

Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



FRUTALES / FRUTALES DE CAROZO



Resultados y Lecciones en

Cultivo de Cerezos en Aysén

Proyectos de Innovación en
XI Región de Aysén



Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Resultados y Lecciones en Cultivo de Cerezos en Aysén



**Proyectos de Innovación en
XI Región de Aysén**

Valorización a junio de 2008



Agradecimientos

En la realización de este trabajo, agradecemos sinceramente la colaboración de los productores, técnicos y profesionales vinculados al proyecto de Cultivo del Cerezo en Aysén, y en especial a Diego Arribillaga, Investigador de INIA - Tamel Aike de Coyhaique, y Juan Carlos Collarte, Gerente General de Agrícola Remanso S.A, así como al equipo de la Consultora AQUAVITA, por su valioso aporte en el análisis de esta experiencia.

Resultados y Lecciones en Cultivo de Cerezos en Aysén.

Proyectos de Innovación en XI Región de Aysén

Serie Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Registro de Propiedad Intelectual N° 180.215

ISBN N° 978-956-7874-95-8

DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

IMPRESIÓN

Ograma Ltda.

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Contenidos

Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas	5
1. Antecedentes.....	5
2. El plan de negocios “aprendido”	5
2.1. Objetivo del plan de negocios.....	6
2.2. Perspectivas del mercado de la cereza	6
2.3. Estrategia de implementación	11
2.4. El proyecto de inversión	12
3. Alcance del negocio	16
4. Claves de la viabilidad del negocio	17
5. Asuntos por resolver.....	18

Sección 2. El proyecto precursor	19
1. Entorno.....	19
2. El proyecto.....	22
2.1. Aspectos metodológicos	22
2.2. Validaciones	23
3. Los productores hoy.....	24

Sección 3. El valor del proyecto	25
---	----

ANEXOS	
1. Zonas agroclimáticas de la Región de Aysén.....	28
2. Cuadros y gráficos sobre el mercado de las cerezas	29
3. Costos, ingresos y flujos de fondo	35
4. Literatura consultada.....	39
5. Documentación disponible y contactos.....	40



SECCIÓN 1

Resultados y lecciones aprendidas

El presente libro tiene el propósito de compartir con los actores del sector los resultados, experiencias y lecciones aprendidas de un proyecto de cultivo de cerezos en la Región de Aysén, financiado por la Fundación para la Innovación Agraria FIA.

Se espera que esta información, que se ha sistematizado en la forma de un “plan de negocios aprendido”,¹ aporte a los interesados un modelo productivo que les permita mejorar la productividad de sus cultivos.

► 1. Antecedentes

El modelo que se presenta a continuación se deriva de las experiencias y resultados de un proyecto (“proyecto precursor”²), cuyo propósito fue *desarrollar y validar tecnologías de producción para el cultivo del cerezo, en tres zonas agroclimáticas de la Región de Aysén*.³ La iniciativa fue ejecutada por el Centro Regional de Investigación Tamel-Aike del INIA, en asociación con agricultores de la Provincia de Aysén y la empresa productora y exportadora Agrícola Chile Chico Cherry Ltda., entre diciembre de 2001 y abril de 2006.

El proyecto validó variedades y portainjertos de mejor adaptación a la región para producir fruta más tardía y de mayor calidad, contribuyendo de esta forma a enfrentar importantes vacíos de conocimiento y experiencia que han limitado el crecimiento de la industria de la cereza en Aysén.

► 2. El plan de negocios “aprendido”

La puesta en valor de los resultados, experiencias y lecciones aprendidas relativas al cultivo del cerezo en la Región de Aysén se ha configurado en la forma de un plan de negocios aprendido. En lo que sigue, se procurará entregar a los interesados los elementos económicos, alcance, factores

¹ “Plan de negocios aprendido”: iniciativa que incorpora la información validada de los resultados del proyecto analizado, las lecciones aprendidas durante su desarrollo, los aspectos que quedan por resolver y una evaluación de la factibilidad económica proyectada a escala productiva y comercial.

