gálvez, por su ayuda en el análisis de la encuesta y sus sugerencias en las etapas previas de este estudio.
- Al Ing. Forestal Sr. Gustavo Moreno, por invertir su tiempo en la realización de esta memoria y la revisión de este documento, particularmente en la etapa final.
- A mis padres, Sr. Nelson Saavedra y Sra. Graciela Martini, por la luz, por su ayuda incondicional, su energía e infinito amor en todo momento.
- Finalmente, quiero agradecer a todos los que contribuyeron a este estudio; profesionales, académicos, especialistas, técnicos, viveristas, colectores, mis hermanos, compañeros y amigos.

INDICE

Lista de cuadros.....	iv
Lista de gráficos.....	vi
Lista de ilustraciones	vii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	3
2.1 CONCEPTO DE SEMILLA	3
2.2 CALIDAD DE UN PRODUCTO	4
2.3 CALIDAD DE SEMILLA	5
2.4 CONCEPTO DE CERTIFICACIÓN	6
2.5 ANTECEDENTES DE LA CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS EN LATINOAMÉRICA Y ESPAÑA ..	8
2.6 ANTECEDENTES DE CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS FORESTALES EN CHILE.....	9
2.7 BANCOS DE SEMILLAS Y CENTROS DE SEMILLAS FORESTALES.....	9
2.8 ANTECEDENTES DE COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS FORESTALES EN CHILE	11
2.8.1 Centros de Semillas en Chile	13
2.8.2 Referencia a exportaciones	14
2.9 ORGANIZACIONES INTERNACIONALES RELACIONADAS CON LA COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS	16
3. MATERIAL Y MÉTODO.....	18
3.1 MATERIAL	18
3.1.1 Fuentes de información	18
3.2 MÉTODO	19
3.2.1 Identificación de los flujos del comercio formal de semillas forestales.....	19
3.2.2 Modalidades actuales de comercialización	19
3.2.3 Variables relevantes para la consolidación del comercio formal de semillas forestales.	21
4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	22
4.1 FLUJOS DEL COMERCIO DE SEMILLAS FORESTALES	22
4.1.1 Principales centros de semillas en el país	22
4.1.2 Volúmenes de producción estimados.....	23
4.1.3 Volúmenes de transacción de semillas	28
4.1.4 Principales especies comercializadas	28
4.1.5 Comercio formal versus comercio informal	32
4.2. MODALIDADES DE COMERCIALIZACIÓN	34
4.2.1 Importancia de la certificación de semillas.....	34
4.2.2 Estimación del volumen de semillas certificadas en Chile.....	34
4.2.3. Agentes participantes de la cadena comercial y características del proceso de compra/venta de semillas a lo largo de cadena comercial.....	35

4.3. VARIABLES RELEVANTES PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL COMERCIO DE SEMILLAS FORESTALES	38
4.3.1 Precio	38
4.3.2 Producto	40
4.3.3 Puntos de venta	44
4.3.4 Publicidad y promoción	46
4.3.5 Percepción de los consumidores de semillas	47
3.3.6 Comercialización de semillas forestales v/s comercialización de semillas agrícolas	51
5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	55
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

APÉNDICES

1. Pasos para la realización de la encuesta	72
2. Formulario de la encuesta.....	77
3. Análisis de resultados de la encuesta	83

ANEXOS

1. Tarjetas de análisis de semillas de los centros	102
2. Información sobre la red de semillas	104

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Demanda actual de especies nativas prioritarias (Kg/año).	12
Cuadro 3. Semillas forestales exportadas entre el 2000-2001 desde Aeropuerto A.M. B.15	
Cuadro 4. Las veinte especies más producidas (Kg) por ambos centros para el período 1998-2001.	24
Cuadro 5. Volumen de producción de semillas de las 10 especies más producidas por año por CESAFA para el período 1998-2000. (Orden alfabético)	25
Cuadro 6. Volumen de producción de semillas de las 10 especies más producidas por CSF CONAF para el período 1998-2001 (Orden alfabético).	25
Cuadro 7. Volúmenes de transacción anual de semillas forestales y ornamentales en el mercado interno.	28
Cuadro 8. Especies más vendidas en función del peso durante el período 1998-2001..	30
Cuadro 9. Especies más vendidas en función del número de semillas.	31
Cuadro 10. Especies más comercializadas según peso y NSK.	31
Cuadro 11. Precios de semilla nativa por kilo.	39
Cuadro 12. Precios de semilla exótica por kilo.	39
Cuadro 13. Descripción de semillas de especies nativas.....	40
Cuadro 14. Descripción de semillas de especies exóticas.....	41
Cuadro 15. Volumen de venta de semillas de las principales especies nativas en el período 1998-2001 para ambos centros (Kg).	42
Cuadro 16. Volumen de venta de semillas de las principales especies exóticas en el período 1998-2001 para ambos centros (Kg).	42
Cuadro 17. Destino de las principales especies nativas comercializadas en Chile durante 1998-2001.	44
Cuadro 18. Destino de algunas especies nativas comercializadas en el extranjero durante 1998-2001.	45
Cuadro 19. Destino de las principales especies exóticas comercializadas en Chile durante 1998-2001.	45
Cuadro 20. Destino de semillas de <i>Pinus radiata</i> comercializadas en el extranjero durante 1998-2001.	46
Cuadro 21. Marco legal y organizacional de los mercados de semillas	51
Cuadro 22. Tipo de producto de los mercados de semillas.....	52
Cuadro 23. Canales de distribución en los mercados de semillas	53

Cuadro 24. Precio de los productos.	54
Cuadro 25. Publicidad y promoción en los mercados de semillas	54
Cuadro 26. Puntos de tensión en la comercialización de semillas.....	54
Cuadro 27. Cuadro comparativo entre producción, comercialización y consumo de semillas de especies nativas.	56
Cuadro 28. Cuadro comparativo entre producción, comercialización y consumo de semillas de especies exóticas.	56
Cuadro 29. Análisis FODA de los centros de semillas en estudio.....	58

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolución de la cosecha y el consumo de semillas de <i>Pinus radiata</i> (1962-2000)	13
Gráfico 2. Semillas producidas por CESAF y CONAF en el período 1998-2001 (Kg/año).	23
Gráfico 3. Número de especies producidas y comercializadas por CESAF para el período 1998-2001.	26
Gráfico 4. Número de especies producidas y comercializadas por CONAF para el período 1998-2001.	27
Gráfico 5. Relación entre el peso promedio anual y el número de semillas promedio vendidos por CESAF (1998-2001, principales especies).	29
Gráfico 6. Relación entre el peso promedio anual y el número de semillas promedio vendidos por CSF CONAF (1998-2001, principales especies).	29

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Definición del mercado de semillas forestales y ornamentales leñosas en Chile.	33
Ilustración 2. Agentes participantes de la cadena comercial de semillas forestales y ornamentales.....	35
Ilustración 3. Envase de <i>Lupinus arboreus</i> para comercialización.....	43

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue analizar el proceso de comercialización de semillas forestales y ornamentales en el Centro de Semillas de Árboles Forestales CESAF (Proyecto FONDEF FI-12) y el Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas de CONAF (CSF CONAF). Por la importancia de estos centros en su ámbito de acción se requiere precisar, en alguna medida, cuáles son las características más relevantes de la comercialización de semillas forestales en Chile, dada la insuficiente información en esta materia por tratarse de un mercado naciente y en proceso de desarrollo.

Se realizó un estudio descriptivo y analítico de la información proveniente de fuentes bibliográficas, registros de venta y bases de datos e inventarios de los centros de semillas en estudio, para el período comprendido entre 1998 y 2001. Igualmente, se consultó a especialistas, se elaboró y aplicó una encuesta a consumidores de semillas y se consultó a personas ligadas al proceso comercial.

De este modo, se identificaron los flujos más importantes de semillas forestales y ornamentales leñosas en el comercio de semillas, mediante la estimación de los volúmenes de producción y transacción anual, las especies más producidas y más comercializadas en el período a partir de la elaboración de matrices de datos y se comparó estos resultados con las especies más demandadas según encuestados. Se caracterizó el mercado de semillas forestales y ornamentales en función del comercio informal y comercio formal interno, principalmente, y se desarrolló un análisis fundamentado en el enfoque gerencial del marketing para establecer las características del proceso comercial de los centros de semillas. Posteriormente, se elaboró una matriz de comparación con el proceso comercial de las semillas agrícolas y se establecieron las variables relevantes para el comercio formal de semillas forestales y ornamentales.

Los resultados indican que el proceso de comercialización de semillas está poco desarrollado dentro del sector forestal, principalmente por factores asociados a marco regulatorio, financiamiento, puntos de tensión concentrados mayoritariamente en el producto y, finalmente, la ausencia de fuerza de venta especializada. En el mercado formal interno, los agentes principales son los colectores, los centros y los clientes, estos últimos principalmente viveristas. El mayor volumen de venta de semilla promedio anual corresponde a *Acacia caven* y *Pinus radiata*, considerando especies nativas y exóticas, respectivamente; sin embargo, especies nativas como *Jubaea chilensis*, *Quillaja saponaria* y o *Nothofagus obliqua* presentan mayor estabilidad en las ventas anuales, mientras que en exóticas *Pinus radiata* mantiene su liderazgo en comercialización. La exportación de semillas es aún incipiente.

Palabras claves: Centro de Semillas, Semillas Forestales, Comercialización.

SUMMARY

The main goal of this study was geared to analyze the marketing process of forest and ornamental tree seeds based on information gathered in two seed centers: Forest Trees Seeds Center (CESAF) (FONDEF Project FI-12) and CONAF Seeds, Genetics and Entomological Research Center (CSF CONAF). Due to the influence of both units it was required to define, to some extent, the most relevant characteristics of seeds marketing in Chile, given the lack of available information as a consequence of a new and growing market.

An information analysis and description for 1998 and 2001 period was carried out rooted in bibliographic sources, sale records, inventories and data bases of both centers. Additionally, specialists were interviewed and a survey was elaborated and applied to seeds consumers; information on these topics was also checked with marketing related personnel.

The most important forest and woody ornamental seeds marketing flows were identified. For this purpose an estimation of production volumes and an assessment of the annual trade were carried out and the most frequently traded species were identified derived from data matrices; results were contrasted with the most demanded species according to the implemented survey. Forest and ornamental seeds market was characterized relying on both the formal and informal domestic markets and a thorough analysis was anchored on marketing management perspectives to ascertain the most significant characteristics of the commercial process for both seed centers. Afterwards, a comparative matrix was constructed to compare this process with the agriculture seeds market; finally, the most relevant variables for forest and ornamental seeds marketing were identified.

The results obtained suggest that the seeds marketing process is still underdeveloped for the forest sector. Associated factors to this status are: regulations, financing, tension points focused on the product and finally, a specialized sales force. For the domestic market the main agents are: collectors, centers and clients (mainly nursery holders). The largest annual average seeds sales volume corresponds to *Acacia caven* and *Pinus radiata* as far as native and exotic species are concerned, respectively. However, native species like *Jubaea chilensis*, *Quillaja saponaria* and *Nothofagus obliqua* show the strongest stability on annual sales while on the exotic species side *Pinus radiata* maintains a leading position on sales. Seed exports are still embryonic.

Keywords: Seeds Center, Forest Trees Seeds, Marketing.

1. INTRODUCCIÓN

Aunque tradicionalmente la producción de madera constituye en Chile una fuente importante en el ingreso nacional y la actividad forestal de mayor relevancia, tanto en términos económicos como en investigación, es cada vez más clara la tendencia mundial hacia la ordenación de los ecosistemas forestales con fines de uso múltiple (FAO, 1999).

El desarrollo forestal en Chile ha conducido, en forma progresiva, a una mayor diversificación de los recursos, tanto por razones estratégicas, como por las crecientes presiones que han recaído sobre la industria forestal.

Frente a este nuevo escenario, en los últimos años los productos forestales no madereros (PFNM) han concentrado la atención de diversos profesionales, debido a la oportunidad que se presenta para la conservación de la biodiversidad, el desarrollo sustentable y por los altos niveles de comercialización que han alcanzado a escala global. En este contexto, la comercialización de semillas forestales es una actividad que recientemente ha comenzado a realizarse con mayor formalidad, a pesar que no existe un marco legal apropiado como tampoco un registro histórico de la demanda por semillas; pero para muchos, es este mercado el que presenta un gran potencial de desarrollo.

La cuantificación de las disponibilidades y requerimientos de semillas forestales es una actividad fundamental dentro de la silvicultura, debido a que posibilita la toma de decisiones al inicio de los programas de establecimiento de las plantaciones comerciales (Castillo y Moreno, 2002). Para sus necesidades de semillas, un país debe organizarse adecuadamente en la producción, procesamiento, distribución y comercialización de semillas forestales (Moestrup, 1988) y fomentar la investigación acerca de mercados y productividad (Catalán, 2000).

Actualmente, la información publicada sobre comercialización de semillas forestales y ornamentales es escasa. Si bien en Chile existen centros de semillas, éstos necesitan conocer aspectos de comercialización para evaluar y optimizar los recursos con que cuentan, satisfacer la demanda de semillas y cumplir con las actividades propias de su competencia.

Este estudio analiza el proceso comercial de las semillas de árboles forestales y ornamentales de dos centros de semillas en Chile, para conocer su estado de desarrollo y perspectivas.

La primera parte presenta definiciones, conceptos y antecedentes del entorno general de la comercialización de semillas forestales y ornamentales.

La segunda parte contiene la metodología utilizada en esta investigación, realizada en el período 2002-2003 principalmente, con datos de 1998-2001 obtenidos directamente del Centro de Semillas de Árboles Forestales de la Universidad de Chile y el Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas de CONAF. También se presenta información complementaria obtenida a través de diversas fuentes.

Los resultados de este estudio y el análisis respectivo son presentados en la tercera parte de esta investigación.

Finalmente, la cuarta parte presenta las conclusiones y recomendaciones que la autora estimó más significativas.

Objetivos

El objetivo general de esta memoria es analizar el proceso comercial de las semillas de árboles forestales y ornamentales de dos centros de semillas en Chile, para conocer su estado de desarrollo y perspectivas.

Los objetivos específicos de este estudio son:

- Identificar los flujos más importantes de semillas forestales y ornamentales en el comercio de semillas mediante la estimación de los volúmenes de transacción anual de semillas de las principales especies en dos centros de semillas.
- Determinar las modalidades actuales de comercialización, dando especial énfasis al proceso de certificación forestal.
- Determinar las variables más relevantes para la consolidación del comercio formal de semillas forestales en el ámbito nacional, desde la perspectiva de la mercadotecnia.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1 Concepto de semilla

La semilla es una estructura de los vegetales, capaz de generar una nueva planta. En general, todos los árboles se originaron de una semilla.

Desde el punto de vista legal, semilla es todo grano, tubérculo, bulbo, y en general, todo material de plantación y estructura vegetal destinado a reproducción sexual o asexual de una especie botánica (SAG, 1978).

Las semillas que se originan producto de la unión entre dos individuos, uno femenino y otro masculino son conocidas como semillas botánicas. Las semillas que se obtienen a partir de reproducción asexual a través de porciones de tallo, como estacas, brotes e injertos, son conocidas como semillas vegetativas (PNUMA, 2002). Este estudio está referido particularmente a la semilla botánica, en adelante semilla.

Desde el punto de vista biológico, la semilla corresponde básicamente al rudimento seminal de la flor fecundado y maduro, cuya función es multiplicar y reproducir la especie que lo ha originado (Durand *et al.*, citados por Serra, 1991). Su organización estructural, composición química y constitución genética permiten la propagación y permanencia en el tiempo de diversas especies vegetales (Manríquez, 1993).

Morfológicamente, la semilla consta de un embrión, que es una planta en miniatura que consiste en un eje con una, dos o más hojas denominadas cotiledones (Cronquist, 1969) y que se encuentra en estado de vida latente o amortiguado, acompañado o no de tejido nutritivo y la cubierta o testa (Font Quer, 1982), que termina generalmente esclerificada protegiendo al embrión y los tejidos de reserva contra cualquier tipo de daño. En plantas angiospermas, la semilla se encuentra dentro de una estructura cerrada, el ovario, el cual finalmente se transforma en un fruto, mientras que en plantas gimnospermas las semillas se hallan descubiertas o protegidas por diversas piezas accesorias (Font Quer, 1982). La forma, el tamaño y el número de semillas por fruto de cada especie son extremadamente variables y dependen en gran parte de adaptaciones ecológicas (Serra, 1991).

Ecológicamente, las semillas corresponden al medio natural que utilizan las plantas para reproducirse, dispersarse y perpetuarse en el espacio y en el tiempo (Acuña, 2001), por lo que para cumplir su función deben mantener su viabilidad (Serra, 1991), debido a que, a diferencia de otros factores del proceso productivo de la agricultura y la forestación, son órganos vivos que continuamente resultan afectados por el ambiente que los rodea y las leyes de la evolución (Pérez y Rodríguez, s/f).

Genéticamente, la semilla corresponde a la estructura donde se reúne el nuevo material genético producido tras la polinización, cuya función es mantener y transmitir los genes de padres a hijos a través de la reproducción de un nuevo individuo¹. La semilla mejorada es aquella que se ha producido con técnicas de mejoramiento genético, tales como árbol semillero, área productora de semillas, huertos semilleros clonales, entre otras.

¹ Julio Torres. Ing. Forestal. Profesor de Mejoramiento Genético U. de Chile. 06.08.02 (Comunicación Personal).

Desde el punto de vista forestal, la semilla es un insumo fundamental en la producción vegetal (Neira, 1981) por lo tanto, para dar origen a nuevos árboles deseables, es necesario tener semilla de buena calidad.

La semilla también es considerada un producto forestal no maderero (PFNM), ya que su origen es biológico, distinto a la madera, leña o carbón; y deriva de los bosques, de otras tierras arboladas y de árboles situados fuera de los bosques (FAO, 1999).

2.2 Calidad de un producto

Calidad de un producto puede definirse como la totalidad de propiedades y características de un producto o servicio que afectan su capacidad de satisfacer una necesidad dada (EOQC y ASQC. Citados por García, 2002). Desde este punto de vista, las semillas forestales y ornamentales corresponden a un producto que permite la producción de árboles y arbustos, forestación y/o reforestación y la diversificación de especies, entre otros aspectos de la actividad forestal.

Lancaster (1971; citado por Compés, 2002), define calidad como el conjunto de características de un producto que influyen en su valor comercial. Hay características de tres tipos en función de la información que tienen los consumidores sobre ellas. En primer lugar, están los atributos de búsqueda, es decir, características que pueden ser conocidas antes de la compra (Nelson, 1970; citado por Compés, 2002). En este caso, atributos como la especie, la procedencia y el año de colecta pueden conocerse antes de comprar semillas. Después están los atributos de experiencia, o sea, características que son conocidas una vez consumido el producto (Nelson, 1970; citado por Compés, 2002), como el porcentaje de germinación, el porcentaje de pureza o el número de semillas por kilogramo². Y, finalmente, los atributos de confianza, características desconocidas hasta entonces, que generalmente presentan costos más altos (Darby y Karni; 1973, citado por Compés, 2002); por ejemplo, semilla certificada de la mejor categoría que existe en el mercado.

La Organización Internacional de Normalización ISO define calidad en función de la medida en que el conjunto de propiedades y características que ofrece un producto o servicio satisfacen las necesidades declaradas o implícitas del consumidor. Desde este punto de vista la calidad es una noción subjetiva, la cual está además sujeta a cambios con el paso del tiempo (Ablan, 2000). Para el caso de las semillas forestales, hoy se atribuye como mejor calidad a la semilla que ha sido mejorada genéticamente.

Otra forma de establecer la calidad de un producto, es a través de sus atributos de valor. Estos atributos son factores que están por sobre la calidad básica, como son el respeto por el medio ambiente a lo largo de la cadena productiva, o el respeto a las tradiciones (Ablan, 2000). En este caso, referirse a la semilla como PFNM se vincula a un uso sustentable de los bosques y como potencial incentivo económico para frenar la deforestación y la quema.

² Aunque estos atributos se conocen a través de los ensayos de laboratorio y no de la experiencia propia del consumidor, son características que se han distinguido una vez realizadas numerosas pruebas y siguiendo un estricto protocolo de análisis, por lo tanto, indirectamente son atributos de experiencia.

2.3 Calidad de semilla

Se entiende por calidad de semilla a la valoración de los distintos atributos (fisiológicos, anatómicos, sanitarios) medidos a través de ensayos de laboratorio (Ferchmin, 1960, citado por Dorado *et al.*, 1999). Los dos factores más importantes en cuanto a la calidad de la semilla son su facultad germinativa y su pureza, exigiéndose ambos corrientemente como elementos de ensayo de la semilla en los certificados de calidad (Baldwin, 2002).

Pérez y Rodríguez (s/f) definen la calidad de las semillas y propágulos en función de tres grupos de características; genéticas, fisiológicas y sanitarias. Carrasco (1997) agrega el grupo de características que determinan la calidad física de la semilla. No obstante, las características más importantes de las semillas que deben ser conocidas en cualquier caso, son la especie, procedencia y año de colecta (Sandoval, 1999).

La calidad genética se define por su componente hereditario y se logra a través del mejoramiento genético (Sevilla, 1988; citado por Carrasco, 1997). Los factores que influyen en la calidad genética de la semilla corresponden a la calidad de la semilla básica, aislamiento, rotación, eliminación de plantas fuera de tipo y adecuados trabajos de hibridación en agricultura (Valdés, 1988). En silvicultura, la hibridación no juega un rol tan importante como la selección y la clonación³.

La calidad fisiológica está determinada fundamentalmente por la capacidad germinativa y el vigor de la semilla. Las prácticas de manejo que pueden influir en la calidad fisiológica de la semilla corresponden a riego, fertilización, densidad de plantas y momento de cosecha (Valdés, 1988).

La calidad física de la semilla está dada por el grado de pureza. Entre las prácticas de manejo que pueden influir en la calidad física se encuentran el control de malezas y los procesos de cosecha y selección (Carrasco, 1997).

Para analizar un lote de semillas y conocer su calidad al momento de planear su siembra o almacenamiento, se deben aplicar pruebas que permiten determinar parámetros de evaluación. Estos parámetros son el porcentaje de pureza, número de semillas por kilogramo, contenido de humedad, viabilidad y porcentaje de germinación (Acuña, 2001).

El análisis de semillas, en términos generales, permite obtener información básica para conocer la calidad de un lote de semillas. Ha sido implementado para minimizar los riesgos a que está sujeta la producción de plantas, en relación con el tratamiento o comercialización de las mismas; como orientación o para fines de inspección (López, 1979). Este análisis también es útil para evaluar futuros métodos de recolección, control de enfermedades y plagas, manejo adecuado para el almacenamiento, tratamientos pregerminativos y siembra (UACH, 2003).

El control de calidad de semillas consiste en un sistema y método cuyo procedimiento está encaminado a lograr normas dadas de calidad de las semillas; un sistema de mantenimiento de la calidad una vez avanzadas estas normas y un método para determinar cuáles son los problemas en materia de calidad de las semillas y resolverlos (Feistritzer, 1979, citado por Carrasco, 1997).

³ Gustavo Moreno. Especialista en semillas forestales y mejoramiento genético del Centro de Semillas de CONAF (CSF CONAF) 26.03.04 (Comunicación personal).

La sobrevivencia y el buen éxito de una plantación dependerá de la calidad de la semilla utilizada y de una correcta tolerancia de semillas a factores ambientales, especialmente a los valores extremos de la localidad donde se instala (Gajardo, 1993).

2.4 Concepto de certificación

Según Pons (2001), la certificación se define como una confirmación formal (escrita) e independiente otorgada al productor, indicando que su producto cumple con las condiciones y con las normas que él se comprometió a cumplir, y este procedimiento sería el que permite a la autoridad (el Estado), confirmar que el producto cumple con las normas voluntarias a las cuales se comprometió el productor.

La certificación de un producto, verifica que sus propiedades y características están de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas que le son de aplicación. En las transacciones comerciales, los compradores requieren que los productos por los que pagan satisfagan sus necesidades y expectativas; y que alguien, diferente del productor o vendedor les asegure previamente que así sucederá (Mc Time & Deyn, 2002).

La certificación como sistema de aseguramiento de la calidad, requiere la existencia de un estándar, una señal, un procedimiento de inspección y una penalización en caso de incumplimiento. Este sistema de aseguramiento suele ser privado en su totalidad, pero no se descarta la participación del Estado. Por ejemplo, el estándar puede ser público, pero el control y certificación privado; o el estándar privado, con una participación pública en el control e inspección (Golan *et al.*, 2000; citado por Compés, 2002).

Específicamente, la certificación de semillas se define como la garantía sobre las características y la calidad de la semilla, extendida por una organización reconocida. El certificado contiene generalmente antecedentes acerca de tipo de certificación, autenticidad de la especie y la variedad, año de recolección, origen, pureza y capacidad germinativa (Moestrup, 1988).

Para algunos forestales, la certificación de semilla constituye una afirmación acerca su calidad genética. La calidad aumentaría a medida que las pruebas de progenie maduran y se cuenta con datos sobre el crecimiento genético. El objetivo de la certificación no es legislar lo que puede venderse; es tener la certeza de que el comprador recibe lo que corresponde por lo que está pagando (Zobel *et al.*, 1984).

El primer esquema de certificación de semillas forestales corresponde al realizado por la *Federación Internacional de Semillas (FIS)* en 1970. Este sistema fue establecido para los países miembros de la *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* que quisieran utilizarlo, dejándose abierto para los países que voluntariamente desearan participar, sometiéndose sólo a los procedimientos de ingreso y obligándose a cumplir estrictamente las reglas de la OECD al certificar semillas para la exportación (SAG, 1972).

En materia de certificación forestal, es importante destacar que el único organismo que permite la certificación de productos forestales en el mercado a través de un ecoetiquetado es el *Forest Stewardship Council* (FSC) (Aguirre et al., 2000).

Actualmente, de acuerdo a las primeras políticas para la certificación de PFNM del FSC, las semillas de árboles o arbustos que provienen de un bosque certificado podrían adquirir el sello FSC bajo la certificación de PFNM, bajo las normas de etiquetado y condiciones de almacenamiento que determina FSC (FSC, 2002).

Los aspectos más relevantes de esta forma de certificar semillas corresponden a los siguientes:

- En caso que una empresa forestal se haya certificado bajo los estándares FSC y que posteriormente haya vendido su patrimonio, la empresa compradora de éste no puede vender sus productos del bosque bajo tales estándares, por lo tanto, no podrá vender sus semillas bajo el sello FSC.
- Si una empresa certificada vende semillas, no podrá vender semillas bajo sello FSC cuando éstas provengan de bosques adquiridos posteriormente a la certificación o que no se encuentren certificados. Tampoco podrá promover estos productos con logotipo FSC.
- FSC no tiene reglas internacionales o requisitos actuales específicamente relacionados a la compra de semillas para uso en bosques certificados, excepto que ellas no deben ser genéticamente modificadas. Aunque varias normas FSC incluyen requisitos pertinentes al manejo del centro de semillas, incluso la procedencia, el uso de pesticidas químicos y uso de clones, FSC no proporciona actualmente normas internacionales específicas aplicables a los semilleros.

Según este último punto, se produce un importante cambio en el concepto de calidad; ya que no se aceptan modificaciones genéticas en semillas para certificar bosques, además, estaría permitido certificar exclusivamente semillas que provienen de bosques manejados en forma sustentable, según las características de certificación FSC.

En términos de la sustentabilidad, los programas de certificación se hacen necesarios cuando la calidad o seguridad no pueden ser comprobados directamente por el consumidor, porque son el resultado de muchas decisiones de manejo durante el proceso productivo (Compés, 2002), razón por la que esta nueva forma de certificar podría llegar a ser incluso más requerida para el desarrollo del mercado de las semillas forestales.

La utilización de semillas certificadas es práctica común en las reforestaciones que se llevan a cabo en otros países (Cortés, 1963). En Chile, aún no existe un protocolo de certificación de la calidad de semillas, sin embargo, se está trabajando en certificación de semillas bajo estándares FSC. Tal es el caso de la iniciativa de certificación de semillas de Eucalipto a cargo de la certificadora SGS-UK (FSC, 2002).

2.5 Antecedentes de la certificación de semillas en Latinoamérica y España

En América Latina, en 1993 se inició en Costa Rica el programa de certificación de semillas y plántulas de especies forestales, con el fin de ordenar la producción y utilización de germoplasma forestal y contribuir al éxito de las plantaciones forestales mediante el uso de semillas de mejor calidad genética y fisiológica (Guevara y Mesén 1994, Mesén *et al.* 1996). El programa se inició a escala piloto con semillas de las especies *Tectona grandis* y *Gmelina arborea*. Hoy el programa cubre todo el país y se encuentra abierto para cualquier especie que cumpla con los requisitos establecidos. Se desarrolló un reglamento de certificación y una guía técnica para la certificación de especies forestales, los cuales sirvieron de base para la adopción de programas en países como Panamá, Nicaragua, Guatemala, El Salvador y México (Mesén *et al.*, 1996).

En 1999, el Instituto Nacional de Semillas de Argentina (INASE) implementó un sistema que normalizara la comercialización de semillas forestales, basado en los criterios de certificación de la OECD, facilitándose en un futuro el intercambio de semilla entre los países miembros del sistema y en las reglas de análisis de semilla ISTA (*International Seed Testing Association*) y Argentina sería el primer país de Latinoamérica en implementarlo (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, 2000).

El Programa Nacional de Semillas de Bolivia estableció las normas para la certificación de semillas de especies forestales el 2001, con el objeto de otorgar al usuario una certificación sobre el origen, calidad genética, física, fisiológica y sanitaria de semillas forestales (UC/PNS, 2002).

Actualmente, el Servicio de Certificación de Semillas del Instituto Nacional de Semillas de Uruguay (INASE) posee diversos programas de certificación; entre los que cuenta la certificación de semillas forestales, la fiscalización de la producción y comercialización de semillas, el control de calidad a comerciantes y productores de semillas, la habilitación, registro y control de plantas de procesamiento de semillas (Instituto Nacional de Semillas, 2002).

En España, la normativa forestal para la certificación de semillas comprende tres aspectos relevantes. Por un lado, se encuentra la NORMA CE (1989), de obligado cumplimiento dentro de la Unión Europea, para la comercialización de material de reproducción con fines forestales; la NORMA ESPAÑOLA (1998) que regula las especies de material forestal para su comercialización y utilización dentro del territorio nacional y la NORMA OECD, para comercio internacional fuera de la Unión Europea. Además, existen otras normas autónomas que siguen un mismo criterio de selección genética de masas y clones, así como similar forma de certificación (Gálvez, 2002).

2.6 Antecedentes de certificación de semillas forestales en Chile

En Chile, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) define como semilla certificada a aquella que proviene de semilla básica o de semilla certificada de una variedad que es destinada para la producción de semilla certificada o de bienes de consumo y que ha sido sometida a un proceso de producción supervisado y examinado oficialmente por el organismo certificador de semillas (SAG, 1978). Sin embargo, esta definición legal es de uso exclusivo de semillas agrícolas; aún no existe en Chile un reglamento o cuerpo legal que regule la comercialización de semillas forestales, menos aún que las certifique a nivel nacional. No obstante, existen ciertos centros de semillas, con el equipamiento necesario para certificar la calidad de semillas a través del análisis de éstas.

Los centros más importantes corresponden al Centro de Semillas de Árboles Forestales de la Universidad de Chile (CESAF) y el Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas de la Corporación Nacional forestal (CSF CONAF). Este último centro está asociado al sistema internacional de análisis de semillas ISTA. La calidad de miembro les da acceso a los protocolos de análisis de semillas y de esta manera el trabajo se uniforma respecto de los laboratorios mundiales adscritos a ISTA. Este centro además forma parte de la Cooperativa de Mejoramiento Genético Forestal (CMGF), organismo que agrupa a la Corporación Nacional Forestal en representación del Gobierno de Chile, la Universidad Austral y a las más importantes empresas forestales del país.

