

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

**Diagnóstico y proyección de la producción  
de arándanos en la zona sur de Chile**

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

**Esteban Marcel Sánchez Ramírez**

VALDIVIA – CHILE

2006

## **PROFESOR PATROCINANTE**

Fernando Medel S.  
Ing. Agr., Dr. Agr.  
Instituto de Producción y Sanidad Vegetal

---

## **PROFESORES INFORMANTES**

Laura Nahuelhual M.  
Ing. Agr., Ph.D.  
Instituto de Economía Agraria

---

Jorge Díaz C.  
Con. Púb. y Aud.,  
Master en dirección y gestión de empresas.  
Instituto de Administración

---

**A mis Padres, Abuelos, Hermanos y Amigos  
y en especial a “Janita” y nuestra hija Victoria.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al finalizar esta etapa, es importante agradecer la colaboración de mi profesor patrocinante Sr. Fernando Medel y los profesores informantes Laura Nahuelhual y Jorge Díaz, además de todos los docentes pertenecientes a la Facultad de Agronomía de la Universidad Austral de Chile, que participaron en mi formación profesional.

Es preciso agradecer a cada uno de los productores que creyeron en la realización de este trabajo, en especial a todos los integrantes que conforman el Grupo de Transferencia Tecnológica de arándanos en Osorno y a los siguientes profesionales ligados a este rubro: Alejandro Sanhueza, Carlos Vial, Carlos Muñoz, Christian Simpfendorfer, Ginett Piffaut, Gisela Strauch, Luis Zenteno, M. Isabel Potin, Pilar Bañados, Verónica Vásquez y Víctor Garrido.

Un agradecimiento especial a Italo Ramírez y Francisco Ríos, y a todos los amigos que de alguna u otra manera me apoyaron en la realización de este estudio y en el paso por la Universidad.

## INDICE DE MATERIAS

<b>Capítulo</b>	<b>Página</b>
1	1
INTRODUCCIÓN	
2	3
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
2.1	3
Antecedentes generales	
2.1.1	3
Especies de importancia económica	
2.1.1.1	3
Arándano “alto” (highbush blueberry)	
2.1.1.2	4
Arándano “ojo de conejo” (rabbiteye)	
2.1.1.3	5
Arándano “bajo” (lowbush)	
2.1.2	5
Cultivares	
2.1.3	6
Requerimientos edafoclimáticos	
2.2	7
Situación mundial	
2.2.1	7
Superficie	
2.2.2	8
Producción	
2.2.3	11
Características de la oferta y la demanda mundial del arándano fresco	
2.2.3.1	11
Mercado en el hemisferio norte	
2.2.3.2	13
Mercado en el hemisferio sur	
2.2.3.3	15
Demanda mundial de arándanos	
2.3	17
Situación nacional	
2.3.1	18
Superficie nacional	
2.3.2	19
Producción nacional	
2.3.3	20
Estacionalidad de la producción	
2.3.4	22
Destino de la producción nacional	
2.3.5	24
Tipo de embarque	
2.4	25
Metodología de muestreo Snowball	

<b>Capítulo</b>		<b>Página</b>
2.4.1	Ventajas del sondeo Snowball	25
2.4.2	Desventajas del sondeo Snowball	26
3	<b>MATERIAL Y MÉTODO</b>	27
3.1	Material	27
3.1.1	Área de estudio	27
3.1.2	Universo de estudio	27
3.1.3	Muestra	27
3.2	Método	28
3.2.1	Sondeo Snowball	28
3.2.2	Encuesta estática	29
3.2.3	Procesamiento de la información	30
3.2.4	Determinación de la fecha de cosecha	30
3.2.5	Determinación del rendimiento	30
4	<b>PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	31
4.1	Superficie dedicada a la producción de arándanos en la zona sur de Chile	31
4.1.1	Análisis regional, provincial y comunal de la superficie de arándanos	31
4.1.1.1	Variación de la superficie por comuna de la novena región	33
4.1.1.2	Variación de la superficie por comuna de la décima región	34
4.1.2	Proyección de la superficie con arándanos en la zona sur	35
4.1.2.1	Proyección por comuna de la novena región	37
4.1.2.2	Proyección por comuna de la décima región	38
4.1.3	Superficie según año de plantación	40
4.1.4	Estructura de la superficie con arándanos en la zona sur	41
4.2	Producción de arándanos proveniente de la zona sur	42

<b>Capítulo</b>		<b>Página</b>
4.3	Principales características de la producción de arándanos en la zona sur de Chile	47
4.3.1	Principales cultivares de arándano de la zona sur	48
4.3.1.1	Cultivares presentes en la novena región	50
4.3.1.2	Cultivares presentes en la décima región	51
4.3.2	Marco de plantación y densidad	52
4.3.3	Fecha de cosecha del cultivo de arándanos en la zona sur	53
4.3.3.1	Métodos para retrasar y adelantar la cosecha	55
4.3.3.2	Inserción de la fecha de cosecha de la zona sur en el ámbito nacional e internacional	56
4.3.4	Rendimientos obtenidos en la zona sur	58
5	CONCLUSIONES	60
6	RESUMEN	62
	SUMMARY	63
7	BIBLIOGRAFIA	64
	ANEXOS	71

**INDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
1	Estimación de la superficie mundial de arándano cultivado, en el año 2003	8
2	Estimación de la producción mundial de arándano cultivado, en el año 2003	9
3	Evolución de las exportaciones chilenas de arándano frescos, según principales países de destino, en kilos	23
4	Número de huertos encuestados y proyectos, por región y provincia	28
5	Número de huertos y superficie encuestada	31
6	Incremento de la superficie plantada de arándanos, en el período 2000-2004, por región y provincia	32
7	Superficie por provincia y comuna de la novena región, en hectáreas	33
8	Superficie por provincia y comuna de la décima región, en hectáreas	35
9	Proyección de la superficie de arándanos en la zona sur (ha)	36
10	Proyección de la superficie plantada con arándanos en la novena región, en hectáreas	38
11	Proyección de la superficie plantada con arándanos en la décima región, en hectáreas	39
12	Incremento anual de la superficie y proyección en base a nuevas plantaciones, periodo 1981-2008	40
13	Número de huertos según rango de superficie plantada con arándanos	42

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
14	Volúmenes exportados por las distintas regiones y zonas productoras de arándanos en el año 2004, por Chile	43
15	Curva de productividad según edad del huerto, en porcentaje	45
16	Estimación de la producción exportable de la zona sur, período 2000-2010	46
17	Estimación de la participación porcentual de la producción exportable de la zona sur, respecto del total nacional	47
18	Presencia de cultivares en los huertos encuestados	49
19	Superficie plantada por cultivar, periodo 2000-2004	49
20	Distancia y densidad de plantación de los principales cultivares, en la zona sur	52
21	Rendimiento de huertos en plena producción de los principales cultivares utilizados en la zona sur	59

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Producción de arándanos en Norteamérica durante el período 1998/04 y estimación de la producción periodo 2005/09	10
2	Distribución de la oferta de arándanos por hemisferio	11
3	Superficie y producción de arándanos en Argentina temporada 2002/03 a 2004/05 y estimación de ambas hasta la temporada 2009/10	14
4	Consumo per cápita de arándanos procesados y frescos en Norteamérica, años 2000 y 2004	16
5	Estimación de la superficie de arándanos en Chile	18
6	Evolución de las exportaciones de arándanos en Chile desde la temporada 2000/01 a 2004/05 y estimación hasta la temporada 2009/10, en millones de cajas	19
7	Participación mensual de los embarques de arándanos exportados por Chile, durante la temporada 2004-2005	20
8	Relación precio–volumen de las exportaciones de arándanos efectuadas por Chile, en las últimas cinco temporadas	22
9	Vías de exportación de arándanos desde Chile	24
10	Distribución del rendimiento obtenido en 68 huertos, durante la temporada 2003/04, en la zona sur	44
11	Cultivares de importancia en la zona sur de Chile	48
12	Cultivares de importancia en la novena región	50
13	Cultivares de importancia en la décima región	51
14	Período de cosecha en los principales cultivares de la zona sur	54

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
15	Calendario de producción de arándanos en Chile	56
16	Calendario de producción de arándanos en el hemisferio sur	57

**INDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo</b>		<b>Página</b>
1	Encuesta aplicada a los productores de arándanos en las regiones novena y décima	72
2	Superficie de arándanos en la zona sur por región, provincia y comuna año 2004 y estimación 2008, en hectáreas	77
3	Producción nacional de arándanos frescos y proyección para el periodo 2005-2010, en kilos	78
4	Cultivares utilizados en la zona sur por región y provincia en el año 2004, según superficie encuestada	79
5	Fecha de cosecha de los principales cultivares presentes en la novena región	80
6	Fecha de cosecha de los principales cultivares presentes en la décima región	81

## 1 INTRODUCCION

Chile es uno de los principales países abastecedores de fruta fresca de contra-estación hacia el hemisferio norte. Esto implica dos grandes desafíos constantes para todos los entes relacionados al sector frutícola nacional, uno es mantener vigente los mercados ya existentes con producciones estables de alta calidad y el otro es buscar nuevas alternativas frutícolas para el país.

Este último desafío no sólo ha diversificado la cantidad de especies producidas, sino que también ha incorporado nuevas zonas a la producción de fruta, como las regiones del sur del país. Hoy se puede encontrar una gran cantidad de huertos frutales en la zona sur, una zona que pocas veces fue señalada como poseedora de un potencial frutícola importante.

Una de las alternativas que mayores resultados ha generado, en la zona sur es la producción de “berries”, especialmente los frutales arbustivos destacándose entre estos el arándano o blueberry, como es denominado en Estados Unidos y Canadá.

Las primeras experiencias realizadas con arándanos en el país se llevaron a cabo en la Universidad Austral de Chile, a partir del año 1977, como parte del Programa de Investigación y Desarrollo Frutícola para el Sur de Chile, introduciéndose una amplia gama de cultivares y clones con los cuales se sigue desarrollando conocimiento lógico y tecnológico para el sector productivo.

El cultivo comercial de arándanos en Chile se inicia a mediados de los 80 en el sur del país, presentando luego un rápido desarrollo impulsado por las exportaciones, incrementando su superficie de seis ha en el año 1985 a más de 3.000 ha estimadas para el año 2005. Los volúmenes de exportación han

aumentado de 50 toneladas en la temporada 1990/1991 con un valor de 380 mil dólares (US\$ FOB) a más de 11.000 toneladas en la temporada 2004/2005 con un valor superior a los 70 millones de dólares (US\$ FOB).

Las regiones de La Araucanía y de Los Lagos fueron pioneras en el cultivo del arándano y poseen en conjunto aproximadamente el 50% de la superficie a nivel nacional. Actualmente, el arándano se cultiva desde la región de Coquimbo hasta la región de Los Lagos, perfilándose como uno de los frutales con mayores perspectivas a nivel nacional e internacional, obteniendo mayores rentabilidades con respecto a otras especies frutales, en un mercado en continuo aumento.

El sur de Chile, debido al gran potencial que posee, es una de las zonas que ha incrementado fuertemente su superficie y producción de arándanos en los últimos años, acorde con la demanda creciente de este fruto. Es así como se hace necesario contar con información actualizada de la superficie y producción de arándanos tanto a nivel mundial, nacional y regional, con el fin de establecer un diagnóstico que permita proyectar las nuevas inversiones.

El presente trabajo tiene como objetivo general el diagnóstico y proyección de la producción de arándanos en el sur de Chile, específicamente de la novena y décima regiones. Para ello se desarrollaron los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la superficie y producción, de arándanos en la zona sur del país.
- Identificar los principales cultivares de arándanos en la novena y décima regiones.
- Analizar el período de cosecha del arándano en la zona sur de Chile.
- Establecer los niveles de rendimiento de los principales cultivares de arándanos utilizados en la novena y décima regiones.

## 2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Antecedentes generales.

El arándano o blueberry es un arbusto frutal nativo de Norteamérica, considerado dentro del grupo de los berries, pertenece a la familia *Ericaceae* y ha sido clasificado en la subfamilia *Vacciniaceae*, subgénero *Cyanococcus*, género *Vaccinium* (BUZETA, 1997; SUDZUKI, 2002).

Son arbustos erectos, deciduos o siempreverdes, que poseen hojas alternas, cortamente pediceladas, enteras o aserradas. Sus flores pueden ser axilares o terminales, en racimo, de color blanco. El fruto por provenir de flor epigina forma una falsa baya esférica, azul metálico con 8 a 18 semillas blandas y pequeñas (GODOY, 1986; SUDZUKI, 2002).

Los racimos están formados por 5 a 10 bayas, las cuales maduran en un periodo de 4 semanas aproximadamente (WAGEMANN, 1988).

**2.1.1 Especies de importancia económica.** El género *Vaccinium* comprende más de 30 especies, pero solamente se distinguen tres tipos que poseen importancia económica mundial: arándano “alto”, arándano “ojo de conejo” y arándano “bajo” (MUÑOZ, 1988; VELASCO, 1989; BARRIGA *et al.*, 1991 y BUZETA, 1997).

Si bien la producción de Chile se basa solamente en arándano “alto” y arándano “ojo de conejo”, se optó por incluir al arándano “bajo” debido a su importancia en la producción mundial.

2.1.1.1 Arándano “alto” (highbush blueberry). Corresponden a la especie que primero se introdujo al cultivo a partir de selecciones provenientes de

cruzamientos de *Vaccinium corymbosum* (L.) y *Vaccinium australe* (Small), realizadas desde 1906 en Estados Unidos (BARRIGA *et al.*, 1991; BALLINGTON, 2005).

Es una planta tetraploide ( $2n=48$ ), originaria de la costa este de América del Norte, que bajo condiciones de cultivo alcanza hasta 2.5 metros de altura y tradicionalmente se cultiva en las regiones del este, medio oeste y noroeste de los Estados Unidos, junto con ser el más cultivado en otras áreas del mundo (BUZETA, 1997).

El periodo de desarrollo del fruto es corto; particularmente en relación con el arándano ojo de conejo; alcanzando hasta 90 días desde floración a maduración de la fruta (MUÑOZ, 1988).

En la actualidad existen más de 50 cultivares y debido al largo proceso de mejoramiento a que ha sido sometido este tipo de arándano, produce la fruta de mayor calidad en cuanto a tamaño y sabor (MUÑOZ 1988; BUZETA, 1997).

2.1.1.2 Arándano “ojo de conejo” (rabbiteye). Corresponde a *Vaccinium virgatum* (ex *V. ashei* Reade), una especie hexaploide ( $2n=72$ ), que alcanza alturas de hasta 4,0 metros, y su domesticación es más reciente. Es nativo de las latitudes del sudeste de Estados Unidos y ha ganado gran popularidad debido a que tolera suelos con pH más altos, tiene resistencia a la sequía, produce más cantidad de fruta, tiene mejor duración en post cosecha y menor requerimiento de frío. Su desventaja es la menor calidad organoléptica del fruto en relación con el arándano alto, además de ser parcialmente auto estéril requiriendo polinización cruzada (MUÑOZ, 1988; BUZETA, 1997, BAÑADOS, 2005).

El período de desarrollo del fruto puede llegar de 90 a 120 días, dependiendo de los más de 20 cultivares mejorados que de esta especie se conocen (MUÑOZ, 1988; BARRIGA et al., 1991).

2.1.1.3 Arándano “bajo” (lowbush). Corresponde a las especies *Vaccinium myrtilloides* (Michx), *V. angustifolium* (Ait.) y *V. brittonii* (Porter), es un arbusto que no alcanza alturas mayores a 1 metro, formando generalmente colonias extensas debido a la habilidad de sus raíces rizomatosas de emitir brotes vegetativos (BUZETA, 1997).

Esta se encuentra básicamente en estado silvestre y tiene importancia económica, debido al gran volumen de producción que se origina anualmente de la cosecha de esta flora nativa en el noreste de Estados Unidos. Además, esta especie ha contribuido al aporte genético para la selección de clones mejorados de arándano “alto” (BUZETA, 1997).

La fruta es pequeña, pero apreciada por la industria conservera por su peculiar aroma y sabor, a pesar de su reducido tamaño (MUÑOZ 1988).

**2.1.2 Cultivares.** Actualmente, en el país, están disponibles la mayoría de los cultivares de arándanos del tipo “alto” y “ojo de conejo” que se comercializan en el mercado mundial. Ellos fueron introducidos sin que se hiciera una exhaustiva evaluación de su comportamiento, lo que significó que algunos no cumplieran con los requisitos de calidad, productividad y resistencia al almacenaje que una industria eficiente requiere (MUÑOZ y MOREIRA, 2002a).

Los cultivares de arándano se agrupan tomando en consideración la zona en que han sido desarrollados, junto con algunas características morfológicas sobresalientes (BUZETA, 1997).

En Chile la especie más plantada es el arándano “alto”, que ocupa más del 90% de la superficie, este puede dividirse en tres tipos; arándano alto del norte, arándano alto del sur y arándano de altura media (BAÑADOS, 2005).

Dentro de los cultivares de arándano alto los que mejor se han adaptado son Bluecrop, Blueray y Elliot, entre los de alto requerimiento de frío. Por otra parte, O’Neal es, sin duda, el cultivar más popular entre los de bajo requerimiento de frío, debido a su maduración extremadamente temprana. Los cultivares del tipo Rabbiteye que mejor se han adaptado al cultivo comercial son Premier y Brightwell, los cuales han logrado una alta y rápida entrada en producción (MUÑOZ y MOREIRA, 2002a).

**2.1.3 Requerimientos edafoclimáticos.** Este punto es el más importante en la producción de cualquier frutal, ya que según MEDEL (2005), un cultivar adaptado a particulares condiciones climáticas y edáficas, genera altos rendimientos de calidad, logrados mediante tecnologías simples y de bajo costo, además de promover la producción integrada, orgánica o biológica en ambientes sustentables.

Las plantas de arándano se desarrollan mejor en suelos ácidos, de pH 4,0 - 5,5 con abundante estructura de macroporos, liviano y con mucha aireación. Además el contenido de materia orgánica debe ser abundante, de 8 a 20% (VALENZUELA, 1988; BARRIGA *et al.*, 1991; BUZETA, 1997; SUDZUKI, 2002).

En Chile, las condiciones de suelo ácido se dan en numerosas series de suelos, principalmente ubicados en la zona sur del país, en la VIII, IX y X región. La especie se adapta perfectamente a los suelos “trumaos” del sur, al igual que los suelos orgánicos ubicados en “ñadis” de la IX y X región (BUZETA, 1997).