² “Proyecto precursor”: proyecto de innovación a escala piloto financiado e impulsado por FIA, cuyos resultados fueron evaluados a través de la metodología de valorización de resultados desarrollada por la Fundación, análisis que permite configurar el plan de negocios aprendido que se da a conocer en el presente documento. Los antecedentes del proyecto precursor se detallan en la Sección 2 de este documento.

³ El proyecto precursor se tituló: “*Desarrollo de Tecnologías para el Mejoramiento del Sistema de Producción del Cultivo del Cerezo, en la Región de Aysén*”.

críticos y limitantes que son propios de una iniciativa de este tipo, en el marco de las perspectivas de mercado para las cerezas que se visualizan a la fecha de elaboración de este documento (diciembre de 2008).

2.1 Objetivo del plan de negocios

El plan de negocios del modelo Cerezos Aysén analiza la conveniencia para un productor de la zona de invertir en el establecimiento de un huerto de cerezos, para la producción de fruta de exportación. Supone que el productor comercializa su producto a través de una empresa exportadora local, la que se encarga de acondicionar la fruta y despacharla a los recibidores en el extranjero.

2.2 Perspectivas del mercado de la cereza

Producción

La producción mundial de cerezas dulces se ubica en torno a los 1,8 millones de TM. Un 97% de esta producción se concentra en el Hemisferio Norte, donde los principales países productores incluyen Turquía, Estados Unidos, la Federación Rusa, Irán, y algunos países europeos, como se muestra en el Tabla 1 que sigue. La producción de esta fruta en el Hemisferio Sur alcanza sólo al 3% del total mundial y proviene de Chile, Sudáfrica, Nueva Zelanda y Argentina. Entre estos, Chile es el principal proveedor de contraestación del producto en los mercados del Hemisferio Norte, donde aporta un 68% de esa oferta.

TABLA 1. **Cereza dulce: distribución de la producción mundial, 2007** [miles de toneladas]

HEMISFERIO NORTE		HEMISFERIO SUR	
País	Volumen	País	Volumen
Turquía	420	Chile	33,0
EE.UU.	375	Australia	8,2
Federación Rusa	345	Argentina	6,7
Irán	224	Nueva Zelanda	0,8
Alemania	120		
Italia	108		
Otros	644		
Total	1.816	Total	48.7
Participación	97%	Participación	3%

Fuente: Base de datos de la Alimentación y la Agricultura de FAO, (FAOSTAT), 2008

La producción mundial creció en forma continua entre los trienios 1985/87 y 1997/99, a una tasa acumulada del 1,3%, y tendió a estabilizarse a partir de 2000-02 en 1,8 millones de toneladas, un nivel que ha prevalecido hasta el año 2008 (Cuadro 2, en Anexo 2). Esta evolución ha sido dispar en los últimos años entre los principales países consumidores que producen cerezas en el mundo: las producciones de Turquía, Estados Unidos, Irán y la Federación Rusa han aumentado, mientras que en la mayoría de los países europeos presenta una tendencia a la baja (Cuadro 3 y Gráfico 3, en Anexo 2). Por otra parte, la producción (exportaciones) de los países del Hemisferio Sur ha venido aumentando a una tasa del 7% anual durante los últimos diez años, donde se destacan Argentina, Australia y Chile (Cuadro 6, en Anexo 2).



Consumo

Entre mediados de los años 1980 y 1990, el crecimiento del consumo mundial provino principalmente de países del Oriente Medio (Irán y Turquía) y la Europa Oriental, en tanto que en Europa Occidental, que agrupa a los países de mayor consumo mundial, disminuyó en forma considerable. En la década más reciente (1993/05 a 2002/04), a una expansión más moderada del Oriente Medio, se suma la de Rusia (7,1% anual) y un leve repunte en el consumo de Europa Occidental (principalmente Alemania, España y Portugal). En Norteamérica, el crecimiento del consumo alcanzó una tasa acumulada del 3,1% anual durante la última década. El Cuadro 4 y Gráfico 4 del Anexo 2 presentan las cifras y delinear las tendencias asociadas a la evolución del consumo en las regiones y periodos mencionados.