De acuerdo a los estándares FSC de manejo forestal, en Chile también se está trabajando en certificación de semillas bajo la perspectiva de la semilla como PFNM. Tal es el caso de la iniciativa de certificación de semillas de Eucalipto a cargo de la certificadora SGS-UK (FSC, 2002).

2.7 Bancos de semillas y centros de semillas forestales

Los bancos de semillas son instituciones cuya función principal es abastecer de semillas para la investigación y resguardar semillas como recursos genéticos. Otras funciones corresponden a la difusión, conocimiento y recuperación de especies tradicionales, especialmente endémicas, raras o que se encuentran en peligro de extinción (Consellería del Medio Ambiente, 2004). Los centros de semillas se asemejan bastante a los bancos; sin embargo, estos últimos pueden tener programas de mejoramiento genético⁴. Las funciones principales de un centro de semillas son abastecer semilla de alta calidad, el desarrollo y la investigación aplicada y la extensión y capacitación (Moestrup, 1988). Ambos pueden tener carácter comercial.

En Centroamérica existen siete bancos nacionales y dos privados de semillas forestales los cuales tienen a su cargo garantizar la disponibilidad de germoplasma para satisfacer la demanda, sin embargo no cuentan con el apoyo logístico para seleccionar y manejar áreas semilleras, como tampoco para recolectar y distribuir semillas de calidad (Sermoseful, 2002).

⁴ Gustavo Moreno D. Especialista en semillas forestales y mejoramiento genético. 09.09.02.(Comunicación personal.)

El Banco de Semillas Forestales del CATIE (BSF) fue creado en 1967 con el apoyo de GTZ alemana, con el propósito fundamental de suministrar muestras de semillas de especies forestales. Hasta 1991 el BSF centró su actividad en la recolección y distribución de semillas para el soporte de programas de investigación y ocasionalmente, para plantaciones comerciales en América Tropical. A partir de 1992, ante la necesidad de mejorar la calidad genética y fisiológica de las semillas utilizadas en la región, el BSF inició su apoyo a los bancos de semillas forestales de la región tropical con la puesta en marcha del Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR), gracias al apoyo técnico de la Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA) del Gobierno Real de Dinamarca (CATIE, 2003).

En Nicaragua, desde 1983 hasta la fecha ha existido solamente un banco de semillas forestales, aunque este país cuenta con una Ley de producción y comercio de semillas (Ley N° 280) (Sermoseful, 2002). Sin embargo, algunas empresas realizan operaciones comerciales relacionadas con las semillas forestales, tales como recolección, acopio y comercialización de las mismas, así como servicios de capacitación, asistencia técnica, consultoría y producción de plantas forestales en viveros (Sermoseful, 2002).

El Banco de Semillas Forestales de Panamá fue creado en 1983 por el Instituto de Recursos Naturales Renovables (INRENARE), para apoyar la implementación de los programas de reforestación y garantizar el adecuado establecimiento de semillas forestales de la mejor calidad genética. En 1992, el INRENARE firmó un convenio con el CATIE para recibir apoyo técnico y económico del Programa de Semillas Forestales (PROSEFOR), logrando así un registro nacional de fuentes semilleras de ese país. Dentro de sus objetivos están la selección, clasificación y manejo de fuentes semilleras, recolección, procesamiento, almacenamiento, distribución de semillas y control de calidad de laboratorio (Autoridad Nacional del Medio Ambiente, 2003).

El Centro de Semillas Forestales de Bolivia (BASFOR) se inició como programa en 1995 como RENASER (Red Nacional de Semillas), con la finalidad de incrementar el conocimiento y uso de semillas forestales de calidad con énfasis en especies nativas. Toda la semilla recolectada pasa por un control de calidad interno y por procesos de fiscalización externos. Esto brinda la garantía para ofertar semillas con estándares de calidad. BASFOR está registrado en el P.N.S. (Programa Nacional de Semillas) de Bolivia, que le autoriza a comercializar semillas de acuerdo a normas legales vigentes. Todos los lotes de semilla, son analizados según normas de la I.S.T.A. y con la autorización de la P.N.S. (BASFOR, 2001) .

En Chile, los centros de semilla más importantes corresponden al Centro de Semillas de CONAF (CSF CONAF), el Centro de Semillas de Árboles Forestales de la Universidad de Chile (CESAF); el Centro de Semillas de la Universidad de Los Lagos, la Unidad de Semillas de CEFOR de la Universidad Austral de Chile y Chileseed (Ex Forestal Niebla) (Castillo y Moreno, 2002). Todos estos centros proporcionan en mayor o menor medida datos acerca de la viabilidad y pureza y excepcionalmente de capacidad germinativa (UACH-INFOR, 1999).

Además, existen tres bancos de semillas y recursos genéticos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), muy importante en el contexto de la Convención sobre Diversidad Biológica, ya que INIA es el curador nacional de los recursos fitogenéticos según Decreto del Ministerio de Agricultura (1995), por lo que debe velar por la preservación e incremento del germoplasma de las especies vegetales silvestres y mejoradas del país (León, 2003).

2.8 Antecedentes de comercialización de semillas forestales en Chile

Comercialización es un término que cubre todas las actividades comerciales que implican el movimiento de mercaderías entre el productor y el consumidor, es decir, en el caso de las semillas, entre la etapa inicial de multiplicación de semillas básicas y la distribución final (Wagner *et al.*, 1979, citados por Kern, 1990).

La comercialización de semillas en Chile es una actividad de mucha complejidad. Éste es un mercado sin muchos antecedentes de precios o cantidades y su demanda tiene un comportamiento más bien errático (Gajardo, 1998).

En Chile, existen aproximadamente 350 viveros permanentes que producen plantas forestales y ornamentales leñosas. El abastecimiento de semillas para una empresa forestal es obtenido de sus propios huertos semilleros o del extranjero mediante importación. Los medianos y pequeños viveristas consiguen las semillas por cosecha directa o por adquisición a proveedores del mercado nacional (Gajardo, 1998).

El aumento del interés por la producción en vivero de especies nativas ha abierto también un mercado de semillas de especies forestales nativas, especialmente *Nothofagus spp.*, que son recolectadas por pequeños campesinos, aunque no existen referencias de comercialización (Tacón, 1998; citado por Galdames, 2000)

Según Castillo y Moreno (2002), el CSF CONAF aporta entre un 15% y un 20% de la semilla que se utiliza en Chile. Por su parte, el Centro Productor de Semillas de Árboles Forestales CESAF Chile no tiene una estimación de su participación en el mercado de semillas forestales y ornamentales.

Castillo y Moreno (2002), basados en antecedentes históricos del CSF CONAF sostienen que las especies nativas más importantes en cuanto a comercialización y en orden de importancia corresponden a las siguientes:

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Jubaea chilensis</i> | 10. <i>Peumus boldus</i> |
| 2. <i>Araucaria araucana</i> | 11. <i>Pitavia punctata</i> |
| 3. <i>Gevuina avellana</i> | 12. <i>Acacia caven</i> |
| 4. <i>Nothofagus obliqua</i> | 13. <i>Caesalpinea spinosa</i> |
| 5. <i>Cryptocarya alba</i> | 14. <i>Prosopis tamarugo</i> |
| 6. <i>Nothofagus alpina</i> | 15. <i>Maytenus boaria</i> |
| 7. <i>Nothofagus dombeyi</i> | 16. <i>Quillaja saponaria</i> |
| 8. <i>Prosopis chilensis</i> | 17. <i>Embothrium coccineum</i> |
| 9. <i>Nothofagus pumilio</i> | |

Fundamentados en informes internos de CONAF, estos autores concluyen que la demanda actual de semillas forestales de especies nativas se comportaría de la siguiente manera:

Cuadro 1. Demanda actual de especies nativas prioritarias (Kg/año).

ZONA	ESPECIE	DEMANDA (Kg/año)
Zonas áridas y semiáridas	<i>Acacia caven</i>	16
	<i>Caesalpinea spinosa</i>	13
	<i>Prosopis chilensis</i>	9
	<i>Prosopis tamarugo</i>	12
Forestación comercial	<i>Nothofagus alpina</i>	186
	<i>Nothofagus dombeyi</i>	160
	<i>Nothofagus oblique</i>	44
	<i>Nothofagus pumilio</i>	36
	<i>Quillaja saponaria</i>	51
Otras forestaciones	<i>Cryptocarya alba</i>	114
	<i>Embothrium coccineum</i>	18
	<i>Gevuina avellana</i>	128
	<i>Araucaria araucana</i>	54
Ornamentación	<i>Jubaea chilensis</i>	354
	<i>Maytenus boaria</i>	9
	<i>Peumus boldus</i>	66
	<i>Pitavia punctata</i>	18

Fuente: Castillo y Moreno 2002.

Sin embargo, los estudios de demanda y/o de mercado realizados en Chile, respecto a las semillas forestales, presentan grandes variaciones en cuanto a cifras; debido principalmente a las siguientes causas:

- Metodologías distintas; algunos estudios intentan establecer variables como demanda actual y futura en función de la conversión de la “demanda de plantas” a “demanda de semillas” (UACH-INFOR, 1999, Castillo y Moreno, 2002). No obstante, el uso de coeficientes técnicos para determinarlas no siempre se aproxima a la realidad.
- La producción de plantas no necesariamente se ejecuta vía semilla botánica.
- La forestación es realizada a través de distanciamientos variables.
- Muchas veces se efectúa forestación con semilla silvestre o a través del comercio informal de semillas. Generalmente, no existen registros de consumo de ellas por parte de este tipo de forestadores.
- Por otro lado, los directorios de viveros de CONAF no poseen la información de todas las especies forestales y ornamentales que se cultiva en cada vivero, o información acerca del abastecimiento de semillas de éstos.

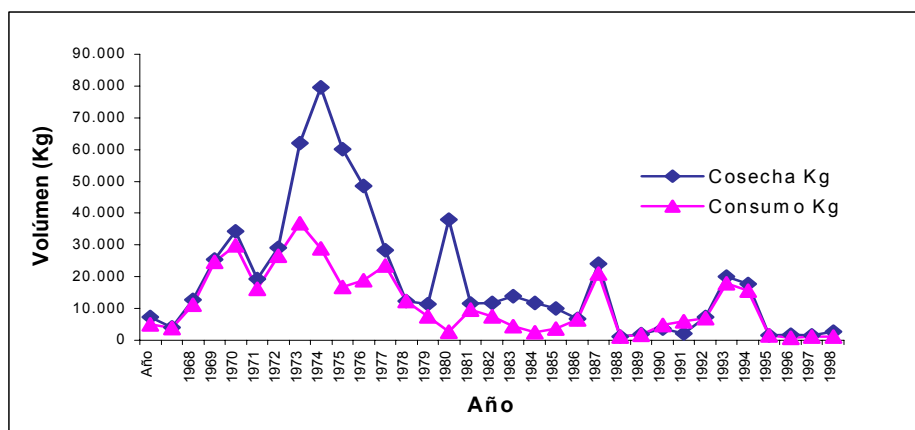
Otro aspecto a considerar, es que la producción y colecta de semilla depende de factores ambientales como temperatura, precipitación, vientos, luz y fertilidad (Donoso, 1997), por lo que se producen variaciones en ciclos de producción, número de semillas por kilogramo y viabilidad entre otros aspectos; hecho que implica que las condiciones comerciales varíen en función de la producción (UACH-INFOR, 1999).

2.8.1 Centros de Semillas en Chile

El primer centro de semillas establecido en el país fue el CSF CONAF. Desde su creación, este centro desempeñó un rol fundamental en la forestación, principalmente con especies como *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*, llegando a producir 66 toneladas de semilla de Pino en el bienio 1976-1977.

Posteriormente, con el auge de la producción maderera a cargo de empresas forestales privadas en la década de los 80, se dio inicio a programas de producción de semillas de alta calidad genética y el centro disminuyó sus ventas en el mercado nacional, destinando parte de su producción de semilla mejorada al mercado exterior. La venta de semillas se concentró fundamentalmente en Pino insigne y Eucalipto, llegando a comercializar alrededor de un 90% de su producción entre ambas especies en el trienio 1995-1997 (Moreno, 1998).

Gráfico 1. Evolución de la cosecha y el consumo de semillas de *Pinus radiata* (1962-2000)



Fuente: Elaborado por la autora a partir de antecedentes del Boletín Estadístico N° 84. INFOR.

En el Gráfico 1 se observa la evolución que han experimentado la cosecha y el consumo de semillas de *Pinus radiata*. Estos antecedentes incluyen consumo interno, venta y donaciones de CONAF, así como consumo y venta de empresas privadas, instituciones universitarias y parte del comercio informal en los últimos años (INFOR, 2001).

Este comportamiento se debe, principalmente, a que originalmente las empresas dimensionaron sus programas para el abastecimiento de sus propias plantaciones. Sin embargo, con el desarrollo de nuevas metodologías de propagación y evolución de los programas, las empresas forestales comenzaron a comercializar el excedente de semilla producida en sus programas de mejoramiento genético a través de la Cooperativa de Mejoramiento Genético Forestal (CMGF), vigente desde 1976. Las especies comercializadas corresponden exclusivamente a *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus* (CMGF, 2001).

Si bien estas empresas venden semillas de Pino y Eucalipto, no se consideran oferentes formales de semillas forestales u ornamentales en este estudio, debido a que no corresponden a centros o bancos de semillas y su producción semillera se relaciona directamente con la producción maderera. No obstante, algunas de estas empresas e instituciones trabajan en el mejoramiento genético de especies nativas de interés comercial (Castillo y Moreno, 2002). Es importante destacar que instituciones como CONAF, INFOR y la Universidad Austral pertenecen también a la cooperativa.

En 1992, la Universidad de Chile creó el Centro Productor de Semillas de Árboles Forestales (CESAF), cuyo objetivo es abastecer de semillas de calidad óptima y de las especies de mayor necesidad e interés del momento, con el debido conocimiento acerca de su naturaleza biológica como de las técnicas necesarias para su manipulación y germinación, todo esto con énfasis en las especies nativas de Chile (Gajardo, 1995; citado por Acuña, 2001).

Actualmente, los principales oferentes de semillas forestales en Chile corresponden al Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas de CONAF (CSF CONAF), el Centro de Semillas de Árboles Forestales de la Universidad de Chile (CESAF-Chile), El Centro de Semillas de la Universidad de Los Lagos, la Unidad de Semillas de CEFOR (Universidad Austral de Chile) y Chileseed (ex Forestal Niebla) (Castillo y Moreno, 2002). A excepción de Chileseed, que prácticamente se dedica en forma exclusiva a la comercialización de semillas, los centros tienen carácter investigativo, docente y comercial.

2.8.2 Referencia a exportaciones

Pese a que se exportan semillas forestales y ornamentales, los registros que tienen las principales instituciones relacionadas con exportaciones forestales del país no consideran este producto en forma particular, incluyéndolo entre las exportaciones de PFNM o como otros productos primarios o silvícolas debido a que el volumen de éstas es muy bajo dentro de las exportaciones forestales.

Sin embargo, algunas investigaciones a nivel de especies forestales, PFNM y los registros de control de exportaciones de la Oficina de Exportaciones del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG Aeropuerto) se aproximan en mayor o menor medida al comercio exterior de semillas forestales.

Galdames (2000) describe el total de exportaciones de semillas para el período 1988-1998, considerando el número de años que cada especie estuvo presente en las exportaciones totales del período.

En ese estudio, los mayores retornos del período corresponden a *Rosa moschata* (US\$/FOB 2.656.151), que además tiene el mayor volumen de exportación (1,84 millones T) y se presenta como la especie más estable en términos del número de años presente en las exportaciones (todos los años en el período). En términos de volumen de exportación, el segundo lugar lo ocupa la especie forestal *Drimys winteri*, con 24,6 mil T y retornos de US\$/FOB 31.946, pero fue exportada durante un solo año (Cuadro 2).

Cuadro 2. Volumen total, retorno total y permanencia de semillas forestales exportadas durante el período 1988-1998.

Especie	Volumen (T)	Retorno (US\$/FOB)	Años de permanencia
<i>Prosopis chilensis</i>	25,0	2.035	1
<i>Acacia melanoxylon</i>	30,0	1.050	3
<i>Drimys winteri</i>	24.690,0	31.946	1
<i>Eucalyptus globulus</i>	306,0	209.525	7
<i>Laurelia sempervirens</i>	2.000,0	3.138	1
<i>Pinus radiata</i>	2.368,5	390.652	9
<i>Nothofagus alpina</i>	7,5	863	1
<i>Nothofagus obliqua</i>	10,0	460	1
<i>Rosa moschata</i>	1.847.001,0	2.656.151	11

Fuente: Adaptado de Galdames, 2000.

Otros antecedentes indican que, de un total de 24 solicitudes de exportación de semillas para el período 2000-2002 en la oficina de exportaciones del Servicio Agrícola Ganadero (SAG), 10 corresponden a semillas forestales.

Cuadro 3. Semillas forestales exportadas entre el 2000-2001 desde Aeropuerto A.M. B.

Fecha	Agencia de Aduanas	Producto	Destino	Kg Neto
may-01	Piga	Semillas varias (árboles nativos)	Japón	0,5
ago-00	Danzas Air	Semillas eucaliptus	Uruguay	S/inf
may-00	Ag. F. Espinosa	Semillas eucaliptus	Uruguay	S/inf
may-00	Turismo y carga	Semillas eucaliptus	Perú	S/inf
21/08/02	S/inf	Muestras de semillas de árboles nativos	Francia	3,5
may-00	Decapack	Semillas palma chilena	España	200,0
13/08/02	Wilfred Adelsdorfer	Semillas pino radiata	Ecuador	100,0
sep-00	South Express	Semillas pino radiata	Ecuador	200,0
may-00	Hércules	Semillas pino radiata	España	S/inf
may-01	Piga	Semillas varias (árboles nativos)	Japón	0,5

Fuente: Oficina de exportaciones SAG Comercio Exterior Aeropuerto Arturo Merino Benítez (A.M.B.)

Del Cuadro 3 se puede inferir que aún es limitado el detalle de exportaciones con el que se tratan las semillas forestales, dado que no todos los registros especifican la especie y/o el volumen de comercialización; observaciones que se encuentran probablemente en cada solicitud de exportación, lo que dificulta aún más la búsqueda de antecedentes debido a que el Servicio Agrícola y Ganadero cuenta hace muy poco tiempo con bases de datos computacionales⁵.

⁵ SAG Aeropuerto. Visita 21.01.03.

Sin embargo, es importante rescatar el tipo de semilla que se exporta, ya que éstas corresponden mayoritariamente a Pino y Palma chilena. Podría exportarse una cantidad igualmente considerable de semillas de Eucalipto, pero los antecedentes del SAG están incompletos, razón por la que no se puede aseverar que así ocurra. El resto de las semillas exportadas es tratada como un solo producto.

También es importante destacar cuál es el destino de las exportaciones, ya que en el período correspondiente sólo 7 países demandaron semillas forestales de acuerdo a estos antecedentes.

2.9 Organizaciones internacionales relacionadas con la comercialización de semillas

- a) *The International Seed Testing Association* (ISTA), es una organización internacional con asociados acreditados por gobiernos de 59 países. Su objetivo es desarrollar, adoptar y publicar procedimientos estándar para el muestreo y análisis de semillas y promover la aplicación uniforme de esos procedimientos para evaluar semillas que se mueven en el comercio internacional (Hartmann y Kester 1988).
- b) *Association of Official Seed Analysts* (AOSA), es una organización que agrupa a personas de los laboratorios de semillas de los Estados, de los Departamentos de Agricultura de Estados Unidos y Canadá y a la Sociedad de Analistas Comerciales de Semillas (Justice, 1962; citado por Acuña, 2000). En 1965 la AOSA publicó un manual de análisis para semillas de árboles y arbustos forestales (Bonner, 1974; citado por Acuña, 2000).
- c) *Organization for Economic Cooperation & Development* (OECD) es una organización fundada bajo un convenio firmado por países miembros de la Organización Europea para la Cooperación Económica. Su objetivo es estimular el uso de semillas de alta calidad en los países participantes. Chile fue uno de los primeros países de América Latina en utilizar este sistema de certificación. Este sistema se aplica sólo a semillas de exportación. (Fuentes, 1972.; citado por Carrasco, 1997).
- d) La *Federación Internacional de Comercio de Semillas* (FIS) es una organización dedicada a facilitar el intercambio de semillas entre países. Sus principales actividades comprenden formar vínculos entre la industria internacional de semillas y las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales internacionales y crear condiciones para el comercio internacional para que las transacciones puedan desarrollarse fluidamente (Kern, 1990).

A escala latinoamericana se encuentra la *Federación Latinoamericana de Semillas* (FELAS), que agrupa a todas las organizaciones semilleras existentes en cada país miembro (Obrador, 1989, citado por Carrasco, 1997).

En Chile se encuentra la Asociación Nacional de Productores de Semillas (ANPROS), que agrupa a productores, exportadores, comerciantes, *creadores* (obtentores de variedades), importadores, brokers y winter nursery de semillas agrícolas (cereales, forrajeras, leguminosas, oleaginosas, flores, hortalizas, maíz y sorgo, y viveros) alcanzando un total de 71 compañías asociadas; y tiene entre sus objetivos mantener relaciones con instituciones análogas de otros países, estudiar e implementar mejoras a la producción, comercio y prestigio de la actividad semillera y representar los intereses de sus asociados a los poderes públicos (ANPROS, 2003). Esta asociación es exclusivamente agrícola y no incluye la producción de semillas forestales.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Material

3.1.1 Fuentes de información

El estudio se realizó principalmente en la ciudad de Santiago, lugar donde se concentra mayor información disponible relacionada a la producción y comercio de semillas forestales. Sin embargo, parte de esta investigación implicó el traslado hacia la ciudad de Chillán (VIII Región).

3.1.1.1. Fuentes bibliográficas

La investigación utilizó información proveniente de los antecedentes de comercialización de semillas forestales y agrícolas de Instituciones como INFOR, Banco Central, CONAF, SAG, FAO, Bibliotecas Universitarias, entre otras. A esta información se adicionaron antecedentes como el directorio de viveros forestales de CONAF y el directorio de viveros forestales y ornamentales acreditados por el SAG para la Región Metropolitana.

3.1.1.2. Consulta a especialistas

Se entrevistó a especialistas en el campo de la comercialización de semillas, tanto en el ámbito forestal como en el ámbito agrícola, con la finalidad de obtener una apreciación más directa de lo que ocurre en el mercado.

3.1.1.3. Antecedentes de los centros de semillas

Se recopiló antecedentes del Centro de Semillas y Árboles Forestales de la Universidad de Chile (CESAF) y el Centro de Semillas de CONAF (CSF CONAF), este último situado en la ciudad de Chillán. Estos antecedentes corresponden principalmente a registros de venta, bases de datos, inventarios, material publicitario y estudios o publicaciones de los centros.

3.1.1.4. Otras fuentes de información

También se utilizó información académica, de investigación y comercial proveniente de Internet; y consulta a colectores independientes.

3.2 Método

Para el logro de los objetivos planteados se efectuó un diagnóstico de la situación, realizándose un estudio descriptivo y analítico que presenta el sector a través de la revisión bibliográfica relacionada, recopilación y análisis de estadísticas pertinentes correspondientes al período definido y compilación de antecedentes en ambos centros de semillas.

Para el cumplimiento específico de los objetivos se ocupó la siguiente metodología:

3.2.1 Identificación de los flujos del comercio formal de semillas forestales

A partir de los antecedentes recopilados en los centros de semillas de la Corporación Nacional Forestal y de la Universidad de Chile, principalmente bases de datos, registros de venta e inventarios, se elaboraron nuevas bases de datos con datos de venta de semillas, especies comercializadas, número de semillas por kilogramo promedio, precios, destinos y datos de exportación cuando fue posible. Estas bases fueron organizadas y ordenadas en función del nombre científico de cada especie.

Se analizó los antecedentes de cada centro de semillas por separado, en relación con el número de especies, volumen de transacción anual de semillas (expresado en peso), volumen de producción estimada de semillas, principales especies comercializadas y destino de semillas cuando fue posible, para el período comprendido entre 1998-2001.

Se utilizó ese período, debido a que ambos centros contaban con información comprobable que tenía algún grado de procesamiento, además de corresponder a un período vigente para analizar el proceso de comercialización de semillas.

Posteriormente, se consolidó la información en una matriz de datos para determinar las especies con mayor volumen de comercialización y destino de las semillas más comercializadas dentro de los antecedentes que se pudieron obtener.

3.2.2 Modalidades actuales de comercialización

Para este objetivo, se visitaron los centros de semillas respectivos y se establecieron consultas a especialistas para determinar las características de las etapas del proceso comercial a partir de la cadena comercial general. Estos especialistas fueron los encargados administrativos y técnicos de ambos centros⁶, a quienes se les realizó una entrevista no estructurada; especialistas a nivel latinoamericano vía consulta específica por e-mail⁷ y finalmente, revisión bibliográfica.

También se consultó a otras personas vinculadas a la comercialización de semillas, como colectores, extensionistas, entre otras personas, para contribuir a definir los tipos de mercado de semillas forestales en Chile.

⁶ Andrés Stuardo. Administrador de CESAF. 15.09.02 (Consulta personal).

Gustavo Moreno. Especialista en semillas y mejoramiento genético. CSF CONAF. 09.09.02. (Consulta personal).

⁷ William Vásquez. Secretario ejecutivo Banco de Semillas Forestales del CATIE. Costa Rica. 05.10.02 (Consulta electrónica).

Martín Alcalde. Iniciativa Nacional para la Certificación FSC de PFM. Perú. 08.10.02 (Consulta electrónica).

Posteriormente, se visitó la empresa agrícola productora de semillas SEMAMERIS Ltda.⁸ y se realizó consulta electrónica y telefónica a Semillas PIONEER Ltda.⁹, la Asociación Nacional de Productores de Semillas ANPROS¹⁰ y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)¹¹, para analizar comparativamente la comercialización de semillas entre el sector forestal y el sector agrícola.

3.2.2.1 Encuesta

También fue necesaria la elaboración y aplicación de un cuestionario basado en metodologías de Vásquez (2001), Belaunte *et al* (2000), López (1997), Pick *et al* (1995) y consulta a especialistas, para establecer otros aspectos de las modalidades de comercialización a nivel de viveristas y usuarios actuales y potenciales en general.

El cuestionario completo se presenta en el apéndice 2.

En función de la metodología de formulación de la encuesta y del análisis del universo (apéndice 1), las limitaciones de tiempo, costos y confidencialidad en la cartera de clientes de los centros de semillas en estudio, se tomó como población a los clientes registrados vía mailing directo de CESAF (100 formularios enviados). Para complementar la información, se tomó una muestra de consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, del total de viveros y jardines que se encuentran en los directorios de viveros de CONAF y de viveros o jardines forestales y ornamentales del SAG, ambos para la Región Metropolitana (28 formularios).

La encuesta comprendió un total de 128 formularios, de los cuales 23 fueron contestados. Estos se agruparon de la siguiente manera:

- Clientes de CESAF y
- Consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF

Por clientes de CESAF, se define a aquellas personas que han comprado en CESAF y que se encuentran en la base de datos de clientes CESAF vía mailing directo (14 formularios contestados, 14 %).

Por consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, se define a personas que están a cargo o trabajan en instituciones que requieren abastecerse de semillas para la producción de plantas, la venta de semillas o insumos relacionados con la producción de plantas, como viveristas y jardines que se encuentran en la Región Metropolitana (9 formularios contestados, 32 %).

⁸ Pedro Maldonado. Técnico Agrícola. Empresa Semameris. 09.01.03 (Consulta personal)

⁹ Mario Sánchez. Gerente Comercial. Semillas Pionner Ltda. 10.10.03 (Consulta electrónica y telefónica)

¹⁰ Patricia Anguitta. Gerente Ejecutivo. ANPROS Chile. 15.10.03 (Consulta telefónica) .

¹¹ Rosita Messina. Encargada Área Semillas. SAG Central. 05.08.03 (Consulta telefónica).

La encuesta se dividió en cuatro puntos fundamentales:

- I. Conocimiento y preferencia por Centros de Semillas.
- II. Demanda de semillas.
- III. Características del producto y publicidad.
- IV. Antecedentes del encuestado.

La metodología de envío de formularios tuvo bajo porcentaje de respuesta, al igual que la entrevista personal, por lo que podrían existir diferencias significativas entre los usuarios que contestaron y los que no lo hicieron. Sin embargo, y a pesar de la poca representatividad de la muestra, el análisis de la encuesta es un precedente para establecer las primeras bases de acercamiento entre los centros de semillas y sus clientes directos y potenciales.

El método para realizar la encuesta se establece en el apéndice 1 y el análisis respectivo se encuentra en el apéndice 3.

3.2.3 Variables relevantes para la consolidación del comercio formal de semillas forestales.

Para la realización del tercer objetivo de esta investigación, se evaluó las razones que justifican los centros de semillas, se estableció el marco legal que regula la comercialización de semillas forestales y se analizó el proceso comercial a partir del enfoque gerencial del marketing considerando la información recopilada a través de la encuesta establecida en el punto 3.2.2.1 y las consultas establecidas en el punto 3.2.2.

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Flujos del comercio de semillas forestales

4.1.1 Principales centros de semillas en el país

Los principales centros de semillas en Chile son:

- a) Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas de CONAF.
- b) Centro de Semillas de Árboles Forestales de la Universidad de Chile.
- c) Centro Experimental Forestal (CEFOR).
- d) Centro de Análisis y Certificación de Semillas de la Universidad Austral.
- e) Banco de Semillas Forestales de la Universidad de Los Lagos.
- f) Empresa Chileseed (Centro de Semilla Forestal de Chile).

a) Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas

El Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas pertenece a la Corporación Nacional Forestal (CSF CONAF), entidad dependiente del Ministerio de Agricultura. Desde su creación en 1966, su misión ha sido abastecer de semillas forestales a los silvicultores nacionales y extranjeros, tanto del sector público como privado. En forma paralela, colabora en la conservación de la biodiversidad mediante la protección y recuperación de especies forestales nativas con problemas de conservación junto con una decidida acción de la producción de agentes para el control biológico de plagas. Es miembro de la Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA). Se ubica en la VIII Región, provincia de Ñuble, 5 km al oriente de Chillán (CONAF, s/f).

b) Centro de Semillas de Árboles Forestales de la Universidad de Chile

El Centro de Semillas de Árboles Forestales de la Universidad de Chile (CESAF-Chile) fue creado en 1992 a través del proyecto FONDEF-CONICYT FI-12. Ubicado en las dependencias de la Facultad de Ciencias Forestales, sus principales actividades comprenden la recolección, procesamiento, almacenamiento, análisis y venta de semillas de especies forestales y ornamentales, nativas y exóticas. Dentro de sus objetivos se encuentran la identificación de especies susceptibles de utilizarse en plantaciones, la definición de zonas de procedencia e instalación de rodales productores de semillas, la cosecha, procesamiento y almacenaje de semillas en condiciones de corto y largo plazo, la realización de estudios de germinación y de opciones de propagación y la comercialización, transferencia tecnológica y formación profesional en el área de semillas forestales.

c) Centro Experimental Forestal

El Centro Experimental Forestal (CEFOR), creado en 1967, es una empresa filial de la Universidad Austral de Chile y se transformó en una unidad de gestión autónoma a partir de 1975. Entre sus actividades está la producción de semillas en convenio con la Cooperativa de Mejoramiento Genético Forestal (CMGF). Posee dos huertos semilleros de *Pinus radiata* y *Eucalyptus nitens*, produciendo semillas de alto valor genético que abastecen requerimientos propios y de otras empresas (CEFOR, 2003).

d) Centro de Análisis y Certificación de Semillas de la Universidad Austral de Chile

El Centro de Análisis y Certificación de Semillas de la Universidad Austral de Chile fue establecido en el año 1998 con la finalidad de realizar estudios científicos, educación de pre y postgrado, capacitación a personal de empresas e instituciones, y asesorías y prestación de servicios en el sur del país del más alto nivel (UACH, 2002).

e) Banco de Semillas Forestales de La Universidad de Los Lagos

El Banco de Semillas Forestales de la Universidad de Los Lagos, tiene como fin contribuir a la multiplicación y el estudio relacionado con las proyecciones y uso de los recursos genéticos forestales del país (Universidad de Los Lagos, 2003) Se ubica en la X Región en el Campus Osorno en las dependencias de la Facultad de Ciencias Forestales de esa casa de estudios. No se obtuvo información de año de creación.