Los arándanos crecen dentro de una amplia gama de climas debido a que sus requerimientos de frío van desde las 400 a 1.100 horas-frío ( $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$ ), por lo que se les cultiva en Norteamérica, desde el este de Canadá hasta algunas regiones del sur de Estados Unidos (BOWEN, 1986; SUDZUKI, 2002).

El daño por frío puede ocurrir cuando temperaturas muy altas, durante el invierno, son seguidas por heladas severas: Bajo estas condiciones las yemas pueden resultar con daño a nivel de los haces vasculares, produciendo necrosis en las áreas afectadas. Durante el período de maduración de la fruta, temperaturas por sobre  $27^{\circ}\text{C}$  acompañadas por vientos desecantes, producen deshidratación y calentamiento de las bayas (VALENZUELA, 1988).

## **2.2 Situación mundial**

Las estadísticas existentes acerca de la superficie y producción de arándanos a nivel mundial es muy variada, no coincidiendo en la mayoría de los casos, ya que depende del país que las publica y de las especies tomadas en cuenta. A continuación se presenta lo más relevante de dicha información.

**2.2.1 Superficie.** Según lo señalado por Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), citado por CAMPOS (2003), la superficie destinada a la producción de arándanos en el mundo se incrementó en más de un 22% durante el período comprendido entre los años 1995 y 2002, pasando de 38.937 a 47.745 hectáreas.

STRIK (2005), indica que la superficie dedicada a la producción de arándano cultivado (highbush y rabbiteye), estuvo por sobre las 36.000 hectáreas en el año 2003, de las cuales el 75% se ubican en América del Norte, encontrándose estas mayoritariamente en Estados Unidos.

Según el siguiente cuadro, Sudamérica contabilizó 3.825 hectáreas de arándanos cultivados el año 2003, lo que equivale al 11% del total mundial. Chile, en particular, aporta el 65% de la superficie plantada en Sudamérica y el 7% a nivel mundial, posicionándolo como el país con el mayor número de hectáreas dedicadas a este cultivo en el hemisferio sur.

**CUADRO 1 Estimación de la superficie mundial de arándano cultivado, en el año 2003.**

Región	País	Superficie (ha)	
		Parcial	Total
<b>Norteamérica</b>	EE. UU.	22.622	27.105
	Canadá	4.455	
	México	28	
<b>Europa</b>	Alemania	1.350	3.490
	Polonia	1.100	
	Francia	410	
	Países Bajos	300	
	España y Portugal	250	
	Italia	65	
	Reino Unido	15	
<b>Sudamérica</b>	Chile	2.500	3.825
	Argentina	1.200	
	Uruguay	100	
	Brasil	25	
<b>Oceanía</b>	Australia	510	910
	Nueva Zelanda	400	
<b>Asia</b>	Japón	350	550
	China	200	
<b>África</b>	Sudáfrica	350	350
<b>Total</b>			<b>36.230</b>

FUENTE: Adaptado de STRIK (2005).

**2.2.2 Producción.** GÁMEZ (2002b), indica que la producción mundial de arándanos alcanzó en el año 2000 las 200 mil toneladas, cifra bastante menor a la estimación de FAO, la cual según CERDA (2002) estaría cercana a las 300 mil toneladas. BALLINGTON (2005), agrega que del total de la producción

mundial el 69% corresponde a arándanos cultivados y el 31% restante a la cosecha de arándanos silvestres.

Según lo estimado por STRIK (2005), la producción de arándano cultivado generó casi 130 mil toneladas el año 2003, siendo destinado el 65% de dicha producción para el consumo en fresco y el 35% restante utilizado para satisfacer la demanda industrial (Cuadro 2).

**CUADRO 2 Estimación de la producción mundial de arándano cultivado, en el año 2003.**

Región	Producción (t)		
	Fresco	Industrial	Total
Norteamérica	61.135	42.360	103.495
Europa	10.370	950	11.320
Sudamérica	10.320	400	10.720
Oceanía	1.950	950	2.900
Asia	415	600	1.015
Sudáfrica	200	100	300
<b>Total Mundial</b>	<b>84.390</b>	<b>45.360</b>	<b>129.750</b>

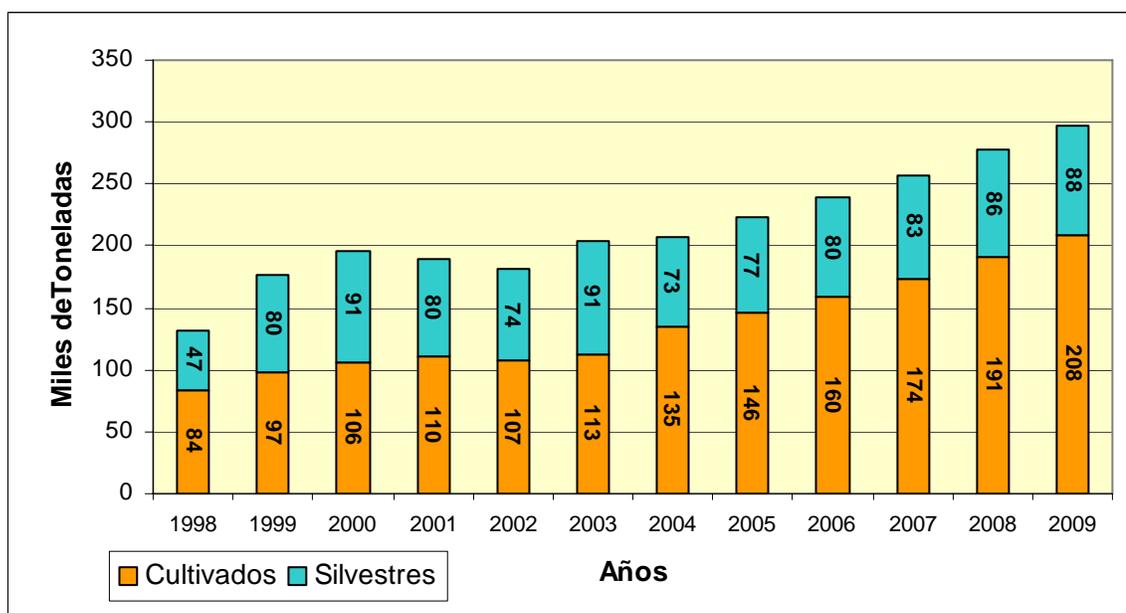
FUENTE: STRIK (2005).

MUÑOZ y MOREIRA (2002b), señalan que Estados Unidos es el principal productor a nivel mundial y su producción estaría por sobre las 120 mil toneladas anuales. Además, agregan que Canadá produce por sobre las 60 mil toneladas, pero su producción está basada, fundamentalmente, en unas 26 mil hectáreas de la especie silvestre *Vaccinium angustifolium* (Ait.), que se destina principalmente a la industria del congelado.

POLLACK y PEREZ (2003), agregan que aproximadamente el 70% de la producción estadounidense se basa en arándanos cultivados y que el 95% de dicha producción pertenece a las cultivares de arándano “alto”. Además, indican

que las producciones de Maine y Michigan combinadas, producen más de la mitad del arándano de EE.UU., siendo Maine el mayor productor de arándanos silvestres y Michigan el mayor productor de arándanos cultivados.

SHELFORD (2005), indica que la producción de arándanos en Norteamérica, alcanzó las 208 mil toneladas el año 2004, estimando una producción de 300 mil toneladas para el año 2009 (Figura 1).



**FIGURA 1 Producción de arándanos en Norteamérica durante el período 1998/04 y estimación de la producción período 2005/09.**

FUENTE: Adaptado de SHELFORD (2005).

Al referirse a otras áreas productoras en el mundo, URRUTIA (2002) menciona que en Europa los arándanos cultivados no son de gran importancia y la producción se sostiene en algunas especies silvestres. MUÑOZ y MOREIRA (2002b), indican que la producción en Europa actualmente supera las 2.000 toneladas anuales, al parecer, producción obtenida solamente por plantaciones comerciales.

El país del hemisferio sur pionero en producir y comercializar arándanos fue Nueva Zelanda. En 1950 se introdujeron los primeros cultivares y alcanzó un fuerte desarrollo exportador hacia fines de la década de los 80 con más de 500 ha., en la actualidad quedan sólo unas 350 ha. principalmente del tipo arándano “alto”. La disminución de terreno cultivado con arándanos en Nueva Zelanda se debe a la entrada de la fruta chilena al mercado norteamericano (MUÑOZ y MOREIRA, 2002b).

En forma posterior a Nueva Zelanda surgieron como países productores Australia, Chile y Sudáfrica. El último país en incorporarse fue Argentina, que inicio sus exportaciones en 1995 (MUÑOZ y MOREIRA, 2002b).

### 2.2.3 Características de la oferta y demanda mundial del arándano fresco.

Este capítulo incluirá un análisis general de los principales países involucrados en el negocio de los arándanos, en donde los principales productores (oferta), son a su vez los mayores demandantes (consumo).

2.2.3.1 Mercado en el hemisferio norte. La oferta proveniente del hemisferio norte, donde el principal productor es Norteamérica, se genera entre los meses de abril a septiembre (Figura 2), con un volumen aproximado de 116.000 toneladas que representan el 89% del total de arándano cultivado en el mundo, las cuales permiten el abastecimiento del mercado demandante ubicado en el mismo hemisferio (STRIK 2005).

Hemisferio	Mes												
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	
Norte													
Sur													

**FIGURA 2 Distribución de la oferta de arándanos por hemisferio.**

FUENTE: Adaptado de VIAL (2005).

Estados Unidos como principal productor y consumidor a nivel mundial abastece en parte su consumo local, además de generar cuotas importantes de exportación, que en el año 2003 alcanzaron las 20.000 toneladas de producto fresco, de las cuales más del 80% fue exportado a Canadá. El resultado de fuertes campañas publicitarias orientadas al mercado japonés comenzó a dar frutos a partir del año 1999, convirtiendo a éste mercado en el segundo en importancia para Estados Unidos, desplazando por el momento a la Unión Europea, ya que tanto Japón como Europa son mercados en alza (GÁMEZ, 2002b; BUCCOLA y GOPINATH, 2004; UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA), 2004; ALLENDE, 2005; OLINS, 2005).

Del total producido por Canadá, un porcentaje importante del arándano es exportado a Estados Unidos durante los meses de Julio a Septiembre, contabilizando más de 17.000 toneladas el año 2003, donde parte de éstas son utilizadas en satisfacer la demanda industrial. El resto de la producción es destinada al mercado local, además de cuotas menores de arándano fresco enviadas al mercado europeo y asiático (CHILE, PROCHILE, 2003a; COOK, 2003, USDA, 2004).

La producción europea permite abastecer parte del mercado intracomunitario, existiendo un porcentaje muy bajo de su producción destinado al mercado japonés y estadounidense. El consumo dentro del continente europeo presentó un rápido crecimiento durante las dos últimas temporadas, aumentando de 8.851.102 a 10.510.621 bandejas consumidas durante el año, incrementándose la demanda de arándanos producidos en Sudamérica (COOK, 2003; ALLENDE, 2005; OLINS, 2005).

Dentro de Asia, según lo expresado por ALLENDE (2005), la producción japonesa suple en parte su demanda interna, mientras que China se vislumbra como un país destinado a compensar la demanda generada por otros mercados

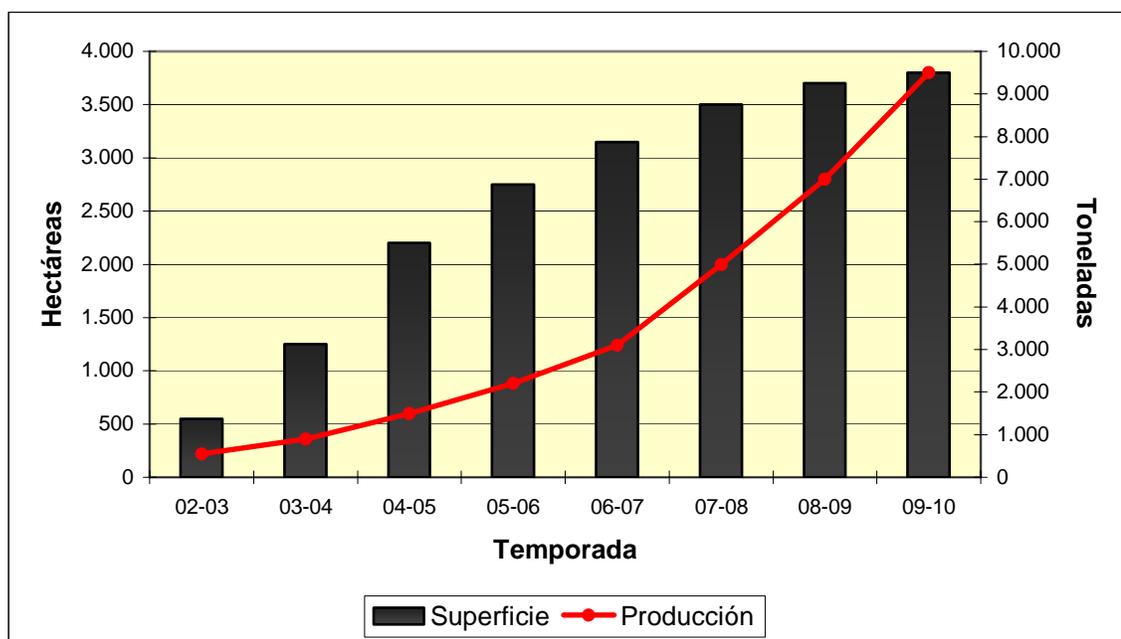
dentro del mismo hemisferio, ya que estimaciones realizadas por STRIK (2005) prevén un incremento en la superficie plantada que alcanzaría las 700 hectáreas el año 2006. El mismo autor señala que México y Tailandia, se encuentran en una etapa de producción y comercialización experimental, aunque estima que México podría llegar a 200 hectáreas para el año 2008.

2.2.3.2 Mercado en el hemisferio sur. La oferta proveniente del hemisferio sur representa el 11% del total mundial, lo cual, constituye un valor cercano a las 14.000 toneladas de arándano cultivado. La inserción en el mercado ocurre desde mediados de septiembre a mediados de abril, abasteciendo el mercado de contra-estación que se genera en el hemisferio norte (STRIK, 2005; VIAL, 2005).

Los principales países exportadores al hemisferio norte son Chile, Argentina, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Australia, países que comenzaron a producir principalmente para satisfacer dicho mercado y eventualmente poder generar un mercado local importante (FUNDACIÓN CHILE, 2001; VIAL 2005).

Chile es el principal oferente de arándanos en el hemisferio sur y el tercer país exportador del mundo con más de 11.000 toneladas en la temporada 2004/05, siendo el más importante abastecedor del mercado estadounidense de contra-estación, destinando el 86% de su producción a dicho mercado en igual temporada (FUNDACIÓN CHILE, 2001; CHILE, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS (ODEPA), 2005).

La situación Argentina refleja un rápido aumento tanto de la superficie plantada, como de los volúmenes exportados, estimándose un incremento del 72% de su superficie y un aumento cercano al 600% en el volumen producido para la temporada 2009/10, en relación a la temporada 2004/05, como muestra la siguiente figura.



**FIGURA 3 Superficie y producción de arándanos en Argentina temporada 2002/03 a 2004/05 y estimación de ambas hasta la temporada 2009/10.**

FUENTE: Adaptado de RODRÍGUEZ (2005).

Las exportaciones de Argentina se orientan a países del hemisferio norte, en donde Estados Unidos es su mayor comprador (66%), seguido de Inglaterra (14%), Holanda (8%), Francia (3%) e Italia (2%) (RODRÍGUEZ, 2005).

En la actualidad, Nueva Zelanda destina preferentemente su producción al mercado asiático desde diciembre a abril, ya que pierde posición en el mercado Norteamericano, debido a la fuerte competencia con Chile (MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY, NEW ZEALAND, 2004; ALLENDE 2005).

Australia abastece su demanda interna y se orienta comercialmente hacia el mercado japonés, en el cual comienza su participación a partir de

octubre extendiéndose hasta enero, con un pick de presencia en el mercado de un 78% en el mes de noviembre (ALLENDE 2005).

La producción de Sudáfrica, al igual que la argentina y australiana se orienta a suplir la demanda temprana en el hemisferio norte, aunque de momento sus volúmenes son reducidos debido a que la mayoría de sus huertos se encuentran en crecimiento (MEYER y PRINSLOO, 2003). Durante la temporada 2004/05, Europa reporta la importación de 45.000 cajas de arándano provenientes de Sudáfrica (OLINS, 2005).

En la actualidad, países como Uruguay y Brasil se encuentran en una etapa de prospección de mercado y aun no es claro su potencial, ni la fecha en que insertarían su oferta en el mercado (STRIK, 2005).

2.2.3.3 Demanda mundial de arándanos. El gran centro consumidor de esta fruta es el hemisferio norte, destacándose Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) y últimamente Europa; donde se comercializa en estado fresco, deshidratada o congelada, en comidas dulces o saladas, y en aplicaciones industriales tan diversas como productos farmacéuticos, colorantes, pastelería, jugos concentrados, puré, mermeladas, salsas, helados, yogurt, golosinas, conservas y otros. (VELASCO, 1992; BUZETA, 1997).

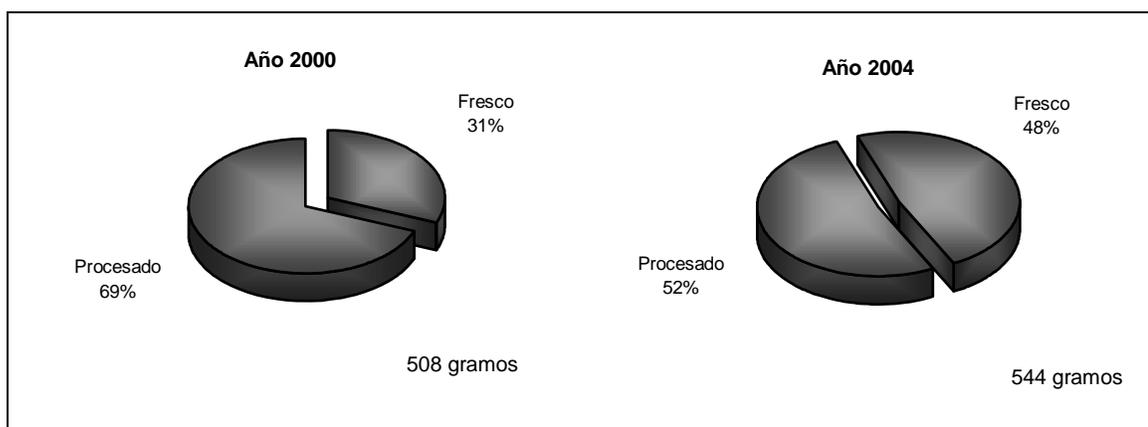
A nivel mundial el consumo de esta fruta se localiza en mercados bastante definidos. La detección del aumento de la superficie cultivada en Norteamérica, y el interés de Canadá y EE.UU. por exportar a Europa y Japón, hacen prever una tendencia al aumento de la oferta e incentivos para promover la demanda (GÁMEZ, 2002b).