El dispar crecimiento del consumo en el período más reciente trajo consigo un aumento considerable en el intercambio entre los países. Los volúmenes mundiales importados se elevaron en un 86% entre 1993/95 y 2002/04, con los mayores aumentos en Europa, Rusia, Japón y China. Las importaciones de Norteamérica (Estados Unidos, Canadá y México), aunque menores en volumen respecto de los demás, más que se duplicaron (Cuadro 5 del Anexo 2). Entre los últimos, Estados Unidos ha sido un importador menor, ya que sus volúmenes promediaron sólo 6.300 toneladas durante el trienio 2002/04 (sólo un 14% de las importaciones mundiales). Sin embargo, estas importaciones han sido claves para el desarrollo de la industria chilena de la cereza, ya que casi el 50% del volumen exportado por Chile tuvo a ese país como destino en la temporada 2006/07 (Cuadro 9, en Anexo 2).

Con respecto al consumo de cereza fresca de contraestación, Chile, junto con otros países productores del Hemisferio Sur, ha dispuesto de una extensa ventana durante la cual los mercados del Hemisferio Norte se encuentran desabastecidos (Gráfico 1 que sigue). La holgura ha permitido a estos países expandir la producción hacia los extremos más tempranos y tardíos de su estación, aprovechando así los mejores precios que resultan de una distribución más uniforme de las colocaciones del producto en el mercado a lo largo de la temporada.

GRÁFICO 1. **Época de cosecha de los principales productores de cerezas del mundo**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
HEMISFERIO SUR												
Chile	■	■									■	■
Argentina	■	■									■	■
N. Zelanda											■	■
Australia	■	■										■
HEMISFERIO NORTE												
N. América					■	■	■	■	■	■		
Europa					■	■	■	■	■	■		
M. Oriente					■	■	■	■	■	■		
L. Oriente					■	■	■	■	■	■		

Fuente: Aliaga, 2007

Situación de Chile

La superficie plantada de cerezos en Chile ha ido creciendo de manera sostenida. El mayor desarrollo se ha producido durante la presente década, pasando de 4.600 ha en el año 2000 a cerca de 13.500 ha en el año 2007, lo que significa un crecimiento promedio de más de 1.200 hectáreas por año (Cuadro 7, en Anexo 2). Esta superficie se distribuye entre las regiones Cuarta a Undécima, con la mayor concentración en la Sexta y Séptima, según se detalla en el Cuadro 8 del Anexo 2.

Las cifras de exportación chilenas dan cuenta del explosivo crecimiento de las plantaciones. El volumen exportado durante la temporada 2002/03 alcanzó un orden de 13 mil toneladas; cuatro años más tarde, en 2006/07, este llegó a las 24 mil toneladas, cercano al doble del volumen anterior (Cuadro 9, en Anexo 2). Este volumen debiera aumentar significativamente en los años que siguen, a propósito de que cerca de un 45% de los huertos aún no ha alcanzado su producción de régimen.

Los destinos de las exportaciones chilenas de cereza fresca se han concentrado en los Estados Unidos, países de Europa Occidental y el Lejano Oriente (Taiwán y Hong Kong), como se refleja en el Cuadro 9 del Anexo 2. Estados Unidos ha sido el principal destino de las cerezas chilenas, con casi un 50% de las colocaciones.