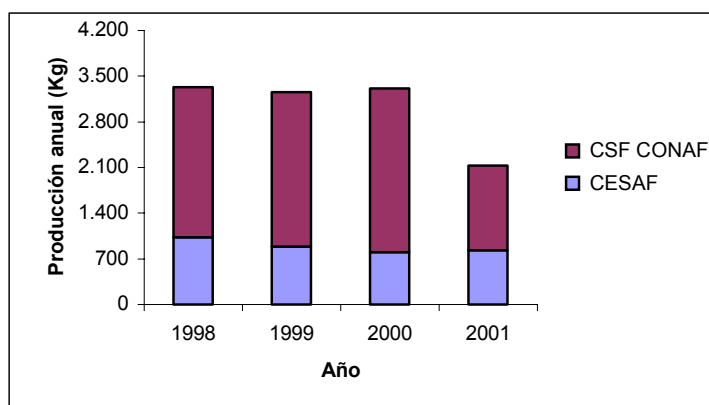
f) Empresa Chileseed

La empresa comercializadora de semillas Chileseed (Centro de Semilla Forestal de Chile) es una empresa familiar con carácter más comercial, que trabaja con semillas forestales y ornamentales, nativas y exóticas. Domiciliada en Quilpue, tiene oficinas de venta en Santiago (Chileseed, 2003). No se obtuvo información de año de creación.

4.1.2 Volúmenes de producción estimados

Para estimar los volúmenes de producción se utilizó la información disponible por parte de cada centro. Pese a que no existen registros de producción para CESAF, se optó por considerar la información de inventarios y venta de semillas. Para CSF CONAF se utilizó la información de producción disponible e inventarios. Las bases de datos de CESAF fueron trabajadas directamente, mientras que para el CSF CONAF se utilizó la información que la institución entregó detallada y expresamente. Los volúmenes de producción fueron analizados en forma conjunta y para cada centro de semillas, en función de las especies más producidas por cada uno (volumen de producción expresado en peso), el número de especies ofrecidas y la estabilidad en la producción de las especies más producidas para el período en estudio.

Gráfico 2. Semillas producidas por CESAF y CONAF en el período 1998-2001 (Kg/año).



Fuente: CESAF y CSF CONAF.

En el Gráfico 2 se aprecia que, en el período 1998-2001, el año de mayor producción semillera fue el año 2000, con un total de 3.411,6 kg de semilla producida según información disponible. Sin embargo, en 2001 se estima una baja en la producción.

De igual forma, se evidencia que CSF CONAF ha sido el productor de semillas más importante en el período; situación que puede obedecer a factores como mayor antigüedad en la producción semillera (desde 1966) y enfoque de producción (mayoritariamente semilla de *Pinus radiata*).

Las especies más producidas por ambos centros de semillas se aprecian en la Cuadro 4. Se consideran las veinte especies más producidas para el período 1998-2001 en función de la información disponible.

Cuadro 4. Las veinte especies más producidas (Kg) por ambos centros para el período 1998-2001.

Especie	1998	1999	2000	2001	SUMA	CV
<i>Pinus radiata</i>	1.843,05	1.523,76	1.117,63	886,83	5.371,28	0,32
<i>Eucalyptus globulus</i>	155,45	236,04	215,92	254,95	862,35	0,20
<i>Jubaea chilensis</i>	64,30	225,26	125,00	157,63	572,19	0,47
<i>Araucaria araucana</i>	13,60	188,40	330,00	23,55	555,55	1,08
<i>Nothofagus obliqua</i>	189,20	82,33	161,70	105,51	538,74	0,37
<i>Acacia caven</i>	251,87	27,94	36,37	34,66	350,84	1,25
<i>Acacia melanoxylon</i>	109,01	61,95	99,93	64,48	335,38	0,29
<i>Nothofagus glauca</i>	56,84	149,54	43,68	38,39	288,44	0,72
<i>Gevuina avellana</i>	17,64	90,85	86,83	53,58	248,90	0,55
<i>Prosopis tamarugo</i>	7,24	14,21	197,91	12,61	231,97	1,61
<i>Nothofagus alpina</i>	75,52	57,89	46,00	20,35	199,75	0,46
<i>Prosopis sp.</i>	0,00	0,10	162,95	0,05	163,10	2,00
<i>Sophora microphylla</i>	22,22	4,99	55,10	30,57	112,89	0,74
<i>Sophora macrocarpa</i>	47,92	13,95	28,42	22,25	112,54	0,51
<i>Quillaja saponaria</i>	4,80	8,15	67,97	27,86	108,78	1,07
<i>Cupressus sp.</i>	34,36	32,68	35,96	1,43	104,43	0,63
<i>Cytissus motpessulanus</i>	24,30	38,40	38,10	0,15	100,95	0,71
<i>Acacia dealbata</i>	22,75	3,51	25,21	40,61	92,08	0,66
<i>Castanea sativa</i>	0,00	89,94	0,00	1,15	91,09	1,97
<i>Phoenix canariensis</i>	17,28	25,61	19,72	15,00	77,60	0,24

Fuente: CESAF y CSF CONAF para el período 1998-2001.

Del total de semillas más colectadas o producidas para el período 1998-2001, se observa que 18 de estas especies se producen todos los años, pero el volumen de colecta o producción (expresado en peso) varía.

Las especies exóticas que presentan menor variación en volumen producido para el período corresponden a *Eucalyptus globulus*, *Phoenix canariensis*, *Acacia melanoxylon* y *Pinus radiata*. En el caso de las especies nativas, la menor variación en producción se presenta en *Nothofagus obliqua* y *Jubaea chilensis*.

Al analizar más detalladamente esta producción y establecer cuáles son, en definitiva, las especies más producidas por cada centro de semillas, se estimaron los volúmenes de producción anual de las 10 especies más comercializadas, por separado, para los centros en cuestión (Cuadro 5).

Cuadro 5. Volumen de producción de semillas de las 10 especies más producidas por año por CESAF para el período 1998-2000. (Orden alfabético)

Especie	1998 (Kg)	Especie	1999 (Kg)	Especie	2000 (Kg)	Especie	2001 (Kg)
<i>Acacia caven</i>	215,9	<i>Araucaria araucana</i>	23,4	<i>Acacia caven</i>	24,4	<i>Acacia caven</i>	32,6
<i>Acacia melanoxylon</i>	59,1	<i>Beilschmiedia miersii</i>	23,7	<i>Eucalyptus globulus</i>	34,5	<i>Acacia melanoxylon</i>	38,9
<i>Eucalyptus globulus</i>	33,0	<i>Castanea sativa</i>	89,9	<i>Gevuina avellana</i>	76,8	<i>Araucaria araucana</i>	23,6
<i>Jubaea chilensis</i>	64,3	<i>Cupressus macrocarpa</i>	16,0	<i>Jubaea chilensis</i>	125,0	<i>Gevuina avellana</i>	53,6
<i>Nothofagus alpina</i>	38,4	<i>Eucalyptus globulus</i>	31,6	<i>Nothofagus obliqua</i>	134,6	<i>Jubaea chilensis</i>	148,3
<i>Nothofagus glauca</i>	38,6	<i>Gevuina avellana</i>	90,9	<i>Peumus boldus</i>	20,2	<i>Nothofagus glauca</i>	38,4
<i>Nothofagus obliqua</i>	127,1	<i>Jubaea chilensis</i>	225,3	<i>Phoenix canariensis</i>	19,7	<i>Nothofagus obliqua</i>	105,5
<i>Pinus radiata</i>	106,6	<i>Nothofagus obliqua</i>	16,8	<i>Quillaja saponaria</i>	67,8	<i>Pinus radiata</i>	27,3
<i>Sophora macrocarpa</i>	47,9	<i>Phoenix canariensis</i>	25,6	<i>Sophora macrocarpa</i>	28,4	<i>Quillaja saponaria</i>	27,9
<i>Sophora microphylla</i>	22,2	<i>Pinus radiata</i>	57,4	<i>Sophora microphylla</i>	38,6	<i>Sophora macrocarpa</i>	22,3

Fuente: CESAF 1998-2000.

Catorce de estas especies se encuentran entre las 20 especies más producidas por ambos centros para el período 1998-2001 (Cuadro 4). En general, la tendencia es a seguir una producción constante de semillas de esas especies en el período; sin embargo, especies como *Castanea sativa* (especie no forestal y/u ornamental) y *Beilschmiedia miersii* se produjeron solamente durante un año y por su volumen total producido quedaron en la categoría de mayor producción dentro del período. Cabe destacar el bajo nivel de producción de semillas, la producción más importante la alcanzó *Jubaea chilensis* con 225, 3 kg en 1999.

Cuadro 6. Volumen de producción de semillas de las 10 especies más producidas por CSF CONAF para el período 1998-2001 (Orden alfabético).

Especie	1998 (Kg)	Especie	1999 (Kg)	Especie	2000 (Kg)	Especie	2001 (Kg)
<i>Acacia caven</i>	36,0	<i>Acacia melanoxylon</i>	50,4	<i>Acacia melanoxylon</i>	93,9	<i>Acacia dealbata</i>	32,6
<i>Acacia melanoxylon</i>	49,9	<i>Araucaria araucana</i>	165,0	<i>Araucaria araucana</i>	330,0	<i>Albizzia lophanta</i>	10,7
<i>Caesalpinia spinosa</i>	20,0	<i>Cupressus sp.</i>	31,9	<i>Cupressus sp.</i>	36,0	<i>Acacia melanoxylon</i>	25,6
<i>Cupressus torulosa</i>	29,3	<i>Cytissus motpessulanus</i>	38,4	<i>Cytissus motpessulanus</i>	38,1	<i>Eucalyptus globulus</i>	232,8
<i>Cupressus sp.</i>	30,5	<i>Eucalyptus globulus</i>	204,5	<i>Eucalyptus globulus</i>	181,4	<i>Jubaea chilensis</i>	9,3
<i>Cytissus motpessulanus</i>	24,3	<i>Nothofagus alpina</i>	52,5	<i>Nothofagus alpina</i>	29,0	<i>Lupinus arboreus</i>	26,9
<i>Eucalyptus globulus</i>	122,5	<i>Nothofagus glauca</i>	140,6	<i>Pinus pinaster</i>	44,6	<i>Pinus radiata</i>	859,6
<i>Nothofagus alpina</i>	37,1	<i>Nothofagus obliqua</i>	65,6	<i>Pinus radiata</i>	1105,6	<i>Prosopis tamarugo</i>	10,5
<i>Nothofagus obliqua</i>	62,1	<i>Pinus radiata</i>	1466,3	<i>Prosopis tamarugo</i>	191,6	<i>Schinus molle</i>	9,1
<i>Pinus radiata</i>	1736,5	<i>Pitavia punctata</i>	18,0	<i>Prosopis sp.</i>	163,0	<i>Sophora microphylla</i>	15,0

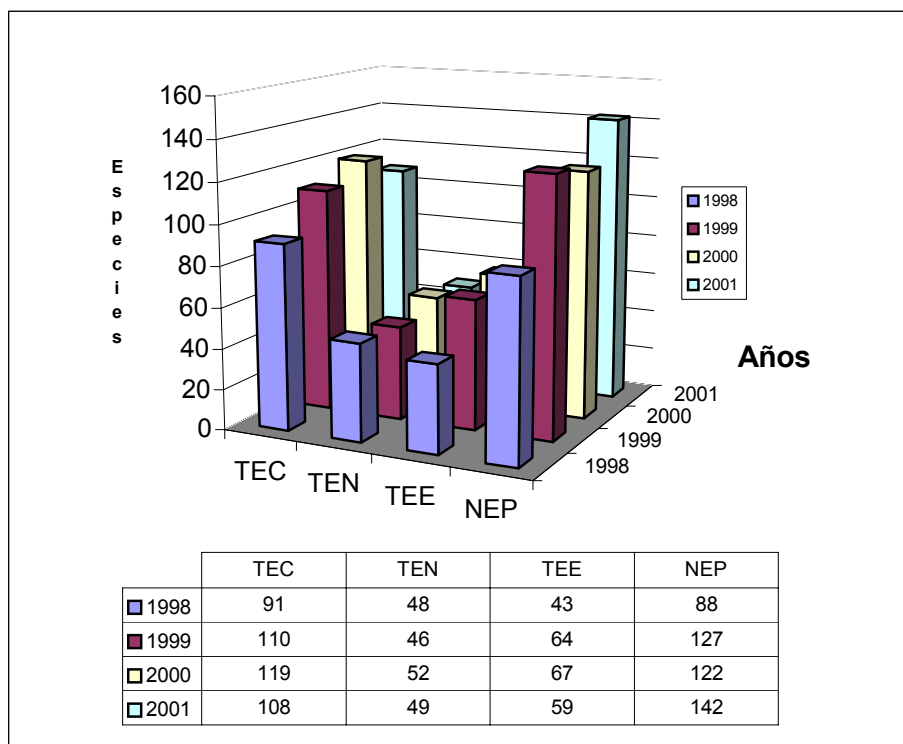
Fuente: CSF CONAF, Chillán, VIII Región.

En el caso de la producción de semillas del CSF CONAF, se observa mayor variación en las especies a producir según el año. Las especies más estables en el período corresponden a *Acacia melanoxylon*, *Eucalyptus globulus*, *Pinus radiata* y *Cytissus motpessulanus*. Se observa también como disminuye la producción de semilla de *Pinus radiata* en el período, debido a que este centro comienza a producir sólo semilla proveniente de huertos semilleros¹².

Trece de estas especies se encuentran entre las 20 más producidas por ambos centros (Cuadro 4).

En cuanto al número de especies, la estimación realizada según registros de venta de semillas e inventarios para el período 1998-2001 para los centros se observa en los Gráficos 3 y 4.

Gráfico 3. Número de especies producidas y comercializadas por CESAF para el período 1998-2001.



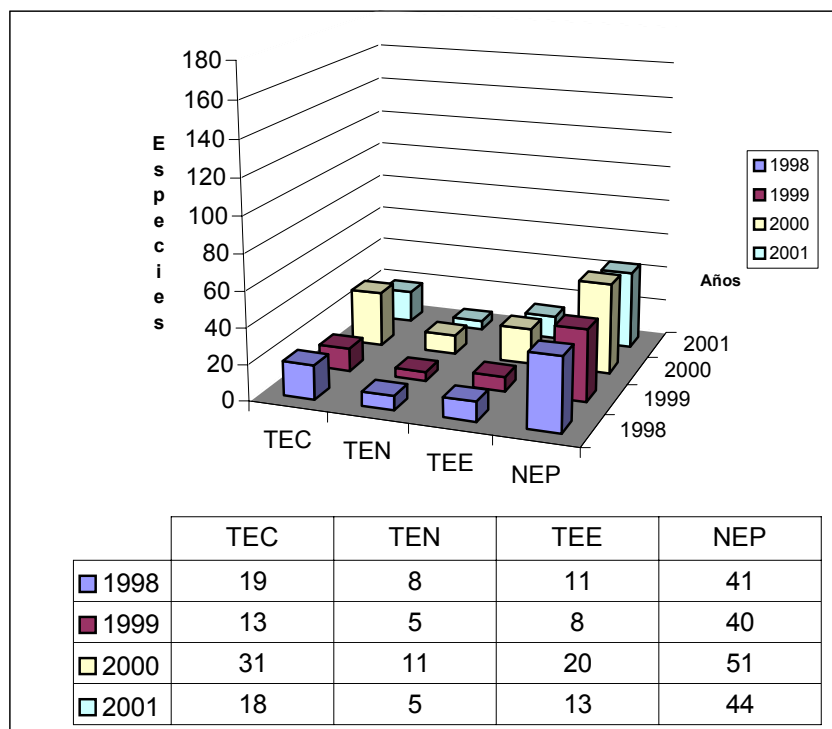
TEC Total especies comercializadas
 TEN Total especies nativas comercializadas
 TEE Total especies exóticas comercializadas
 NEP N° especies producidas

Fuente: CESAF.

¹² Gustavo Moreno. Especialista en semillas forestales y mejoramiento genético. CSF CONAF 09.09.02 (Comunicación personal).

El CESAF ha aumentado su número de especies producidas en el período, al igual que la cantidad de especies comercializadas, aunque esta última disminuyó en 11 especies el 2001. En el año 1998 se vendieron más especies que las que se produjeron.

Gráfico 4. Número de especies producidas y comercializadas por CONAF para el período 1998-2001.



TEC Total especies comercializadas
 TEN Total especies nativas comercializadas
 TEE Total especies exóticas comercializadas
 NEP Nº especies producidas

Fuente: CSF CONAF.

CSF CONAF no muestra un aumento importante en el número de especies producidas en el período, así como el número de especies comercializadas. Indudablemente, CESAF posee una oferta en **número de especies** mayor al número de especies que posee CSF CONAF.

Todas las variables descritas en el punto 4.1.2 permiten inferir que CESAF mantiene una producción por especie en general constante y una alta oferta de especies pero menor volumen de producción respecto de CSF CONAF, que tiene un número menor de especies pero un mayor volumen de producción.

Cabe destacar que CSF CONAF debe abastecer de semillas a las sedes regionales de la institución, además de producir para comercializar.

4.1.3 Volúmenes de transacción de semillas

La estimación de los volúmenes de transacción anual de semillas forestales y ornamentales en el mercado formal interno, para ambos centros de semillas, se aprecia en la Cuadro 7. Esta estimación está basada en registros de venta y bases de datos de los centros de semillas y en los precios correspondientes al año 2003. Sin embargo, datos de venta de algunas especies que se comercializan en menor escala no pudieron rescatarse por no contar con los precios referenciales para ser incluidas. Esto sucedió en el 0,56 % de las ventas de CESAF y en el 3,63% de las ventas de CSF CONAF, promedios para el período 1998-2001.

Cuadro 7. Volúmenes de transacción anual de semillas forestales y ornamentales en el mercado interno.

CENTRO	CSF CONAF		CESAF	
	(Kg)	Ingresos (miles de \$)	(Kg)	Ingresos (miles de \$)
1998	570,24	18.136,50	444,25	16.642,15
1999	576,04	20.347,40	348,53	13.223,55
2000	889,14	29.516,04	323,92	20.933,56
2001	456,29	20.385,34	294,91	22.008,24

Fuente: CSF CONAF y CESAF. Precios del año 2003.

Al comparar ambos centros, la observación más destacada en el Cuadro 6, es que durante 1998 y 1999 los ingresos son relativamente proporcionales a la producción; situación que cambia en 2000 y 2001 favoreciendo los ingresos de CESAF. Mientras los volúmenes transados disminuyen para este centro, sus ingresos por venta de semillas aumentan. Pese a ello, se aprecia que los ingresos por venta de semillas para ambos centros se han mantenido bajos en el período, lo que aparentemente podría contrarrestarse por los otros servicios que entregan a la comunidad los centros de semillas.

4.1.4 Principales especies comercializadas

Todos los estudios realizados hasta el momento suponen como especies más comercializadas a las semillas que han tenido mayor volumen de ventas, en función del peso. Sin embargo, si se considera el tamaño de las semillas en función de la especie, existe una variación en relación a cuales son las especies más vendidas. Este factor es importante, porque mientras hay especies que poseen aproximadamente 17, 5 millones de semillas por kilogramo (caso de *Weinmannia trichosperma* según CESAF, 2002), otras tienen 89 semillas por kilogramo (caso de *Beilschmiedia miersii* según CESAF, 2002).

Para relacionar el volumen de venta de semillas (expresado en peso) con el número de semillas contenido en ese volumen, se utilizó el valor promedio del número de semillas por kilogramo (NSK) para cada especie, para cada centro de semillas y de acuerdo la venta efectuada por el centro respectivo.

Gráfico 5. Relación entre el peso promedio anual y el número de semillas promedio vendidos por CESAF (1998-2001, principales especies).

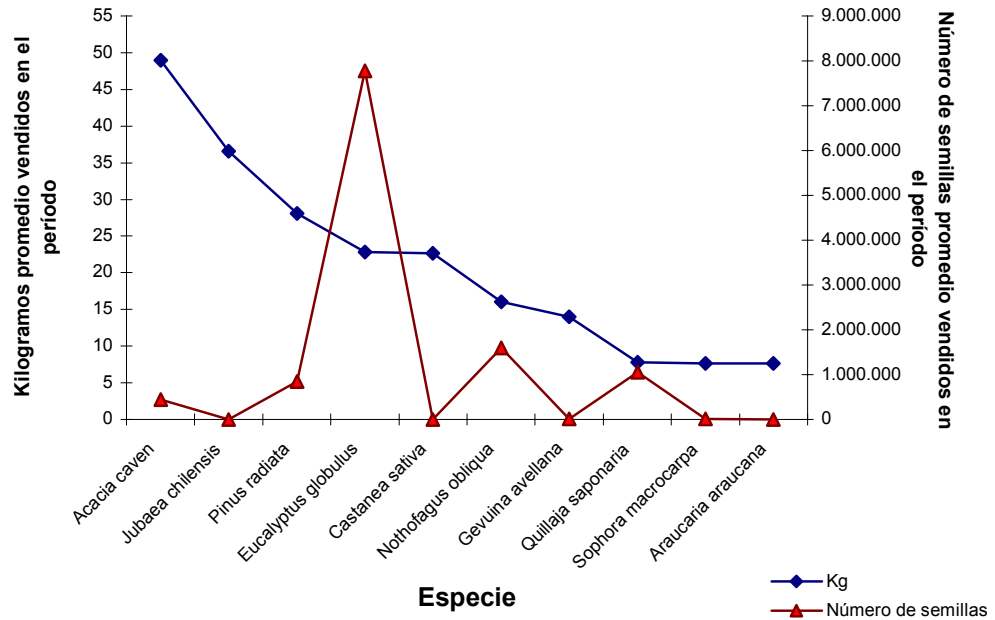
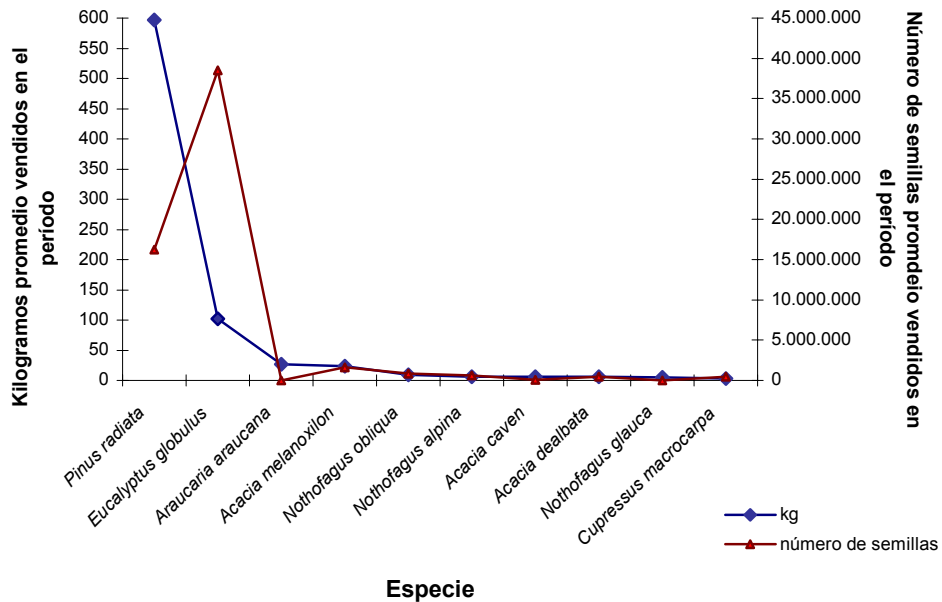


Gráfico 6. Relación entre el peso promedio anual y el número de semillas promedio vendidos por CSF CONAF (1998-2001, principales especies).



En los gráficos 5 y 6, se puede observar que no existe, necesariamente, una relación directa entre el número de semillas y el volumen de ventas que lo contiene, salvo en casos en que el nivel de ventas es considerable, como semillas de *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*, razón por la que resulta complejo hacer comparables diferencias tan extremas.

Desde el punto de vista comercial, las semillas se venden en función del peso. Bajo esta forma de comercialización, las principales especies vendidas en orden de importancia y en función del volumen de ventas durante el período 1998-2001 se resumen a continuación.

Cuadro 8. Especies más vendidas en función del peso durante el período 1998-2001.

Semillas Nativas			Semillas exóticas		
	Venta promedio Kg/año	Valor Miles \$/año		Venta promedio Kg/año	Valor Miles \$/año
<i>Acacia caven</i>	54,92	1.332	<i>Pinus radiata</i>	448,87	11.362
<i>Jubaea chilensis</i>	37,54	238	<i>Eucalyptus globulus</i>	125,30	11.797
<i>Araucaria araucana</i>	34,64	77	<i>Castanea sativa</i>	22,67	91
<i>Nothofagus obliqua</i>	25,05	2.815	<i>Cupressus macrocarpa</i>	8,52	419
<i>Gevuina avellana</i>	13,98	42	<i>Acacia melanoxylon</i>	28,75	716
<i>Nothofagus alpina</i>	12,50	843	<i>Acacia dealbata</i>	6,47	79
<i>Nothofagus glauca</i>	12,21	591	<i>Quercus suber</i>	4,95	59
<i>Quillaja saponaria</i>	7,82	706	<i>Ginkgo biloba</i>	4,85	58
<i>Sophora macrocarpa</i>	7,67	226	<i>Phoenix canariensis</i>	4,41	79
<i>Schinus molle</i>	6,61	213	<i>Acacia capensis</i>	4,48	177
<i>Sophora microphylla</i>	7,67	507	<i>Quercus falcata</i>	2,50	s/inf
<i>Cryptocarya alba</i>	6,09	57	<i>Lupinus arboreus</i>	2,48	50
TOTAL	212,94	7.648	TOTAL	659,27	24.887

Fuente: CSF CONAF y CESAF.
Precios año 2003. No considera exportaciones.

Para estas especies, el monto generado por las semillas nativas a partir de la venta anual promedio asciende a \$ 7,6 millones; mientras que para las semillas exóticas el monto es \$ 24,8 millones¹³.

Al analizar el número de semillas contenido en el volumen de venta de cada especie (Cuadro 9), existe un reordenamiento de éstas. El monto generado por las semillas nativas a partir de la venta anual promedio (expresado en número de semillas) asciende a \$ 8,5 millones, mientras que para las semillas exóticas el monto es \$ 25, 1 millones.¹⁴ De esta manera, el número de semillas podría ser una variable interesante para establecer cuales son las especies prioritarias.

¹³ Considerando la venta de semillas de *Pinus radiata* de huerto semillero como semilla sin mejoramiento genético, sobre la base de que corresponden a los valores de venta de esta especie, para ambos centros de semillas.

¹⁴ Id. 13.

Cuadro 9. Especies más vendidas en función del número de semillas.

Semillas Nativas			Semillas exóticas		
	Venta promedio	Valor		Venta promedio	Valor
	Miles de semillas	Miles \$/año		Miles de semillas	Miles \$/año
<i>Nothofagus obliqua</i>	2.467,66	2.815	<i>Eucalyptus globulus</i>	46.292,60	11.797
<i>Nothofagus alpina</i>	1.177,22	1.170	<i>Pinus radiata</i>	17.110,81	11.362
<i>Laurelia sempervirens</i>	1.106,10	897	<i>Acacia melanoxylon</i>	1.922,67	716
<i>Quillaja saponaria</i>	1.053,60	706	<i>Cupressus macrocarpa</i>	1.167,34	518
<i>Nothofagus dombeyi</i>	1.038,21	449	<i>Betula pendula</i>	591,42	38
<i>Acacia caven</i>	492,18	1.332	<i>Casuarina equisetifolia</i>	524,17	88
<i>Austrocedrus chilensis</i>	429,27	543	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	419,79	51
<i>Weinmannia trichosperma</i>	271,25	18	<i>Liquidambar styraciflua</i>	237,05	216
<i>Eucryphia cordifolia</i>	205,35	222	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	184,58	17
<i>Schinus molle</i>	199,47	213	<i>Acacia saligna</i>	171,99	185
<i>Drimys winteri</i>	193,88	101	<i>Pyracantha coccinea</i>	167,35	50
<i>Puya berteroniana</i>	140,40	11	<i>Alnus glutinosa</i>	125,54	23
TOTAL	8.774,58	8.479	TOTAL	68.915,31	25.060

Fuente: CSF CONAF y CESAF.
Precios año 2003. No considera exportaciones.

No obstante, es importante considerar que los precios de las semillas varían en función de la especie y en función del sistema de tarificación de cada centro.

Observando las Cuadros 7 y 8, se puede apreciar que hay especies que evaluadas de una u otra manera mantienen su importancia en comercialización (Cuadro 10).

Cuadro 10. Especies más comercializadas según peso y NSK.

Especie nativa	Especie exótica
<i>Acacia caven</i>	<i>Pinus radiata</i>
<i>Nothofagus obliqua</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>
<i>Nothofagus alpina</i>	<i>Cupressus macrocarpa</i>
<i>Quillaja saponaria</i>	<i>Acacia melanoxylon</i>
<i>Schinus molle</i>	

4.1.5 Comercio formal versus comercio informal

4.1.5.1 Mercado de semillas forestales

El mercado de semillas forestales en Chile presenta los siguientes ámbitos:

- a) Mercado Informal
- b) Mercado Formal Interno
- c) Mercado Formal Externo

a) Mercado informal

El mercado informal se caracteriza por tener como oferentes a productores independientes, particulares que recolectan semillas, que entregan directamente al productor de plantas o a instituciones y personas relacionadas con el comercio de semillas (UACH-INFOR, 1999; Castillo y Moreno, 2002), tales como campesinos, colectores y profesionales independientes. El destino de las semillas puede ser el mercado interno como el mercado externo.

b) Mercado formal interno

Está compuesto por oferentes formales, tales como centros de semillas, universidades, instituciones de investigación y empresas comercializadoras de semillas. Estos oferentes proporcionan datos acerca de la calidad física de la semilla (Castillo y Moreno, 2002) y en algunos casos proporcionan datos de la calidad fisiológica y genética de la semilla.