CHILE, PROCHILE (2003a), indica que Norteamérica constituye un megamercado de 262 millones de consumidores y no en vano los arándanos

ocupan el tercer lugar de popularidad en el consumo de fruta en EE.UU., sin considerar los cítricos.

El consumo de este frutal se ha expandido fuertemente durante los últimos años en el hemisferio norte, en donde casi alcanza a los 400 g por persona al año, en los Estados Unidos (CAMPOS, 2003).

Datos más actuales señalados por SHELFORD (2005), indican que el consumo per cápita en Norteamérica aumento de 408 a 544 gramos durante el periodo 1994/04, lo que implica un incremento del orden de un 33%, siendo este factor aun más importante, si se toma en cuenta que en los últimos años ha aumentado el consumo de arándano fresco en desmedro del procesado, como se observa en la Figura 4.



**FIGURA 4 Consumo per cápita de arándanos procesados y frescos en Norteamérica, años 2000 y 2004.**

FUENTE: Adaptado de SHELFORD (2005).

En un estudio realizado por CHILE PROCHILE (2003b), se señala que factores como el envejecimiento de la población (22% tendrá más de 65 años el 2030), el incremento en los ingresos, el mayor nivel educacional, la preocupación por una dieta saludable y las campañas de promoción

gubernamentales o privadas, marcarán a futuro el aumento en el consumo de frutas frescas en Estados Unidos.

Los arándanos contienen cantidades importantes de antioxidantes, polifenoles, fibra, calcio, hierro, manganeso y vitamina C, que aportan numerosos beneficios a la salud, tales como: reducción del colesterol dañino, reducción de infecciones al tracto urinario, alivio de la fatiga ocular, disminución en la incidencia de enfermedades cardíacas, entre otros. El conocimiento de estos beneficios, por parte de la población, ha derivado en el aumento sostenido de la demanda a nivel mundial a partir de los años 90 (BALLINGTON, 2005; SHELFORD, 2005).

### **2.3 Situación nacional**

Las primeras experiencias realizadas con arándanos en el país, ocurren en la Universidad Austral de Chile a partir del año 1977, como parte del Programa de Investigación y Desarrollo Frutícola para el Sur de Chile (MEDEL, 1987).

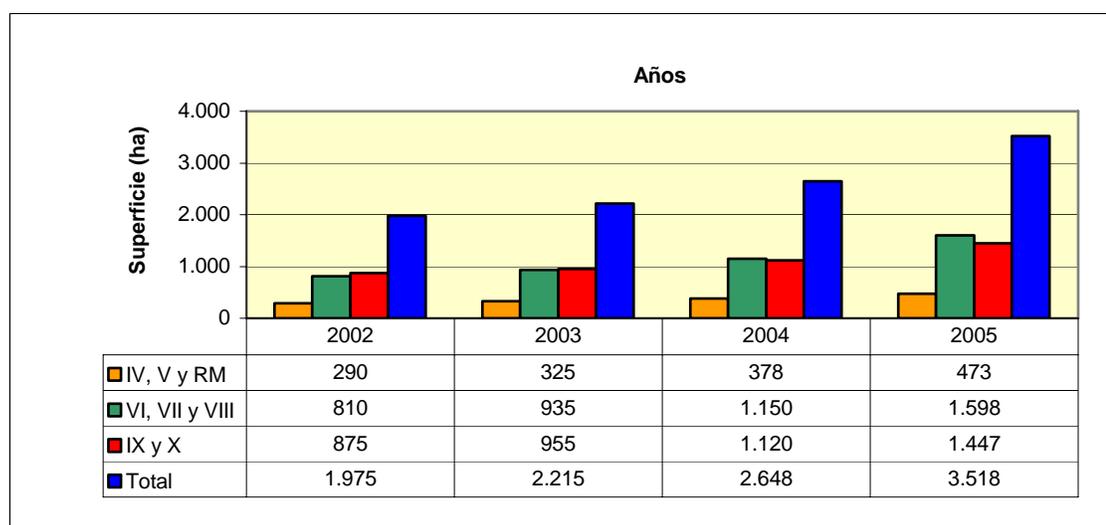
En 1979, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), como parte de un programa de introducción y evaluación de nuevas alternativas frutícolas, inició la inclusión del arándano en distintas regiones del país. Este programa se desarrolló en la estación experimental Carillanca (IX región), en la subestación experimental Cauquenes (VII región) y en la subestación experimental la Pampa (X región) (WAGEMANN, 1988; CHILE, CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN (CORFO), 1990; BUZETA, 1997).

Al esfuerzo de investigación del nuevo frutal se sumaron otras instituciones y diversas empresas privadas. Estas últimas iniciaron la importación de plantas con las que se hicieron las primeras plantaciones

comerciales en el año 1985 (VALENZUELA *et al.*, 1994; MUÑOZ y MOREIRA, 2002b).

Al cabo de numerosos estudios se determinó que la zona comprendida entre la región del Maule y la de Los Lagos (VII y X regiones respectivamente), presentan características óptimas para el cultivo de este frutal y sumado a la alta rentabilidad que éste ofrecía, terminaron por consolidar al arándano como una alternativa, tanto para las regiones mencionadas como para el país. Actualmente y con el propósito de adelantar la época de cosecha y así obtener mejores retornos, se cultiva desde la región de Coquimbo hasta la región de Los Lagos (MUÑOZ y MOREIRA, 2002b).

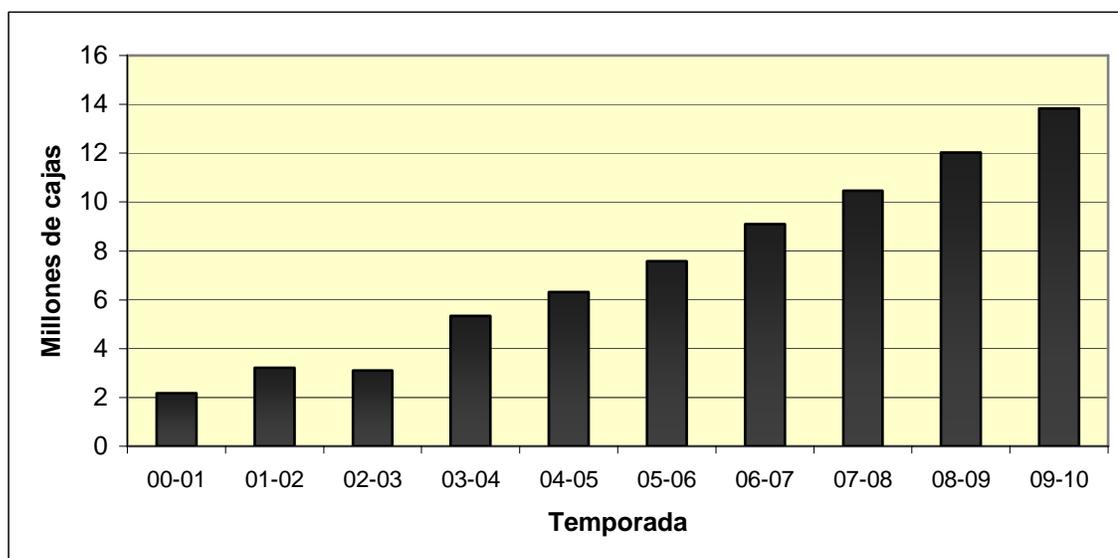
**2.3.1 Superficie nacional.** La superficie nacional estimada por VIAL (2005), está por sobre las 3.500 hectáreas, separadas en tres zonas productoras; la zona norte que corresponde a las regiones IV, V y RM, zona centro-sur la cual incluye a la VI, VII y VIII regiones y la zona sur comprendida por la IX y X regiones (Figura 5).



**FIGURA 5 Estimación de la superficie de arándanos en Chile.**

FUENTE: Adaptado de VIAL (2005).

**2.3.2 Producción nacional.** Chile comenzó a enviar arándanos al extranjero a partir de la temporada 1988/89. Desde ese año la cantidad de fruta exportada ha aumentado a una tasa promedio del 60% anual, alcanzando en la temporada 2001/02 a más de seis mil toneladas. Con ello Chile se posiciona como el tercer productor y exportador de arándanos frescos del mundo, detrás de EE.UU. y Canadá, y como el primero del hemisferio sur (MUÑOZ y MOREIRA, 2002b). Según VIAL (2005), los envíos al extranjero podrían llegar a una cifra cercana a las 14 millones de cajas para la temporada 2009/10.



**FIGURA 6 Evolución de las exportaciones de arándanos en Chile desde la temporada 2000/01 a 2004/05 y estimación hasta la temporada 2009/10, en millones de cajas.**

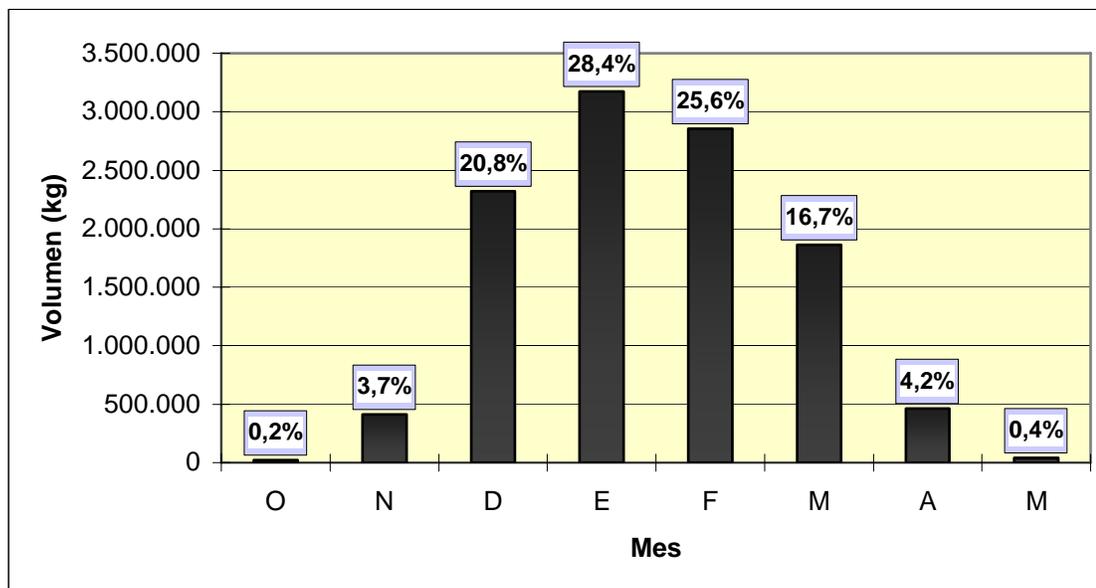
FUENTE: VIAL (2005).

Si bien existen exportaciones de arándanos congelados, este es un mercado de menor importancia generado por la fruta que no cumple las exigencias para ser enviada como producto fresco. CAMPOS (2003), indica que las ventas al exterior de arándanos congelados sólo comenzaron a adquirir importancia relativa a partir de la temporada 1996/97, pero con el gran potencial

productivo del hemisferio norte y sin la ventaja del mercado de contra-estación, esta alternativa es poco atractiva para los productores chilenos.

Según cifras proporcionadas por BAÑADOS (2005), el envío de arándanos congelados estaría cercano al 8% del volumen total de arándanos exportados. CHILE, ODEPA (2005), señala al respecto que el volumen ascendió a las 561 toneladas el año 2004.

**2.3.3 Estacionalidad de la producción.** Según los datos proporcionados por CHILE, ODEPA (2005), el 75% de las exportaciones realizadas por Chile durante la última temporada se realizaron durante los meses de diciembre a febrero, totalizando más de 8.000 toneladas, siendo el mes de enero el más importante con el 28,4% de las exportaciones totales, como se observa en la Figura 7.



**FIGURA 7 Participación mensual de los embarques de arándanos exportados por Chile, durante la temporada 2004-2005.**

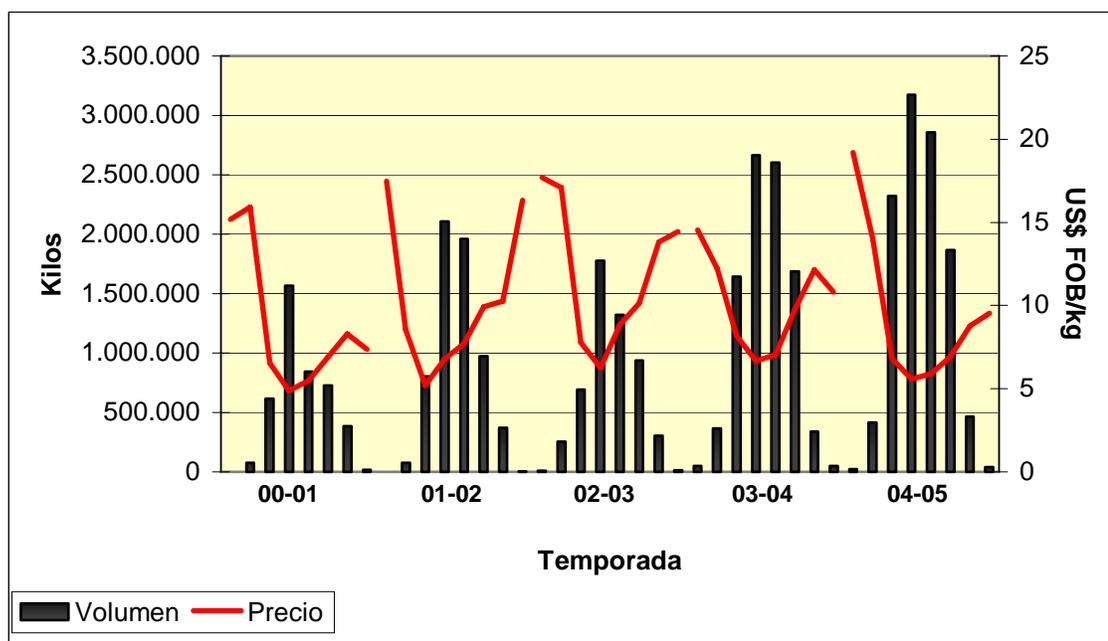
FUENTE: Adaptado de CHILE, ODEPA (2005).

La estacionalidad de la cosecha de una especie frutal en función de sus distintos cultivares es básica para la planificación del trabajo en el huerto, así como para obtener excelentes rentabilidades cuando la oferta de otras regiones a nivel nacional o internacional es baja y hay una fuerte demanda insatisfecha (MEDEL 2001).

Como ocurre con la mayoría de las frutas, los precios son más altos al inicio de la temporada (octubre y noviembre), llegan a su nivel más bajo durante la plena producción (diciembre a febrero), para repuntar lentamente hacia el final de la temporada (marzo y abril) (MUÑOZ y MOREIRA, 2002b).

La estacionalidad del arándano permite obtener los mejores precios a principios y fines de la temporada, por ejemplo en 1999/00 los precios FOB en Los Ángeles, California, variaron desde US\$ 35 a 40 por caja a inicios de temporada a US\$ 12 y 18/caja en febrero, con recuperaciones parciales a fines febrero e inicios de marzo de US\$ 22 a 24 y luego US\$ 26 y 32, repuntando a partir de la segunda semana de abril entre US\$ 26 a 32/caja. La mayor parte de la fruta se transa en el período en que los precios de las cajas de 2 kilos varían entre US\$ 12 y 20 (GÁMEZ, 2002a).

Las fluctuaciones en los precios están estrechamente relacionadas con la cantidad de fruta disponible en el mercado (Figura 8), es decir, a mayor oferta, menores precios. Sin embargo, la magnitud de las fluctuaciones ha disminuido significativamente en los últimos años. Esta situación puede ser consecuencia de dos hechos: por una parte, la entrada de Argentina a mercado, país que concentra su producción durante los meses de noviembre y diciembre; y, por otra parte, el desarrollo de técnicas de conservación de fruta que han posibilitado el almacenaje de la misma, sin gran deterioro, hasta por 30 días o más (MUÑOZ y MOREIRA, 2002b).



**FIGURA 8 Relación precio–volumen de las exportaciones de arándanos efectuadas por Chile, en las últimas cinco temporadas.**

FUENTE: Adaptado de CHILE, ODEPA (2005).

**2.3.4 Destino de la producción nacional.** La producción nacional se concentra básicamente en el mercado internacional de producto fresco, viéndose éstas incrementadas en los últimos años, hecho que coincide con los aumentos en las superficies que han entrado en producción (MORALES *et al.*, 2003).

En Chile, este fruto es prácticamente desconocido, por ello su demanda es incipiente, salvo en excepcionales transacciones casi de tipo experimental, en las cuales el sabor no ha sido del agrado de la población. Sólo es posible encontrarlo en supermercados y en reposterías de lugares destinados a consumidores exigentes (BECKER y TOLEDO, 2000).

Estados Unidos es el principal destinatario del producto chileno, exportándose desde noviembre a marzo e inicios de abril. El período de oferta se inicia hacia fines de noviembre con cultivares tempraneros como O'Neal en

el norte del país. Alcanza los máximos volúmenes de gran parte de los cultivares entre enero y febrero, finalizando en marzo y principios de abril con cultivares tardíos como Elliot (GÁMEZ, 2002a).

El Cuadro 3, realizado en base a datos de CHILE, ODEPA (2005), señala que de las exportaciones realizadas durante el año 2004, el 86,75% tuvieron como destino a Estados Unidos, seguido muy de lejos por Holanda (4,24%), Reino Unido (4,07%) y Japón (3,05%). Los demás envíos no sobrepasan el 1% del total exportado.