A pesar de que los envíos a este último país han aumentado a tasas considerables en los últimos años, llegando a 24 mil toneladas en la temporada 2006/07, los operadores de la industria consideran que el mercado se ha presentado despejado para su comercialización, con retornos que se han mantenido atractivos para el productor. Parte de este buen desempeño ha sido el resultado de ampliar el periodo de cosecha y comercialización del producto en la temporada (introducción de variedades más tempranas y tardías), y de programar cuidadosamente los embarques aéreos y marítimos con los recibidores. En la temporada 2006/07, los arribos de cereza chilena a los Estados Unidos y Europa se concentraron en el mes de Diciembre y la dos primeras semanas de Enero, aún cuando en esos destinos también se recibieron volúmenes importantes en Noviembre y la segunda quincena de Febrero (Cuadro 11 del Anexo 2).



La competencia

Chile se ha posicionado como el principal productor y exportador de cerezas frescas del Hemisferio Sur. Los países que compiten con Chile son, en orden de importancia, Australia, Argentina, Sudáfrica y Nueva Zelanda. Australia cuenta con una superficie algo superior a las 2.000 ha, utiliza una tecnología avanzada con alta densidad de plantación y sus rendimientos son cercanos a 8,2 toneladas por hectárea. Un 30% de la producción del país se destina a la exportación a los mercados asiáticos, que incluyen China, Taiwán y Singapur, destinos donde compite con los embarques chilenos. Argentina dispone de 2.300 hectáreas de cerezos, siendo Bing la variedad más plantada. La producción de este país alcanza las 6,7 mil toneladas, de las cuales sólo un 40% se destina al mercado externo, principalmente los países de Europa. Con todo, se visualiza que la oportunidad para Chile es significativa, pues cuenta con condiciones agroecológicas competitivas para extender su cosecha, con una mayor diversidad de mercados y con una incorporación de nuevas variedades que acompañarían este desarrollo.

Precios

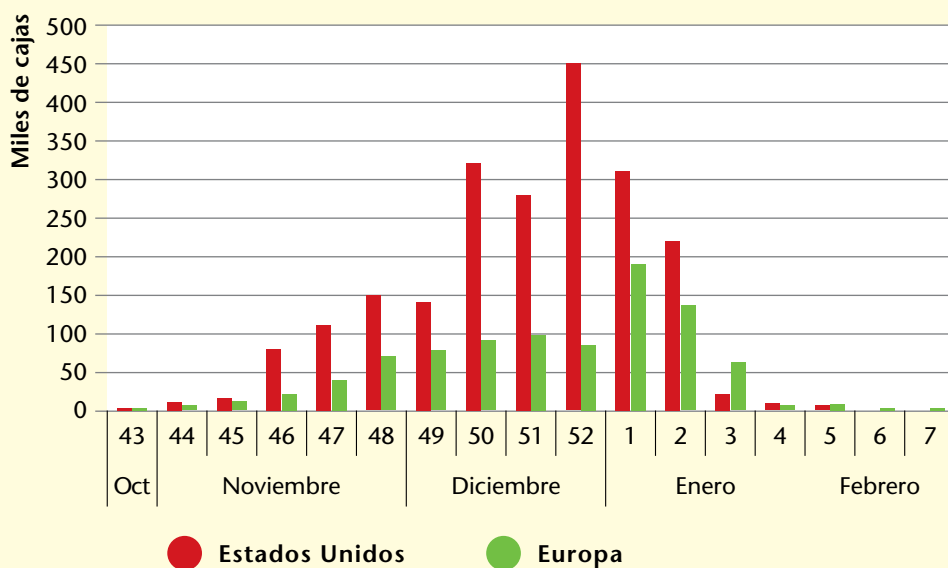
El precio promedio de la cereza para Chile fluctuó entre un valor FOB de US\$ 3,25 y US\$ 4,22 por Kilo durante los primeros cinco años de la presente década. En los dos años siguientes, hubo un repunte importante de los mismos, para bajar abruptamente en el último año, como resultado de la sobreoferta que se produjo en los mercados de destino a causa del inesperado retraso de la producción de la temporada 2007/08 (Cuadro 12, en Anexo 2). Con todo, el precio FOB promedio ponderado de todo este periodo llega a US\$ 4,07/Kg, considerando todos los países de destino, calidades y semanas de venta. Este precio se traduciría en un retorno promedio a productor de US\$ 3,11/Kg (Cuadro 13, en Anexo 2). Sin perjuicio de estos valores promedio, los mejores precios por la cereza se obtuvieron al inicio de la temporada (octubre y noviembre), según se aprecia en el Cuadro 12 del Anexo 2.⁴ También debe señalarse que existen diferencias de precios a nivel de variedades y calibre de la fruta: se ha observado que la variedad Rainier (por su sabor y diferenciación de color del resto), así como Bing y Lapins (de probada larga vida de poscosecha) obtienen por lo general mejores precios que el resto de las variedades.