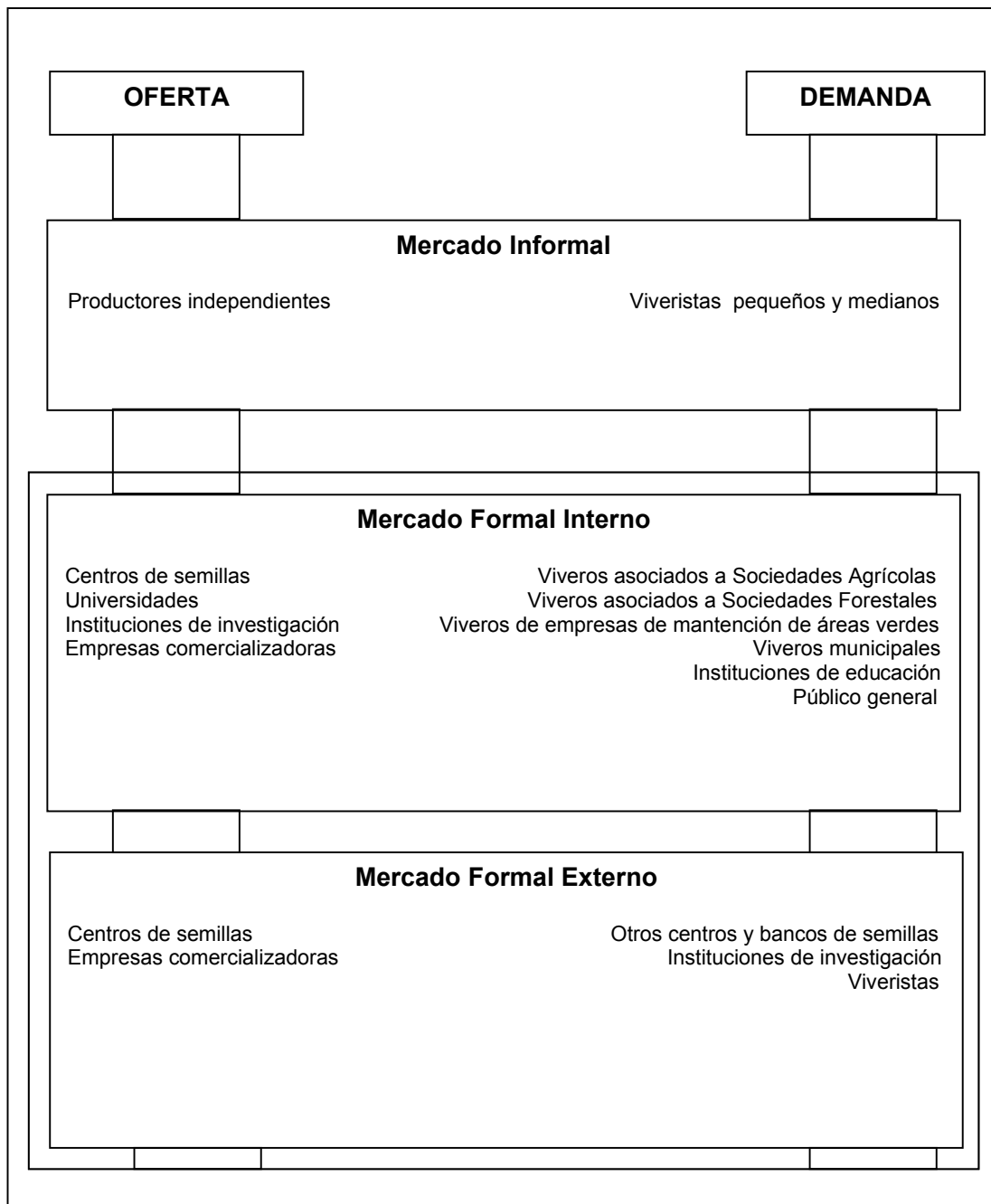
Los principales demandantes o consumidores de semillas corresponden a viveros de sociedades forestales y/o agrícolas (grandes viveristas), viveristas pequeños y medianos, viveros de empresas asociadas a empresas de mantención de áreas verdes, viveros municipales, instituciones de educación y empresas constructoras. También es importante considerar en este segmento al público general.

Aunque también son consumidores de semillas las empresas privadas forestales, la mayoría de ellas posee sus propios huertos semilleros, su laboratorio de análisis de semillas o centro de investigación, razón por la que se excluyen del análisis.

c) Mercado formal externo

El mercado formal externo está compuesto principalmente por los centros de semillas y algunas empresas comercializadoras u oferentes. Este segmento es aún muy pequeño, debido a las exigencias de exportación, controladas por el Servicio Agrícola y Ganadero; y por las normas o políticas de internación de los países de destino. Los principales demandantes de semillas forestales corresponden a otros centros o bancos de semillas, instituciones de investigación y viveristas.

Ilustración 1. Definición del mercado de semillas forestales y ornamentales leñosas en Chile.



4.2. Modalidades de comercialización

4.2.1 Importancia de la certificación de semillas

Aunque en Chile no existen semillas forestales u ornamentales (árboles y arbustos) certificadas mediante un reglamento legal, es importante destacar que la certificación de semillas asegura un proceso productivo que garantiza la identidad, pureza, procedencia y todos los parámetros necesarios que avalan la calidad de semilla recibida por el comprador, ya sea a través de parámetros basados principalmente en calidad genética o a través de producción semillera de bosques certificados.

La certificación de semillas forestales permite:

- Asegurar calidad genética, fisiológica, física y sanitaria; o de proveniencia de un bosque manejado mediante ciertos estándares nacionales o internacionales de manejo forestal sustentable.
- Ordenar la utilización de semillas a través de un sistema normado, que además permita tener acceso y defensa del germoplasma como recurso genético.
- Normalizar la comercialización de semillas basada en criterios de certificación para facilitar el intercambio de semillas entre países.
- Regular la comercialización de semillas en territorio nacional y fuera de él.
- Establecer niveles de producción nacional de semillas forestales y ornamentales.

4.2.2 Estimación del volumen de semillas certificadas en Chile

Chile no tiene un reglamento que certifique semillas forestales, por lo tanto no hay semillas certificadas.

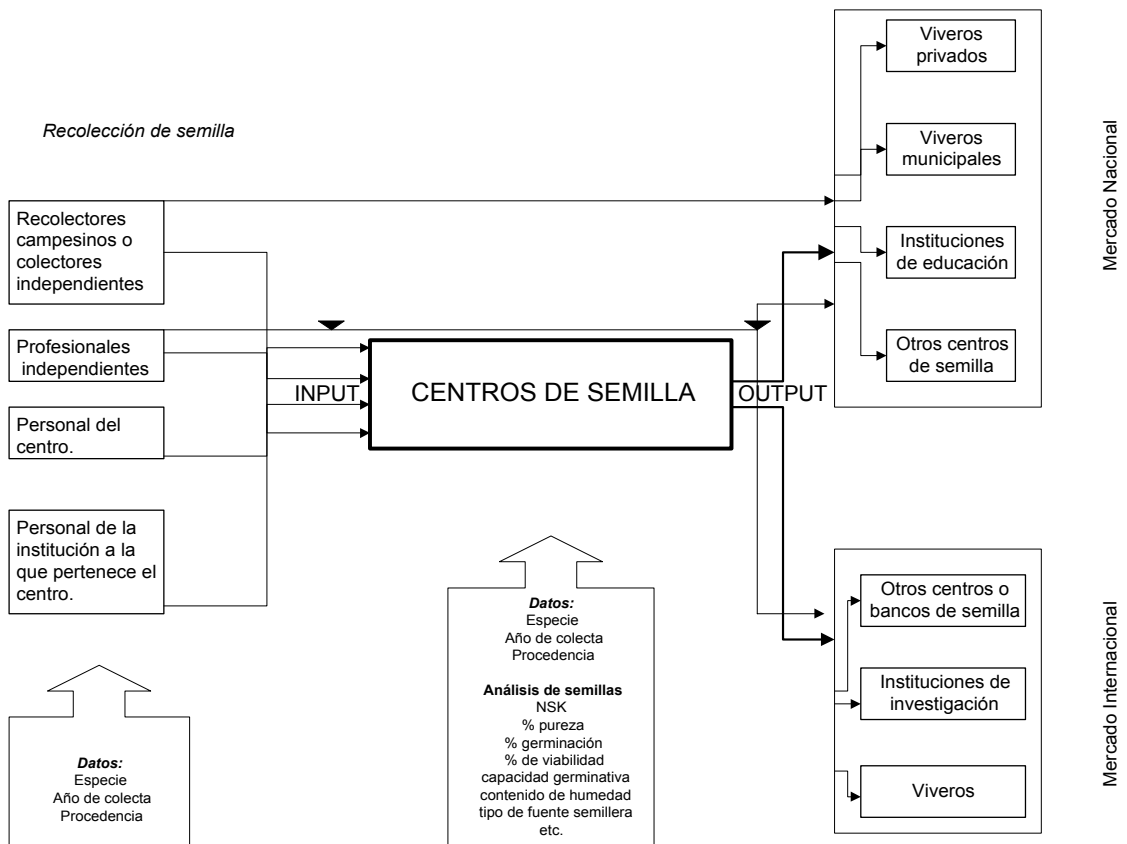
A pesar de ello, los centros analizan las características morfológicas y fisiológicas. En el caso de CSF CONAF, por estar asociado a I.S.T.A., este análisis es realizado mediante protocolos establecidos por ese organismo internacional, y en el caso de CESAF, este análisis es realizado mediante protocolos generados a partir de las reglas internacionales de I.S.T.A. y A.O.S.A. (Acuña, 2001).

Desde el punto de vista legal, Chile tampoco certifica la calidad genética de sus semillas forestales, sin embargo la Cooperativa de Mejoramiento Genético Forestal (CMGF) realiza esta acreditación para semillas de *Pinus radiata* y *Eucalyptus spp.*, producidas bajo mejoramiento genético. El CSF CONAF posee un huerto semillero de *Pinus radiata* acreditado por esta organización.

4.2.3. Agentes participantes de la cadena comercial y características del proceso de compra/venta de semillas a lo largo de cadena comercial.

Los principales agentes participantes de la cadena comercial son los colectores, que transan sus semillas en forma independiente o a través de los centros, los centros de semillas y sus compradores, que son los viveristas, instituciones de educación, otros centros de semillas y en menor medida público general, que es difícil de cuantificar.

Ilustración 2. Agentes participantes de la cadena comercial de semillas forestales y ornamentales



4.2.3.1 Comienzo de la cadena: colecta

Los colectores son campesinos, personal de los centros o profesionales independientes vinculados al área forestal.

Si se trata de un campesino recolector, generalmente éste realiza otras actividades durante el año, tales como el carboneo, la agricultura de subsistencia, entre otras. Un colector puede llegar a reunir alrededor de 80 Kg de semilla durante la temporada (septiembre a abril del siguiente año) y generalmente elige las especies a coleccionar, que pueden llegar a ser hasta 10 ó 12 especies. La superficie aproximada que abarca al coleccionar semillas durante la temporada puede aproximarse a las 100 hectáreas. Los criterios de colecta se basan en la recolección de semilla del árbol que da más cantidad de semillas y con la mejor calidad, entendida como semillas sin perforaciones y daños por insectos y hongos, además de considerar acceso y facilidad de recolección¹⁵.

En el caso de un colector independiente, los criterios para la colecta son la obtención de semillas de plantas que no sean rebrotes, árboles adultos sanos y dominantes¹⁶. Hay colectores que almacenan las semillas forestales en sacos de nylon y en bolsas de género. Otros lo hacen en sacos de papel o tarros bien sellados, manteniéndolas en un lugar frío. Habitualmente poseen una cartera de clientes, incluyendo los centros de semilla, por lo que deben preocuparse de entregar un buen producto, de buen tamaño, limpio y seco.

Por otra parte, profesionales vinculados al área forestal realizan actividades de colecta de semillas, especialmente cuando pueden vender sus semillas a los centros.

Si se trata de comercio formal, un centro de semillas realiza la colecta directamente a través de su personal o a través de colectores. La colecta de semillas se realiza también por encargo cuando se trata de semillas recalcitrantes¹⁷ o de un alto volumen de semilla (Acuña, 1999) o cuando el centro se abastece por medio de las sedes regionales de la institución que representa. En este contexto, el personal de los centros realiza la mayor parte de la colecta o producción.

4.2.3.2 Proceso de transacción

El proceso de venta de semillas comienza con la transacción entre un colector y un demandante de semillas. Estos demandantes pueden ser pequeños y medianos viveristas si se trata de comercio informal o un centro de semillas si se trata de comercio formal. Esta transacción se realiza en dinero y es responsabilidad del colector enviarlas por bus o entregarlas personalmente¹⁸.

¹⁵ Mauricio Morales. Técnico Forestal. Extensionista. 19.11.02 (Consulta personal).

¹⁶ José Ignacio Rodríguez. Colector. 26.08.03 (Consulta personal).

¹⁷ Semillas de vida corta, sensibles a la desecación.

¹⁸ Id. 15.

Si se trata de comercio formal, la venta queda definida en los términos de los requerimientos del centro, es decir, para aceptar la semilla debe venir establecido el nombre de la especie, su procedencia y debe someterse a un análisis en el centro respectivo antes de realizarse la transacción. Luego de la colecta de semillas y su transacción cuando procede, el análisis de semillas es realizado en laboratorio, en donde se determinan todos los parámetros necesarios para conocer la calidad de la semilla (Sandoval, 1999).

4.2.3.3 Comercialización entre un centro y el cliente final

El proceso de compra/venta continúa entre un centro de semillas y sus demandantes. Éste comienza con la recepción de la orden de compra, a través del requerimiento del cliente, estableciendo las especies a adquirir con sus respectivas cantidades.

Si los usuarios se encuentran en regiones, se procede a la generación del pedido respectivo mediante contacto telefónico por parte de la unidad de operaciones en la planta de procesamiento, para su posterior despacho durante los siguientes tres días hábiles y previa recepción del pago en efectivo o con cheque. Cuando el pedido se realiza en forma personal, se emite la factura pertinente, contra cancelación en efectivo o con cheque del monto de la transacción. En caso de cancelación del pago mediante cheque, éste debe ser nominativo y cruzado a nombre de la Institución respectiva, en el caso del Centro de Semillas CESAF debe ser a nombre de Facultad de Ciencias Forestales y en caso de venta a regiones, el cheque debe ser enviado a la casilla 3, Correo 17 de Santiago, a nombre del encargado de la Unidad de Administración del centro (CESAF, 1995). En el caso del Centro de Semillas CSF de CONAF, éste debe ser enviado a la orden de CONAF, casilla 5, Chillán (CONAF, 2003).

4.2.3.4 Principales centros de consumo de semillas forestales a escala nacional

No fue posible establecer los principales centros de consumo de semillas en función de ambos centros de semillas, sin embargo, consultas realizadas al personal de CESAF indican que entre sus principales consumidores de semillas se encuentran empresas e instituciones como Agromen, Forestal y Agrícola Monte Águila, CONAF Calama, CONAF Antofagasta, CEFOR y Forestal BOPAR.

De las consultas realizadas a estas instituciones, sólo se obtuvo antecedentes de Forestal y Agrícola Monte Águila, empresa que compra semilla de especies nativas y otras para la producción de 800.000 a 1.000.000 de plantas¹⁹.

¹⁹ Ester San Martín, Forestal y Agrícola Monte Águila 24.11.03 (Consulta electrónica).

4.3. Variables relevantes para la consolidación del comercio de semillas forestales

4.3.1 Precio

4.3.1.1 Políticas de fijación de precios

Las semillas se comercializan por kilo y sus precios están determinados por sistemas de fijación de precios distintos para cada centro de semillas.

El CESAF posee un algoritmo de tarificación, que se basa en las características intrínsecas de tipo biológico y operativo de cosecha, proceso y almacenamiento (CESAF, 1995). La cantidad mínima de venta de semillas para CESAF es de 2 gramos. La venta es realizada con recargo del 20% bajo el $\frac{1}{4}$ de kg y a medida que el pedido se acerca a ese peso el recargo decrece en forma proporcional.²⁰ Esto porque CESAF tiene una política de fijación según sus costos de producción y de acuerdo a su segmentación de productos, ya que el costo unitario es mayor mientras menor es el volumen (expresado en peso) que se compra.

En el caso del CSF CONAF, la fijación de precios se realiza en función de los precios históricos de semillas, reajustándolos de acuerdo a IPC, obedeciendo también a una oferta y demanda, por lo tanto si se demanda mayor cantidad de semillas, el precio también se puede manejar. La otra alternativa con respecto a la semilla de calidad genéticamente mejorada es tomar los precios de mercado y fijar los precios a partir de ello²¹. La cantidad mínima de venta es de 100 gramos.

A estos parámetros se debe agregar que el precio de la semilla se determina también por la disponibilidad de éstas según el año de semillación (UACH-INFOR, 1999).

4.3.1.2 Variación de precios según origen y destino

En términos de la ubicación del centro y el acceso a las áreas productoras de semillas u otras fuentes semilleras, CSF CONAF presenta mayores ventajas comparativas en relación con la disponibilidad de semilla, ya que puede acceder a ella a través del personal de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), en sus sedes regionales y sus Parques y Reservas Nacionales a lo largo del país. En el caso de CESAF, éste debe mantener su stock en función de la compra o concesión de semilla, cuando su personal no puede obtenerla por colecta o por encargo a colectores.

No fue posible obtener una comparación entre las especies más vendidas por ambos centros de semilla, debido a que la disponibilidad de semilla de algunas especies es variable para los centros, es decir, mientras hay años en que ambos centros ofrecen semilla de la misma especie, otros años la oferta puede mantenerla un solo centro o ninguno. Sin embargo, para algunas de estas especies más vendidas los precios al año 2003 son los siguientes:

²⁰ Andrés Stuardo. Ing. Forestal. Administrador CESAF. 11.10.03 (Consulta personal).

²¹ Juan Carlos Castillo. Ingeniero Forestal. CONAF central. 04.08.03 (Consulta personal).

Cuadro 11. Precios de semilla nativa por kilo.

Especie nativa	CESAF \$kg	CONAF \$kg	Diferencia (%)
<i>Acacia caven</i>	26.000	11.900	54,2
<i>Jubaea chilensis</i>	6.500	11.900	45,4
<i>Nothofagus obliqua</i>	147.500	59.500	59,7
<i>Nothofagus glauca</i>	47.200	59.500	20,7
<i>Quillaja saponaria</i>	90.300	35.700	60,5
<i>Sophora macrocarpa</i>	29.500	17.850	39,5
<i>Schinus molle</i>	35.400	11.900	66,4

Fuente: Boletines de precios de semilla (2003) de CESAF y CSF CONAF respectivamente. Precios incluyen IVA.

Las mayores diferencias entre los precios de semilla nativa por kilogramo corresponden a *Schinus molle* (66,4 %), *Quillaja saponaria* (60,5%) y *Nothofagus obliqua* (59,7%). Esta diferencia puede deberse a factores como costos de producción, disponibilidad de semilla, año de semillación y segmentación de productos. Estos precios no consideran recargo de envío.

Cuadro 12. Precios de semilla exótica por kilo.

Especie exótica	CESAF \$kg	CSF CONAF \$kg	Diferencia (%)
<i>Pinus radiata</i>	30.000	29.750	0,8
<i>Eucalyptus globulus</i>	90.300	113.050	20,1
<i>Acacia melanoxylon</i>	47.500	23.800	49,9
<i>Acacia dealbata</i>	35.500	11.900	66,5
<i>Lupinus arboreus</i>	20.100	11.900	40,8

Fuente: Boletines de precios de semilla (2003) de CESAF y CSF CONAF respectivamente. Precios incluyen IVA.

Para semillas exóticas, las diferencias en precio varían entre \$ 0,8 % (*Pinus radiata*) y \$ 66,5 % (*Acacia dealbata*), aunque en términos absolutos, estas diferencias son considerablemente inferiores a las presentadas por las semillas nativas (Cuadro 11). Esta menor diferencia podría deberse a que hay más competencia con otros centros, bancos o instituciones que pueden dedicarse entre otros rubros a la comercialización de semillas. Estos precios no consideran recargo de envío.

En destino, los precios varían en función de los gastos de envío, que en todos los casos debe pagar el comprador.

4.3.2 Producto

4.3.2.1 Descripción objetiva de las semillas de las especies más comercializadas

Cuadro 13. Descripción de semillas de especies nativas

Nombre científico	Características de la semillas	Número de semillas por kg
<i>Acacia caven</i>	Semillas ovales, comprimidas, oliváceas, de 5-9 mm de largo, dispuestas en 4 hileras dentro de un tejido esponjoso (Rodríguez et al, 1983).	8.000 a 10.000 (CESAF, 2003, CONAF, 2003)
<i>Nothofagus obliqua</i>	Semillas dispuestas en fruto de 3 nueces, la central bialada, las 2 laterales trialadas, de aproximadamente 6 mm de largo (Rodríguez et al, 1983).	80.000 a 105.000 (CESAF, 2003; CONAF, 2003)
<i>Nothofagus dombeyi</i>	Semillas envueltas en fruto: 3 nueces, la central bialada, las laterales trialadas, de 3,5 a 4,5 mm de largo (Rodríguez et al, 1983). Ciclicidad bianual en semillación, con dos años de alta producción seguidos de dos años de baja producción (Del Fierro, 1998).	30.000 a 40.000 (CESAF, 2003; CONAF, 2003).
<i>Nothofagus alpina</i>	Envueltas en fruto: 3 nueces, la central bialada, de 5 a 8 mm de largo, las laterales trialadas (Rodríguez et al, 1983).	80.000 a 105.000 (CESAF, 2003; CONAF, 2003)
<i>Quillaja saponaria</i>	Semillas numerosas, comprimidas, de 5 a 7 mm de largo y 1 a 2 mm de ancho, terminadas en un ala membranacea de 6 a 7 mm de largo y 4 a 5 mm de ancho. Semillas dispuestas en polifolículo, 5 folículos bivalvos, de 1.3 cm de largo y 5 a 6 mm de diámetro, tomentosos, coriáceos, de dehiscencia septicida, concrecentes en la base y dispuestos en forma estrellada (Rodríguez et al, 1983).	120000 a 25000 (Vita, 1974, Del Fierro, 1998)
<i>Jubaea chilensis</i>	Semillas esférica, lisa, de 2 a 2.5 cm de diámetro, con 3 poros germinativos elípticos o circulares, ubicados hacia la parte inferior y suturas carpelares notorias (Rodríguez et al, 1983). La semilla puede tardar entre seis meses y cuatro años en germinar, ocurriendo con mayor frecuencia a los dieciocho meses (Del Fierro, 1998).	145 (CESAF, 2003)
<i>Araucaria araucana</i>	Semillas numerosas, 120 a 180 por estróbilo, de 4 a 5 cm de largo y 1.5 cm de ancho, obcónica oblongas o cuneiformes, ligeramente comprimidas, sin alas y un largo apéndice apical. La multiplicación de semillas es limitada debido a la corta viabilidad que posee (90 a 120 días) bajo cualquier tipo de ambiente (Rodríguez et al, 1983).	250 a 300 (CESAF, 2003; CONAF, 2003)
<i>Scinus molle</i>	Semillas redondas, de 3 a 5 mm de diámetro, envueltas en fruto; drupa globosa, de 4 a 6 mm de diámetro, exocarpio delgado, de color rosado a rojizo, papiráceo, brillante, que se separa en la madurez del exocarpio, delgado y resinoso, endocarpio duro, leñoso (Rodríguez et al, 1983).	28000 a 36000 (CESAF, 2003; CONAF, 2003)
<i>Gevuina avellana</i>	Semilla redonda, ligeramente arrugada, de 1 a 1.4 cm de diámetro, café rojiza (Rodríguez et al, 1983).	500 a 610 (CESAF, 2003; CONAF, 2003)
<i>Cryptocarya alba</i>	Semillas envueltas en una drupa ovoide, carnosa, lisa. De 1.5 a 1.8 mm de ancho y 7 a 10 mm de largo, roja a rosada en la madurez, ápice coronado con restos de tépalos y estambres (Rodríguez et al, 1983).	800 a 1500 (CESAF, 2003; CONAF, 2003)

Cuadro 14. Descripción de semillas de especies exóticas

Nombre científico	Características de la semillas	Número de semillas por kg
<i>Pinus radiata</i>	Semillas ortodoxas, dispuestas en conos ovoides cónicos de 5 a 20 cm de largo. Maduran anualmente a partir de los 10 años de edad del árbol produciendo hasta 200 semillas cada uno (INFOR, 1986).	27.000 a 30.000 (CONAF, 2003; CESAF, 2003)
<i>Eucalyptus globulus</i>	Semillas dispuestas en cápsula pétreo de 10 a 15 mm que se abre en forma apical por 3 a 5 valvas triangulares (Euroseeds, 2004).	340.000 a 375.000 (CESAF, 2003; CONAF, 2003)
<i>Castanea sativa</i>	Semillas se agrupan de tres en tres dentro de una cápsula endurecida y armada con espinas rígidas. El embrión presenta dos largos cotiledones y la semilla no contiene endosperma (Young et al. 1994)	33 (Young et al. 1994)
<i>Cupressus macrocarpa</i>	Numerosas semillas de ala estrecha que tienen diminutas ampollas de resina en su superficie. (Earle, 2003) Semillas de 5 a 6 mm, café oscuras.	135.000 (CESAF, 2003).
<i>Acacia melanoxylon</i>	Semillas negras, rodeadas por un funículo de color rojo-anaranjado brillante que forma dos pliegues (Macaya, 1999).	65.000 (CESAF, 2003).
<i>Acacia dealbata</i>	Semillas oscuras, dispuestas longitudinalmente, numerosas, comprimidas lisas, de aproximadamente 5 a 8 mm de diámetro.	75.000 (CESAF, 2003)
<i>Quercus suber</i>	Bellotas de 2 a 4,5 cm de longitud, recubiertas en la parte inferior por una cúpula acampanada formada por escamas laxas, alargadas. (Sánchez, 1998-2004).	350 (CESAF, 2003).
<i>Ginkgo biloba</i>	Semilla del tamaño de una ciruela, ovoide, pardoamarillenta en la madurez, carnosa en el exterior y con un olor desagradable (Euroseeds, 2004). Semilla tiene un brillo plateado. La cubierta carnosa de la semilla tiene ácido butírico que al madurar despierta un desagradable aroma.	392 (CESAF, 2003).
<i>Phoenix canariensis</i>	Semillas ovoides que germinan en unos 4 meses dispuestas en fruto globoso ovoide de unos 2 cm de longitud.	1.100 (CESAF, 2003).
<i>Acacia karroo</i> (<i>Acacia capensis</i>)	S/inf.	25.000 (CESAF, 2003)
<i>Quercus falcata</i>	Bellotas de 2 a 4,5 cm de longitud, recubiertas en la parte inferior por una cúpula acampanada formada por escamas laxas, alargadas; las últimas algo revueltas. (Sánchez, 1998-2004).	S/inf.
<i>Acacia saligna</i>	Semillas con funículo notorio, recto o doblado dispuestas en una legumbre pardo-rojiza, lineal, comprimida, de 7-12 x 0,6 cm., constreñida entre las semillas y madurando alrededor de febrero.	55.000 (CESAF, 2003).

4.3.2.2 Determinación de la calidad

Ambos centros cuentan con protocolos para analizar la calidad fisiológica y física de un lote de semillas. El CESAF realiza protocolos que establecen las etapas a las que debe ser sometida la semilla recepcionada, conociendo desde sus valores básicos hasta las características germinativas, información que es despachada junto con cada lote de semilla (CESAF, 1995; Acuña, 2001). Estos protocolos están basados principalmente en las reglas ISTA y en algunos casos en las de AOSA (Acuña, 2001). El CSF CONAF está asociado a ISTA, por lo tanto se rige por las reglas ISTA para determinar la calidad de sus semillas.

4.3.2.3 Volumen de ventas

El volumen de venta de semillas de las principales especies nativas y exóticas se aprecia en las Cuadros 15 y 16 respectivamente.

Cuadro 15. Volumen de venta de semillas de las principales especies nativas en el período 1998-2001 para ambos centros (Kg).

Especie	1998	1999	2000	2001	PROMEDIO	CV
<i>Acacia caven</i>	183,00	8,07	16,51	12,09	54,92	1,56
<i>Jubaea chilensis</i>	52,76	29,20	20,20	48,00	37,54	0,41
<i>Araucaria araucana</i>	9,10	5,40	108,00	16,05	34,64	1,42
<i>Nothofagus obliqua</i>	10,54	24,23	39,88	25,55	25,05	0,48
<i>Gevuina avellana</i>	12,80	24,65	10,63	7,84	13,98	0,53
<i>Nothofagus alpina</i>	20,93	19,14	3,92	6,02	12,50	0,70
<i>Nothofagus glauca</i>	10,12	1,91	17,23	19,59	12,21	0,65
<i>Quillaja saponaria</i>	3,47	7,76	11,53	8,53	7,82	0,43
<i>Sophora macrocarpa</i>	6,42	1,90	20,58	1,79	7,67	1,16
<i>Schinus molle</i>	15,11	2,96	2,40	5,97	6,61	0,89
<i>Sophora microphylla</i>	0,42	0,40	23,77	1,83	6,61	1,74
<i>Cryptocaya alba</i>	1,90	3,75	3,15	15,56	6,09	1,04

Fuente: Registros de venta de CESAF y CSF CONAF.
Ventas no incluyen datos de exportación de semillas.

Cuadro 16. Volumen de venta de semillas de las principales especies exóticas en el período 1998-2001 para ambos centros (Kg).

Especie	1998	1999	2000	2001	PROMEDIO	CV
<i>Pinus radiata</i>	486,00	993,19	525,39	376,30	448,87	0,61
<i>Eucalyptus globulus</i>	84,06	96,07	174,05	147,04	125,31	0,34
<i>Acacia melanoxylon</i>	12,16	20,66	56,56	25,62	28,75	0,67
<i>Castanea sativa</i>	0,00	89,64	0,00	1,05	22,67	1,97
<i>Cupressus macrocarpa</i>	8,08	3,79	17,04	5,18	8,52	0,70
<i>Acacia dealbata</i>	6,33	1,13	10,01	8,39	6,47	0,60
<i>Quercus suber</i>	1,72	5,70	7,50	4,89	4,95	0,49
<i>Ginkgo biloba</i>	1,00	4,65	10,86	2,91	4,86	0,88
<i>Acacia capensis</i>	2,66	0,79	4,75	9,73	4,48	0,86
<i>Phoenix canariensis</i>	12,78	3,19	1,65	0,00	4,41	1,30
<i>Acacia saligna</i>	0,90	3,00	1,49	7,18	3,14	0,90
<i>Quercus falcata</i>	0,00	4,17	4,62	1,20	2,50	0,90

Fuente: Registros de venta de CESAF y CSF CONAF.
Ventas no incluyen datos de exportación de semillas.

Los Cuadros 15 y 16 muestran volúmenes anuales de venta promedio pequeños para las especies nativas, en comparación con especies exóticas como *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*. Mientras que la principal especie nativa tiene un promedio anual de venta de 54,92 kg (*Acacia caven*), la principal especie exótica tiene un promedio anual de venta de 448,87 kg (*Pinus radiata*), sin considerar diferencias en calidad genética para esta última. El resto de las especies exóticas muestra la misma tendencia que las especies nativas.

El mayor volumen de venta de semilla nativa promedio anual corresponde a *Acacia caven* (54,92 Kg, CV= 1,56), sin embargo, especies como *Jubaea chilensis* (CV= 0,41), *Quillaja saponaria* (CV= 0,43) o *Nothofagus obliqua* (CV= 0,48) presentan menores valores de coeficiente de variación, por lo tanto, mayor estabilidad en las ventas en el período. El mayor volumen de venta de semilla exótica promedio anual corresponde a *Pinus radiata* (448,87 Kg), aunque esta especie posee mayor coeficiente de variación (0,61) respecto de otras como *Eucalyptus globulus*, y *Quercus suber* (0,34 y 0,49 respectivamente).

4.3.2.4 Presentación del producto

El producto se vende en bolsas de polietileno, transparentes. Se envasa de acuerdo a la cantidad requerida por el cliente, aunque CESAF tiene un límite inferior de venta de 2 gramos mientras que para CSF CONAF el límite es 100 gramos.

Ilustración 3. Envase de *Lupinus arboreus* para comercialización.



Fotografía: Christian Pérez. CSF CONAF. 2004.