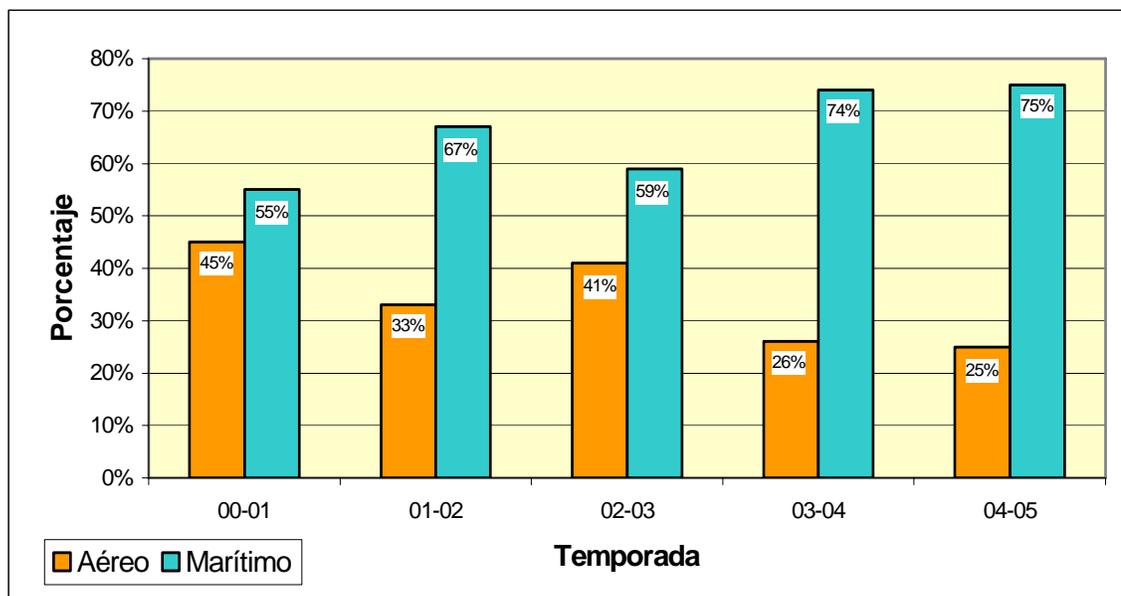
**CUADRO 3 Evolución de las exportaciones chilenas de arándano frescos, según principales países de destino, en kilos.**

País	Años					Porcentaje
	2000	2001	2002	2003	2004	2004
ALEMANIA	26.376	32.121	23.801	31.312	23.427	0,23%
CANADÁ	72.893	91.387	77.500	91.801	36.197	0,36%
CHINA	2.697	2.405	4.350	3.057	6.234	0,06%
EE.UU.	3.598.629	3.932.068	5.740.436	5.562.760	8.765.350	86,75%
ESPAÑA	13.114	26.514	16.041	12.549	9.506	0,09%
FRANCIA	17.011	16.922	18.548	22.332	8.420	0,08%
HOLANDA	65.224	39.828	133.557	177.051	428.561	4,24%
ITALIA	16.981	20.124	27.866	28.473	8.685	0,09%
JAPÓN	92.901	113.076	146.752	223.316	308.489	3,05%
MÉXICO	5.073	4.830	6.861	6.019	7.351	0,07%
REINO UNIDO	78.728	103.411	130.118	218.871	411.312	4,07%
SUIZA	20.605	24.631	21.352	13.217	4.331	0,04%
TAIWAN	0	0	3.255	3.043	9.595	0,09%
Otros	31.609	16026	4.654	16.363	76.737	0,76%
<b>Total</b>	<b>4.041.841</b>	<b>4.423.343</b>	<b>6.355.091</b>	<b>6.410.164</b>	<b>10.104.195</b>	<b>100,00%</b>

FUENTE: CHILE, ODEPA (2005).

Las proyecciones indican que las exportaciones nacionales de arándanos se duplicarán en los próximos años, ello considerando sólo el potencial productivo de las plantaciones ya existentes. Esto plantea un importante desafío para todos los agentes participantes de la cadena productiva y de comercialización, sobretodo si se quieren mantener los resultados económicos alcanzados hasta ahora (URRUTIA, 2002).

**2.3.5 Tipo de embarque.** El desarrollo de técnicas de postcosecha ha permitido utilizar transporte marítimo para las exportaciones de arándanos frescos a Estados Unidos, los cuales ya suman el 60% del total de los envíos (MUÑOZ y MOREIRA, 2002b). Datos más actuales proporcionados por la ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES DE CHILE A. G. (ASOEX, 2005), indican que el 75% de la producción estaría siendo enviada vía marítima, con el fin de disminuir los costos.



**FIGURA 9 Vías de exportación de arándanos desde Chile.**

FUENTE: ALLENDE (2005).

Según ALLENDE (2005), los factores más importantes a tomar en cuenta para desarrollar una lógica de embarque son; costo, cultivares, tiempos de tránsito y manejo postcosecha. CAMPOS (2003), señala que los costos de envío marítimo fluctúan entre 1,2 a 1,7 US\$/caja, mientras que por vía aérea los costos alcanzan de 4,7 a 5,0 US\$/caja, en base a cajas de 1,5 kilos.

## **2.4 Metodología de muestreo Snowball.**

Este método es utilizado cuando a menudo no existe un listado adecuado que pudiera ser utilizado como marco muestral (BLACK y CHAMPION, 1976; HANNEMAN, 2003).

El método de muestreo “bola de nieve”, comienza con individuos o grupos previamente identificados a los cuales se les pregunta si conocen a otros individuos que presenten características similares a la suya. A continuación se toman todos los nuevos individuos señalados (que no estaban en el listado original) y se les pregunta de nuevo, por individuos de características similares. El muestreo termina una vez que los individuos comienzan a repetirse o cuando el investigador considere que los nuevos individuos identificados son marginales con respecto al grupo que se intenta estudiar (HANNEMAN, 2003).

Para BLACK y CHAMPION (1976), el método de sondeo Snowball posee ventajas y desventajas, las cuales se señalan a continuación.

**2.4.1 Ventajas del sondeo Snowball.** Esta técnica, es útil cuando los sujetos potenciales de investigación son probablemente escépticos del investigador, además de revelar una red de contactos para nuevas investigaciones y servir como base para el conocimiento de la competencia, en un estudio de mercado.

**2.4.2 Desventajas del sondeo Snowball.** Las principales carencias de esta técnica son; que sólo incluye a aquellos sujetos que están conectados a una red de individuos o supone un mínimo de conocimiento de sus pares y estadísticamente se trabaja en torno a elementos no extraídos aleatoriamente, además de dificultar su aplicación cuando la población a estudiar sobrepasa los 100 individuos.

## 3 MATERIAL Y MÉTODO

### 3.1 Material

El material a considerar en el presente trabajo se orientó a describir la producción de arándanos proveniente de la zona sur de Chile.

**3.1.1 Área de estudio.** El estudio se realizó durante los meses de febrero a octubre del año 2004. Este abarcó las provincias de Malleco y Cautín (novena región) y las de Valdivia y Osorno (décima región). Esto corresponde aproximadamente desde el límite norte de la región de La Araucanía (novena región), ubicado a los 37°35' latitud sur hasta el límite sur de la provincia de Osorno, en la región de Los Lagos (décima región), situado a los 41°08' latitud sur.

**3.1.2 Universo de estudio.** Correspondió a todos los productores de arándanos que se encontraron dentro del área en estudio que aceptaron ser encuestados. Además, la presente investigación también tuvo como finalidad identificar las nuevas plantaciones, ya sea huertos en desarrollo o nuevos proyectos a efectuarse dentro de la zona.

**3.1.3 Muestra.** De un total de 84 huertos encontrados, 74 fueron encuestados (88,09%). De los 10 restantes, cinco no aceptaron ser encuestados y cinco no fueron encuestados por no ser contactados dentro de un plazo razonable. La siguiente investigación se basa en los datos obtenidos en los 74 huertos encuestados, además de incluir 16 huertos nuevos que comenzarán a ser plantados a partir del año 2005, a los cuales se les denominó proyectos. Esta información fue corroborada por más de una fuente relacionada al rubro.

En el siguiente cuadro se observa la distribución por región y provincia de los huertos encuestados y proyectos, en los cuales se fundamenta esta investigación.

**CUADRO 4 Número de huertos encuestados y proyectos, por región y provincia.**

Región	Provincia	Número de Huertos	
		Encuestados	Proyectos
Novena	Malleco	10	3
	Cautín	20	7
Décima	Valdivia	24	4
	Osorno	20	2
<b>TOTAL</b>		<b>74</b>	<b>16</b>

### 3.2 Método

La metodología para resolver cada uno de los objetivos específicos propuestos se detalla a continuación.

**3.2.1 Sondeo Snowball.** El muestreo “bola de nieve” (Snowball), es usado cuando no existe un listado adecuado que pudiera ser utilizado como marco muestral. Esta técnica es aplicada a situaciones donde se espera que el “n” muestral no exceda de 100, basado en BLACK y CHAMPION (1976).

Debido a que la zona en estudio es de un tamaño considerable, se procedió a contactar a productores de antecedentes conocidos y profesionales del área, con el fin de obtener información acerca de la totalidad de los huertos, de esta manera pudo efectuarse un itinerario eficiente por provincia. Este constó de cuatro preguntas básicas, descritas a continuación:

1. Nombre
2. Dirección
3. ¿Conoce otro productor de arándanos dentro de su provincia?
4. ¿Estaría dispuesto a contestar un cuestionario que será utilizado como material de información para un trabajo de tesis?

El método de sondeo Snowball se realizó durante el los meses de diciembre y enero, del año 2003 y 2004 respectivamente, a través de contacto telefónico y correo electrónico. Este fue efectivo para captar el máximo de productores de la zona en estudio (novena y décima regiones), dándolo por concluido una vez que comenzaron a repetirse los nombres de los huertos.

**3.2.2 Encuesta estática.** Se utilizó una encuesta estática basada en el autor HYMAN (1984), donde se plantearon preguntas específicas con el fin de obtener la información necesaria para responder a los objetivos planteados en esta investigación (Anexo 1).

Esta fue aplicada durante los meses de febrero a octubre del año 2004, a todos los huertos que conformaron la muestra resultante del sondeo Snowball. La encuesta constó de los siguientes puntos a evaluar:

1. Antecedentes generales del huerto
2. Cultivares y superficie
3. Fecha de Cosecha
4. Rendimiento
5. Perspectivas

**3.2.3 Procesamiento de la información.** Posterior a la aplicación de la encuesta, la información se procesó principalmente por estadística descriptiva, basada en HERNANDEZ et al. (2003), que busca especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno, para luego ver la relación que existe entre ellos.

**3.2.4 Determinación de la fecha de cosecha.** Para lograr este objetivo se tomaron en cuenta las fechas de inicio y término de cosecha entregados por cada uno de los productores, corroborando la información obtenida con profesionales que se desempeñan en exportadoras de la zona. Luego se ordenaron por comuna, provincia y región, obteniendo la fecha más temprana y la más tardía para cada cultivar. De esta manera se logro identificar el rango de producción para cada uno de los distintos cultivares, en ambas regiones.

**3.2.5 Determinación del rendimiento.** Con el fin de realizar un análisis objetivo de la producción por hectárea de los principales cultivares, sólo se tomaron en cuenta huertos que a lo menos tuvieran ocho años de plantados, con el fin de evaluar los rendimientos en plena producción durante la temporada 2003/04. Los datos obtenidos se trabajaron en base a promedios, determinando tres niveles de producción; bajo medio y alto.

Con el fin de facilitar la comprensión del estudio, se utilizó el Sistema Internacional de Unidades (S.I.), adaptando así la información internacional a unidades empleadas en Chile.

## 4 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 Superficie dedicada a la producción de arándanos en la zona sur de Chile

Con el fin de realizar un diagnóstico acabado de la superficie dedicada a la producción de arándanos dentro del área estudiada, se presentan a continuación los resultados obtenidos por región, provincia y comuna. Siendo comparados con información ya existente y generando una proyección al corto plazo, según lo expuesto por los encuestados. La información en detalle se encuentra en el Anexo 2.

#### 4.1.1 Análisis regional, provincial y comunal de la superficie de arándanos.

El total de superficie encuestada durante el transcurso del estudio fue de 1.173,74 hectáreas, equivalente a 74 huertos. La novena región posee un total de 30 huertos que equivalen a 439,92 hectáreas, aportando el 37% de la superficie encuestada a diferencia de la décima región la cual cuenta con 44 huertos, con una superficie de 733,82 hectáreas, aportando el 63% de la superficie total encuestada.

**CUADRO 5 Número de huertos y superficie encuestada.**

Región	Provincia	Número de Huertos	Superficie (ha)
Novena	Malleco	10	162,52
	Cautín	20	277,40
	<b>Total Novena</b>	<b>30</b>	<b>439,92</b>
Décima	Valdivia	24	377,70
	Osorno	20	356,12
	<b>Total Décima</b>	<b>44</b>	<b>733,82</b>
<b>Total Zona Sur</b>		<b>74</b>	<b>1.173,74</b>

En ambas regiones se ha experimentado un alto crecimiento en comparación al último catastro efectuado en la zona el año 2000 (CHILE, CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES (CIREN), 2000). La superficie total en estudio se incrementó en un 84,75% durante el período 2000-2004, pasando de 635,30 en el año 2000, a 1.173,74 hectáreas en el año 2004 (Cuadro 6). Este aumento podría ser aun mayor si se considera la superficie de los diez huertos no encuestados, la cual no superaría las 100 ha, encontrándose distribuidas principalmente en las comunas de Freire, Loncoche y Villarrica (novena región) y Osorno (décima región).

**CUADRO 6 Incremento de la superficie plantada de arándanos, en el período 2000-2004, por región y provincia.**

Región	Provincia	Superficie (ha)		Incremento (%)
		2000	2004	
Novena	Malleco	91,81	162,52	77,02%
	Cautín	116,28	277,40	138,56%
	Superficie	<b>208,09</b>	<b>439,92</b>	<b>111,40%</b>
	N° de huertos	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>42,86%</b>
Décima	Valdivia	223,35	377,70	69,10%
	Osorno	203,86	356,12	74,68%
	Superficie	<b>427,21</b>	<b>733,82</b>	<b>71,77%</b>
	N° de huertos	<b>34</b>	<b>44</b>	<b>29,41%</b>
<b>Total Zona Sur</b>		<b>635,30</b>	<b>1.173,74</b>	<b>84,75%</b>

La novena región es la que presenta el mayor incremento relativo de superficie en el período 2000-2004, llegando a un 111,40% en comparación con la décima región que aumentó en un 71,77%, en igual período.

Dentro de las provincias destaca la de Cautín (novena región), aumentando su superficie de 116,28 a 277,40 hectáreas, durante los años 2000-2004, con un incremento del 138,56%. Las demás provincias, en estudio, también muestran un importante incremento de entre un 69,10% a un 77,02% en su superficie durante dicho período.

4.1.1.1 Variación de la superficie por comuna de la novena región. Como puede observarse en el Cuadro 7, la comuna de Collipulli es la más importante en cuanto a superficie dentro de la provincia de Malleco, contabilizando 57,89 ha el año 2000 e incrementándolas a 112,57 ha para el año 2004, lo que implica que casi duplicó la superficie existente durante dicho período.

La comuna de Angol sólo aumentó su superficie en 5,94 ha durante el período 2000-2004, aun así totaliza 23,61 ha en el año 2004 siendo la segunda en importancia en la provincia de Malleco, seguida por Traiguén la cual incremento su superficie en un 84%, en igual período, aumentando de 12 a 22,09 ha. En la comuna de Victoria no se apreció un aumento de la superficie dedicada a la producción de arándanos durante dicho período.

**CUADRO 7 Superficie por provincia y comuna de la novena región, en hectáreas.**

Provincia	Comuna	Superficie (ha)		
		2000	2004	Incremento (ha)
Malleco	Angol	17,67	23,61	5,94
	Collipulli	57,89	112,57	54,68
	Victoria	4,25	4,25	0,00
	Traiguén	12,00	22,09	10,09
	<b>Subtotal</b>	<b>91,81</b>	<b>162,52</b>	<b>70,71</b>
Cautín	Lautaro	0,00	37,50	37,50
	Temuco	3,50	9,90	6,40
	Freire	0,00	7,00	7,00
	Pitrufquén	1,00	4,00	3,00
	Teodoro Schmidt	0,00	10,00	10,00
	Gorbea	100,50	169,80	69,30
	Villarrica	3,50	27,20	23,70
	Loncoche	7,50	12,00	4,50
	<b>Subtotal</b>	<b>116,00</b>	<b>277,40</b>	<b>161,40</b>
<b>Total Región</b>	<b>207,81</b>	<b>439,92</b>	<b>232,11</b>	

Al analizar la provincia de Cautín, es posible apreciar que la comuna de Gorbea sigue concentrando la mayor superficie, incrementándose ésta de 100,50 ha a 169,80 ha durante los años 2000 a 2004, situándose como la más importante de la novena región. Otro aspecto destacable de la provincia de Cautín, es la incorporación de nuevas zonas a la producción de arándanos, es así como las comunas de Lautaro, Freire y Teodoro Schmidt, que no poseían plantaciones en el año 2000, para el año 2004 ya sumaban en conjunto 54,5 ha plantadas.

En las comunas de Freire y Villarrica, no fue posible encuestar a la totalidad de los huertos existentes, por lo tanto su incremento en superficie es mayor a lo indicado en el cuadro anterior.

4.1.1.2 Variación de la superficie por comuna de la décima región. Al igual que la novena región, ésta mostró un fuerte incremento de superficie en todas las comunas productoras destacando San José de la Mariquina, que como muestra el Cuadro 8, aumentó de 28,12 a 115,23 hectáreas durante el período 2000-2004.

Si bien, dentro de la provincia de Valdivia, las comunas de La Unión y Río Bueno, no sufrieron un incremento tan importante en su superficie como el ocurrido en San José de la Mariquina, estas poseen un número importante de superficie plantada con anterioridad al año 2004, contabilizando 63,13 y 79,51 hectáreas respectivamente en el año 2000, lo que sin duda es de gran importancia al momento de definir las zonas con mayor producción.

El incremento de superficie más importante dentro de la provincia de Osorno ocurrió en la comuna del mismo nombre, aumentando de 39,69 a 105,50 ha durante el período 2000-2004. Le siguen en importancia, dentro de la

provincia, las comunas de Río Negro y Purranque con 100,22 y 108,40 hectáreas, respectivamente, para el año 2004.

**CUADRO 8 Superficie por provincia y comuna de la décima región, en hectáreas.**

Provincia	Comuna	Superficie (ha)		
		2000	2004	Incremento (ha)
Valdivia	Lanco	27,86	48,50	20,64
	Mariquina	28,12	115,23	87,11
	Panguipulli	2,98	6,70	3,72
	Los Lagos	21,16	35,65	14,49
	La Unión	63,13	81,98	18,85
	Río Bueno	79,51	89,64	10,13
	<b>Subtotal</b>	<b>222,76</b>	<b>377,70</b>	<b>154,94</b>
Osorno	San Pablo	27,05	32,00	4,95
	Osorno	39,69	105,50	65,81
	Puyehue	0,00	10,00	10,00
	Río Negro	53,48	100,22	46,74
	Purranque	79,64	108,40	28,76
	<b>Subtotal</b>	<b>199,86</b>	<b>356,12</b>	<b>156,26</b>
<b>Total Región</b>		<b>422,62</b>	<b>733,82</b>	<b>311,20</b>

**4.1.2 Proyección de la superficie con arándanos en la zona sur.** De los 74 huertos encuestados durante este estudio, el 85% mostró una clara intención de aumentar su superficie en el corto plazo (4 años), lo que podría acrecentarse debido a que el 6% no tiene claro aun si seguirá plantando y está a la espera de nuevos indicadores económicos en el negocio de los arándanos. Solo el 9% no mostró interés de hacer nuevas plantaciones de arándanos en sus huertos.

En el Cuadro 9, se refleja el gran interés por realizar nuevas plantaciones en el corto plazo, ya sea a través del crecimiento de huertos ya existentes o nuevos proyectos que generarán nuevos huertos. Así, la superficie total

destinada a la producción de arándanos en el sur del país se incrementaría en más del doble de lo que posee en la actualidad, pasando de 1.173,74 a 2.542,45 ha. durante el período 2004-2008.

**CUADRO 9 Proyección de la superficie de arándanos en la zona sur (ha).**

Región	Provincia	2004	Huertos en Crecimiento	Nuevos Proyectos	Proyección 2008
Novena	Malleco	162,52	90,00	87,00	339,52
	Cautín	277,40	177,20	324,00	778,60
	<b>Total Novena</b>	<b>439,92</b>	<b>267,20</b>	<b>411,00</b>	<b>1.118,12</b>
Décima	Valdivia	377,70	265,91	109,00	752,61
	Osorno	356,12	265,60	50,00	671,72
	<b>Total Décima</b>	<b>733,82</b>	<b>531,51</b>	<b>159,00</b>	<b>1.424,33</b>
<b>Total Zona Sur</b>		<b>1.173,74</b>	<b>798,71</b>	<b>570,00</b>	<b>2.542,45</b>

El 58% del crecimiento esperado para la zona sur el año 2008 se deberá al crecimiento de los huertos existentes y el 42% restante será aportado por la aparición de nuevos proyectos, dentro de la zona estudiada.

La novena región incrementará su superficie en un 154%, aumentando de 439,92 a 1.118,12 hectáreas durante el período 2004-2008. Este aumento se deberá principalmente a la realización de nuevos proyectos en la región, los cuales totalizan 411 ha y en menor grado al crecimiento de huertos ya establecidos (267,20 ha).

La provincia de Malleco aumentará su superficie de 162,52 a 339,52 ha en el período 2004-2008, a diferencia de la provincia de Cautín que tendrá el mayor crecimiento dentro de la zona sur, con la incorporación de 501,20 nuevas hectáreas al cultivo del arándano, siendo el 64% de dicho incremento aportado por nuevos proyectos.

La décima región sufrirá un incremento del 94% en su superficie, contemplando un aumento de 690,51 ha en los próximos cuatro años, en su mayoría aportado por el crecimiento de huertos ya establecidos, a diferencia de lo observado en la novena región.

Las provincias de Valdivia y Osorno, mantendrán su equilibrio dentro de la décima región incrementando su superficie en un 50% y 53% respectivamente, totalizando en conjunto 1.424,33 ha en la región para el año 2008.

4.1.2.1 Proyección por comuna de la novena región. De concretarse la intención de plantación en la novena región, la comuna de Angol tendrá un rápido incremento de la superficie, convirtiéndola en la más importante dentro de la provincia de Malleco, proyectando una superficie de 140,61 ha para el año 2008, en donde tomarán gran importancia los nuevos proyectos. El resto de las comunas pertenecientes a la provincia de Malleco deberá su incremento de superficie al crecimiento de los huertos existentes (Cuadro 10).

La provincia de Cautín seguirá incorporando nuevas comunas a la producción de arándanos. A las comunas ya mencionadas de Lautaro, Freire y Teodoro S. se suman las comunas de Perquenco y Vilcún. Esta última con una superficie estimada para el año 2008 de 200 ha que en conjunto con las 254,30 ha proyectadas para Gorbea en igual año, se posicionarán como las más importantes dentro de la provincia y la región.

**CUADRO 10 Proyección de la superficie plantada con arándanos en la novena región, en hectáreas.**

Región	Provincia	Comuna	2004	Huertos en Crecimiento	Nuevos Proyectos	Proyección 2008		
Novena	Malleco	Angol	23,61	30,00	87,00	140,61		
		Collipulli	112,57	10,00	0,00	122,57		
		Victoria	4,25	30,00	0,00	34,25		
		Traiguén	22,09	20,00	0,00	42,09		
		<b>Subtotal</b>	<b>162,52</b>	<b>90,00</b>	<b>87,00</b>	<b>339,52</b>		
	Cautín	Perquenco	0,00	0,00	20,00	20,00		
		Lautaro	37,50	24,50	0,00	62,00		
		Vilcún	0,00	0,00	200,00	200,00		
		Temuco	9,90	16,00	0,00	25,90		
		Freire	7,00	14,00	30,00	51,00		
		Pitrufquén	4,00	0,00	0,00	4,00		
		Teodoro S.	10,00	10,00	20,00	40,00		
		Gorbea	169,80	74,50	10,00	254,30		
		Villarrica	27,20	14,20	14,00	55,40		
		Loncoche	12,00	24,00	30,00	66,00		
		<b>Subtotal</b>	<b>277,40</b>	<b>177,20</b>	<b>324,00</b>	<b>778,60</b>		
		<b>Total Novena región</b>			<b>439,92</b>	<b>267,20</b>	<b>411,00</b>	<b>1.118,12</b>

4.1.2.2 Proyección por comuna de la décima región. Al analizar la proyección de la décima región, la provincia de Valdivia suma dos nuevas comunas a la producción de arándanos, Valdivia y Paillaco con 20 y 40 ha respectivamente para el año 2008. Además dentro de la misma provincia la comuna de San José de la Mariquina termina por consolidarse como la más importante, debido al crecimiento de huertos existentes.

Las comunas de Río Negro y Purránque, se consolidan como las más importantes de la provincia de Osorno incrementando su superficie en más de 200 ha preferentemente a través del crecimiento de huertos ya establecidos.

**CUADRO 11 Proyección de la superficie plantada con arándanos en la décima región, en hectáreas.**

Región	Provincia	Comuna	2004	Huertos en Crecimiento	Nuevos Proyectos	Proyección 2008
Décima	Valdivia	Lanco	48,50	33,00	0,00	81,50
		Mariquina	115,23	87,77	0,00	203,00
		Panguipulli	6,70	5,50	20,00	32,20
		Valdivia	0,00	0,00	20,00	20,00
		Los Lagos	35,65	18,00	0,00	53,65
		Paillaco	0,00	0,00	40,00	40,00
		La Unión	81,98	66,00	0,00	147,98
		Río Bueno	89,64	55,64	29,00	174,28
		<b>Subtotal</b>	<b>377,70</b>	<b>265,91</b>	<b>109,00</b>	<b>752,61</b>
	Osorno	San Pablo	32,00	57,00	0,00	89,00
		Osorno	105,50	23,00	0,00	128,50
		Puyehue	10,00	20,00	0,00	30,00
		Río Negro	100,22	91,00	30,00	221,22
		Purranque	108,40	74,60	20,00	203,00
		<b>Subtotal</b>	<b>356,12</b>	<b>265,60</b>	<b>50,00</b>	<b>671,72</b>
<b>Total Décima región</b>			<b>733,82</b>	<b>531,51</b>	<b>159,00</b>	<b>1.424,33</b>

Es preciso mencionar que el rápido incremento en la superficie total plantada en ambas regiones, según lo señalado por los mismos productores, se debe al temor que existe a una eventual baja sostenida en el precio de venta, debido al aumento de la oferta. De esta manera, los productores esperan tener gran parte del costo inicial de sus nuevos huertos ya recuperado, con producción en aumento, para cuando esta supuesta baja en los precios sea una realidad. Además, esta decisión será fuertemente influenciada por el actual aumento de la tasa de interés en préstamos bancarios y la baja sostenida del dólar estadounidense.

Debido a lo anterior es muy aventurado hacer una estimación de la superficie de arándanos en la zona sur más allá del año 2008, ya que después de concretarse la plantación de todos los proyectos hasta ese año, los

productores entrarán en un proceso de espera con el fin de estudiar el comportamiento del mercado, antes de asumir nuevos desafíos.

**4.1.3 Superficie según año de plantación.** Según lo señalada por los productores, los huertos más antiguos que se mantienen en la novena región fueron plantados el año 1989 (Cuadro 12).

**CUADRO 12 Incremento anual de la superficie y proyección en base a nuevas plantaciones, periodo 1981-2008.**

Año de plantación	Novena región			Décima región			Total Zona Sur		
	Superficie anual (ha)	Superficie acumulada	Incremento anual (%)	Superficie anual (ha)	Superficie acumulada	Incremento anual (%)	Superficie anual (ha)	Superficie acumulada	Incremento anual (%)
1981	0,00	0,00	0%	2,20	2,20	0%	2,20	2,20	0%
1982	0,00	0,00	0%	4,00	6,20	182%	4,00	6,20	182%
1983	0,00	0,00	0%	0,00	6,20	0%	0,00	6,20	0%
1984	0,00	0,00	0%	0,00	6,20	0%	0,00	6,20	0%
1985	0,00	0,00	0%	0,00	6,20	0%	0,00	6,20	0%
1986	0,00	0,00	0%	0,00	6,20	0%	0,00	6,20	0%
1987	0,00	0,00	0%	12,53	18,73	202%	12,53	18,73	202%
1988	0,00	0,00	0%	3,66	22,39	20%	3,66	22,39	20%
1989	0,70	0,70	0%	1,71	24,10	8%	2,41	24,80	11%
1990	1,50	2,20	214%	16,13	40,23	67%	17,63	42,43	71%
1991	12,80	15,00	582%	43,67	83,90	109%	56,47	98,90	133%
1992	31,60	46,60	211%	70,18	154,08	84%	101,78	200,68	103%
1993	25,88	72,48	56%	75,38	229,46	49%	101,26	301,94	50%
1994	34,70	107,18	48%	55,30	284,76	24%	90,00	391,94	30%
1995	15,62	122,80	15%	15,57	300,33	5%	31,19	423,13	8%
1996	17,11	139,91	14%	10,83	311,16	4%	27,94	451,07	7%
1997	4,32	144,23	3%	6,41	317,57	2%	10,73	461,80	2%
1998	2,52	146,75	2%	39,22	356,79	12%	41,74	503,54	9%
1999	13,08	159,83	9%	26,00	382,79	7%	39,08	542,62	8%
2000	24,72	184,55	15%	92,57	475,35	24%	117,29	659,90	22%
2001	51,53	236,08	28%	34,51	509,86	7%	86,04	745,94	13%
2002	63,79	299,87	27%	59,93	569,79	12%	123,72	869,66	17%
2003	73,23	373,10	24%	74,06	643,85	13%	147,29	1.016,95	17%
<b>2004</b>	<b>66,82</b>	<b>439,92</b>	<b>18%</b>	<b>89,97</b>	<b>733,82</b>	<b>14%</b>	<b>156,79</b>	<b>1.173,74</b>	<b>15%</b>
2005	115,54	555,46	26%	132,33	866,15	18%	250,20	1.423,94	21%
2006	145,88	701,34	26%	156,20	1.022,35	18%	303,54	1.727,48	21%
2007	184,20	885,54	26%	184,37	1.206,72	18%	368,24	2.095,72	21%
<b>2008</b>	<b>232,58</b>	<b>1.118,12</b>	<b>26%</b>	<b>217,61</b>	<b>1.424,33</b>	<b>18%</b>	<b>446,74</b>	<b>2.542,45</b>	<b>21%</b>

Si bien la información obtenida en la décima región muestra plantaciones existentes desde el año 1981, esta contradice a lo expresado por numerosas fuentes que indican que sólo en el año 1984 se iniciaron las plantaciones en dicha zona.

La zona sur presenta un incremento constante en la superficie destinada al cultivo de arándanos, pudiendo observar dos importantes ciclos de crecimiento; el primero que comprende el período entre los años 1991-1994, durante el cual la superficie aumentó de 42,43 a 391,94 ha a una tasa anual que fluctuó entre 30 y 133%. El segundo ciclo de crecimiento corresponde al ocurrido entre los años 2000 y 2004, incrementando la superficie de 542,62 a 1.173,74 ha con una tasa de crecimiento anual de entre 13 y 22%.

Según la estimación realizada para el período 2005-2008, en base a las nuevas plantaciones que se realizarían en la zona sur, se producirá un nuevo ciclo de crecimiento a una tasa lineal anual estimada del orden de un 21%, para incrementar la superficie de 1.173,74 a 2.542,45 hectáreas.

Al analizar la información por región, ambas presentan los mismos ciclos de crecimiento que el total de la zona sur, estimando para la novena región una tasa lineal anual de crecimiento para el período 2005-2008, de un 26%, a diferencia de la décima región que según lo estimado sólo crecerá a una tasa lineal anual de un 18%.

**4.1.4 Estructura de la superficie con arándanos en la zona sur.** Al analizar el tamaño de los huertos encuestados durante el estudio, se pudo precisar que 38 plantaciones, es decir el 51% de la muestra, corresponde a huertos con superficies menores o iguales a diez hectáreas de arándanos. Le siguen en importancia las plantaciones que poseen una superficie mayor a diez y hasta

veinte hectáreas, correspondiendo estas a 18 huertos que representan el 24% de la muestra (Cuadro 13).

**CUADRO 13 Número de huertos según rango de superficie plantada con arándanos.**

Rango (ha)	Región				Total	
	Novena		Décima		Zona Sur	
	Huertos	Superficie (ha)	Huertos	Superficie (ha)	Huertos	Superficie (ha)
0 a 10	16	77,85	22	96,74	38	174,59
>10 a 20	9	139,96	9	125,65	18	265,61
>20 a 30	3	73,11	4	95,71	7	168,82
>30 a 40	0	0,00	3	98,97	3	98,97
>40 a 50	1	43,00	3	134,01	4	177,01
>50 a 60	0	0,00	2	106,74	2	106,74
>60 a 70	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>70 a 80	0	0,00	1	76,00	1	76,00
>80 a 90	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>90 a 100	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>100	1	106,00	0	0,00	1	106,00
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>439,92</b>	<b>44</b>	<b>733,82</b>	<b>74</b>	<b>1.173,74</b>

Según el cuadro anterior, solamente el 14,86% de las plantaciones existentes en la zona sur, es decir 11 huertos, posee superficies por sobre las 30 hectáreas de arándanos, lo que significa que de las 1.173,74 ha totales, 564,72 ha pertenecen a huertos con esa característica.

#### 4.2 Producción de arándanos proveniente de la zona sur

Los datos obtenidos a partir de la encuesta, no fueron determinantes para establecer la producción de arándanos proveniente de la zona sur. Además, no es posible generar dicha información a partir de fuentes nacionales, estatales o privadas, ya que los datos que presentan no concuerdan en absoluto al comparar volumen con superficie dedicada al cultivo.

Esta distorsión de la información se debe a la ubicación de importantes centros de acopio en la zona centro-sur (VI, VII y VIII regiones), los cuales

reciben fruta producida en la zona sur (IX y X regiones), para su despacho final a puerto, de esta manera la zona centro-sur estaría absorbiendo parte importante de la producción obtenida en la zona sur, generando así la distorsión.

Como se observa en los datos proporcionados por ODEPA (2005), la zona sur aporta 1.839.818 kg del volumen exportado por Chile el año 2004, correspondiendo solamente a un 18,23% del total nacional (Cuadro 14).

**CUADRO 14 Volúmenes exportados por las distintas regiones y zonas productoras de arándanos en el año 2004, por Chile.**

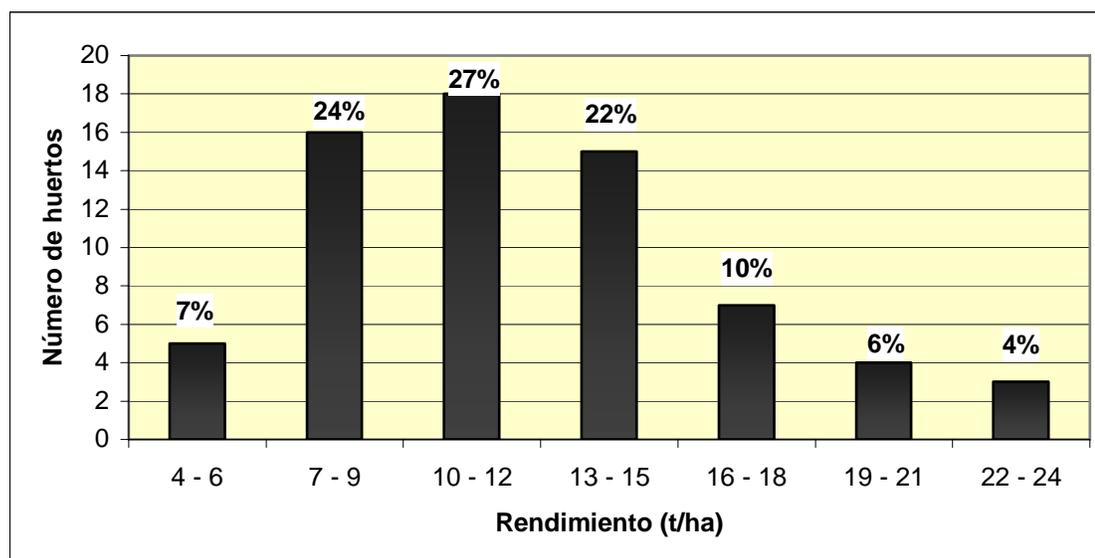
Región	Kilos	Porcentaje	Zona	Kilos	Porcentaje
<b>IV</b>	42.981	0,43%	<b>Norte</b>	1.737.607	17,21%
<b>V</b>	462.671	4,58%			
<b>RM</b>	1.231.955	12,20%			
<b>VI</b>	1.226.490	12,15%	<b>Centro-Sur</b>	6.517.103	64,56%
<b>VII</b>	3.480.952	34,48%			
<b>VIII</b>	1.809.661	17,93%			
<b>IX</b>	683.205	6,77%	<b>Sur</b>	1.839.818	18,23%
<b>X</b>	1.156.613	11,46%			
<b>TOTAL</b>	<b>10.094.528</b>	<b>100,00%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>10.094.528</b>	<b>100,00%</b>

FUENTE: Adaptado de CHILE, ODEPA (2005).