La etiqueta del producto consiste en una etiqueta simple que lleva el nombre de la institución, nombre de la especie, procedencia, fecha de colecta, datos de análisis de laboratorio, tratamiento pregerminativo, entre otros aspectos (Anexo 1).

4.3.3 Puntos de venta

4.3.3.1 Origen y destino de la compra venta

No fue posible establecer las regiones de origen y destino de la compra/venta a través una matriz de datos, debido a la dificultad para acceder a esta información. Para establecer una aproximación del destino de las semillas se utilizó información general del CSF CONAF y se consultó al personal de CESAF.

El destino de las semillas nativas más comercializadas se concentra mayoritariamente en la Región Metropolitana (RM) y la VIII Región.

Cuadro 17. Destino de las principales especies nativas comercializadas en Chile durante 1998-2001.

Especie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	RM	Rapa Nui
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Acacia caven</i>		33,68				0,67	36,03			0,34			15,81	13,47
<i>Jubaea chilensis</i>								50,00					50,00	
<i>Araucaria araucana</i>								100,00						
<i>Nothofagus obliqua</i>							12,15	35,99	44,12	3,61			4,13	
<i>Gevuina avellana</i>								100,00					0,00	
<i>Nothofagus alpina</i>								17,47	63,00	4,91	12,29		2,33	
<i>Nothofagus glauca</i>								43,82	11,24		5,62		39,33	
<i>Quillaja saponaria</i>					25,00	25,00		25,00					25,00	
<i>Sophora macrocarpa</i>							0	50,00					50,00	
<i>Schinus molle</i>		30,43				10,65	10,14	19,37	1,01	24,34			4,06	
<i>Sophora micropylla</i>													100,00	
<i>Cryptocarya alba</i>								83,33					16,67	

Fuente: Registros de venta de CSF CONAF y consulta al personal de CESAF para el período.

Las semillas de especies nativas con mayor dispersión geográfica según la tabla anterior corresponden a *Acacia caven* y *Schinus molle* (II a XI regiones). Los *Nothofagus spp.* se concentran en el centro sur (VII a XI regiones) y *Quillaja saponaria* se concentra en la zona central (V a VIII regiones). El destino del resto de las semillas aquí expuestas es más bien puntual según región.

Pese a que se exportan semillas de especies nativas, no se cuenta con datos fehacientes para estos centros a lo largo del período. Sin embargo, los destinos de algunas semillas corresponden a las que se presentan en el Cuadro 18.

Cuadro 18. Destino de algunas especies nativas comercializadas en el extranjero durante 1998-2001.

Especie	Destino
<i>Jubaea chilensis</i>	España, Estados Unidos
<i>Nothofagus obliqua</i>	Irlanda, Francia
<i>Sophora macrocarpa</i>	Francia
<i>Sophora micropylla</i>	Francia, España

Fuente: Andrés Stuardo. CESAF. Comunicación personal.

En el caso de especies exóticas, el destino de sus semillas se presenta más homogéneo entre las regiones VI a X.

Cuadro 19. Destino de las principales especies exóticas comercializadas en Chile durante 1998-2001.

Especie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	RM	Rapa Nui
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Pinus radiata</i>				0,08		11,04	8,76	34,29	24,48	19,03			2,32	
<i>Eucalyptus globulus</i>			0,37	0,80	6,67	13,74	29,66	15,73	2,00				31,03	
<i>Cupressus macrocarpa</i>				10,00	9,21	16,23	42,21	7,03	1,79				13,53	
<i>Acacia melanoxylon</i>					6,31	15,13	21,44	32,03	2,52				22,57	
<i>Acacia dealbata</i>							91,55		4,22				4,22	
<i>Quercus suber</i>						100,00								
<i>Ginkgo biloba</i>						100,00								
<i>Acacia capensis</i>			0,57	9,94		2,84	28,41						58,24	
<i>Lupinus arboreus</i>								50,00					50,00	

Fuente: Registros de venta CSF CONAF y consulta al personal de CESAF para el período.

Las mayoría de estas semillas tiene amplia distribución geográfica (destinos en 6 a 8 regiones). Tanto *Pinus radiata* como *Eucalyptus globulus* y *Cupressus macrocarpa* son fuertemente demandados en la VIII Región (34,2%, 29,6% y 42,2% respectivamente), mientras que *Acacia melanoxylon* es demandada mayoritariamente en la IX Región. El destino del resto de las semillas aquí expuestas es más bien puntual según región.

En cuanto a exportaciones, datos del CSF CONAF revelan que la especie más demandada en el extranjero para este centro de semillas es *Pinus radiata*.

Cuadro 20. Destino de semillas de *Pinus radiata* comercializadas en el extranjero durante 1998-2001.

Año	(Kg)	Destino
1998	200,0	España
1999	505,4	Ecuador, España
2000	100,0	España
2001	80,0	Ecuador

Fuente: Registros de venta de CSF CONAF.

4.3.3.2 Características de los puntos de venta

Los puntos de venta son los mismos centros de semillas. No hay un intermediario o distribuidor entre un centro de semillas y el cliente final. No hay un espacio determinado para la venta de semillas. Cada centro tiene una oficina o hall donde se atiende al cliente, pero ese lugar no es de uso exclusivo para su atención.

4.3.4 Publicidad y promoción

4.3.4.1 Características de la publicidad y promoción de la comercialización de semillas

En general, los centros de semillas promocionan la venta de semillas a través de Internet y mailing directo. Los centros tienen sitios o páginas web en los que establecen las semillas de especies ofertadas, el valor en pesos y en dólares y las condiciones de pago. No hay marketing directo.

En el caso de CESAF, es posible encontrar vehículos publicitarios del tipo boletines electrónicos o especificaciones técnicas en semillas en su sitio web. En ocasiones CESAF publicita el centro a través de revistas institucionales, como U-Noticias. La promoción de sus ventas las realiza a través de mailing directo a clientes registrados en sus bases de datos, que en su mayoría corresponden a personas vinculadas a la producción de plantas. CESAF no publica avisos en revistas especializadas o del sector forestal.

En el caso de CSF CONAF, éste publicita su centro de semillas a través de artículos técnicos relacionados en la revista Chile Forestal, perteneciente a esa institución, folletos para colegios que realizan visitas al centro y folletos para profesionales y/o técnicos que trabajan con semillas.

4.3.4.2 Nivel de profesionalización de la venta

Como la venta se realiza en el centro de semillas, ésta se lleva a cabo a través del personal de los centros.

CSF CONAF tiene un equipo de funcionarios con grado de ingenieros y técnicos forestales. CESAF tiene un equipo formado por ingenieros forestales. En ambos casos se trata de especialistas en semillas forestales, pero no hay fuerza de venta especializada.

4.3.5 Percepción de los consumidores de semillas

4.3.5.1 Análisis de la encuesta

El objetivo de la encuesta fue básicamente intentar establecer las preferencias de los clientes y/o potenciales clientes en relación con el abastecimiento de semillas y la calidad esperada de producto, de manera de conocer la opinión de quienes demandan este producto en el mercado y comparar resultados con parte de la investigación llevada a cabo en esta memoria, relacionada a estos aspectos. La formulación de la encuesta fue realizada con base en la información proveniente de los centros (registros de venta, folletos y sitios web principalmente), bibliografía relacionada y consulta a especialistas. El formato del cuestionario se presenta en el Apéndice 2.

La metodología de envío de formularios tuvo bajo porcentaje de respuesta, al igual que la entrevista personal. Esto indica que podrían existir diferencias significativas entre los usuarios que contestaron y los que no. Sin embargo, y a pesar de la poca representatividad, el análisis de la encuesta es un precedente para establecer las primeras bases de acercamiento entre los centros de semillas y sus clientes actuales y potenciales.

La encuesta se dividió en cuatro puntos fundamentales:

- I. Conocimiento y preferencia por Centros de Semillas.
- II. Demanda de semillas.
- III. Características del producto y publicidad.
- IV. Antecedentes del encuestado.

I. Conocimiento y preferencia por Centros de Semillas

La mayoría de los encuestados que respondió admite conocer entre 5 y 10 centros de semillas. Particularmente para clientes de CESAF, el 79% reconoce al menos 5 centros, mientras que el 21 % restante conoce entre 5 y 10 centros. Estos últimos usuarios trabajan en viveros de empresas forestales.

Los consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF admiten conocer al menos 5 centros o entre 5 y 10 en forma equitativa (45% y 44%). Sólo el 11% restante dice conocer más de 10 centros; lo que resulta cuestionable si se considera que el personal de los centros reconoce entre 8 y 10 instituciones formales que comercializan semillas, incluyendo las empresas forestales.

El 67 % de los consumidores no necesariamente ligados a CESAF se abastece por colecta propia. Para usuarios de CESAF el abastecimiento se realiza generalmente por colecta propia, en empresas forestales y en los centros (50% de los encuestados). Sólo el 7 % de los usuarios de CESAF se abastece preferentemente a través de los centros.

II. ***Demanda de semillas***

El principal objetivo de compra de semillas es la producción de plantas en vivero. Este objetivo fue planteado por el 79 % de los usuarios de CESAF y por el 89% de consumidores de semillas no necesariamente ligados a ese centro. Si se analizan ambos grupos en conjunto, el 78,3 % de los encuestados compra semillas para producir plantas en vivero. Esta tendencia concuerda con algunos estudios que señalan que los principales compradores de semillas son los viveristas (Castillo y Moreno, 2002; Castillo y Del Fierro, 1999; UACH-INFOR, 1999).

No existe una directriz clara respecto de la cantidad comprada con mayor frecuencia. Los usuarios de CESAF compran cantidades pequeñas (entre 10 y 50 gramos, 22 %), medianas (entre 0,5 Kg y 1 Kg, 22 %) y compras mayores a 5 Kg (21 %). Estas preferencias suman el 63% del total.

El 34% de los consumidores de semillas no necesariamente ligados a CESAF define su compra en el rango entre 0,5Kg y 1 Kg, mientras que un 44 % se localiza en el rango entre 10 y 100 gramos.

Las especies nativas más demandadas por clientes de CESAF corresponden a *Nothofagus obliqua*, *Quillaja saponaria* y *Nothofagus alpina*.

Las especies nativas más demandadas por consumidores de semillas no necesariamente ligados a CESAF son *Quillaja saponaria*, *Cryptocarya alba* y *Drymis winteri*.

Las especies exóticas más demandadas por usuarios de CESAF corresponden a *Pseudotsuga menziesii*, *Eucalyptus globulus* y *Robinia pseudoacacia*.

Las especies exóticas más demandadas por consumidores de semillas no necesariamente ligados a CESAF son *Liquidambar styraciflua*, *Acacia capensis* y *Liriodendron tulipifera*.

III. ***Características del producto y publicidad***

Los atributos deseados más importantes respecto del envase del producto según encuestados es que sea práctico y seguro. Esto concuerda con el objetivo de la compra de semillas, que es la producción de plantas. En usuarios de CESAF esta alternativa se expresó en un 72 %, mientras que el 100% de los consumidores de semillas no necesariamente ligados a CESAF prefiere esas características del envase.

En cuanto al material de envasado, el 43 % de usuarios de CESAF prefiere el cartón reciclado, mientras que un 29 % está conforme con el envase actual (bolsa de nylon transparente).

En el caso de consumidores no necesariamente ligados a CESAF, un 45% considera que la bolsa de nylon transparente es el material más apropiado según objetivo de compra, mientras que un 33 % de ellos prefiere el frasco de vidrio. El resto de los encuestados se inclina por otros materiales.

Para la mayoría de encuestados todos los atributos que se relacionen con la calidad de semilla son considerados información clave en el etiquetado. Estos atributos son: calidad y origen de la semilla realizado mediante análisis de laboratorio, sello de calidad de procesamiento de semillas y logo de la institución responsable de los análisis. Ambos grupos sobrepasan el 60 % de las preferencias, porcentaje muy alto considerando que una parte importante de ambos grupos se abastece por colecta propia. Esto sugiere, además, que el tema calidad es importante para los encuestados, pero no perciben claramente cual atributo es el que les garantiza mayor calidad por el producto que estaría comprando.

Para encontrar una respuesta cercana a la percepción de calidad en los encuestados, se preguntó también por la definición de calidad, manifestada en función de la semilla, del producto y de los estándares internacionales.

Para usuarios de CESAF, la calidad queda definida más significativamente por las propiedades y características que satisfacen las necesidades del consumidor, sin embargo, esta opción se manifestó sólo en el 35 % de los encuestados, mientras que la opción de definición clásica de calidad de semilla ocupó un 29 %, al igual que la definición de calidad de producto en relación con los estándares internacionales.

Para consumidores de semillas que no necesariamente se encuentran ligados a CESAF, la calidad resulta prácticamente definida tanto por la definición clásica de calidad de semillas, como por la definición de calidad en su contexto genérico (45% y 44% respectivamente).

Al consultar por el tipo de intermediario, se aprecia que, mientras que para usuarios de CESAF la mayoría de los encuestados prefiere que sean los centros de semillas (86 %); para consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, la preferencia es comprar en tiendas especializadas más que en centros (45 %). Sin embargo, un 33 % prefiere realizar su compra en ellos.

En ambos casos hay poco interés en comprar semillas a través de intermediarios poco especializados (0 % a 11 %), tales como supermercados y centros del hogar (*homecenters*).

Para usuarios de CESAF, la preferencia es que se realice publicidad a través de Internet, y se manifiesta en un 51 %.

Para consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, la publicidad más importante corresponde a la folletería (34 %). Sin embargo, al incluir también folletería e Internet y folletería y otros, folletería (incluida en estas tres opciones) asciende a (67 %).

IV. Antecedentes del encuestado.

Aproximadamente la mitad de los usuarios de CESAF que respondieron la encuesta corresponde a Ingenieros Forestales (51 %).

En cambio, el 67 % de los consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, tiene otra profesión u ocupación (profesor, técnico agrícola, comerciante, entre otros), sin embargo, su trabajo actual está directamente relacionado con la producción y/o comercialización de plantas debido al tipo de empresa o institución en que se desempeñan.

Los usuarios de CESAF que respondieron la encuesta se dividen mayoritariamente en dos grupos consecutivos, entre 26 y 35 años y entre 36 y 45 años. Ambos grupos suman un 72 % del total de encuestados.

Aproximadamente la mitad de consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, se encuentra entre los 26 y 35 años (45 %).

El 21 % de los usuarios de CESAF pertenece a un vivero o jardín, igual cifra suman aquellos usuarios que trabajan en viveros o empresas forestales, sin embargo, un 37% de ellos pertenece a otro tipo de institución (ej. Municipalidades) o trabaja como consultor en forma independiente.

El 89 % de consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, trabaja en un vivero o jardín. El 11% restante trabaja en viveros municipales.

Analizando el total de encuestados, se tiene que el 43% de ellos pertenece a viveros pequeños.

Todos los encuestados que no están necesariamente vinculados a CESAF viven o trabajan en la Región Metropolitana. Los usuarios de CESAF son más heterogéneos. Tomando como base el total de encuestados, un 63% pertenece a la Región Metropolitana, mientras que un 22,7% es extranjero siendo Argentina el país residencia más contestado y aproximadamente un 15% de ellos pertenece a la VI, VIII y IX regiones, lugares donde hay mayor cantidad de viveros.

Para mayor información, ver análisis gráfico de la encuesta (apéndice 3).

3.3.6 Comercialización de semillas forestales v/s comercialización de semillas agrícolas

Aunque existen factores como el servicio de post venta, la legislación vigente y la competencia, entre otros aspectos, el modelo de mercadotecnia está representado generalmente por cuatro factores variables que predominan en la mayoría de los negocios. Éstos son producto, precio, canales de distribución y promoción (López, 1997).

La comercialización de semillas agrícolas es una actividad consolidada y se orienta hacia la exportación debido a las ventajas agroclimáticas y sanitarias, un adecuado nivel tecnológico, una política cambiaria adecuada, el reintegro a las exportaciones y la diferencia de estacionalidad con el hemisferio norte (Marsal, 1988, citado por Carrasco, 1997).

La comercialización de semillas forestales es aún incipiente y poco caracterizada. Por esta razón, se comparan a continuación los principales factores de comercialización de ambos sectores, con el fin de establecer las diferencias y similitudes más relevantes, así como las debilidades y fortalezas de la comercialización de semillas forestales y ornamentales leñosas, con base en resultados de esta investigación, consulta a especialistas²² y fuentes bibliográficas.

Cuadro 21. Marco legal y organizacional de los mercados de semillas .

Marco Legal y organizacional	Sector Forestal	Sector Agrícola
Marco legal	Aún se está trabajando en un Reglamento de Semillas Forestales. No existe un marco legal que regule su comercialización. En relación a la exportación de especies, CITES regula a las especies en peligro de extinción.	DL N° 1.764 de 1977 y sus modificaciones.
Marco asociativo	No existe actualmente una organización que asocie a los centros de semillas en el país. Sin embargo, se está intentando organizar una red nacional de semillas que agrupa a 8 instituciones (Anexo 2). Actualmente sólo existe la Cooperativa de Mejoramiento Genético Forestal (CMGF) para semillas de calidad genéticamente mejorada.	Asociación Nacional de Productores de Semillas (ANPROS). Esta asociación agrupa a 71 instituciones, productores, creadores, exportadores, importadores, brokers (distribuidores), winter nursery.

Del Cuadro 21 se desprenden dos debilidades para la comercialización de semillas en el sector forestal: marco legal regulatorio y marco asociativo.

²² Mario Sánchez. Semillas Pionner. Gerente General. 10.10.03 (Consulta electrónica).
 Gustavo Moreno. CSF CONAF Ingeniero Forestal. Especialista en semillas forestales y mejoramiento genético. 24.03.04 (Comunicación personal).
 Pedro Maldonado. Semameris. Técnico Agrícola. 09.01.03 (Consulta personal).
 Rosita Messina. SAG Central. Encargada Área Semillas. 05.08.03 (Consulta telefónica).
 Patricia Anguitta. ANPROS. Gerente Ejecutivo. 15.10.03 (Consulta telefónica).

Aunque la tendencia en Chile es la diversificación y/o desarrollo de productos diferentes de la madera y sus derivados, no existe una orientación dirigida al desarrollo de un marco legal claramente establecido para este mercado. Este hecho dificulta la clasificación, certificación y venta de semillas según calidad y sólo se establecen protocolos de análisis.

Por otro lado, un marco no asociativo entre los centros y bancos de semillas dificulta la solidez de un mercado mejor organizado. La Cooperativa de Mejoramiento Genético Forestal (CMGF) agrupa a algunas instituciones, pero la mayoría de ellas corresponden a empresas forestales que se abastecen de semillas en forma autónoma y producen principalmente semilla mejorada de pino y eucalipto.

Actualmente se está organizando una red nacional de semillas forestales, que agruparía a 8 instituciones incluyendo CONAF y la Universidad de Chile, a las cuales pertenecen CSF CONAF y CESAF respectivamente (Anexo 2).

Cuadro 22. Tipo de producto de los mercados de semillas

Producto	Sector Forestal	Sector Agrícola
Clasificación	Semilla clasificada de acuerdo a su especie y procedencia principalmente. y luego a través de ensayos de laboratorio En semilla mejorada se agrega la calidad genética. Varias especies.	Semilla clasificada de acuerdo a variedad y modificaciones genéticas si las hay. Tanto el número de especies como el número de variedades es considerablemente mayor que en comercialización de semillas forestales.
Producción	Cada centro tiene su proceso productivo, sin embargo éste es muy similar entre ellos, aunque CSF CONAF produce semillas mejoradas de Pino a través de huertos semilleros. El análisis de laboratorio se hace en el mismo centro. Los tratamientos a las semillas siguen un protocolo de análisis relacionado a las normas ISTA principalmente. Los Centros son instituciones pequeñas pertenecientes a instituciones nacionales Producto aún en etapa de crecimiento.	Cada empresa tiene su propio proceso de producción, sus sistemas de control de calidad a través de laboratorios internos. Los tratamientos que se hacen a las semillas dependen de las normas de calidad que tengan las casas matrices que en muchas oportunidades corresponden o están ubicadas en el extranjero.
Almacenamiento	Las semillas se almacenan en cámaras de frío en recipientes muy bien rotulados y tapados. Se almacenan de acuerdo a la especie, procedencia y lote.	Las semillas se almacenan en bodegas libres de humedad con las semillas instaladas sobre pallets de madera, de manera de impedir el contacto de éstas con la superficie misma de la bodega. En el caso de los intermediarios, es de vital importancia que las semillas estén separadas de los productos químicos que los distribuidores venden a los agricultores.
Presentación del producto	Envasado en función de los requerimientos del cliente. Puede ser de peso inferior a un kilogramo como superior, según segmento de producto. Bolsa de polietileno, transparente. Etiqueta simple con la especie, procedencia, lote, análisis de laboratorio y tratamiento pregerminativo, entre otros datos.	Bolsa de distintos materiales en función de la especie: papel con películas de plástico, bolsas de polipropileno. Bolsas de 25 kg a 80 Kg. según segmento de producto.

En cuanto al producto, las diferencias establecidas entre la comercialización semillera forestal con la industria semillera agrícola son propias de la organización y el tamaño de mercado, por lo tanto, no se consideran debilidades por tratarse de mercados distintos.

Los centros de semillas posibilitan una producción semillera dependiente de las características de cada especie más que de su infraestructura y equipamiento, ya que estos factores se encuentran bien implementados; sin embargo, esta dependencia provoca la concentración de los puntos de tensión precisamente en este factor (Cuadro 26).

Otro aspecto que tiene gran importancia en la comercialización de semillas forestales es que nadie establece áreas productoras de semillas como negocio, ya que por sus características no sería rentable²³. Esta situación no ocurre con las semillas agrícolas, ya que hay empresas que forman semilleros para vender semillas de cultivo, negocio que posee grandes proveedores de semillas.

Cuadro 23. Canales de distribución en los mercados de semillas

Canales de distribución	Sector Forestal	Sector Agrícola
Localización del comercio formal	Centros y bancos de semillas principalmente.	Se realiza a través de una red de distribuidores de insumos agrícolas a lo largo del país en las principales ciudades y localidades agrícolas.
Pedido de semillas	Se realiza directamente al proveedor mediante órdenes de compra que son posteriormente transformadas en boletas o facturas y se cancela mediante cheque a nombre de la institución o en dinero.	Desde el sistema de distribución hacia el proveedor mediante órdenes de compra o fax que son posteriormente transformadas en facturas hacia el proveedor. Por su parte, el agricultor llega a algunas de las casas comerciales a la cual solicita la venta de semillas y es ésta quien factura directamente al agricultor. Formas de pago y plazos variados, siendo lo normal que las ventas al agricultor las realice el distribuidor a 60 días en pesos y a 90 y a 120 días en dólares.
Despacho	Generalmente por bus, pero también por servicios courier, o despacho directo.	A través de transporte terrestre; entiéndase camiones.
Número de intermediarios	No hay intermediarios.	En función de la especie de semilla de la casa proveedora. Hay semillas que se comercializan a través de la red total de distribuidores, mientras hay otras que tiene un sistema de distribución más restringido.

²³ Gustavo Moreno. Especialista en semillas forestales y mejoramiento genético. CSF CONAF. 24.03.04 (Comunicación personal).

El hecho que el mercado de semillas forestales y ornamentales sea aún pequeño determina la ausencia de intermediarios. La localización del comercio formal se desarrolla prácticamente en forma exclusiva en centros de semillas, mientras que el sector agrícola concentra su comercio formal en una red de distribuidores.

Cuadro 24. Precio de los productos.

Precio	Sector Forestal	Sector Agrícola
Sistema de tarificación	A través de algoritmos, recargos en función del volumen de compra (expresado en peso) y a partir de precios históricos o precios de mercado en el caso de especies con mayor comercialización.	En función de cada empresa. Normalmente los precios no tienen relación con la distancia, sino con la política comercial de cada empresa y si se trata de compradores mayoristas o minoristas.

En ambos casos, no hay un sistema de tarificación homogéneo para la comercialización, pero es muy probable que en el caso agrícola exista mayor equilibrio en los precios a través de los precios de mercado, la organización y el marco regulatorio legal existente a la fecha.

Cuadro 25. Publicidad y promoción en los mercados de semillas

Publicidad y promoción	Sector Forestal	Sector Agrícola
Promoción de las ventas	A través del comercio electrónico, es decir, Internet y mailing directo	A través de los distribuidores
Vehículos publicitarios	Revistas institucionales, revistas electrónicas, sitios web, folletería.	Revistas de las casas distribuidoras, diarios y radios locales
Focalización del esfuerzo comercial	En el usuario final de la semilla.	En la cadena de distribución y con los agricultores.

Claramente, la venta de semillas forestales y ornamentales se promociona vía virtual, que aunque es la tendencia general de los productos y servicios silvoagropecuarios, no debería ser la única. Los vehículos publicitarios tienen menor difusión en relación con otros medios menos técnicos pero es una forma segura de llegar al sector. Sin embargo, el diseño publicitario resulta muchas veces académico más que llamativo.

Cuadro 26. Puntos de tensión en la comercialización de semillas

Puntos de tensión	Sector Forestal	Sector Agrícola
	Relacionados con incertidumbre en las producciones anuales, gran variabilidad genética entre poblaciones, añerismo, calidad muy variable de un año a otro y dificultad para identificar a los recolectores.	Relacionados con el margen que la casa proveedora necesita tener por la venta de una determinada semilla y el margen de ganancia que necesita tener el distribuidor para justificar estar en el negocio. Estos puntos de tensión pueden ser más agudos en unas especies u otras y dependiendo del nivel competitivo que tenga la especie de la cual se hable

Para la comercialización de semillas en el sector forestal, los puntos de tensión se concentran en el producto. Para la comercialización de semillas agrícolas, estos puntos de tensión están concentrados en los canales de distribución.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Centros de semillas

El desarrollo forestal en Chile ha ido sometiéndose progresivamente a una mayor diversificación de sus recursos, tanto por razones estratégicas como por las crecientes presiones sobre la industria forestal; particularmente en los nuevos escenarios de globalización de mercados, tratados de libre comercio y convenciones y tratados internacionales referentes a las políticas de conservación ambiental. En este contexto, los centros de semillas deberían garantizar la disponibilidad de germoplasma de calidad óptima, enfatizar la producción de semillas de mayor valor patrimonial de un país, mayor necesidad o mayor interés, así como preocuparse de la recolección, procesamiento, almacenamiento, control de calidad en laboratorio y distribución de semillas; llevar un completo y exhaustivo registro de selección, clasificación y manejo de fuentes semilleras; establecer estrategias de comercialización y marketing de productos y servicios del centro; disponer de servicios de consultoría, capacitación y asistencia técnica; y generar investigación relacionada.

Hoy existen al menos 6 centros de semillas en Chile, distintos de los centros o bancos de semillas que tienen las empresas forestales. Estos centros realizan servicios relacionados con la comercialización de semillas. A la fecha, sólo tres de ellos poseen stock de semillas (CESAF, CSF CONAF y Universidad de Los Lagos, (Lillo, 2003)).

En cuanto al conocimiento y preferencia hacia los centros de semillas por parte de los consumidores de este producto, la mayoría de los encuestados reconoce al menos 5 centros. Al ser consultados por el tipo de intermediario, los consumidores prefieren los centros de semillas o en su defecto, tiendas especializadas. Sin embargo, se abastecen principalmente por colecta propia. Esta forma de abastecerse no es precisamente la que garantiza el crecimiento de los centros, menos aún si no existe un marco legal que garantice el buen funcionamiento del mercado de semillas.

5.2 Flujos comerciales

El mayor volumen de venta de semilla nativa promedio anual corresponde a *Acacia cavendishii*, sin embargo, especies como *Jubaea chilensis* o *Nothofagus obliqua* presentan mayor estabilidad en las ventas anuales. El mayor volumen de venta de semilla exótica promedio anual corresponde a *Pinus radiata*.

Al comparar producción y comercialización para el período 1998-2001, y consumo de semillas de las 10 especies nativas más importantes según encuestados (Cuadro 25), se observa que *Jubaea chilensis*, *Araucaria araucana*, *Nothofagus obliqua*, *Acacia cavendishii* y *Nothofagus alpina* son especies que concuerdan en estos tres aspectos. Especies como *Gevuina avellana* y *Nothofagus glauca* son especies muy producidas y muy comercializadas, pero no tan demandadas según encuestados. *Quillaja saponaria* corresponde a una especie con alta demanda y comercialización, pero no está en el rango de las 10 especies más producidas. El resto de las especies aparece en sólo una de estas categorías.

Cuadro 27. Cuadro comparativo entre producción, comercialización y consumo de semillas de especies nativas.

Más producidas (kg)	Más comercializadas (kg)	Más consumidas según encuestados
<i>Jubaea chilensis</i>	<i>Acacia caven</i>	<i>Quillaja saponaria</i>
<i>Araucaria araucana</i>	<i>Jubaea chilensis</i>	<i>Drimys winteri</i>
<i>Nothofagus obliqua</i>	<i>Araucaria araucana</i>	<i>Nothofagus obliqua</i>
<i>Acacia caven</i>	<i>Nothofagus obliqua</i>	<i>Cryptocarya alba</i>
<i>Nothofagus glauca</i>	<i>Gevuina avellana</i>	<i>Luma apiculata</i>
<i>Gevuina avellana</i>	<i>Nothofagus alpina</i>	<i>Araucaria araucana</i>
<i>Prosopis tamarugo</i>	<i>Nothofagus glauca</i>	<i>Acacia caven</i>
<i>Nothofagus alpina</i>	<i>Quillaja saponaria</i>	<i>Peumus boldus</i>
<i>Prosopis sp.</i>	<i>Sophora macrocarpa</i>	<i>Jubaea chilensis</i>
<i>Sophora microphylla</i>	<i>Schinus molle</i>	<i>Nothofagus alpina</i>

Pese a la poca representatividad de la encuesta, se observa que 6 de las 10 especies nativas consideradas como más consumidas según encuestados presentan correspondencia con las especies más producidas, más comercializadas, o con ambas. Al comparar estos resultados con Castillo y Moreno (2002), se estima que, de las 17 especies nativas mencionadas por estos autores como más importantes en cuanto a comercialización, al menos 8 de ellas se encuentran en una de las categorías mencionadas en el punto 2.8.

Distinto es lo que ocurre con las semillas de especies exóticas; en el Cuadro 28 se observa que la única especie que aparece en las tres categorías es *Eucalyptus globulus*.

Cuadro 28. Cuadro comparativo entre producción, comercialización y consumo de semillas de especies exóticas.

Más producidas (kg)	Más comercializadas (kg)	Más consumidas según encuestados
<i>Pinus radiata</i>	<i>Pinus radiata</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i>
<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>
<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Jacarandá mimosifolia</i>
<i>Cupressus sp.</i>	<i>Cupressus macrocarpa</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Cytissus motpessulanus</i>	<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Liriodendron tulipifera</i>
<i>Acacia dealbata</i>	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Acacia capensis</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Quercus suber</i>	<i>Ginkgo biloba</i>
<i>Phoenix canariensis</i>	<i>Ginkgo biloba</i>	(Palmeras exóticas)
<i>Cupressus macrocarpa</i>	<i>Phoenix canariensis</i>	<i>Betula pendula</i>
<i>Lupinus arboreus</i>	<i>Acacia capensis</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>

Sin embargo, la correspondencia entre especies más producidas y más comercializadas alcanza a 6 especies, entre ellas, *Pinus radiata*, *Acacia melanoxylon*, *Acacia dealbata*, *Castanea sativa*, *Phoenix canariensis* y *Cupressus macrocarpa*. El resto de las especies se sitúa en solo una de ellas.