Al realizar la comparación del volumen exportado con el área dedicada al cultivo, se obtiene que al dividir los 1.839.818 kg con sólo la superficie plantada hasta el año 1996 en la zona sur, es decir 451,07 ha, las cuales ya estarían en plena producción, obteniendo un rendimiento promedio de 4.078 kg/ha, hecho que contradice la realidad productiva de dicha zona, en donde los proyectos más pesimistas están siendo evaluados con un rendimiento de 10.000 kg/ha.

Tomando en cuenta lo anterior, se hace necesario realizar una estimación de la producción de arándanos generada en la zona sur. Para confeccionar dicha estimación se necesitó de tres elementos claves; las plantaciones anuales, el rendimiento esperado y la curva de productividad del huerto. Como se trató en el capítulo anterior, en base a los datos obtenidos por medio de las encuestas, se logró determinar la superficie hasta el año 2004, además de realizar una estimación lineal del incremento hasta el año 2008, logrando así obtener la superficie plantada anualmente para el período 1981-2008 (Cuadro 12).

A través de un análisis de distribución de frecuencias, logró determinarse que el rendimiento de huertos con más de ocho años de plantados, en la zona estudiada, varía de cuatro a 24 t/ha. El mayor número de huertos se situó en el rango de entre siete y 15 t/ha, equivalente al 73% de esta muestra y tan solo el 10% de ella obtiene rendimientos que varían de 19 a 24 t/ha, como lo indica la siguiente figura.



**FIGURA 10** Distribución del rendimiento obtenido en 68 huertos, durante la temporada 2003/04, en la zona sur.

El 27% de los huertos obtuvo producciones de entre 10 y 12 t/ha, siendo el rendimiento de 10 t/ha la cifra que se repitió con mayor frecuencia dentro de la muestra (moda) y por lo tanto la elegida para realizar la estimación de la producción.

Respecto a la curva de productividad, puede señalarse que existen diversos criterios entre los productores, por lo cual se optó por elaborar una curva utilizando como base la información entregada por dos productores con vasta experiencia en la producción de arándanos de la zona sur (Cuadro 15).

**CUADRO 15 Curva de productividad según edad del huerto, en porcentaje.**

Fuente	Edad del huerto								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Productor 1</b>	0%	0%	20%	40%	75%	90%	100%	100%	100%
<b>Productor 2</b>	0%	0%	6%	23%	40%	62%	84%	100%	100%
<b>Promedio</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>13%</b>	<b>32%</b>	<b>58%</b>	<b>76%</b>	<b>92%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Al relacionar los datos de superficie y rendimiento con la curva de productividad se obtiene la siguiente estimación de la producción en la zona sur, en donde a la producción anual se le descontó un 10% para así obtener la producción exportable del área estudiada, según lo expresado por los productores encuestados, quienes afirmaron tener un porcentaje de cosecha exportable que varía entre 85% y 95%.

A los años 2002 y 2003, se les hizo un descuento adicional de 15% y 25%, respectivamente, debido a los problemas climáticos que existieron en dicha temporada.

Según lo estimado, la producción exportable de la zona sur fue de 5.000 toneladas aprox. el año 2004 y podría duplicarse a partir del año 2009, en donde la producción superaría las 10.000 toneladas (Cuadro 16).

**CUADRO 16 Estimación de la producción exportable de la zona sur, período 2000-2010.**

<b>Año</b>	<b>Producción Zona Sur (kg)</b>	<b>Porcentaje exportable</b>	<b>Producción exportable Zona Sur (kg)</b>
<b>2000</b>	3.906.641	90%	3.515.977
<b>2001</b>	4.335.076	90%	3.901.568
<b>2002</b>	4.665.271	75%	3.498.953
<b>2003</b>	5.089.484	65%	3.308.165
<b>2004</b>	5.640.437	90%	5.076.393
<b>2005</b>	6.415.405	90%	5.773.864
<b>2006</b>	7.372.686	90%	6.635.417
<b>2007</b>	8.551.826	90%	7.696.643
<b>2008</b>	10.012.126	90%	9.010.913
<b>2009</b>	11.821.659	90%	10.639.493
<b>2010</b>	14.144.470	90%	12.730.023

Al confrontar la proyección realizada para la zona sur con las exportaciones de arándanos realizadas por Chile durante los años 2000 a 2004 y adicionando la estimación realizada en base a antecedentes obtenidos de CHILE, ODEPA (2005), para el período 2005-2010 (Anexo 3), se obtuvieron los siguientes resultados.

En base a lo expuesto y como se aprecia en el Cuadro 17, aproximadamente el 50% del total de arándanos frescos exportados por Chile, son aportados por la zona sur del país, situación que puede observarse a partir del año 2002. La participación de la zona sur en el total nacional; durante los años 2000 y 2001, no es del todo clara y puede deberse a que la curva de

productividad utilizada para la estimación excede los índices de productividad en dichos años, lo que implica que los rendimientos fueron menores a los proyectados.

**CUADRO 17 Estimación de la participación porcentual de la producción exportable de la zona sur, respecto del total nacional.**

<b>Año</b>	<b>Exportación Nacional (kg)</b>	<b>Exportación Zona Sur (kg)</b>	<b>Participación Zona Sur (%)</b>
<b>2000</b>	4.041.841	3.515.977	87%
<b>2001</b>	4.423.343	3.901.568	88%
<b>2002</b>	6.357.861	3.498.953	55%
<b>2003</b>	6.410.199	3.308.165	52%
<b>2004</b>	10.104.455	5.076.393	50%
<b>2005</b>	11.372.438	5.773.864	51%
<b>2006</b>	13.616.510	6.635.417	49%
<b>2007</b>	16.101.120	7.696.643	48%
<b>2008</b>	18.826.268	9.010.913	48%
<b>2009</b>	21.791.954	10.639.493	49%
<b>2010</b>	24.998.178	12.730.023	51%

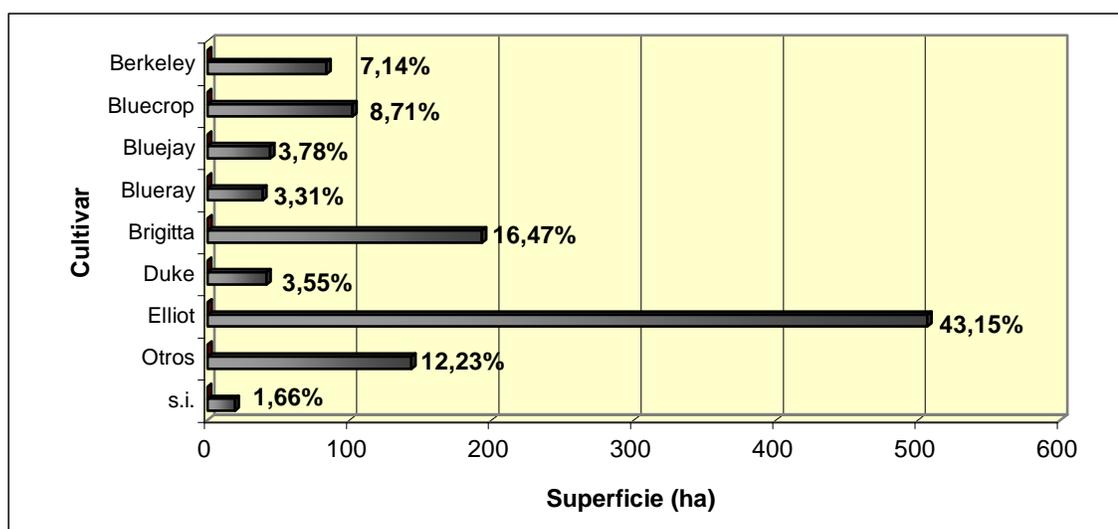
Además, no solamente los factores climáticos o el manejo de un huerto afecta la producción de éste, sino que también la elección de un cultivar apropiado o la densidad a la cual se planta, temas que serán abordados a continuación.

### **4.3 Principales características de la producción de arándanos en la zona sur de Chile**

En este capítulo se analizarán los principales aspectos de la producción de arándanos en la zona sur del país, los cuales involucran la superficie por cultivar, marco de plantación, densidad, fecha de cosecha y rendimientos, los cuales modifican profundamente la oferta de arándanos en el mercado.

**4.3.1 Principales cultivares de arándano de la zona sur.** Según la información recopilada en este estudio, las 1.173,74 ha pertenecientes a 74 huertos encuestados, están conformadas por 30 distintos cultivares (Anexo 4), siendo el 96% de ellos del tipo Highbush “arándano alto” y el 4% restante del tipo Rabbiteye “ojo de conejo”, este último con presencia solo en la novena región.

Existen siete cultivares de importancia dentro de la zona, los cuales totalizan el 86% de la superficie, destacando Elliot con un 43,15% del total, es decir más de 500 ha. Los cultivares que le siguen en importancia son; Brigitta (16,47%), Bluecrop (8,71%) y Berkeley (7,14%), como puede observarse en la Figura 11.



**FIGURA 11 Cultivares de importancia en la zona sur de Chile.**

s.i. = sin información

El hecho de que el cultivar Elliot sea el más importante para la zona se debe principalmente a que este es muy apreciado por los productores debido a su cosecha tardía, logrando mejores precios al final de la temporada.

Al analizar el Cuadro 18, se pudo determinar que la frecuencia con la que un cultivar se encuentra conformando parte de los distintos huertos, es decir la presencia de este en los 74 huertos encuestados es directamente proporcional a la importancia del cultivar dentro de la zona sur. Un ejemplo de ello es el cultivar Elliot, ya que de los 74 huertos, 67 están conformados en parte con éste.

**CUADRO 18 Presencia de cultivares en los huertos encuestados.**

Cultivar	Presencia en huertos		
	Región		Total
	Novena	Décima	
Elliot	26	41	67
Bluecrop	19	19	38
Brigitta	21	14	35
Berkeley	9	22	31
Bluejay	12	13	25
Blueray	6	9	15
Duke	9	4	13
<b>Total encuestados</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	<b>74</b>

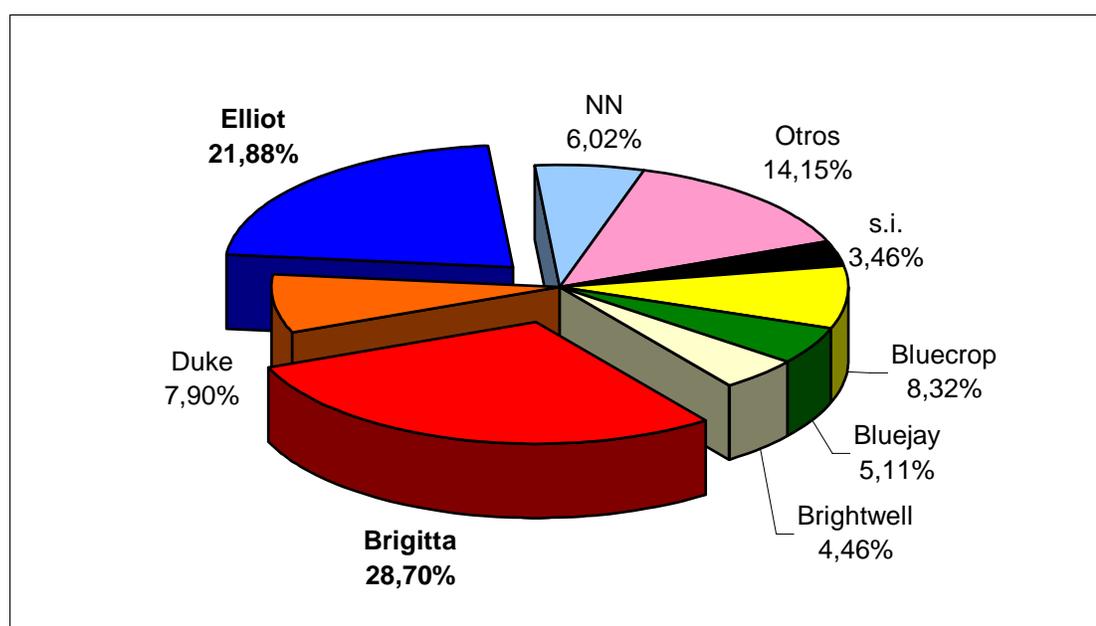
Una situación que corrobora aun más lo dicho acerca de la importancia que posee un número reducido de cultivares en la producción de la zona sur, son las plantaciones realizadas durante los últimos años. Como puede observarse en el Cuadro 19, Elliot encabeza las plantaciones realizadas en el último período con un 48%, seguido por Brigitta (26,22%) y en menor grado por Bluecrop (8,07%).

**CUADRO 19 Superficie plantada por cultivar, periodo 2000-2004.**

Cultivar	Año de plantación					Superficie (ha)	(%)
	2000	2001	2002	2003	2004		
Bluecrop	7,40	0,63	6,35	24,10	12,45	50,93	8,07%
Brigitta	14,60	17,00	21,98	50,25	61,65	165,48	26,22%
Duke	4,00	7,97	5,59	10,60	10,25	38,41	6,09%
Elliot	78,76	43,94	63,17	49,79	67,29	302,95	48,00%
Otros	12,53	16,50	26,63	12,55	5,15	73,36	11,62%
<b>TOTAL</b>	<b>117,29</b>	<b>86,04</b>	<b>123,72</b>	<b>147,29</b>	<b>156,79</b>	<b>631,13</b>	<b>100,00%</b>

El cultivar Duke, que aparece en el cuadro con un 6,09% tendrá una variación importante en su superficie, debido principalmente a las nuevas plantaciones a efectuarse en la zona de Angol.

4.3.1.1 Cultivares presentes en la novena región. La región mostró una gama de 23 distintos cultivares en las 439,92 ha encuestadas, equivalentes a 30 huertos. El cultivar más importante es Brigitta con el 28.70%, que sumado al 21,88% que posee el cultivar Elliot, representan el 50% aprox. del total de la superficie regional.



**FIGURA 12 Cultivares de importancia en la novena región.**

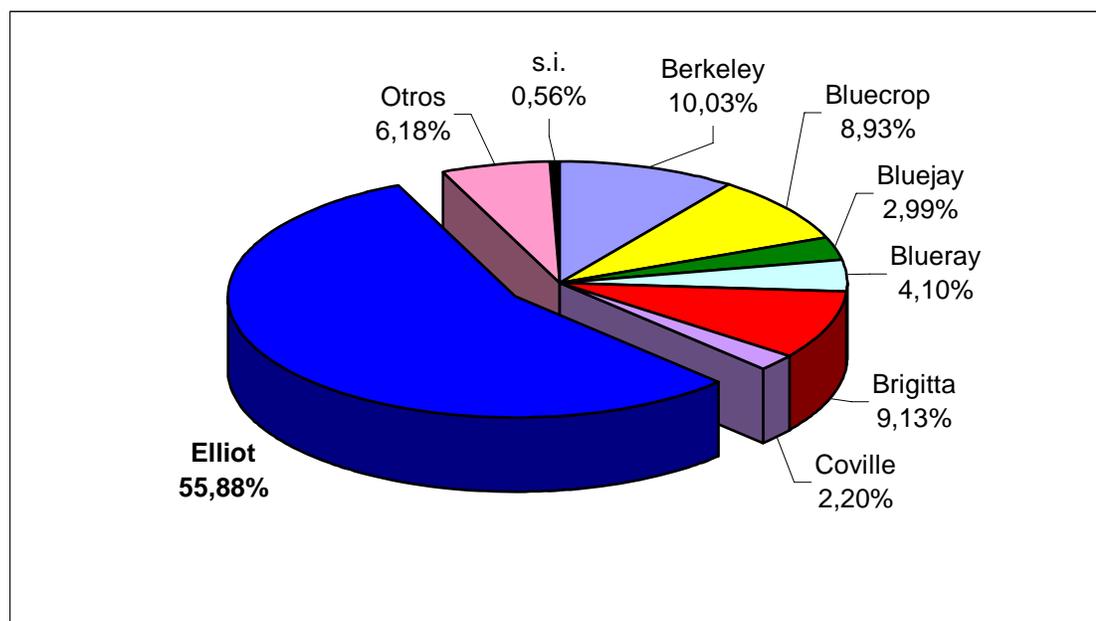
s.i. = sin información

Los siguen en importancia los cultivares Bluecrop (8,32%) y Duke (7,90%) como puede observarse en la Figura 12. El cultivar NN que ocupa un 6% en las plantaciones actuales de la novena región, ingreso a Chile como Duke, pero al cabo de un tiempo se determinó que no era tal cultivar, por lo

tanto, se enviaron muestras a Estados Unidos con el fin de ser analizadas y clasificadas, asunto que aún no concluye.

4.3.1.2 Cultivares presentes en la décima región. Está mostró una gama de 21 cultivares en las 733,82 ha encuestadas, pertenecientes a 44 huertos. Todos los cultivares pertenecen al tipo Highbush, destacando Elliot con el 55,88% de la superficie total de la región.

Los demás cultivares de importancia corresponden a Berkeley (10,03%), Brigitta (9,13%) y Bluecrop (8,93%). Con esto el 83,97%, de la superficie total de la décima región depende tan sólo de cuatro cultivares, lo que explica el gran interés por parte de los productores de tener acceso a nuevos cultivares y poder diversificar aun más su producción de arándanos.



**FIGURA 13 Cultivares de importancia en la décima región.**

s.i. = sin información

**4.3.2 Marco de plantación y densidad.** En general, desde los primeros huertos plantados en la zona sur a partir del año 1981, la distancia de plantación fue para todos los cultivares la misma, de 1,5 x 3,0 metros, sobre y entre hilera respectivamente. La situación empieza a variar en el año 1994, cuando los productores comienzan a disminuir paulatinamente la distancia sobre la hilera, con el fin de obtener mayores densidades en sus huertos.

Actualmente y después de años de experiencia, tanto de productores como de asesores, el marco de plantación utilizado en los principales cultivares es el siguiente.

**CUADRO 20 Distancia y densidad de plantación de los principales cultivares, en la zona sur.**

<b>Cultivar</b>	<b>Marco de plantación (metros)</b>	<b>Densidad (plantas/ha)</b>
Berkeley	1,0 x 3,0	3.333
Bluecrop	1,0 x 3,0	3.333
	0,9 x 3,0	3.703
	0,8 x 3,0	4.166
Bluejay	1,0 x 3,0	3.333
Blueray	1,2 x 3,0	2.777
	1,0 x 3,0	3.333
Brigitta	1,0 x 3,0	3.333
	0,9 x 3,0	3.703
	0,8 x 3,0	4.166
Duke	1,2 x 3,0	2.777
	1,0 x 3,0	3.333
	0,9 x 3,0	3.703
Elliot	1,0 x 3,0	3.333
	0,8 x 3,0	4.166
	0,75 x 3,0	4.444

Si bien el cuadro refleja la realidad de gran parte de los huertos visitados, actualmente se están utilizando marcos de plantación aún menores, produciendo densidades por sobre las 5.000 plantas/ha, práctica que no genera consenso entre los diversos entes relacionados al rubro.

Los que están a favor de aumentar la densidad en las plantaciones, utilizan como argumento la recuperación temprana de la inversión inicial, al obtener volúmenes interesantes en menor tiempo que un huerto convencional, manejando el crecimiento a través de podas intensas, además de estar preparados para una eventual cosecha mecanizada, al tener la sobre hilera cubierta.

Los detractores de dicha práctica basan su posición en la competencia entre plantas que se produciría sobre la hilera, al avanzar el crecimiento del huerto, situación que podría reflejarse en una baja fructificación en las áreas de contacto entre una planta y otra, además de inducir aún más el hábito de crecimiento erecto de algunos cultivares y por ende generar problemas al momento de la cosecha.

**4.3.3 Fecha de cosecha del cultivo de arándanos en la zona sur.** Como fue mencionado anteriormente, el 86% aprox. de la producción de arándanos proveniente de la novena y décima regiones, depende de siete cultivares, cuyas fechas de cosecha se muestran en la Figura 14, la cual fue confeccionada solo a través de información recopilada en huertos que no utilizan métodos para adelantar o retrasar la cosecha.

Cultivar	Mes					
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Duke						
Blueray						
Bluejay						
Bluecrop						
Berkeley						
Brigitta						
Elliot						
Total						

**FIGURA 14** Período de cosecha en los principales cultivares de la zona sur.

Como puede apreciarse en la figura anterior, el período de cosecha de la zona sur se inicia a fines de noviembre, con el cultivar Duke, aumentando en intensidad a medida que otros cultivares comienzan su cosecha, durante diciembre. A partir de la segunda semana de enero se inicia el período de máxima cosecha en la zona, al sumarse Elliot a la cosecha del resto de los cultivares. Dicho período se extiende hasta mediados de febrero, cuando la mayoría de los cultivares comienza a disminuir paulatinamente su producción, llegando a marzo en donde los volúmenes cosechados, corresponden casi exclusivamente a Elliot, finalizando la cosecha en la zona sur a inicios de abril, con este cultivar.

Esta información es indispensable para exportadores y productores, ya que los primeros necesitan generar estimaciones reales de los volúmenes de producción, con el fin de realizar una gestión eficiente en el mercado internacional y los segundos para predecir con anterioridad los meses con mayor demanda de mano de obra.

La fecha de cosecha para los distintos cultivares que componen los huertos de arándanos en la novena y décima regiones, puede observarse en detalle en los Anexos 5 y 6.

4.3.3.1 Métodos para retrasar y adelantar la cosecha. El uso de malla sombreadora para retrasar la cosecha, en algunos cultivares, no es una práctica masiva dentro de los huertos encuestados, sólo ocho de los 74 reconocen utilizar este método. Los productores advierten un retraso de entre una a dos semanas al utilizar esta técnica, hecho de suma importancia si se desea trasladar volúmenes de cosecha importantes, hacia finales de temporada, con el fin de obtener mejores precios.

Los cultivares en los cuales se ha implementado el uso de esta técnica son; Bluejay, Blueray, Brigitta y Elliot principalmente. En general, los productores coinciden en que la malla debe ser puesta en el huerto al encontrarse el cultivar con sobre un 50% de floración a inicio de cuaja. El momento de retirar la malla no está claro, encontrando una diversidad de juicios que contemplan desde un mes posterior a su colocación hasta algunos que la retiran al terminar la cosecha.

El uso de cubiertas plásticas y macrotúneles, técnica que se utiliza para adelantar la fecha de cosecha, esta siendo investigado por algunos productores de la novena región, en cultivares tempranos como O'Neal y Duke, llegando a iniciar su producción con un mes de anticipación respecto al manejo convencional, es decir a fines de octubre. Según estos se obtendrían cosechas homogéneas, con frutos más grandes y dulces, en desmedro de la producción, ya que ésta disminuye.

La suma de ambos métodos, sitúa a la zona sur con un potencial productivo de arándanos que abarca desde fines de octubre a mediados de abril, es decir prácticamente todo el período productivo de Chile, hecho de suma importancia al momento de optar por un mercado objetivo o tener que reorientar este.

4.3.3.2 Inserción de la fecha de cosecha de la zona sur en el ámbito nacional e internacional. En base a los antecedentes antes expuestos, es posible comparar la fecha de cosecha de la zona sur (IX y X regiones), con el resto de las zonas productoras de país.

Como se aprecia en la Figura 15, la producción de arándanos de la zona norte (regiones IV, V y RM), compete desde fines de noviembre hasta fines de diciembre, con la zona sur, aunque esta competencia es poco significativa, ya que como se mencionó anteriormente el período fuerte de cosecha en la zona sur comienza a partir de la primera semana de enero. Además, la zona norte representa solo el 14% aprox. de la superficie actual plantada en el país, a diferencia del 41% estimado para la zona sur.

Zona	Mes						
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Zona Norte		■	■	■			
Zona Centro-Sur		■	■	■	■	■	
Zona Sur				■	■	■	■

**FIGURA 15 Calendario de producción de arándanos en Chile.**

En cambio la zona centro-sur (VI, VII y VIII regiones), si presenta una competencia relevante durante los meses de enero y febrero especialmente, ya que ésta posee el 45% de la superficie nacional de arándanos, generando importantes volúmenes de producción durante estos meses. Esta situación es de suma importancia, ya que la suma de la producción de ambas zonas, durante los meses de enero y febrero, trae como consecuencia la caída en los retornos de las exportaciones realizadas en dicho período, generando los precios más bajos de la temporada (6,0 US\$ FOB/kg).

La utilización de atmósfera modificada ha permitido prolongar la vida post-cosecha de la fruta, facilitando el envío de mayores volúmenes vía marítima, a un menor costo. Pero también a desplazando la venta en los mercados de destino, en aproximadamente 30 días, lo cual podría acrecentar la competencia de ambas zonas si no es manejado con precaución por parte de las exportadoras.

Al ampliar el análisis anterior, ahora incluyendo el resto de los países productores del hemisferio sur, puede señalarse que las producciones de Australia, Sudáfrica y Argentina, afectan mayoritariamente los volúmenes obtenidos en la zona norte y centro-sur de Chile, y en menor grado a la zona sur, ya que como fue mencionado anteriormente ésta comienza a ser importante en el mercado a partir de enero.

País	Mes							
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Australia		■	■	■	■			
Sudáfrica		■	■	■	■			
Argentina		■	■	■	■			
N. Zelanda				■	■	■	■	
Chile	Zona Norte			■	■	■		
	Zona Centro-Sur			■	■	■	■	
	Zona Sur				■	■	■	■

**FIGURA 16 Calendario de producción de arándanos en el hemisferio sur.**

La fecha de cosecha en Nueva Zelanda presenta características de tardía, coincidiendo con la presencia en el mercado de la zona sur y parte de la zona centro-sur de Chile, aunque según el último reporte hortícola (temporada 2003/04), redactado por el Ministerio de agricultura y silvicultura de dicho país (MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY, NEW ZEALAND, 2004), la competencia con Chile ya ha generado una variación negativa del orden de un

30% en los márgenes de ganancia bruta por hectárea productiva de arándanos, situación que generó la suspensión de nuevas plantaciones y la reorientación del mejoramiento genético hacia cultivares tempranos.

Debido a lo anterior, la oferta de arándanos tardíos generada por Nueva Zelanda, esta siendo dirigida hacia el mercado de productos congelados, el cual superó el 50% de la producción, durante la temporada 2003/04.

Con Nueva Zelanda en franco retroceso en el mercado de los arándanos, la producción de Chile a partir del mes de enero quedaría prácticamente sin competencia a nivel mundial, además cabe destacar que la zona sur, cuenta con una ventaja inigualable durante los meses de marzo y abril, ya que sería el único productor para esa fecha en el ámbito internacional, aprovechando el aumento de precios al final de la temporada. Situación que tienen muy clara los productores, prueba de ello son las 500 ha plantadas con el cultivar Elliot, el más tardío para la zona.

**4.3.4 Rendimientos obtenidos en la zona sur.** Los datos que a continuación se presentan, corresponden a producciones obtenidas durante la temporada 2003/04 en huertos en plena producción, de ambas regiones en estudio.

Como se aprecia en el Cuadro 21, ninguno de los principales cultivares de la zona sur mostró rendimientos medios por debajo de los 10.000 kg/ha, siendo la variación entre estos de 4.250 kg. Los cultivares que presentaron un mayor rendimiento en los tres niveles analizados (bajo, medio y alto), corresponden a Brigitta y Bluecrop, en cambio los cultivares Berkeley y Elliot fueron los que mostraron los rendimientos promedio más bajos en la zona.

**CUADRO 21 Rendimiento de huertos en plena producción de los principales cultivares utilizados en la zona sur.**

Cultivar	Rendimiento promedio (kg/ha)		
	Bajo	Medio	Alto
Berkeley	6.800	10.000	15.333
Bluecrop	9.000	13.400	18.667
Bluejay	7.800	13.250	17.500
Blueray	8.200	12.692	17.333
Brigitta	9.000	14.250	19.000
Duke	7.500	11.000	14.500
Elliot	7.000	10.529	17.000

Al analizar los datos detalladamente, se obtiene que la novena región posee un promedio de sobre 12.500 kg/ha para los huertos en plena producción, a diferencia de la décima región, la cual promedió 11.000 kg/ha. Las comunas que destacan con la mayor cantidad de rendimientos por sobre las 15.000 kg/ha. son las de Collipulli y Gorbea, para la novena región, y Río Negro para la décima región.

Si bien el cuadro conforma una herramienta útil para evaluar los huertos en crecimiento, es importante mencionar que los rendimientos varían de temporada en temporada, no tan sólo debido a fenómenos climáticos, como la ocurrencia de heladas o lluvias primaverales que generalmente afectan a una gran zona, sino que también son altamente dependientes del manejo agronómico del huerto, el cual es un elemento fundamental al analizar las expectativas que se tienen de una plantación.

## 5 CONCLUSIONES

La presente investigación determinó la existencia de 84 huertos dedicados a la producción de arándanos en la zona sur del país, de los cuales el 88,09% (74 huertos), fueron encuestados con éxito estableciendo una superficie de 1.173,74 hectáreas para el año 2004. De los huertos encuestados, 30 pertenecían a la novena región de La Araucanía con una superficie de 439,92 hectáreas y los 44 huertos restantes a la décima región de Los Lagos con una superficie de 733,82 hectáreas.

El 85% de los huertos encuestados mostró claras intenciones de aumentar su superficie de arándanos en el corto plazo, que sumados a los 16 nuevos proyectos de plantación que se detectaron en la zona, se pudo estimar que la superficie total de la zona sur ascendería a las 2.542,45 hectáreas de arándanos, para el año 2008.

A través de una estimación realizada en base al número de hectáreas plantadas por año, en la zona sur, se determinó que ésta aporta en una cifra cercana al 50% del total de las exportaciones de arándanos frescos realizados por Chile. Al proyectar esta cifra se obtiene que de las casi 25.000 toneladas que exportará Chile en el año 2010, 12.700 toneladas serán producidas en la zona sur.

De los 30 distintos cultivares encontrados en el total de la superficie encuestada, el 86% corresponde a siete de ellos, siendo los más importantes Elliot (506 ha), Brigitta (193 ha) y Bluecrop (102 ha). Los principales cultivares de arándanos utilizados en la novena región corresponden a Brigitta y Elliot con 28 y 21% respectivamente. El cultivar Elliot ocupa un 55% de la superficie

dedicada a la producción de arándanos en la décima región, lo siguen en importancia Berkeley (10%), Brigitta (9%) y Bluecrop (9%).

La cosecha en la zona sur del país se extiende desde la última semana de noviembre a la primera semana de abril, bajo condiciones naturales, pero debido a que la mayor superficie es ocupada por cultivares de media estación y tardíos, ésta comienza a tener importancia en el mercado a partir de la primera semana de enero, cuando cultivares como Berkeley, Bluecrop y Brigitta se encuentran con producciones en alza, a las cuales se les suma Elliot, desde la segunda semana de enero.

Mediante el uso de técnicas que permiten adelantar y retrasar la cosecha de algunos cultivares, la fecha de producción en la zona sur puede extenderse desde fines de octubre a mediados de abril, es decir todo el período productivo de Chile, dejando a esta zona como la de mayor potencial productivo en el hemisferio sur.

Al comparar la fecha de producción de la zona sur con el resto del país, se determinó que la principal competencia está dada por la zona centro-norte (VI, VII y VIII regiones), específicamente durante los meses de enero y febrero. El mismo análisis realizado a nivel del hemisferio sur, logró establecer que Nueva Zelanda produce arándanos en el mismo período que la zona sur, pero no presenta una amenaza, ya que debido a la inserción de las exportaciones chilenas, este país se encuentra en franco retroceso en el mercado de los arándanos frescos.

En base al estudio de los rendimientos obtenidos en huertos en plena producción, durante la temporada 2003-2004, se determinó que la producción media de los principales cultivares de la zona sur varía de 10.000 a 14.250 kg/ha, siendo Brigitta y Bluecrop los que presentaron los mayores rendimientos.

## 6 RESUMEN

El largo camino recorrido por Chile en la producción de arándanos, desde las primeras investigaciones realizadas en el año 1977 y el comienzo de las exportaciones a partir de la temporada 1988/89, han terminado por dar los frutos esperados, convirtiendo al país en el tercer productor a nivel mundial y el más importante abastecedor de arándanos frescos hacia el hemisferio norte, durante la contra-estación, exportando más de 11.000 toneladas durante la temporada 2004/05.

El objetivo de la investigación fue analizar la producción de arándanos en la zona sur de Chile, la más importante del país, compuesta específicamente de la novena y décima regiones. La metodología utilizada constó de dos partes, la primera en la cual mediante un sondeo "Snowball" se identificó un total de 84 huertos plantados y 16 nuevos proyectos de inversión dentro de la zona de estudio. En la segunda parte se realizó una encuesta que abarcó 74 de los 84 huertos encontrados.

Según los antecedentes recopilados se determinó que la superficie de arándanos en la zona sur equivale a 1.173,74 hectáreas, logrando realizar una proyección de 2.542,45 hectáreas para el año 2008. El cultivar más importante en la zona estudiada, corresponde a Elliot, ocupando un 43,15% de la superficie encuestada, seguido por Brigitta con un 16,47%.

El análisis de la fecha de producción señaló que la cosecha en la zona sur comienza a finales de noviembre, pero toma importancia desde principios de enero, cuando cultivares como Brigitta, Bluecrop y Berkeley se encuentran con volúmenes de cosecha en alza, sumados a Elliot que inicia su cosecha la primera semana de enero. Dicha labor concluye la primera semana de abril.

## SUMMARY

The long way run by Chile in blueberry production, from the first studies carried through in 1977 until the beginning of exportations in the 1988/89 season, have ended with expected results, transforming Chile into the world's third producer and the most important fresh blueberry supplier to the northern hemisphere during the off-season, exporting more than 11.000 tons during the 2004/05 season.

The objective of this study was to analyze the blueberry production in southern Chile, the most important zone productive of the country, including especially the IX and X regions. The methodology consisted in two parts, the first one identifying 84 plantations and 16 new investing projects in the study zone by means of a snowball screening. In the second part a survey was conducted, including 74 of the 84 plantations.

According to the collected data the blueberry cultivation area in the southern zone is equivalent to 1.173,74 ha, with a future projection of 2.542,45 ha in 2008. The most important cultivar in the studied zone was Elliot, occupying 43,15% of the area where the survey was performed, followed by Brigitta, with 16,47%.

The analysis of the production date indicated that the harvest in the southern zone is initiated in the end of november, becoming important from the beginning of january, when cultivars such as Brigitta, Bluecrop and Berkeley present their highest harvest volumes, as well as Elliot, which is harvested from the first week of january until the first week of april.

## 7 BIBLIOGRAFIA

- ALLENDE, J. 2005. Análisis comercial y visión general del arándano en Chile. In: Ciclo de seminarios frutícolas de actualización técnico comercial. Berries: Arándanos–Frambuesas. Asociación de Exportadores de Chile A. G. Santiago (Chile). 17 p.
- ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES DE CHILE A. G. (ASOEX). 2005. Resumen de las exportaciones de arándanos, Temporadas 2000/01, 2001/02, 2002/03 y 2003/04. Boletín informativo. 4 p.
- BALLINGTON, J. 2005. Blueberry varieties around the world. In: Ciclo de seminarios frutícolas de actualización técnico comercial. Berries: Arándanos–Frambuesas. Asociación de Exportadores de Chile A. G. Santiago (Chile). 27 p.
- BAÑADOS, P. 2005. Fisiología del crecimiento, nutrición y poda de arándanos. In: Ciclo de seminarios frutícolas de actualización técnico comercial. Berries: Arándanos–Frambuesas. Asociación de Exportadores de Chile A. G. Santiago (Chile). 36 p.
- BARRIGA, C.; SUDZUKI, F.; MARCHANT, R.; BRUNA, G. y SAAVEDRA, C. 1991. Arándano: Situación actual y perspectivas. El Campesino (Chile). 123(7): 28–46.
- BECKER, M. y TOLEDO, P. 2000. Plan de desarrollo estratégico para la industria productora y exportadora de arándano. Tesis. Universidad de las Américas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 138 p.