Particularmente para los encuestados, este hecho puede explicarse por el tipo de muestra al que fue aplicado el instrumento, ya que, si se hubiese realizado con una muestra con mayor representatividad e incluyendo a los clientes de CSF CONAF, probablemente los resultados hubiesen arrojado a *Pinus radiata* en todas las categorías, ya que CSF CONAF tiene una mayor producción y comercialización de esta especie. Del mismo modo, y de acuerdo con el estudio realizado por Castillo y Del Fierro (1999) para el período 1995-1996, basados en una encuesta realizada a viveristas forestales a lo largo del país, entre las especies más demandadas se encontró *Pinus radiata*, *Castanea spp.*, *Eucalyptus globulus* y *Quercus spp.* coincidiendo con alguna de las categorías expuestas en el Cuadro 28.

5.3 Mercado

El mercado de semillas forestales y ornamentales leñosas es aún pequeño, hecho que implica la ausencia de un marco regulatorio, organizacional e intermediarios, a diferencia del mercado de semillas agrícolas. Actualmente se está intentando organizar una red de semillas forestales. El mercado informal es difícil de establecer y cuantificar. En el mercado formal, los principales demandantes son los viveros y jardines. En general, éstos tienen profesiones u ocupaciones relacionadas a la producción de plantas (de acuerdo a encuesta); tales como ingenieros forestales, ingenieros agrónomos, encargados o administradores de viveros y técnicos forestales, que en su mayoría tienen entre 26 y 45 años.

La cantidad comprada a los centros es variada de acuerdo al consumidor, pero los rangos más frecuentes para semillas se establecen entre los 10 y 100 gramos, 0.5 y 1 kg y compras mayores a 5 kg. Aunque no hay tendencias tan marcadas, se puede inferir que una buena estrategia de venta de semillas sería mantener el servicio de venta de semillas en volúmenes pequeños (expresados en peso) en el caso de CESAF, y considerar esta alternativa en el caso de CSF CONAF.

No existe un sistema homogéneo de tarificación de precios, hecho que se traduce en grandes diferencias de precios de semillas en algunas especies. Las diferencias han superado incluso el 60 % en algunas especies.

5.4 Calidad

Aunque los centros en estudio realizan protocolos de análisis de semillas, la percepción de los consumidores es que la calidad de las semillas se precisa por la definición clásica de ésta, es decir, las propiedades y características que satisfacen las necesidades del consumidor; por sobre las características genéticas, fisiológicas y sanitarias. Sin embargo, los encuestados esperarían que en el etiquetado estén presentes los atributos de calidad y origen de semillas, el logo de la institución que realiza el análisis y algún sello de calidad y procesamiento si correspondiere. Esta apreciación es importante, porque una parte significativa de los encuestados se abastece por colecta propia, sin someter la semilla a un correcto análisis. Esto sugiere, además, que para la mayoría de los demandantes el tema calidad es importante y por lo tanto permite establecer futuras estrategias de marketing y ventas para ambos centros.

5.5 Producto

Los centros de semillas posibilitan una producción semillera dependiente de las características de cada especie más que de su infraestructura y equipamiento, ya que estos factores se encuentran bien implementados. Sin embargo, esta dependencia provoca la concentración de los puntos de tensión precisamente en este factor, debido a la incertidumbre en las producciones anuales, la gran variabilidad genética entre poblaciones y la calidad variable de un año a otro.

En cuanto a la presentación del producto, los atributos más importantes respecto del envase es que sea práctico y seguro; condición que concuerda con el objetivo principal de la compra de semillas, que es la producción de plantas. En correspondencia con el material de envasado, se aprecia en general que el material actual (bolsa de nylon transparente) es apropiado para cumplir con los atributos mencionados anteriormente; sin embargo, una parte de los encuestados prefiere otro tipo de envase (cartón reciclado).

5.6 Publicidad y promoción

Claramente, la venta de semillas forestales y ornamentales se promociona vía virtual, que aunque es la tendencia general de los productos y servicios silvoagropecuarios, no debería ser la única.

La publicidad se realiza a través de revistas del área forestal e Internet principalmente, y los encuestados prefieren estas vías en general, pero les interesa también la folletería como medio publicitario de comunicación o acercamiento a los centros de semillas. Estos vehículos publicitarios tienen menor difusión en relación con otros medios menos técnicos, pero es una forma segura de llegar al sector. Sin embargo, el diseño publicitario resulta muchas veces más académico que llamativo.

Un estudio interesante consistiría en medir el grado de eficiencia que tienen los distintos vehículos publicitarios para este mercado.

5.7 Marco actual de los Centros de Semillas

Cuadro 29. Análisis FODA de los centros de semillas en estudio.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad del cliente por lo que está comprando (especie, calidad y procedencia) - Respaldo a los programas de forestación y/o viverización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preocupación por reservorios de biodiversidad, restauración ecológica y recursos genéticos. - Generación de investigación y capacitación en flora nativa, medicinal. - Preocupación mundial por el manejo forestal sustentable y la certificación forestal.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Carencia de reglamento de semillas forestales. - Autogeneración de recursos económicos de los centros y poca capacidad de autonomía. - Producción cíclica de algunas semillas, que se traduce en gran variación anual de la oferta. - Poca coordinación en investigación y desarrollo. - Ausencia de marketing directo. - Ausencia de fuerza de venta especializada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de tasas de forestación. - Incendios forestales en zonas productoras de semillas. - Colecta propia por parte de viveristas.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proceso de comercialización de semillas se presenta como un proceso poco desarrollado dentro del sector forestal, principalmente por factores asociados a marco regulatorio, financiamiento, puntos de tensión concentrados mayoritariamente en el producto y finalmente, la ausencia de fuerza de venta especializada.

Los resultados expuestos en esta memoria permiten establecer las primeras referencias de producción, comercialización y consumo de semillas forestales y ornamentales para dos centros de semillas, particularmente, en función de las variables requeridas en toda investigación de mercados.

6.1 *Flujos más importantes en el comercio de semillas*

- a. Los volúmenes de transacción anual de semillas forestales y ornamentales indican que los ingresos por venta de semillas se han mantenido bajos en el período de estudio, generando cerca de \$ 18 millones promedio anual para CESAF y \$ 22 millones promedio anual para CSF CONAF.
- b. Los flujos más importantes de semillas forestales y ornamentales en términos de las especies más comercializadas revelan que el mayor volumen de venta de semilla nativa promedio anual corresponde a *Acacia caven* (54,92 Kg), sin embargo, especies como *Jubaea chilensis* (37,54 Kg) o *Nothofagus obliqua* (25,05 Kg) presentan mayor estabilidad en las ventas del período.
- c. El mayor volumen de venta de semilla exótica promedio anual corresponde a *Pinus radiata* (448,87 Kg), que a su vez presenta cierta estabilidad en las ventas del período y con volúmenes considerables en relación con las otras especies.
- d. Las diez especies nativas y las diez especies exóticas principalmente comercializadas representan el 79,2% de los ingresos anuales por venta de semillas promedio para el período y cerca del 92 % del volumen de venta promedio (expresado en peso) para ambos centros.

6.2 *Modalidades actuales de comercialización*

- a. Los agentes participantes en la cadena comercial formal general son los **colectores** (campesinos, independientes, profesionales o personal de los centros), los **centros** (entendidos como la institución que realiza estas transacciones a través de su personal) y los **clientes** (principalmente viveristas).
- b. La comercialización de semillas forestales y ornamentales no posee mecanismos de regulación en términos legales por parte del Estado. Esto impide que los viveristas (principales consumidores de semillas y también principales clientes de los centros) compren mayor cantidad de semillas de calidad acreditada por los centros.

- c. En el caso de los centros en estudio, los principales problemas pueden estar relacionados directamente con la institucionalidad de cada centro, ya que ambos son considerados centros estatales y cuentan con poca autonomía.

6.3 Variables relevantes para la consolidación del comercio formal

- a. No existe actualmente un mercado de semillas forestales y ornamentales organizado a través de una asociación o institución similar. Sin embargo, se está tratando de formalizar una red de semillas forestales que agruparía inicialmente a ocho instituciones, entre las cuales destacan los centros en estudio.
- b. Los puntos de tensión se concentran en el producto. Esto debido a la incertidumbre en las producciones anuales, la variabilidad genética entre poblaciones y calidad variable de un año a otro, principalmente.
- c. No existe regulación en los precios de las semillas, se presentan diferencias de hasta un 66,5 % (ej. *Acacia dealbata*) en el precio para una misma especie en función del centro y de su sistema de tarificación.
- d. No hay fuerza de venta especializada que permita llegar en forma más categórica al cliente final. Hasta el momento, la promoción se realiza a través de Internet y mailing directo a los clientes. Tampoco hay programas de marketing directo.
- e. El mercado de semillas forestales y ornamentales resulta muy pequeño al compararlo con otros rubros del sector forestal. La exportación de semillas por parte de los centros en estudio es aún incipiente.

6.4 Recomendaciones

Los centros de semillas deben generar recursos a través de su carácter comercial. Por lo tanto, deben cumplir con las actividades propias de un centro y además orientar sus esfuerzos hacia la captación y conservación de clientes y potenciales clientes y/o consumidores de semillas forestales y ornamentales. Sin embargo, y dada la contribución de estas instituciones a la conservación de la biodiversidad y los recursos fitogenéticos, al uso de los bosques bajo la perspectiva de los PFNM, a la investigación y extensión, se podría considerar opciones de financiamiento externo para cumplir con todas las actividades derivadas de la producción y comercialización de semillas forestales y ornamentales de calidad y los resguardos necesarios para asegurar la sustentabilidad de estos recursos.

En general las funciones de un centro requieren de profesionales forestales especializados, sin embargo, se hace necesario establecer un proceso de profesionalización de la gestión comercial de los centros, particularmente en cuanto a políticas internas de marketing y publicidad, a través de profesionales y/o técnicos especialistas en ventas.

Se requiere mayor autonomía en la toma de decisiones y en las actividades administrativas por parte de cada centro, así como la realización de actividades conjuntas para ampliar el espectro de clientes y mayor participación en actividades de difusión relacionadas con el sector productivo.

Una buena forma de captar clientes sería a través de proyectos que requieran mayor abastecimiento de semillas, como aquellos vinculados a restauración ecológica, forestación o mantenimiento de áreas verdes.

En el caso de la venta a pequeña escala, es probable que se deba mejorar la presentación del producto. Se debe mantener el servicio de venta de semillas en pequeñas cantidades en el caso de CESAF y considerar esta alternativa en el caso de CSF CONAF.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABLAN, 2000. Políticas de calidad en el sistema agroalimentario español. Agroalimentaria 10: 63-72.

AGUIRRE, J; BLAKBURN, C.; MIERES, M.; MIQUEL, C, HENRY, M.; JOHNSON, T. 2000. Manual instructivo sobre certificación forestal. INFOR. Grupo de Medio Ambiente. Diciembre de 2000. 19 p.

ACUÑA, M. 2001. Formulación de un protocolo de trabajo para el análisis de semillas de especies leñosas nativas. Memoria Ing, Forestal. Santiago, Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Forestales. 87 p.

ACUÑA. 2000. ¿Por qué se aplican tratamientos pregerminativos a las semillas? Notas del Centro productor de semillas y árboles forestales, CESAF- Chile N° 14. Santiago, Universidad de Chile. [En línea] <http://www.udechile/facultades/lcs_forestales/cesafn14.htm> [Consulta: Septiembre 4 de 2002.]

ANPROS, 2003. Asociación Gremial Nacional de Productores de Semilla. [En línea] <<http://www.anpros.cl>> [Consulta: Abril 19, 2003].

ARAYA, B; RUBIO, C. 1990. El sector forestal chileno y la exportación de sus productos. Tesis Técnico Sup. en Comercio Exterior. Santiago, Escuela Superior de Comercio Exterior. 296 p.

BALDWIN, H. 2002. Manipulación de semillas forestales. [En línea] Unasylva: an international journal of forestry & forest industries - Vol_ 8, No_ 2 . Boletín electrónico [En línea] <<http://www.fao.org/docrep/x5371S/x5371s05.htm>>. [Consulta: Octubre 2, 2002].

BARNER, H. y DITLEVSEN, B. 1988 (Compiladores). Estrategias y procedimientos para un programa nacional integrado de semillas, el mejoramiento genético y la conservación de recursos forestales. Nota de clase N° C-1. En: Jara, L. (Compilador). Programas de abastecimiento de semillas forestales. Dinamarca. Pp. 7-12.

BASFOR, 2001. Basfor. Centro de semillas forestales. [En línea] <<http://www.umss.edu.bo/Academia/Centros/Basfor/historia.htm> > [Consulta: Marzo 7, 2003].

BELAUNTE, D.; BRANGLER, N.; FUENZALIDA, F. 2000. Guía práctica de investigación de mercados. Seminario Ing. Comercial. Santiago. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. 165 p.

BROWN, L; ROBINSON D & KARMANN, M. 2002. The forest stewardship council and non-timber forest product certification: A discussion paper. Octubre de 2002. FAO. Oaxaca, México. 18 p. and appendices. En: < hbonafos@fscoax.org > [Consulta: Octubre 5, 2002].

CABELLO, A. 1993. Un correcto análisis de semillas. En: Notas del Centro Productor de Semillas y Árboles Forestales CESAF-Chile N°1. Agosto de 1993 Dpto. Silvicultura. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Universidad de Chile.. [En línea] <http://www.udechile/facultades/cs_forestales/cesafn1.htm> [Consulta: Septiembre 4, 2002].

CALLEJA, M. 2002. Potencialidad del producto forestal no maderero *Lophosoria quadripinnata* en la Reserva Nacional Valdivia. Tesis Ing. Forestal. Santiago. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. 105 p. y anexos.

CAMPOS, J. 2002. Desarrollo de los productos forestales no madereros en Chile. En: Actas del Seminario de productos forestales no madereros, alternativas y perspectivas de desarrollo. INTEC- Universidad de Talca. Talca. Nov 8 de 2002. P 4.

CARRASCO, M. 1997. Diagnóstico de la producción de semillas y sus perspectivas para Chile. Memoria Ing. Agrónomo. Santiago. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. 184 p.

CASTILLO, J. y MORENO, G. 2002. Semillas forestales del bosque nativo chileno. Santiago, Chile. Ed. Universitaria. 223 p.

CASTILLO, J. y DEL FIERRO, P. 1999. Estudio para la determinación de la demanda de semillas de especies forestales. Proyecto Manejo Sustentable del Bosque Nativo (CONAF/GTZ). Santiago. Corporación Nacional Forestal. 15 p y anexos. (Documento no publicado).

CATALÁN, R. 2000. Productos forestales no madereros, una oportunidad para el desarrollo de las comunidades rurales y la conservación de los bosques templados del sur de Chile. En: Bosque Nativo 24, 3-6.

CATIE, 2003. Banco de Semillas forestales. Información general. [En línea] <<http://www.CATIE.ac.cr/investigación/banco.htm>> [Consulta: Marzo 7, 2003].

CEFOR, 2003. Centro Experimental Forestal. [En línea] <<http://www.cefor.cl>>. [Consulta: Noviembre 5, 2003].

CESAF, 1995. Comercialización de semillas forestales. En: Notas del Centro Productor de Semillas de Árboles Forestales. Enero de 1995. N° 5, 14-15.

CESAF, 2003. Centro de semillas de árboles forestales. Listado de precios en pesos 2002. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Forestales. 3 p.

CHILE. MINISTERIO DE AGRICULTURA. SERVICIO AGRÍCOLA y GANADERO, 1972. Programa nacional de certificación de semillas. División de Sanidad Vegetal.

CHILE. MINISTERIO DE AGRICULTURA. SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, 1978. Ley de semillas. Texto actualizado del DL N° 1.764 y sus modificaciones. Reglamentos adjuntos. 61 p.

CHILE. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Una política de Estado para la agricultura chilena. Período 2000-2010. 139 p.

CHILE. MINISTERIO DE ECONOMÍA. INSTITUTO FORESTAL, 2002. Estadísticas forestales 2001. Boletín estadístico N° 84. pp 21-22, 40-45.

CHILESEED, 2003. Catálogo de precios de semillas [En línea] <<http://www.chileseed.com>> [Consulta: Noviembre 10, 2003].

COMPÉS, R. 2002. Atributos de confianza. Normas y certificación. Comparación de estándares de hortalizas. Universidad Politécnica de Valencia. [En línea] <[www.infoagro.com/Agroinformación/ATRIBUTOS DE CONFIANZA NORMAS Y CERTIFICACION. COMPARACION DE ESTANDARES DE HORTALIZAS.html](http://www.infoagro.com/Agroinformación/ATRIBUTOS_DE_CONFIANZA_NORMAS_Y_CERTIFICACION_COMPARACION_DE_ESTANDARES_DE_HORTALIZAS.html)> [Consulta: Noviembre 5, 2002].

CONFORTE, D. 2000. Acceso de pequeños productores a mercados dinámicos de productos forestales no maderables: experiencias y lecciones. Documento preparado para le Red Internacional de Bosques Modelos y IDRC. Julio de 2000. 39 p. [En línea] <<http://www.idrc.ca/lacro/imfn/conforte.pdf>> [Consulta: Octubre 9, 2002].

CONSELLERÍA DEL MEDIO AMBIENTE, 2004. El Banco de semillas forestales de la Consellería de Medio Ambiente. [En línea] <http://www.cma.gva.es/areas/estado/bosques/bosq/banco semillas/el banco de semillasforestales.htm>. [Consulta: Enero 5, 2004].

COOPERATIVA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO FORESTAL, 2001. Catálogo de semillas genéticamente mejoradas. 2001-2002. *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*. CMGF, UACH, INFOR, Empresas forestales.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, 2003. Listado de precios de semillas. [En línea] <<http://www.conaf.cl>> [Consulta: Junio 10, 2003]

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL_____. Centro de semillas, genética e investigaciones entomológicas. Corporación Nacional Forestal. Gerencia de desarrollo y fomento forestal. Tríptico publicitario.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, 1998. Historia de la cooperativa de mejoramiento genético de Chile. Chillán. Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas, Departamento Técnico. 24 p. Noviembre de 1998. (Documento no publicado).

CORTÉS, H. 1963. Tamaño de conos y semillas de Pino insignie (*Pinus radiata* D. Don) y sus efectos sobre el vigor de las plántulas. Tesis Ingeniero Forestal. Santiago. Universidad de Chile, Facultad de Agronomía. 86 p. y anexos.

CRONQUIST, A. 1969. Introducción a la botánica. Primera edición. México, Ed. Continental. Pp 574-583.

DONOSO, C. 1997. Ecología forestal. El bosque y su medio ambiente. Ed. Universitaria. 347 p.

DORADO, M; JOSEAU, J; VERZINO, G y TABLADA, M. 1999. Calidad fisiológica de semilla de *Pinus elliotti* procedente de plantaciones del Valle de Calamuchita y de huertos semilleros de Estados Unidos. En: Primer Congreso Latinoamericano IUFRO, Valdivia, Chile. 9 p.

EDWARDS, D. 1993. La comercialización de productos forestales no maderables del Himalaya: Comercio entre Nepal Oriental y la India. Documento de la Red 15b. Red forestal de desarrollo rural. Verano de 1993. 23 p. [En línea] <<http://www.odifpeg.org.uk/espanol/publications/rdnf/15/rdnf-15b-espanol.pdf>>. [Consulta: Noviembre 13, 2002].

EARLE, C. 2003. *Cupressus macrocarpa* Hartweg, 1847. [En línea] <<http://www.botanik.uni-bonn.de/conifers/cu/cup/macrocarpa.htm>> [Consulta: Marzo 3, 2004].

ESPINA, L. 1998. Estadística elemental. Sexta edición. Impresos Universitaria S. A. 254 p.

EUROSEEDS, 2004. Buscador de semillas. Tienda virtual de semillas de Montaraz [En línea] < <http://www.euroseeds.com> <http://www.euroseeds.com/10/hf10.htm> > [Consulta: Marzo 3, 2004].

FAO, 1999. Situación de los bosques del mundo. Roma. 111 p. y anexos.

FAO, 1999. Hacia una definición uniforme de los productos forestales no madereros. *Unasylva* 50 (198): 63-64.

FAO, 1998. Productos forestales no madereros en Chile. Dirección de productos forestales, FAO, Roma. Serie forestal N° 10. 57 p.

FAO, 1996. Desarrollo de productos forestales no madereros en América Latina y el Caribe, FAO, Roma. Serie Forestal N° 5. 61 p.

FAO, 1978. Producción forestal. Serie de manuales para la atención agropecuaria. DGTA/PF/101. Dirección general de educación tecnológica agropecuaria. México. 126 p.

FIS, 2000. Reglas y usos en el comercio de semillas para siembra. Federación internacional de comercio de semillas. 33 p. Documento PDF. [En línea] <http://www.argenseeds.com.ar/biblioteca/rules_trade_s.pdf> [Consulta: Noviembre 11, 2002].

FONT QUER, P. 1982. Diccionario de botánica. Ed. Labor S.A. 8ª reimpresión. Barcelona, España. Pp. 977-978.

FSC, 2002. FSC Policy and standards unit advice note. FSC certification of seeds and seedlings. FSC Secretariat. Oaxaca, México. November 1, 2002. 3 p. En: <hbonafos@fscoax.org> [Consulta: Noviembre 5, 2002].

FUNDACIÓN SENDA DARWIN, UACH, CODEFF, CET. 1999. Memoria-resumen del primer encuentro de investigación y extensión de productos forestales no maderables (PFNM) en Chile. Valdivia. Julio de 1999. 30 p.

GAJARDO, R. 1998. Semillas forestales. En: FAO. Productos forestales no madereros en Chile. Dirección de productos forestales, FAO, Roma. Serie Forestal N° 10. Pp 49-52.

GAJARDO, R. 1993. El concepto de procedencia y la calidad de la semilla. Depto. Silvicultura. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Universidad de Chile. En: Notas del Centro Productor de Semillas de Árboles Forestales CESAF Chile N°1 Agosto de 1993 [En línea] <<http://www.udechile/facultades/cs-forestales/publicaciones/cesafn1.htm>> [Consulta: Septiembre 1, 2002].

GALDAMES, B. 2000. Diagnóstico del desarrollo de las exportaciones de productos forestales no madereros durante el período 1988-1998. Memoria Ingeniero Forestal. Valdivia. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile. 120 p y anexos.

GÁLVEZ, C. 2002. Información sobre la certificación de semillas. Normativa forestal. [En línea] <<http://www.semillasilvestres.com>> [Consulta: Julio 7, 2002].

GARCÍA, P. 2002. ¿Qué es calidad? En: Certificación (9) 32 pp. Noviembre 2002.

GORDON, A. 1979. Uso y abastecimiento de semillas forestales. Chile. CONAF/PNUD/FAO. Proyecto FO: DP/CHI/76/007. Documento de trabajo N° 16.

GUTIERREZ, B. 1999. Semilla genéticamente mejorada de eucaliptos: ventajas indudables. En: Chile forestal N° 274, pp. s.p.

HARTMANN H. y KESTER, D. 1988. Propagación de plantas. México. DF. Compañía Editorial Continental, S. A. de CV. 760 p.

INSTITUTO FORESTAL, 1998. Transferencia de semilla genéticamente mejorada de especies de eucalipto de interés nacional. [En línea] <<http://go.to/semillas>>, <<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/hall/9371/dif42.htm>> y <<http://www.infor.cl>> [Consulta: Febrero 22, 2003].

INSTITUTO FORESTAL, 2002. Antecedentes de la comercialización de productos forestales en pequeñas propiedades. [En línea] <http://www.gestionforestal.cl/mg_03/comercia/menu/indicecym.htm>. [Consulta: Abril 11, 2003].

INSTITUTO NACIONAL DE SEMILLAS, 2002. El servicio de certificación de semillas. [En línea] <http://www.inase.org.uy/Certificación_de_Semillas.htm> [Consulta: Noviembre 11, 2002].

KERN, W. 1990. El comercio exterior chileno de semillas en el contexto de los países del cono sur latinoamericano. Tesis Ing. Agrónomo. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 193 p.

LEÓN, P. 2003. Experiencia del Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Acceso a Recursos Fitogenéticos de Chile. Banco Base de Semillas, Vicuña. CEAZA. En: Seminario sobre Acceso a Recursos Genéticos, Fundación de Sociedades Sustentables-FIELD. Santiago, Noviembre de 2003. pp. s.p.

LILLO, J. 2003. Estudio técnico económico de la producción y comercialización de plantas arbóreas nativas de Canelo, Coigue, Raulí, Roble y Quillay. Trabajo de Titulación Ing. De Ejecución en Administración de Empresas. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Chillán. 87 p. y anexos.

LÓPEZ, J. MORENO, G. 1978. Centro Nacional de Semillas Forestales. Proposiciones para su creación, organización, objetivos y programas de trabajo. CONAF. Chillán. 64 p.

LÓPEZ, J. 1979. Semillas forestales. Biología, mejoramiento, cosecha, procesamiento, almacenamiento, pretratamientos y análisis de semillas. En: Chile. CONAF. Chile forestal. Suplemento Julio de 1979.

LÓPEZ, A. 1997. Introducción a la investigación de mercados. Un nuevo enfoque. Segunda edición. Editorial Diana. México. 314 p.

MACAYA J. 1999. Leguminosas arbóreas y arbustivas cultivadas en Chile. Chloris Chilensis Año 2. N°1. [En línea] <<http://www.chlorischile.cl>> [Consulta: Marzo 3, 2004].

MANRÍQUEZ, A. 1993. Histoquímica de semillas. Dpto. Silvicultura. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. CESAF Chile Agosto de 1993. [En línea] <http://www.udechile/facultades/cs_forestales/cesafn1.htm> [Consulta: Septiembre 4, 2002].

Mc TIME & DEYN. 2002. Certificación: Visión estratégica de la calidad. Ed. N° 9. Noviembre de 2002. 42 p.

MESÉN Y NÚÑEZ, 1996. Fuentes de semillas de *Gmelina arborea* Roxb. en Costa Rica. (Resumen) Revista forestal centroamericana. PROSEFOR, CATIE. [En línea] <<http://www.catie.ac.cr/informacion/RFC/rev26/comtec1.html#resumen>> [Consulta: Octubre 2, 2002].

MOESTRUP, S. 1988 (Compilador). La planificación de los programas forestales nacionales de abastecimiento de semillas. Nota de clase N° A1. En: Jara, L. (Compilador). Programas de abastecimiento de semillas forestales. Dinamarca. Pp. 23-47.

MORENO, G. 1998. Centro de semillas forestales de CONAF. A mantener el liderazgo. En: Chile forestal N° 260, 32-33.

NEIRA, J. 1981. Análisis crítico del mercado y de la comercialización de semillas en Chile. Tesis Ing. Agrónomo. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 154 p.

NÚÑEZ, P y ACUÑA, M. 1999. CESAF: Principales sectores de obtención de semillas. Notas del Centro de semillas de árboles forestales Universidad de Chile. CESAF Chile N° 9 Junio de 1999. [En línea] <http://www.udechile/facultades\cs_forestales\cesafn9.htm> [Consulta: Septiembre 4, 2002].

ONS, 2002. Reglamento técnico para la producción de semilla certificada de especies forestales. [En línea] http://www.infoagro.go.cr/ofinase/reglamento_de_especies_forestales.htm [Consulta: Octubre 1, 2002].

OUSSEYNOU, N; PÉREZ, M; EYEBE A, 1998. Los mercados de productos forestales no maderables en la zona de bosques húmedos de Camerún. Documento Red 22 c. Red forestal para el desarrollo rural. Invierno 1997,1998. CIFOR. 22p. [En línea] <<http://www.odifpeg.org.uk/espanol/publications/rdnf/22/rdnf-22c-espanol.pdf>> Documento pdf. [Consulta: Noviembre 13, 2002].

OVIEDO, L. 1992. Centro de semillas de Chillán. Notable aporte al desarrollo del sector forestal chileno. En: Chile Forestal N° 198, 4-7.

AUTORIDAD NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE, 2003. Historia del banco de semillas de Panamá. [En línea] <http://www.anam.gob.pa/historia_del_banco_de_semillas.htm> [Consulta: Marzo 7, 2003].

PEREZ, J. y RODRÍGUEZ, C. _____. Producción de semillas y propágulos. Cuba. 266 p.

PICK, S.; LOPEZ, L. 1995. Cómo investigar en ciencias sociales. Quinta edición. Reimpresión. Editorial Trillas. México. 153 p.

PNUMA, 2002. Semillas forestales. Manual técnico de plantaciones forestales. Cajamarca, Perú. [En línea] <<http://www.pnuma.org/manualtecnico/pdf/59.pdf>> p. 59. [Consulta: Enero 5, 2003].

POBLETE, J. 2000. Caracterización de los mercados de productos de la palma chilena (*Jubaea chilensis* (Mol.) Baillon) y opciones de desarrollo. Memoria Ingeniero Forestal. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales. 100 p.

PONS, J. 2001. El marco conceptual de la certificación. Ecocert . Francia. 4 p. Documento pdf. [En línea] <<http://www.rlc.fao.org/foro/alimentos/pons.pdf>> Documento PDF [Consulta: Julio 17, 2002].

RASEFOR, 1999. Red andina de semillas forestales (RASEFOR). Siembra conmigo hermano. En: Chile forestal N° 274, 39-40.

SÁNCHEZ, 1998-2004. Árboles ornamentales. Base de datos ilustrada. [En línea] <<http://www.arbolesornamentales.com>>. [Consulta: Marzo 3, 2003].

SANDOVAL, A. 2000. Almacenamiento de semillas. En: Notas del Centro de semillas de árboles forestales. N° 14. Septiembre de 2000. Facultad de Ciencias Forestales. [En línea] <http://www.udechile/facultades\cs_forestales\cesafn14.htm> [Consulta: Septiembre 4, 2002].

SANDOVAL, A. 1999. CESAF, proveedor de semillas de calidad conocida. En: Notas del Centro Productor de Semillas de Árboles Forestales CESAF-CHILE N°10. pp 5,6.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, 2000. Certificación forestal. Forestal (14). [En línea] <<http://www.sagpya.mecon.gov.ar/0-4/revistas/revista14/certifi.htm>> [Consulta: Noviembre 11, 2002].

SERRA, M. 1991. Elementos de botánica forestal. Morfología. Apuntes docentes N° 4. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Departamento de Silvicultura. 59 p.

SERRA, M. 1996. Apuntes complementarios de morfología reproductiva para botánica aplicada. Santiago, Universidad de Chile, Departamento de Silvicultura. 28 p. (Documento no publicado).

SERMOSEFUL, 2002. Semillas forestales y servicios múltiples. Análisis y certificación de semillas forestales. [En línea] <<http://www.ibw.com.ni/~eco/SeCerti.htm>> [Consulta: Noviembre 11, 2002].

SORLURY, J. 1997. El mercado de semillas de árboles y arbustos holandés. Tesina de grado Comunicaciones Empresariales. Universidad Católica de Ni jemgen. 42 p.

STUBSGAARD, F. y BAADSGAARD, J. 1989 (Compiladores). Planeación de recolección de semillas. Nota de clase N° 3. En: Jara, L. (Compilador). Programas de abastecimiento de semillas forestales. Dinamarca. Pp. 51-54.

TACÓN, A. 1999. Identificación y caracterización de productos forestales no maderables en el bosque nativo chileno. Actas del Primer Congreso latinoamericano IUFRO, Valdivia, Chile. 14 p.

TACÓN, A. 2004. Manual de productos forestales no madereros. Programa de fomento para la conservación de tierras privadas de las X región. CIPMA. Proyecto CIPMA-FMAM. Valdivia, Enero de 2004. 22 p. Documento pdf. [En línea]: <<http://www.cipma.cl/gef/publicaciones/Documentos%20Apoyo%20APP/PFNM%20PF.pdf>> [Consulta: Marzo 5, 2004].

UACH-INFOR, 1999. El Mercado de Semillas de Raulí. En: Mejoramiento genético para especies de *Nothofagus spp.* de interés económico. Informe de avance N° 7. Proyecto FONDEF D96/1052, D96I1052.

UACH, 2002. [En línea] Centro de análisis y certificación de semillas. <<http://www.silvuach.net/extensión/semillas.html>>. [Consulta: Noviembre 11, 2002].

UC/PNS 2002. Norma para la certificación de semillas de especies forestales. RM 047 del 02-04-2001. Bolivia. 10 p. Documento pdf. [En línea] <<http://www.semillas.org/Normas%20Espec%EDficas/FORESTALES.pdf>>. [Consulta: Noviembre 11, 2002].

UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS, 2003. Vivero forestal. [En línea] <<http://www.ulagos.cl>>. [Consulta: Marzo 7, 2003].

VALDÉS, V. 1988. Necesidades de investigación en el área de semillas. En: XXXIX Congreso agronómico anual. Simposio para el desarrollo de las exportaciones de productos agrícolas. Santiago. Revista Simiente 60 (1): 45-47.

VARGAS, A. 2000. Diagnóstico de la trayectoria del sector forestal exportador chileno durante el período 1988-1998. Memoria Ing. Forestal. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales.

VÁSQUEZ, W. Oferta de semillas forestales en América Central y el Caribe. Documento presentado en el III Simposio Avances en la producción de semillas forestales en América Latina. 8-10 Octubre de 2001. Venezuela. 14 p. En: <wvasquez@catie.ac.cr> [Consulta: Octubre 5, 2002].

VALDEBENITO, G. 2002. Innovación tecnológica y comercial de productos forestales no madereros (PFNM) en Chile. Proyecto FONDEF-INFOR-INTEC. Actas del Seminario Productos Forestales no Madereros "Alternativas y perspectivas de desarrollo" CONAF, INTEC-Universidad de Talca. Talca, Noviembre 8 de 2002. 14 p.

YOUNG, J. & YOUNG, Ch. 1994. Seeds of woody plants in North America. Revised and enlarged edition. Dioscorides press. 1982. Reprinted 1994 p.

ZOBEL, B. y TALBERT, J. 1984. Técnicas de mejoramiento genético de árboles forestales. Editorial Limusa. México. 530 p.

APÉNDICE 1. Pasos para la realización de la encuesta.

Pasos para la realización del cuestionario

El objetivo de la encuesta fue básicamente intentar establecer las preferencias de los clientes y/o potenciales clientes en relación con el abastecimiento de semillas y la calidad esperada de producto, de manera de conocer la opinión de quienes demandan este producto en el mercado y comparar resultados con parte de la investigación llevada a cabo en esta memoria, relacionada a estos aspectos. La formulación de la encuesta fue realizada con base en la información proveniente de los centros (registros de venta e inventarios, folletos y sitios web), bibliografía relacionada y consulta a especialistas¹. El formato del cuestionario se presenta en el apéndice 1.

Los pasos para la realización del cuestionario comprendieron:

Revisión de antecedentes

El cuestionario se elaboró a través de consulta bibliográfica, antecedentes de comercialización de los centros, referencias metodológicas de Vásquez (2001), Belaunte *et al* (2000), López (1997), Pick *et al* (1995), Sorlury (1997) y consulta a especialistas¹ en marketing, estadística y métodos de encuestas de la Universidad de Chile.

Elaboración del primer cuestionario

Las temáticas a incluir se dividieron en función del público objetivo de las encuestas, por lo que en un principio se incluyó preguntas relacionadas con la forma de adquisición de las semillas, grado de conocimiento acerca de los centros de semillas, información de envasado y etiquetado y objetivo de la compra.

Sugerencias y correcciones al primer cuestionario

Estas fueron realizadas por profesionales de distintas áreas para dar mayor seriedad y confiabilidad a la encuesta; participaron en esta etapa académicos de la Universidad de Chile como investigadores y profesionales de otras instituciones. El cuestionario se agrupó en cuatro puntos fundamentales:

- Conocimiento y preferencia por Centros de Semillas.
- Demanda de semillas.
- Características del producto y publicidad.
- Antecedentes del encuestado.

Definición del tipo de cuestionario

Se realizó un cuestionario cerrado por su facilidad de aplicación y codificación. Sin embargo, algunas preguntas dejaron una alternativa abierta en caso que las opciones determinadas en función de bibliografía y antecedentes de comercialización no correspondieran a la opción del encuestado.

¹ Enrique Manzur. Ing. Comercial. Ph. D. Bussines Administration. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile. 10.10.02 (Consulta personal).

William Vásquez. Banco de Semillas Forestales. CATIE. Costa Rica. 05.10.02. (Consulta electrónica).

Nancy Lacourly. Ph. D. Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile. 02.11.02 (Consulta electrónica).

Gávez, Judith. Especialista en Desarrollo Rural. Departamento de Manejo de Recursos Forestales de la Universidad de Chile. 11.11.03 (Consulta personal).

Jorge Amaya. Ing. Matemático. M Sc. Ph D. Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile. 06.02 a 11. 02 (Consulta electrónica y telefónica).

Determinación del universo para la realización del cuestionario

Las dificultades para determinar el universo de clientes o potenciales clientes de los centros de semillas en estudio se relacionan con los siguientes puntos:

Si se considera a los **viveristas** como segmento de mercado relevante, ya que estos constituirían el principal sector de consumo de semillas a través de la producción de plantas para reforestación, arborización, venta, autoabastecimiento y convenios, estos viveros corresponderían a:

- Viveros asociados a grandes empresas: Viveros que principalmente producen plantas de pino y eucalipto; para autoabastecimiento y reforestación (Empresas Forestales, Sociedades Agrícolas y Forestales, entre otras).
- Viveros pertenecientes a instituciones públicas: Tales como Municipalidades, Centros de Estudios e Investigación.
- Viveros particulares: Que abastecen de plantas a Jardines, Empresas de Mantenimiento de Áreas Verdes y a particulares. La mayoría de ellos se dedica a las especies ornamentales y según el Informe N° 7 del proyecto FONDEF D96/1052, “El Mercado de semillas de Raulí”, *es en este segmento donde se concentra el mayor número de compradores de semillas nativas; por lo que también debería ser el segmento en que se compra mayor número de semillas de especies exóticas ornamentales distintas del pino y el eucalipto.*

Sin embargo, existen otros factores que afectan la determinación del universo, que se establecen a continuación:

- El directorio de viveros forestales de CONAF no establece en todos los casos el **total de especies que se produce**, además de considerar como forestales algunos viveros ornamentales. Por su parte, el registro de viveros forestales y ornamentales del SAG Oficina Metropolitana contiene solamente los viveros acreditados en la Región Metropolitana por este organismo.
- **No existe un catastro oficial de viveros ornamentales.**
- **No siempre la planta proviene de semillas** y es muy difícil establecer la cantidad de plantas producidas por semilla o por material de propagación vegetativa, por lo que tampoco es un buen estimador la producción de plantas de cada vivero.
- El catastro de viveros de CONAF establece para la temporada 2000-2001 un universo de 309 viveros, de los cuales **131 producen solamente pino y/o eucalipto o álamo**, plantas que en general han sido establecidas bajo mejoramiento genético o vía vegetativa. De ellos, 12 viveros corresponden a viveros grandes y 2 viveros **no tienen antecedentes de producción**. En el registro del SAG para la Región Metropolitana, existen 14 viveros o jardines ornamentales que no aparecen en el directorio de viveros forestales de CONAF.

Respecto de la temporada 2001-2002, existen 319 viveros forestales en el directorio de viveros forestales de CONAF, concentrados mayoritariamente entre la VI y la X regiones, siendo la VIII y la IX, las regiones que alcanzan una mayor producción de plantas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Número de viveros forestales por región.

Región	Nº Viveros	Producción (Miles de plantas)
I	2	17,0
II	8	93,0
III	6	169,5
IV	15	3349,0
V	12	2.515,0
R.M.	14	3.135,0
VI	31	11.625,0
VII	28	23.775,8
VIII	111	122.231,0
IX	60	139.701,8
X	25	34.450,7
XI	5	4.552,0
XII	2	65,0
Total	319	345.680,2

Fuente: CONAF. Documento técnico viveros forestales. Temporada 2001-2002.

En la VIII Región, 30 de los 111 viveros producen plantas de especies forestales u ornamentales complementarias o excluyentes en la producción de pino, eucalipto o álamo, mientras que en la IX Región esta tendencia en la producción se manifiesta en 33 de los 60 viveros registrados en el directorio. **El resto corresponde a viveros de pino, eucalipto o álamo.**

Consideraciones respecto de los otros compradores:

- Investigadores pertenecen generalmente a instituciones como centros de estudios.
- Hay **compradores esporádicos**, que son irrelevantes para el estudio.
- Muchas veces hay **especies "de moda"** (como ocurrió hace unos años con Liquidámbar) por lo que varía mucho la demanda de semillas de una especie u otra de un año para otro, razón por la que también varía el número de compradores².
- También hay **productores de plantas permanentes y esporádicos**, por lo que esta variable afectaría la demanda de semillas.
- Existe informalidad en viveristas, por lo que **no necesariamente éstos compran semilla**, pueden coleccionarla o comprarla directamente a un colector, sin identificación de procedencia, o sin análisis de semilla.

En razón a las consideraciones anteriores, y a las limitaciones de tiempo, costos y confidencialidad en las carteras de clientes de los Centros de Semillas en estudio, se tomó como población a los **clientes registrados vía mailing de CESAF** (100 formularios electrónicos) y para complementar la información se tomó una muestra de **consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF en la Región Metropolitana** (28 formularios). De esta manera la encuesta comprendió un total de 128 formularios.

² Mónica Acuña. Ing. Forestal. CESAF.10.09.02 (Consulta personal).

Determinación del tamaño muestral

De los 128 formularios que comprendió la encuesta, sólo 23 fueron contestados. Estos se agruparon como:

- Clientes de CESAF y
- Consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF

Por ***clientes de CESAF***, se entiende a aquellas personas que han comprado en CESAF y que se encuentran en la base de datos de clientes CESAF vía mailing directo (14 formularios contestados de 100 enviados). Esta muestra abarcó un 14% del total de clientes que se encuentran en la base de datos de CESAF.

Por ***consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF***, se entiende a personas que están a cargo o trabajan en instituciones que requieren abastecerse de semillas para la producción de plantas, la venta de semillas o insumos relacionados con la producción de plantas, como viveristas y personas que trabajan en jardines que se encuentran en la Región Metropolitana (9 formularios contestados de 28 entrevistados). Esta muestra abarcó un 32% del total de viveros ornamentales y jardines de la región de acuerdo a información del directorio de viveros de CONAF y el directorio de viveros y jardines registrados en el SAG, y fue seleccionada conforme a su deseo de responder el cuestionario tras la explicación del propósito de estudio.

Diseño del contacto

La encuesta fue realizada vía e-mail y entrevista personal. La entrevista personal se realizó en la Región Metropolitana y se estableció una adaptación del cuestionario original para enviarlo por e-mail a los encuestados que son clientes vía mailing directo de CESAF.

Establecimiento del contacto

Se estableció contacto en el período comprendido entre octubre de 2002 y mayo de 2003.

Recepción de los formularios

La recepción de los formularios se estableció hasta junio de 2003.

Análisis de resultados de la encuesta

Se consideró un análisis de frecuencias (en términos porcentuales) debido a que fue la manera más práctica y segura de llevar a buen término el estudio en razón a las dificultades presentadas en los puntos anteriores.

La metodología de envío de formularios tuvo bajo porcentaje de respuesta, al igual que la entrevista personal. Esto indica que podría haber diferencias significativas entre los usuarios que contestaron y los que no. A pesar de la poca representatividad de la muestra, el análisis de la encuesta es un precedente para establecer las primeras bases de acercamiento entre los Centros de Semillas y sus clientes y potenciales clientes.

Los resultados de la encuesta se presentan en el apéndice 3.

APÉNDICE 2. Formulario de la encuesta.



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS FORESTALES
MEMORIA DE TÍTULO

Introducción

Con el propósito de fortalecer el suministro de semillas forestales de calidad, la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile está realizando un estudio para establecer los volúmenes de semilla transados en el mercado por los usuarios directos de este producto. Es por ello, que se desea conocer su opinión, la cual es imprescindible para la culminación de este proyecto.

Instrucciones

Encierre en un círculo **O** la **alternativa más cercana** a lo que Ud. piensa.

1. ¿Cuántos proveedores de semilla conoce?

1. Menos de 5
2. Entre 5 y 10
3. Más de 10

2. Usted se abastece de semillas preferentemente

1. Por colecta propia
2. En centros de semillas
3. En empresas forestales

3. Usted usualmente compra semillas

1. Para producir plantas en vivero
2. Para mantener áreas verdes
3. Para forestar
4. Para venderlas
5. Otro objetivo: _____

4. De las siguientes opciones, señale la cantidad de producto que compra con mayor frecuencia.

1. Entre 10 y 50 gramos
2. Entre 51 y 100 gramos
3. Entre 101 y 500 gramos
4. Entre 501 y 1000 gramos
5. Entre 1001 y 5000 gramos
6. Más de 5000 gramos

5. De las especies nativas que se señalan a continuación, indique cuáles son las más demandadas por Ud.

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Palma chilena | 9. Peumo |
| 2. Araucaria araucana | 10. Lingue |
| 3. Alerce | 11. Maqui |
| 4. Quillay | 12. Queule |
| 5. Boldo | 13. Canelo |
| 6. Coihue | 14. Arrayán |
| 7. Raulí | 15. Espino |
| 8. Roble | 16. Otras: _____ |

6. De las especies exóticas que se señalan a continuación, indique cuáles son las más demandadas por Ud.

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1. Pino insigne | 7. Acacia saligna |
| 2. Eucalyptus globulus | 8. Robinia pseudoacacia |
| 3. Acacia melanoxylon | 9. Acacia capensis |
| 4. Casuarina equisetifolia | 10. Pino oregón |
| 5. Ciprés de Monterrey | 11. Jacarandá |
| 6. Ginkgo | 12. Abedul |
| 13. Tulípero | 15. Liquidambar |
| 14. Palmeras | 16. Otras: _____ |

7. Respecto del envase del producto, Ud. prefiere (Marque 1 opción)

1. Que sea práctico y seguro
2. Que sea reciclable
3. Que tenga una presentación especial o decorativa
4. Otro atributo _____

8. Considerando el objetivo de su compra, señale cual es el material de envasado más apropiado para este producto.

1. Frasco de vidrio
2. Bolsa de nylon transparente
3. Cartón reciclado
4. Otro ¿cuál? _____

9. Respecto del producto, señale la (s) característica (s) más importante que le interesaría estuviera presente en el etiquetado del producto.

1. Atributos de calidad de semilla según análisis de laboratorio
2. Atributos de origen de la semilla
3. Sello de calidad de procesamiento del producto
4. Sello de calidad de semilla
5. Logo de la institución que realiza el análisis de laboratorio
6. Todas

10. Señale la definición que más se acerque a lo que Ud. piensa respecto de **calidad** de este producto.

1. Producto en que su proceso de formación cumple con ciertos estándares internacionales.
2. Propiedades y características del producto que satisfacen las necesidades del consumidor.
3. Propiedades del producto que se definen por sus características genéticas, fisiológicas y sanitarias.

11. Usted prefiere encontrar este producto en

1. Supermercados
2. Tiendas del hogar
3. Centros de semillas
4. Tiendas especializadas
5. Todas

12. Señale el tipo de publicidad que esperaría encontrar para este producto en el mercado

1. Folletería
2. Internet
3. Avisos publicitarios
4. Otro ¿cuál? _____

13. Por último, para validar la encuesta, necesitamos saber algunos datos suyos:

Profesión u ocupación: _____

Edad: _____ años.

Tipo de empresa o institución a la que pertenece:

1. Vivero
2. Empresa forestal
3. Empresa de mantención de áreas verdes
4. Investigador
5. Universidad
6. Empresa constructora
7. Otra: _____

Comuna o ciudad donde vive _____

País de residencia: _____

Muchas gracias por su participación.

APÉNDICE 3. Análisis de resultados de la encuesta.

Resultados

La encuesta comprendió un total de 23 formularios contestados y se agrupó según metodología expuesta en el apéndice 1 en dos grupos:

- Clientes de CESAF
- Consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF

Por clientes de CESAF, se entiende a aquellas personas que han comprado en CESAF y que se encuentran en la base de datos de clientes CESAF vía mailing directo (14 formularios contestados). Esta muestra abarca un 14% del total de clientes que se encuentran en la base de datos de CESAF.

Por consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, se entiende a personas que están a cargo o trabajan en instituciones que requieren abastecerse de semillas para la producción de plantas, la venta de semillas o insumos relacionados con la producción de plantas, como viveristas y jardines que se encuentran en la Región Metropolitana (9 formularios). Esta muestra abarca un 32 % del total de viveros y jardines que se encuentran en los directorios de viveros de CONAF y de viveros o jardines forestales y ornamentales del SAG, ambos para la Región Metropolitana.

La encuesta se dividió en cuatro puntos fundamentales:

- I. Conocimiento y preferencia por Centros de Semillas.
- II. Demanda de semillas.
- III. Características del producto y publicidad.
- IV. Antecedentes del encuestado.

La metodología de envío de formularios tuvo bajo porcentaje de respuesta, al igual que la entrevista personal. Esto indica que podría haber diferencias significativas entre los usuarios que contestaron y los que no. Sin embargo, y a pesar de la poca representatividad, el análisis de la encuesta es un precedente para establecer las primeras bases de acercamiento entre los Centros de Semillas y sus clientes y potenciales clientes.

A continuación se detallan los resultados de la aplicación de la encuesta y se adjunta un breve análisis sobre la base de la información rescatada.

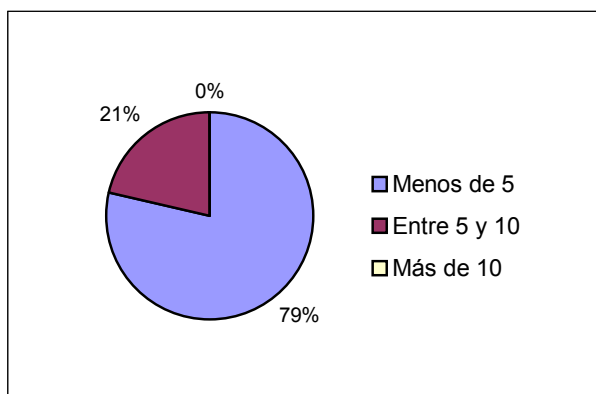
I. Conocimiento y preferencia por Centros de Semillas

Pregunta 1.

Con relación al conocimiento de Centros de Semillas, la mayoría de los encuestados admite reconocer al menos 5 Centros, sin embargo, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

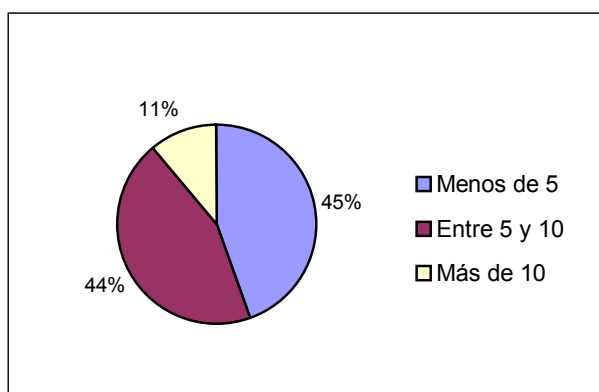
- La mayoría de los usuarios de CESAF (79%) conoce menos de 5 Centros de Semillas.
- El 21% restante de usuarios de CESAF afirma conocer entre 5 y 10 Centros de Semillas. Estos usuarios trabajan en viveros de empresas forestales.

Gráfico 1: Conocimiento de proveedores de semillas forestales y ornamentales según usuarios de CESAF



Por su parte, para los consumidores de semillas que no necesariamente requieren los servicios de abastecimiento por parte de CESAF, se aprecia que un 85% de ellos dice conocer los Centros, de los que un 45% menciona menos de 5 Centros y un 44% entre 5 y 10. Un 11% restante afirma conocer más de 10 Centros en el país. Este porcentaje corresponde a personal o dueños de jardines; por lo que resulta cuestionable el conocimiento de más de 10 centros cuando los Centros en análisis reconocen un máximo de 8 instituciones formales que comercializarían semillas, incluyendo las empresas forestales.

Gráfico 2: Conocimiento de proveedores de semillas forestales y ornamentales de consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF



Pregunta 2.

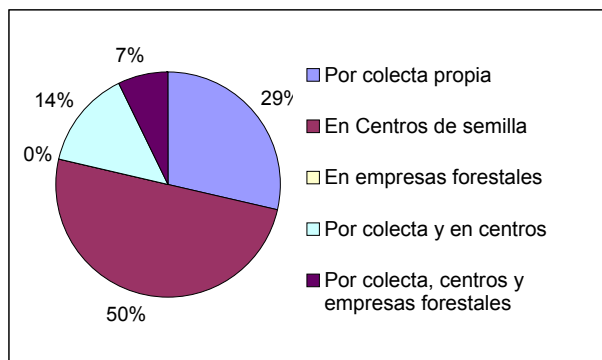
Abastecimiento de semillas

En relación con el abastecimiento de semillas, la mayoría de los encuestados reconoce abastecerse por colecta propia.

Para usuarios de CESAF, se tiene que el 7% de ellos se abastecería preferentemente por Centros de Semillas, mientras que un 29% lo hace a través de colecta propia; cifra que resulta importante ya que implicaría que los usuarios se abastecen generalmente por

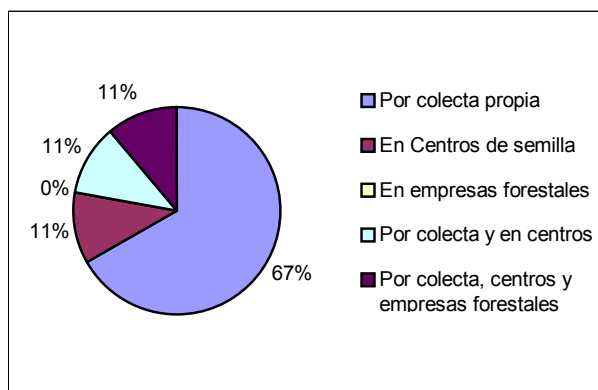
colecta propia hasta cuando no pueden obtener la semilla por este medio. A su vez, un 50% esperarían abastecerse de semillas a través de colecta, empresas forestales y centros de semillas.

Gráfico 3. Abastecimiento de semillas según usuarios de CESAF.



Para consumidores de semillas no necesariamente vinculados a CESAF, se tiene que el 67% se abastece de semillas por colecta propia, mientras que un 11% se abastecería preferentemente por Centros de Semillas.

Gráfico 4: Abastecimiento de semillas según consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF.



II. Demanda de semillas

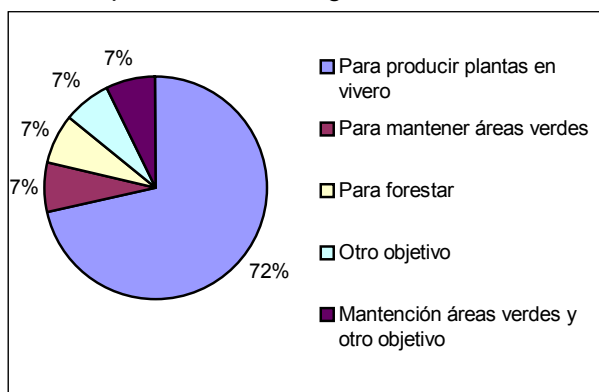
Pregunta 3.

Objetivo de la compra de semillas.

Con relación a los objetivos de la compra de semillas por parte de consumidores, la tendencia es la producción de plantas en vivero.

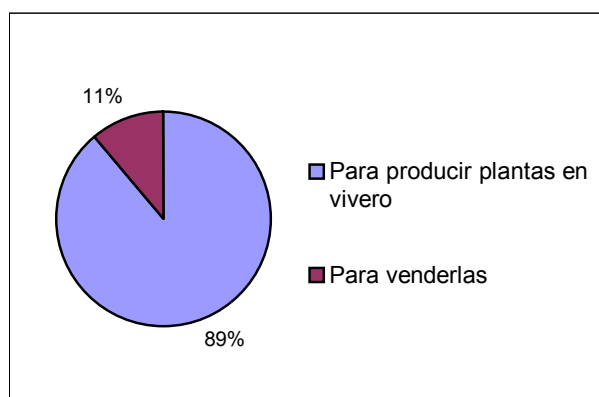
Según usuarios de CESAF, dentro de los objetivos que planteó la encuesta es este el principal objetivo de compra (72% de los encuestados). Otros objetivos no planteados en la encuesta y que si planteó una parte de los usuarios corresponde a investigación.

Gráfico 5: Objetivo de la compra de semilla según usuarios CESAF.



Para consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF, el 89% compra semillas para producir plantas en vivero, mientras que un porcentaje mucho menor (11%) difiere de este objetivo y afirma que compra semillas para venderlas.

Gráfico 6. Objetivo de la compra de semillas para consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF.



Si se analizan ambos grupos en conjunto, se tiene que el 78,3 % de los encuestados compra semillas para producir plantas en vivero.

Esta tendencia es concordante con algunos estudios que señalan que los principales compradores de semillas son los viveristas (Castillo y Moreno, 2002; Castillo y Del Fierro, 1999; UACH-INFOR, 1999). Sin embargo, estos estudios consideran como segmento de mercado relevante a los viveros forestales; por lo que, para establecer un público objetivo, es necesario considerar la caracterización de estos viveros; ya que no todos requieren realmente el servicio de abastecimiento de semillas debido a que están asociados a grandes empresas forestales –por lo tanto, producen y/o colectan sus propias semillas – así como considerar a viveros o jardines ornamentales.

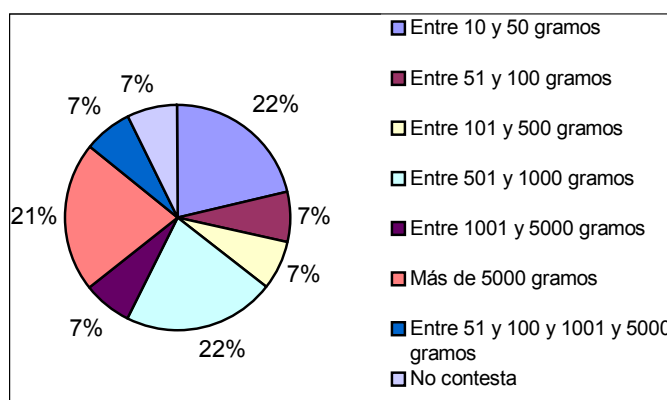
Pregunta 4.

Cantidad comprada con mayor frecuencia.

No existe una tendencia clara respecto de cual es la cantidad comprada con mayor frecuencia para los encuestados.

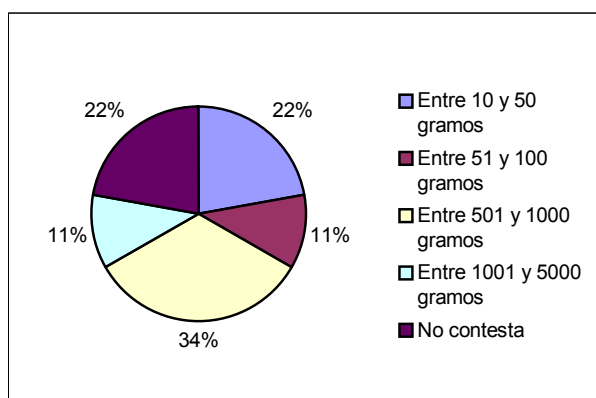
Para usuarios de CESAF, las compras más frecuentes estarían en los rangos pequeño (entre 10 y 50 gramos, 22%), mediano (entre 0,5 K y 1 K, 22%) y compras mayores a 5 K (21%). Estas preferencias suman el 63% del total.

Gráfico 7. Cantidad de semillas comprada con mayor frecuencia según usuarios de CESAF.



Para los consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF se tiene que un 34% define su compra en el rango entre 0,5 K y 1 K. Sin embargo, también sería importante la compra en pequeñas cantidades, ya que al considerar el rango entre 10 y 100 gramos la preferencia por este volumen de compra abarca el 44%, superando al rango entre 0,5 K y 1 K.

Gráfico 8. Cantidad de semillas comprada con mayor frecuencia por consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF.

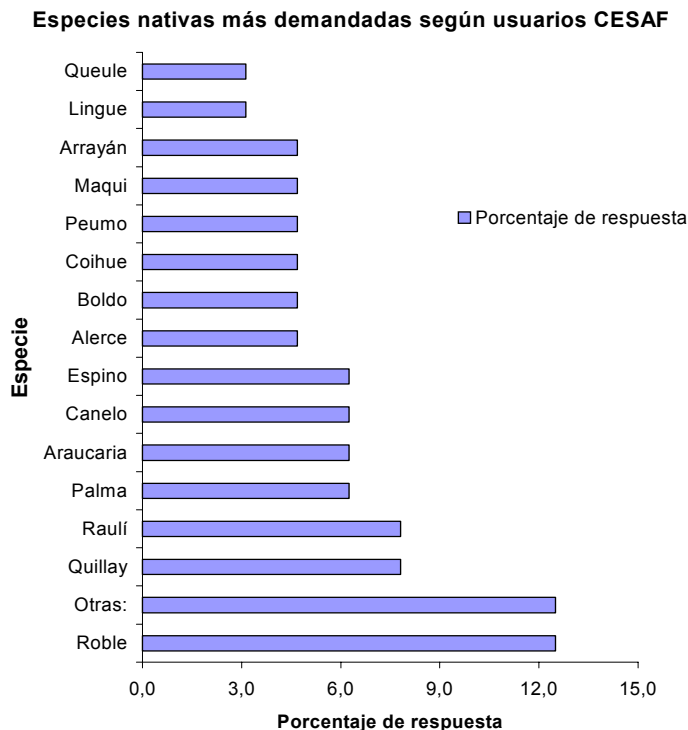


Aunque no hay tendencias tan marcadas, se puede inferir que una buena estrategia de venta sería mantener el servicio de venta de semillas en volúmenes pequeños (expresados en peso) en el caso de CESAF, y considerar esta alternativa en el caso del CSF de CONAF.

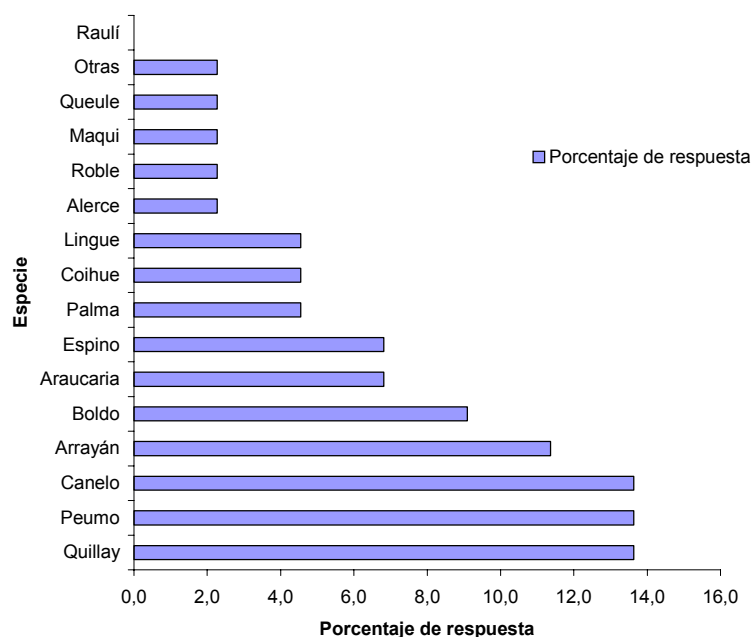
4. Especies nativas más demandadas

Como esta pregunta tenía 15 alternativas cerradas basadas en estudios anteriores y bases de datos y/o registros de venta de los centros de semilla y una alternativa abierta para que el encuestado expusiera su preferencia en caso de no estar presente la alternativa que prefiere, y debido a que no podían establecerse restricciones en el número de alternativas que deseara contestar el encuestado, el análisis de esta pregunta se realizó ordenando las alternativas desde la más contestada – esto se entiende como el mayor número de veces que la alternativa salió en las distintas encuestas y entendida como la más demandada – hasta la alternativa menos preferida y/o no contestada. De esta manera, se estableció que, de las alternativas que se presentaron en la encuesta, los consumidores de semillas prefieren en orden de importancia a las siguientes semillas:

Para clientes CESAF la semilla más demandada según encuestados es Roble, y otras especies que no se encuentran en el listado (Algarrobo, Avellano, Maitén, Huañil, Baccharis). Sin embargo, para el análisis se considera la siguiente especie más demandada por presentarse mucha heterogeneidad en la alternativa “otras especies”.