- BLACK, J y CHAMPION, D. 1976. Methods and issues in social research. Cap. 8 "Sampling Methods". University of Tennessee. United States of America. 445 p.
- BOWEN, D. 1986. Análisis agroclimático de Chile como productor potencial de arándanos o blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.) y arándanas o cranberries (*Vaccinium macrocarpon*) y sus posibilidades en el mercado externo. Tesis. Universidad de Chile. Escuela de Agronomía. 279 p.
- BUCCOLA, S. y GOPINATH, M. 2004. Demand, supply and trade: Nacional and northwest raspberries, blueberries, strawberries, sweet corn and snap beans. In:<<http://www.agmrc.org/NR/rdonlyres/32C5E870-9F13-4603-A1F1-9CO344EE0831/0/berriesbeans04.pdf>>. (22 septiembre 2005).
- BUZETA, A. 1997. Chile: Berries para el 2000. Fundación Chile 133 p.
- CAMPOS, A. 2003. Gestión predial: Costos de producción. In: Seminario: Producción moderna de arándanos. Colegio de ingenieros agrónomos de Ñuble e Instituto de investigación agropecuaria Remehue. Osorno (Chile). 16 p.
- CERDA, R. 2002. Situación actual del arándano en Chile y el mundo. In:<<http://www.iris.cl/Articulos/Arandano/Default.htm>>. (12 junio 2004).
- COOK, R. 2003. Fresh produce marketing trends and issues for California blueberry growers. In:<<http://fruitsandnuts.ucdavis.edu/crops/blueberry> Cookforweb.ppt>. (22 septiembre 2005).

CHILE, CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES (CIREN). 2000. Catastro frutícola nacional IX y X regiones, actualización 2000. Santiago (Chile). 97 p.

CHILE, CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN (CORFO), 1990. Berries situación actual y perspectivas. 118p.

CHILE, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS (ODEPA), 2005. Bases de datos. Comercio exterior. In: <<http://www.odepa.gob.cl>>. (22 julio 2005).

CHILE, PROCHILE. 2003a. Análisis de mercado, arándanos EE.UU. Biblioteca virtual In: <<http://www.prochile.cl/>>. (12 junio 2004).

CHILE, PROCHILE. 2003b. Tendencia de hábitos de consumo global “Nuevas tendencias en Estados Unidos – Frutas frescas”. In:<[http://www.prochile.cl/newsletters/habitos/l\\_angeles\\_frutas\\_indice.php](http://www.prochile.cl/newsletters/habitos/l_angeles_frutas_indice.php)>. (09 marzo 2005).

FUNDACIÓN CHILE. 2001. Diagnostico nacional del sector berries y taller de planificación estratégica del sector. In: <<http://www.sitec.cl/DOC/INFORME%20FINAL%20BERRIES%20PROCHILE1.doc>>. (12 junio 2004).

GÁMEZ, M., 2002a. El sector berries en Chile. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA. Mercados y rubros. Frutales y viñas. In: <<http://www.odepa.gob.cl>>. (22 agosto 2004).

- GÁMEZ, M. 2002b. Arándanos. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA. Mercados y rubros. Frutales y viñas. In: <<http://www.odepa.gob.cl>>. (24 septiembre 2004).
- GODOY, I. 1986. Comportamiento del arándano alto (*Vaccinium corymbosum* L.) en la IX región. Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca. (Chile). 5(3): 15-19.
- HANNEMAN, R. 2003. Introducción a los métodos del análisis de redes sociales. Departamento de sociología. Universidad de California. Riverside. In:<<http://revista-redes.rediris.es/webredes/textos/Introduc.pdf>> (19 diciembre 2003).
- HERNANDEZ, R.; FERNANDEZ, R. y BAPTISTA, P. 2003. Metodología de la investigación. 3<sup>a</sup> edición. Mcgraw-Hill. México. 500 p.
- HYMAN, H. 1984. Diseño y análisis de encuestas sociales. Amorrortu. Buenos Aires. Argentina. 531 p.
- MEDEL, F. 1987. Arbustos frutales: Situación y potencial en el sur de Chile. Corporación de Fomento de la Producción y Universidad Austral de Chile. Santiago. Chile. 50 p.
- MEDEL, F. 2001. Fruticultura en el sur de Chile. In: Agenda del Salitre. Sociedad Química y Minera de Chile. pp: 1007-1026.
- MEDEL, F. 2005. Arándanos: nuevos cultivares y selecciones clonales para el mercado de madurez tardía. . In: Ciclo de seminarios frutícolas de actualización técnico comercial. Berries: Arándanos–Frambuesas. Asociación de Exportadores de Chile A. G. Santiago (Chile). 7 p.

- MEYER, H. y PRINSLOO, N. 2003. Assessment of the potential of blueberry production in South Africa. In:<<http://www.haworthpress.com/store/articleabstract.asp?ID=31754>>. (10 julio 2005). Original no consultado.
- MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY, NEW ZEALAND. 2004. Horticulture monitoring report. In:<<http://www.maf.govt.nz/mafnet/rural-nz/statistics-and-forecasts/farm-monitoring/2004/horticulture-2004.pdf>>. (22 septiembre 2005).
- MORALES, C.; MAUREIRA, M.; GAETE, M.; ZENTENO, L. y HORMAZABAL, M. 2003. Arándanos: Resumen ejecutivo. In:<<http://www.iris.cl/Gestion/Planes/ARANDANOS.doc>>. (17 junio 2003).
- MUÑOZ, C. 1988. Variedades y su propagación. Instituto de investigaciones agropecuarias. Seminario: El cultivo del arándano. Estación Experimental Carillanca. Temuco Chile. pp: 51-66.
- MUÑOZ, C. y MOREIRA, I. 2002a. Practicas actuales recomendadas para el cultivo de arándanos. Revista Tierra Adentro (Chile). N° 47. pp: 22-25.
- MUÑOZ, C. y MOREIRA, I. 2002b. Arándanos: Situación actual y perspectivas de negocio. Revista Tierra Adentro (Chile). N° 47. pp: 26-29.
- OLINS, A. 2005. European blueberry market trend and future prospect. In: Ciclo de seminarios frutícolas de actualización técnico comercial. Berries: Arándanos – Frambuesas. Asociación de exportadores de Chile A. G. Santiago (Chile). 6 p.

- POLLACK, S. y PÉREZ, A. 2003. Trends in the U.S. blueberry industry. Fruit and Tree Nuts Outlook. In:<<http://www.ers.usda.gov/briefing/fruitandtreenuits/fruitnutpdf/blueberryindustry.pdf>>. (29 agosto 2003).
- RODRÍGUEZ, F. 2005. Situación del arándano en Argentina. In: Ciclo de seminarios frutícolas de actualización técnico comercial. Berries: Arándanos – Frambuesas. Asociación de Exportadores de Chile A. G. Santiago (Chile). 14 p.
- SHELFORD, J. 2005. Expectativas y tendencias del arándano en el mercado norteamericano. In: Ciclo de seminarios frutícolas de actualización técnico comercial. Berries: Arándanos – Frambuesas. Asociación de exportadores de Chile A. G. Santiago (Chile). 16 p.
- STRIK, B. 2005. Blueberry: An expanding world berry crop. Chronica Horticulturae. v.45 (1). pp: 7-12.In:<<http://www.actahort.org/chronica/pdf/ch4501.pdf>>.(22 septiembre 2005).
- SUDZUKI, F. 2002. Cultivo de frutales menores. Editorial Universitaria. Santiago. 184p.
- URRUTIA, G. 2002. Programa Gestión Agropecuaria. Fundación Chile. In:<<http://www.agrogestion.com>>.(26 agosto 2004).
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). 2004. The U.S. and world situation: Blueberries. In:<<http://www.fas.usda.gov/htp/horticulture/blueberry.html>>. (22 septiembre 2005).

- VALENZUELA, J.; 1988; Requerimientos agroclimáticos de las especies de arándano; Instituto de investigaciones agropecuarias. Seminario: El cultivo del arándano. Estación Experimental Carillanca; Temuco Chile. pp: 15-23.
- VALENZUELA, J.; MUÑOZ, C.; FERREYRA, R. 1994. Arándanos en la zona central. Investigación y Progreso Agropecuario La Platina. (Chile). N° 80. pp: 13-20.
- VELASCO, R. 1989. Costos de establecimiento de arándano alto. Investigación y Progreso Agropecuario Quilamapu. (Chile). N° 39. pp: 3-7.
- VELASCO, R. 1992. Cultivo del arándano: análisis económico. Investigación y Progreso Agropecuario Quilamapu. (Chile). N° 51. pp: 3-8.
- VIAL, C. 2005. Análisis comercial y visión general del arándano en Chile. In: Ciclo de seminarios frutícolas de actualización técnico comercial. Berries: Arándanos–Frambuesas. Asociación de Exportadores de Chile A. G. Santiago (Chile). 10 p.
- WAGEMANN, H. 1988. El arándano: frutal con promisorio futuro. Investigación y Progreso Agropecuario Quilamapu. (Chile). N° 36. pp: 12–14.

**ANEXOS**

**ANEXO 1 Encuesta aplicada a los productores de arándanos en las regiones novena y décima.**

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
INSTITUTO DE PRODUCCIÓN Y SANIDAD VEGETAL

Fecha : \_\_\_\_\_

**I) Antecedentes generales**

- 1) Nombre de la Empresa : \_\_\_\_\_
- 2) Representante legal : \_\_\_\_\_
- 3) Dirección de la Empresa : \_\_\_\_\_
- 4) Nombre del Predio : \_\_\_\_\_
- 5) Dirección del Predio : \_\_\_\_\_
- 6) Región : \_\_\_\_\_
- 7) Provincia : \_\_\_\_\_
- 8) Comuna : \_\_\_\_\_
- 9) Teléfono : \_\_\_\_\_
- 10) Correo electrónico : \_\_\_\_\_
- 11) Nombre del informante : \_\_\_\_\_
- 12) Cargo : \_\_\_\_\_





20) ¿Utiliza cubiertas plásticas para adelantar la cosecha?.

Si

No

21) Si la respuesta anterior es positiva indique.

Cultivar	Evento que indica inicio de cubierta plástica o fecha	Adelanto a inicio de cosecha (días)	Observaciones

NOTA: El adelanto de inicio de cosecha es el observado por el productor según su experiencia.

#### IV) Rendimiento del huerto.

22) Respecto a las producciones obtenidas por temporada. Indique.

Cultivar	Temporada				
	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004

NOTA: Si existe un mismo cultivar con distintos años de plantación, señalar en recuadros separados. Indicar si la información es en kilos, toneladas, cajas, etc.

23) ¿Qué parte de la producción es exportable? \_\_\_\_\_ (%)

### V) Perspectivas del negocio

24) A su juicio, el rubro de los arándanos está en una fase de:

- a) Crecimiento
- b) Estancamiento
- c) Retroceso

¿Por qué?

---



---

25) En el corto plazo (4 años).

¿La empresa plantaría nuevas superficies de arándanos?

Si

No

¿Por qué?

---



---

26) Si la respuesta anterior es positiva. Indique.

Cultivares	Superficie	Año plantación

**Anexo 2 Superficie de arándanos en la zona sur por región, provincia y comuna año 2004 y estimación 2008, en hectáreas.**

Región	Provincia	Comuna	2004	Nuevas Plantaciones	Estimación 2008	
Novena	Malleco	Angol	23,61	117,00	140,61	
		Collipulli	112,57	10,00	122,57	
		Traiguén	22,09	20,00	42,09	
		Victoria	4,25	30,00	34,25	
		<b>Subtotal</b>	<b>162,52</b>	<b>177,00</b>	<b>339,52</b>	
	Cautín	Perquenco	0,00	20,00	20,00	
		Temuco	9,90	16,00	25,90	
		Lautaro	37,50	24,50	62,00	
		Vilcún	0,00	200,00	200,00	
		Teodoro S	10,00	30,00	40,00	
		Freire	7,00	44,00	51,00	
		Pitrufquén	4,00	0,00	4,00	
		Gorbea	169,80	84,50	254,30	
		Loncoche	12,00	54,00	66,00	
		Villarrica	27,20	28,20	55,40	
	<b>Subtotal</b>	<b>277,40</b>	<b>501,20</b>	<b>778,60</b>		
	<b>Total Novena región</b>			<b>439,92</b>	<b>678,20</b>	<b>1.118,12</b>

Décima	Valdivia	Mariquina	115,23	87,77	203,00
		Lanco	48,50	33,00	81,50
		Panguipulli	6,70	25,50	32,20
		Valdivia	0,00	20,00	20,00
		Los Lagos	35,65	18,00	53,65
		Paillaco	0,00	40,00	40,00
		La Unión	81,98	66,00	147,98
		Río Bueno	89,64	84,64	174,28
		<b>Subtotal</b>	<b>377,70</b>	<b>374,91</b>	<b>752,61</b>
	Osorno	San Pablo	32,00	57,00	89,00
		Osorno	105,50	23,00	128,50
		Puyehue	10,00	20,00	30,00
		Río Negro	100,22	121,00	221,22
		Purranque	108,40	94,60	203,00
	<b>Subtotal</b>	<b>356,12</b>	<b>315,60</b>	<b>671,72</b>	
<b>Total Décima región</b>			<b>733,82</b>	<b>690,51</b>	<b>1.424,33</b>

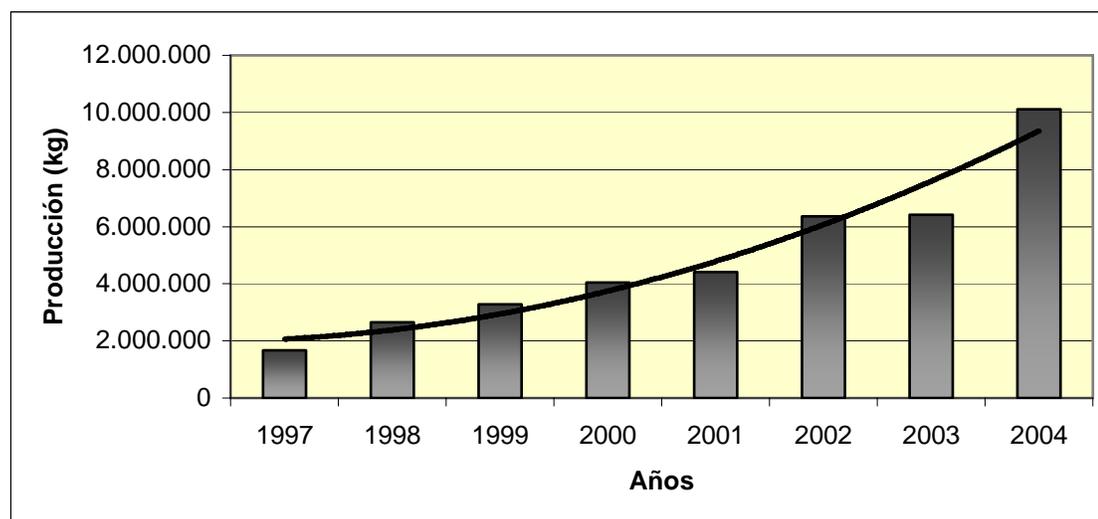
**Anexo 3 Producción nacional de arándanos frescos y proyección para el periodo 2005-2010, en kilos.**

Datos	Años	Producción
1	1997	1.667.342
2	1998	2.646.925
3	1999	3.284.987
4	2000	4.041.841
5	2001	4.423.343
6	2002	6.357.861
7	2003	6.410.199
8	2004	10.104.455

FUENTE: CHILE; ODEPA (2005)

$$y = 120.269 x^2 - 41.039 x + 2.000.000$$

$$r^2 = 0,9484$$



Datos (x)	Años	Producción proyectada
9	2005	11.372.438
10	2006	13.616.510
11	2007	16.101.120
12	2008	18.826.268
13	2009	21.791.954
14	2010	24.998.178

**Anexo 4 Cultivares utilizados en la zona sur por región y provincia en el año 2004, según superficie encuestada.**

Cultivar	Novena región		Décima región		Total zona sur	
	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%
Aliceblue	0,50	0,11%	0,00	0,00%	0,50	0,04%
Atlantic	0,00	0,00%	2,60	0,35%	2,60	0,22%
Berkeley	10,16	2,31%	73,61	10,03%	83,77	7,14%
Bluecrop	36,62	8,32%	65,56	8,93%	102,18	8,71%
Bluegold	2,66	0,60%	3,01	0,41%	5,67	0,48%
Bluehaven	4,40	1,00%	2,59	0,35%	6,99	0,60%
Bluejay	22,48	5,11%	21,91	2,99%	44,39	3,78%
Blueray	8,84	2,01%	30,06	4,10%	38,90	3,31%
Brightwell	19,60	4,46%	0,00	0,00%	19,60	1,67%
Brigitta	126,25	28,70%	67,03	9,13%	193,28	16,47%
Burlington	0,00	0,00%	1,60	0,22%	1,60	0,14%
Centurión	9,46	2,15%	0,00	0,00%	9,46	0,81%
Coville	0,42	0,10%	16,17	2,20%	16,59	1,41%
Darrow	1,25	0,28%	0,00	0,00%	1,25	0,11%
Duke	34,76	7,90%	6,90	0,94%	41,66	3,55%
Early Blue	0,00	0,00%	0,75	0,10%	0,75	0,06%
Elliot	96,27	21,88%	410,06	55,88%	506,33	43,14%
Herbert	4,20	0,95%	9,91	1,35%	14,11	1,20%
Ivanhoe	0,00	0,00%	0,20	0,03%	0,20	0,02%
Jersey	0,70	0,16%	8,19	1,12%	8,89	0,76%
Lateblue	0,00	0,00%	4,00	0,55%	4,00	0,34%
Misty	0,40	0,09%	0,00	0,00%	0,40	0,03%
Nelson	0,00	0,00%	0,20	0,03%	0,20	0,02%
NN	26,49	6,02%	0,00	0,00%	26,49	2,26%
O´Neal	10,71	2,43%	2,68	0,37%	13,39	1,14%
Patriot	4,15	0,94%	2,60	0,35%	6,75	0,58%
Premier	0,30	0,07%	0,00	0,00%	0,30	0,03%
Sierra	0,00	0,00%	0,10	0,01%	0,10	0,01%
Southland	0,90	0,20%	0,00	0,00%	0,90	0,08%
Tifblue	3,00	0,68%	0,00	0,00%	3,00	0,26%
s.i.	15,40	3,50%	4,09	0,56%	19,49	1,66%
<b>Actual</b>	<b>439,92</b>	<b>100,00%</b>	<b>733,82</b>	<b>100,00%</b>	<b>1173,74</b>	<b>100,00%</b>

s.i. = sin información