Especies nativas más demandadas según consumidores no necesariamente vinculados a CESAF

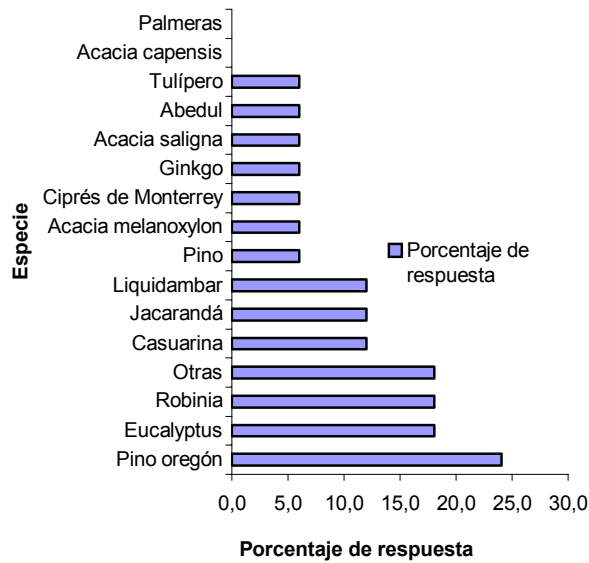


Para consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF, las especies más demandadas corresponden a Quillay, Peumo y Canelo.

5. Especies exóticas más demandadas.

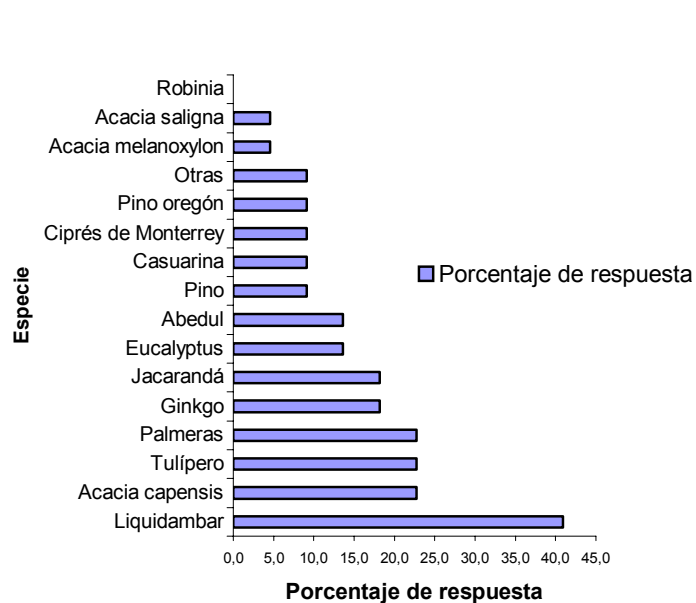
Al igual que la pregunta anterior, esta pregunta tenía 15 alternativas cerradas basadas en estudios anteriores y bases de datos y/o registros de venta de los centros de semilla y una alternativa abierta para que el encuestado expusiera su preferencia en caso de no estar presente la alternativa que prefiere, y debido a que no podían establecerse restricciones en el número de alternativas que deseara contestar el encuestado, el análisis de esta pregunta se realizó ordenando las alternativas desde la más contestada – esto se entiende como el mayor número de veces que la alternativa salió en las distintas encuestas y entendida como la más demandada – hasta la alternativa menos preferida y/o no contestada. De esta manera, se estableció que, de las alternativas que se presentaron en la encuesta, los consumidores de semillas prefieren en orden de importancia a las siguientes semillas:

Especies exóticas más demandadas según usuarios de CESAF



Las semillas más demandadas para este grupo corresponden a las especies Pino oregón, Eucalyptus sp., Robinia y otras. Sin embargo, estas últimas no se consideran más demandadas por ser muchas especies (Melia, Brachichito, Ligustros, Ciruelos, Aromo, Alcaparra, Grevillea robusta)

Especies exóticas más demandadas según usuarios que no necesariamente están vinculados a CESAF



Las semillas más demandadas para usuarios que no necesariamente están vinculados a CESAF corresponden a las especies Liquidambar, Acacia capensis, Tulpéro y Palmeras.

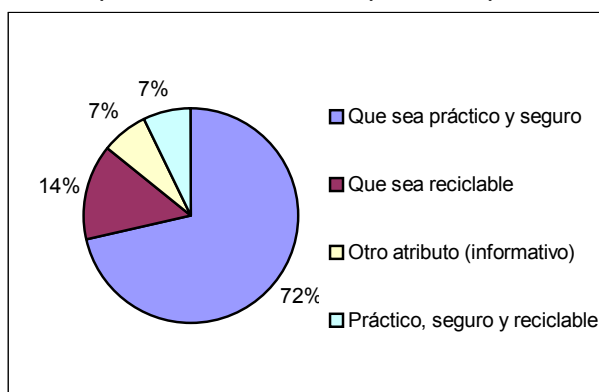
III. Características del producto y publicidad.

7. Envase del producto.

Los atributos más importantes respecto del envase del producto, para ambos grupos, corresponden a la alternativa “que sea práctico y seguro”. Esto concuerda con el objetivo principal de la compra de semillas, que corresponde a la producción de plantas, ya que para asegurar una buena producción es necesario tener semillas de calidad y un envase práctico y seguro que permita que esta calidad se mantenga el mayor tiempo posible, ya que son productos perecibles.

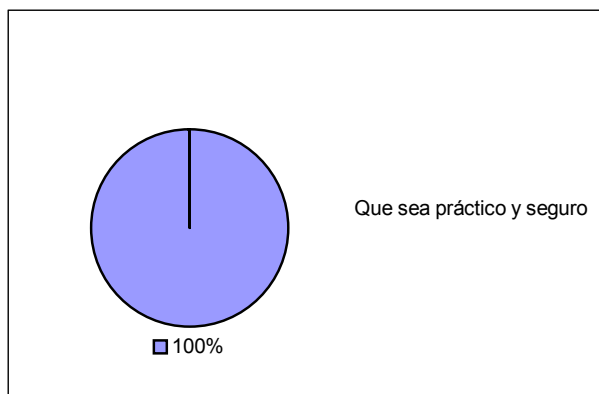
En usuarios de CESAF esta alternativa se expresó en un 72%.

Gráfico 13. Preferencias respecto del envase del producto para usuarios de CESAF.



Para consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF, el 100% está de acuerdo en que el envase debe ser práctico y seguro, sin considerar otro tipo de alternativas.

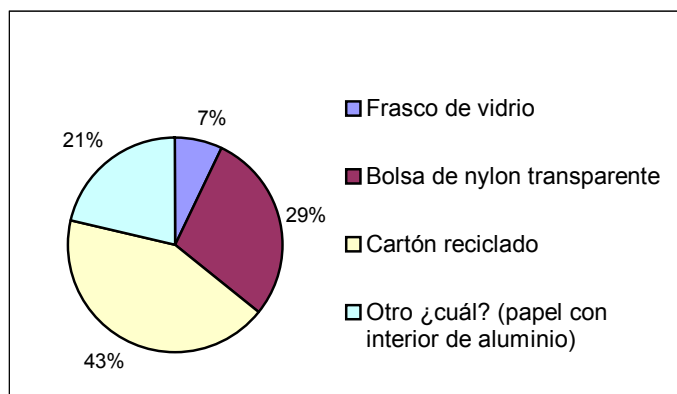
Gráfico 14. Preferencias respecto del envase del producto para consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF.



8. Material de envasado

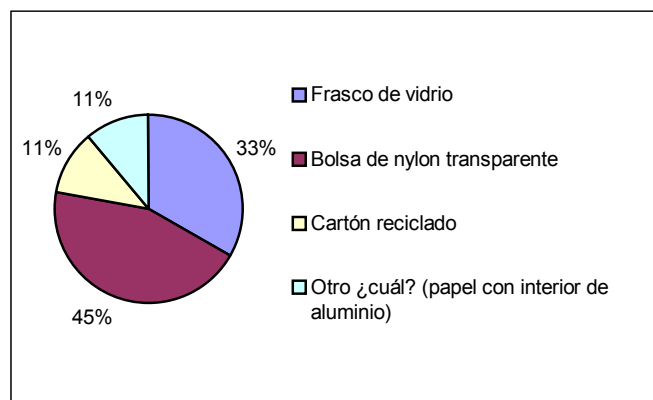
El material de envasado que tiene mayor preferencia entre los usuarios de CESAF corresponde a cartón reciclado (43%). El material actual de envasado (Bolsa de nylon transparente) ocupa un 29% de las preferencias.

Gráfico 15: Material de envasado más apropiado según objetivo de compra de acuerdo a usuarios de CESAF.



En el caso de consumidores de semillas que necesariamente están vinculados a CESAF, el 45% considera que la bolsa de nylon transparente es el material de envasado más apropiado para este producto.

Gráfico 16: Material de envasado más apropiado según objetivo de compra de acuerdo a consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF.



9. Atributos de etiquetado

Tanto para usuarios de CESAF como para consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF todos los atributos considerados en las opciones son importantes. Estos son: Atributos de calidad y origen de la semillas a través de análisis de laboratorio, sello de calidad de procesamiento y de semillas y logo de

institución responsable de los análisis Ambos grupos sobrepasan el 60 % de las preferencias, porcentaje muy alto considerando que una parte importante de ambos grupos se abastece por colecta propia, sin someter la semilla a un correcto análisis. Esto sugiere además, que para la mayoría de los encuestados el tema calidad es importante, pero no percibe claramente cual atributo le garantiza mayor calidad por el producto que estaría comprando.

Gráfico 17: Atributos que deberían estar presentes en el etiquetado del producto según usuarios de CESAF.

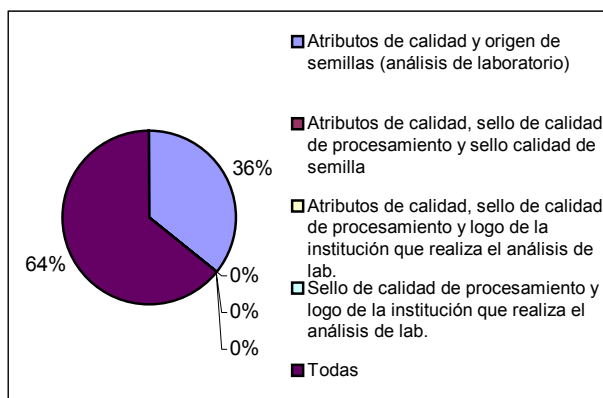
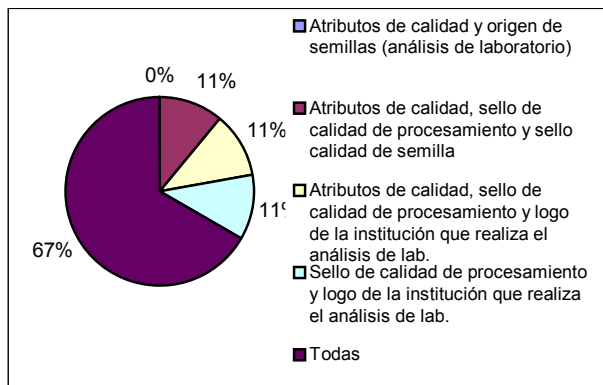


Gráfico 18. Atributos que deberían estar presentes en el etiquetado del producto según consumidores que no necesariamente están ligados a CESAF.

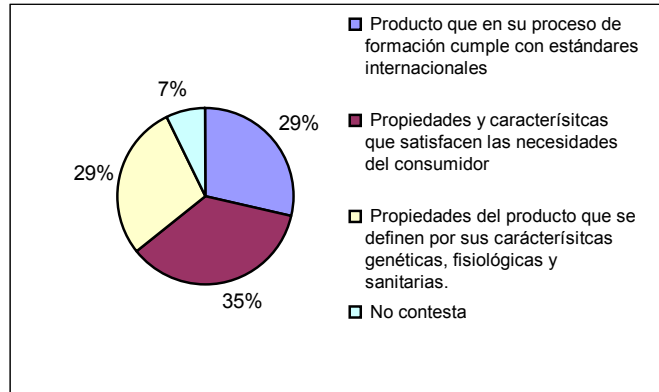


10. Definición de calidad

Para encontrar una respuesta cercana a la percepción de calidad en los encuestados, se preguntó también por la definición de calidad, manifestada en función de la semilla, del producto y de los estándares internacionales.

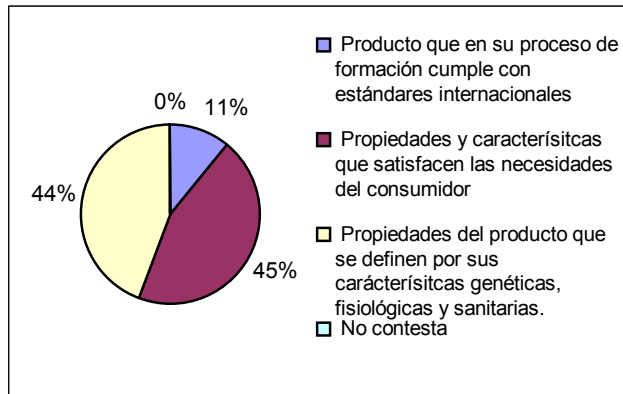
Para usuarios de CESAF la calidad queda definida más significativamente por las propiedades y características que satisfacen las necesidades del consumidor, sin embargo, esta opción se manifestó solo en el 35 % de los encuestados, mientras que la opción de definición clásica de calidad de semilla ocupó un 29 %, al igual que la definición de calidad de producto en relación con los estándares internacionales.

Gráfico 19: Definición de calidad de producto según usuarios de CESAF.



Sin embargo, para consumidores de semillas que no necesariamente se encuentran ligados a CESAF la calidad resulta prácticamente definida tanto por la definición clásica de calidad de semillas, como por la definición de calidad en su contexto genérico (45% y 44% respectivamente).

Gráfico 20: Definición de calidad de producto según consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF.

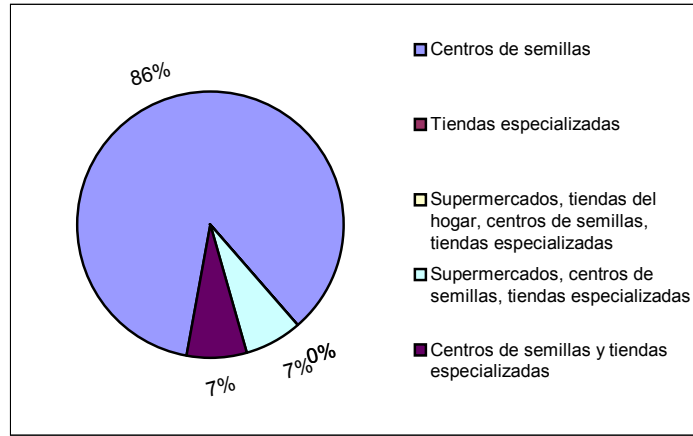


Por lo tanto, se desprende que los encuestados tienen alguna percepción de calidad pero no tiene claridad en cuanto a cual sería el concepto de calidad más relevante para un producto como éste.

11. Tipo de intermediario.

Al consultar por el tipo de intermediario, se aprecia que mientras que para usuarios de CESAF la mayoría de los encuestados prefiere que sean los Centros de semillas (86 %).

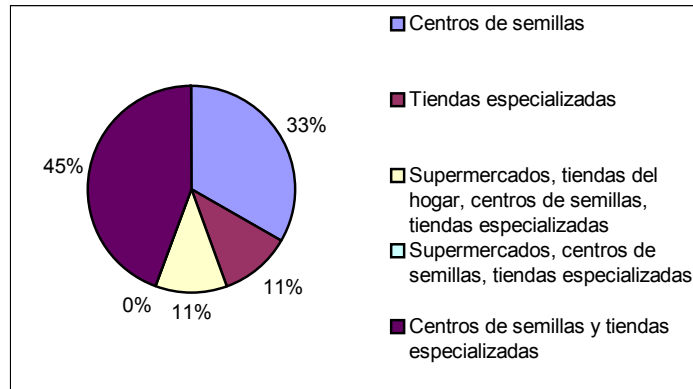
Gráfico 21. Preferencia por tipo de intermediario según usuarios CESAF.



Para consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, la preferencia es por comprar en tiendas especializadas más que en Centros de semillas (45 %). Sin embargo, un importante 33 % prefiere realizar su compra en Centros de semillas.

En ambos casos hay poco interés en comprar semillas a través de intermediarios (0 % a 11 %) poco especializados, tales como supermercados y centros del hogar (homecenters).

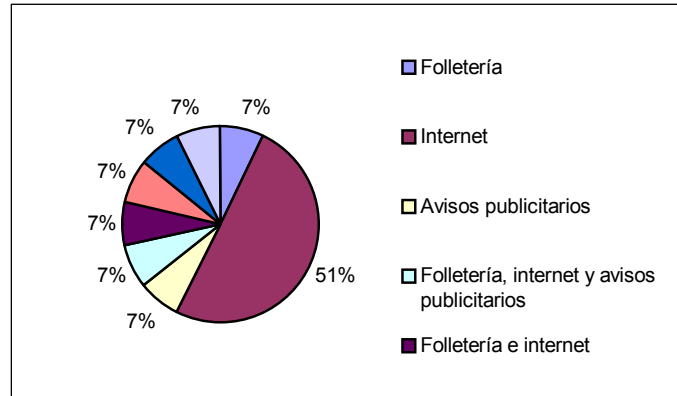
Gráfico 22: Preferencia por tipo de intermediario según usuarios no necesariamente vinculados a CESAF.



12. Publicidad

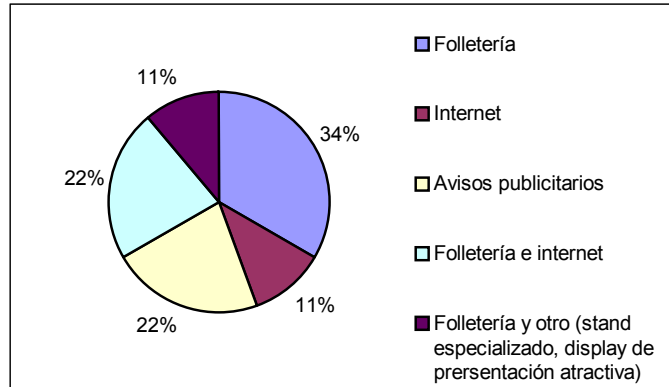
Para usuarios de CESAF la preferencia es realizar la publicidad a través de internet, que se manifiesta en un 51 %.

Gráfico 23: Preferencia por tipo de publicidad de usuarios de CESAF.



Para consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, la publicidad más importante corresponde a la folletería (34 %). Sin embargo, al incluir también folletería e internet y folletería y otros, folletería (incluida en estas tres opciones) asciende a (67 %).

Gráfico 24. Preferencia por tipo de publicidad según consumidores que no necesariamente están vinculados a CESAF.



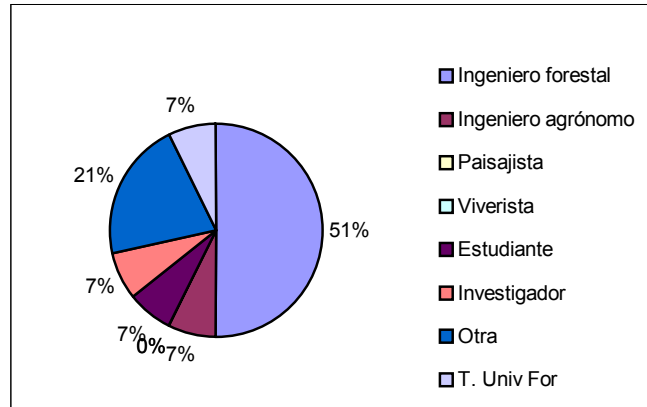
Considerando que en el aspecto otros se menciona un display de presentación atractiva, o stand especializado, se infiere que estos usuarios no diferencian completamente entre el tipo de publicidad y el tipo de intermediario.

IV. Antecedentes del encuestado.

13 a. Profesión u ocupación de los encuestados.

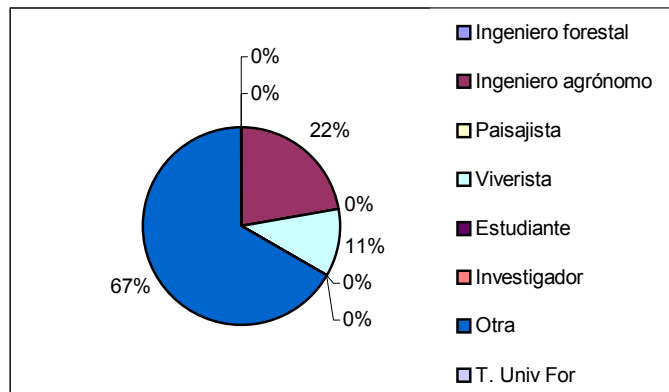
En general aproximadamente la mitad de los usuarios de CESAF corresponden a Ingenieros Forestales (51 %).

Gráfico 25: Profesión u ocupación de los usuarios de CESAF.



En cambio, para consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, el 67 % tiene otra profesión u ocupación (profesor, técnico agrícola, comerciante, entre otros), sin embargo, su trabajo actual está directamente relacionado con la producción y/o comercialización de plantas debido al tipo de empresa o institución en que se desempeñan (Ver análisis gráfico de pregunta N° 13 c).

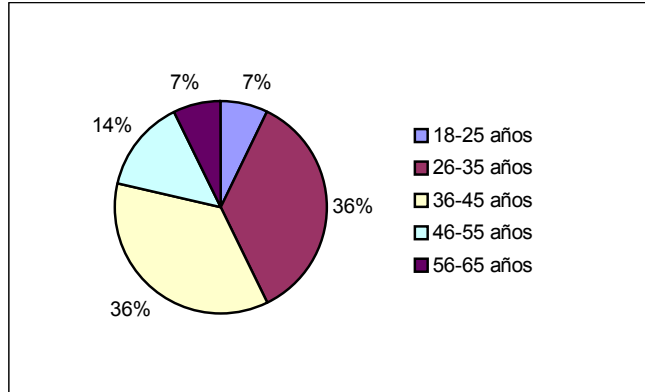
Gráfico 26: Profesión u ocupación de consumidores no necesariamente vinculados a CESAF.



13 b. Rango de edad de los encuestados.

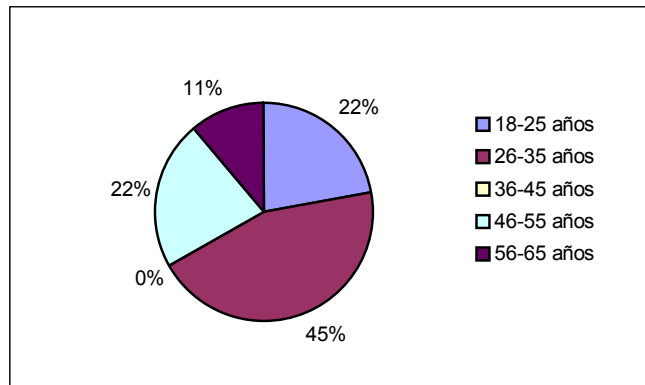
Para usuarios de CESAF los usuarios se dividen mayoritariamente en dos grupos consecutivos, entre 26 y 35 años y entre 36 y 45 años. Ambos grupos suman un 72 % del total de encuestados.

Gráfico 27: Rango de edad de usuarios de CESAF.



Para consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, aproximadamente la mitad se encuentra entre los 26 y 35 años (45 %).

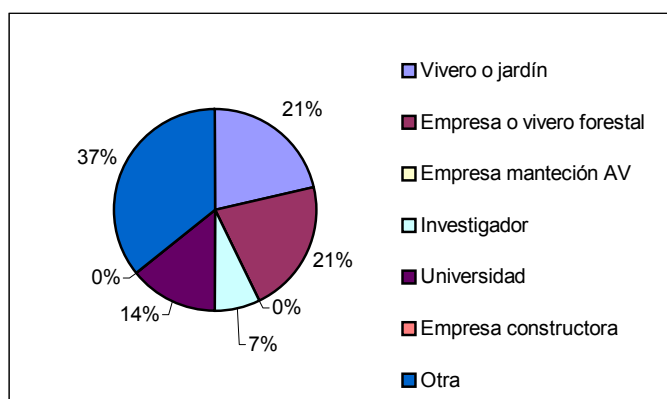
Gráfico 28: rango de edad de los consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF.



13 c. Empresa o institución en el que se desempeña el consumidor.

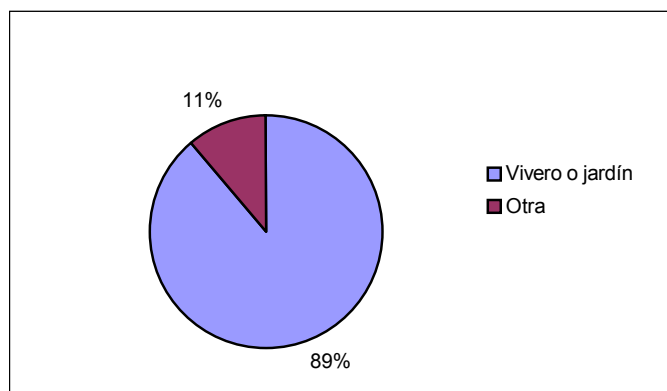
Para usuarios de CESAF el 21 % de los usuarios que compra semillas a ese centro pertenece a un vivero o jardín, igual cifra tiene aquellos usuarios que trabajan en viveros o empresas forestales, sin embargo, un 37% de ellos pertenece a otro tipo de institución (ej. Municipalidades) o trabaja como consultor en forma independiente.

Gráfico 29: Empresa o institución a la que pertenecen los usuarios de CESAF.



Para consumidores de semillas que no necesariamente están vinculados a CESAF, el 89 % trabaja en un vivero o jardín. El 11% restante trabaja en viveros municipales.

Gráfico 30: Empresa o institución a la que pertenecen los consumidores de semillas no necesariamente vinculados a CESAF.



Analizando el total de encuestados, se tiene que el 43% de ellos pertenece a viveros pequeños.

Gráfico 31: Tipo de empresa o institución a la cual pertenecen los encuestados.

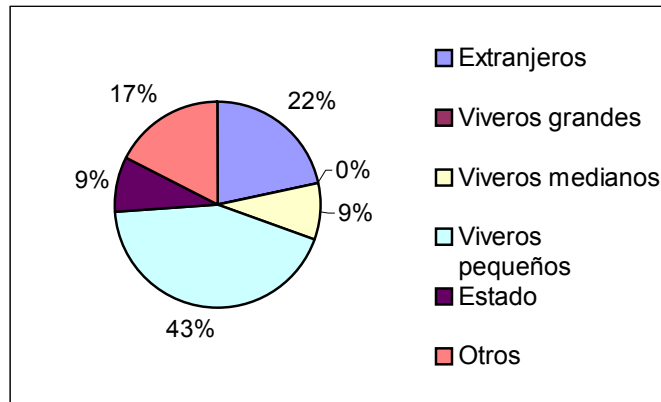
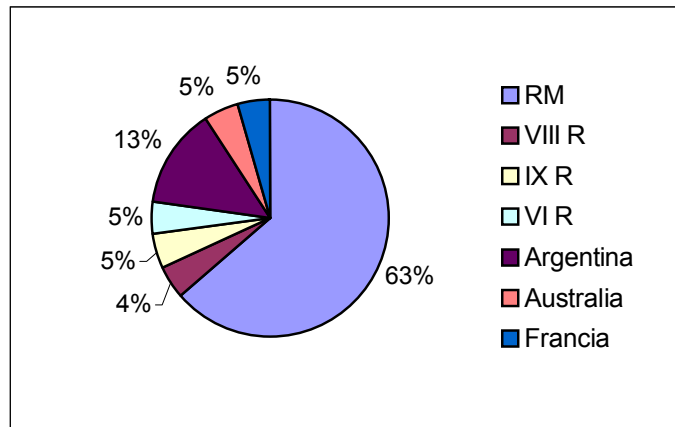


Gráfico 32: Origen geográfico de los encuestados.



Todos los encuestados que no están necesariamente vinculados a CESAF viven o trabajan en la Región Metropolitana. Los usuarios de CESAF son más heterogéneos. Tomando como base el total de encuestados, un 63% pertenece a la Región Metropolitana, mientras que un 22,7% es extranjero siendo Argentina el país residencia más contestado y aproximadamente un 15% de ellos pertenece a la VI, VIII y IX regiones, lugares donde hay mayor cantidad de viveros.

ANEXO N° 1. Tarjetas de análisis de semillas de los centros.

Ilustración N° 1: Tarjeta de análisis de semillas del Centro de Semillas de CONAF.

CORPORACION NACIONAL FORESTAL
CENTRO DE SEMILLAS FORESTALES
CHILLAN N° _____

ANALISIS DE SEMILLAS

Especie: _____

Procedencia: _____

Fecha análisis: _____ Pureza: _____ %


Capac. Germinativa: _____ % Viabilidad: _____ %

Semillas por Kg.: _____ Cantidad: _____ K Kg.

Fecha Recolección: _____

Observaciones: _____

Ilustración N° 2: Etiqueta de envase de semillas del Centro de Semillas CESAF.

 <p>CESAF</p>	<p>CENTRO DE SEMILLAS Y ÁRBOLES FORESTALES UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES PROYECTO FONDEF-CONICYT FI-12</p> <p>Web: www.uchile.cl/facultades/cs_forestales/cesaf e-mail: cesaf@uchile.cl fono: 541 26 95 fax: 541 79 55</p>		
Nombre Científico			
Nombre Común			
Procedencia			
Fecha de Colecta		N° Lote	
Peso (g)		C.H. (%)	
N° Semillas/Kg		C.G. (%)	
Pureza (%)		Ensayo de Corte	
Tratamiento			

ANEXO N° 2. Información sobre la red de semillas.

INFORMACIÓN SOBRE LA RED DE SEMILLAS

1. Socios que formarán la red en primera instancia.

U. Austral, UC Temuco, UC del Maule, U. De Concepción, CONAF, U. De Chile, U. De Los Lagos y U. De la Frontera.

2. Representante de cada socio ante la red.

UACH : Bernardo Escobar

UC Temuco : Alex Moscoso

UC del Maule : Rómulo Santelices

U. de Concepción : René Escobar

CONAF : Gustavo Moreno

U. de Chile : Iván Grez

U. de Los Lagos : Marcos Cruz

U. de la Frontera : Zoia Neira

3. Secretaría

Recaerá en el Centro de Semillas de CONAF (CSF CONAF), Chillán.

4. Nombre propuesto para la red

Aún no hay un nombre definitivo.

5. Socios que actualmente tienen semilla para la venta

- U. de Chile (CESAF)
- CONAF (CSF CONAF)
- U. de Los Lagos

Fuente: CSF CONAF. Chillán.