⁴ Los precios registrados entre abril y agosto en dicho cuadro corresponden a volúmenes muy menores, y carecen de relevancia para este análisis.

Perspectivas de la producción de cerezas tardías

El plan de negocios Cerezos Aysén está ligado a variedades de cerezas que se cosechan desde inicios de enero hasta las primeras semanas de febrero; con llegada a sus mercados de destino (Estados Unidos y Europa) en febrero y marzo (semanas 5 a 10). El estado de desabastecimiento en que se encuentran esos mercados en tal periodo (ver Gráfico 2) abre una oportunidad a los productores de cereza tardía para obtener precios superiores al promedio anterior. De hecho, la empresa Agrícola Chile Chico Cherry Ltda, que estuvo a cargo de las exportaciones de la producción del proyecto precursor en 2006 y 2007, comercializó la fruta embarcada en el mes de enero a esos destinos, a precios FOB entre US\$ 4,70 y US\$ 5,79 por Kilo (según calibre de la fruta), resultantes en retornos a productor en el rango de los US\$ 3,50 a US\$ 4,50 por Kilo.⁵

GRÁFICO 1. **Cerezas: arribos semanales a Estados Unidos y Europa desde Chile, temporada 2006/07**



Fuente: Cuadro 11, en Anexo 2.

La considerable brecha en el abastecimiento de cerezas durante las últimas semanas de la temporada, permite suponer que el precio de las cerezas tardías tendería a mantenerse dentro de este rango en los años próximos. Sin embargo, es necesario advertir que si bien una expansión de la oferta proveniente de la Región de Aysén sería limitada y tendría escasa incidencia sobre el precio, la entrada de otros proveedores de esa ventana de mercado, incluyendo competidores de otros países del Hemisferio Sur y la incorporación de nuevas zonas de producción tardía en Chile, podrían hacer bajar el mismo al mediano o largo plazo. Con todo, un precio FOB del orden de los US\$ 5,00 por Kilo, reflejaría el valor unitario esperado para esta fruta en los años venideros. Este valor resultaría en un retorno a productor del orden de los US\$ 3,80 (Cuadro 13, en Anexo 2), que es el que se ha utilizado para proyectar los ingresos del proyecto de plantación que se evalúa más adelante (SECCIÓN 1.2.4) para el plan de negocios Cerezos Aysén.

⁵ Estos retornos han sido calculados en base a destino Miami, Estados Unidos.

2.3 Estrategia de Implementación

Los resultados y experiencias generadas en el marco del proyecto precursor señalan a la denominada Zona de Microclima (Chile Chico, Bahía Jara, Fachinal, Puerto Ibáñez y Levicán), como aquella con mayor potencial para la producción de cerezas (ver Anexo 1, “Zonas agroclimáticas de la Región de Aysén”). La misma exhibe las condiciones climáticas más adecuadas para el cultivo (horas de frío, temperatura de crecimiento, sumatoria térmica); si bien presenta algunas limitaciones por heladas esporádicas (en fases de floración, cuaja y fructificación) y viento, que es necesario contrarrestar con sistemas de control y protección del huerto, para alcanzar niveles adecuados de productividad.



La inversión en un proyecto de producción de cerezas en la zona involucra distintos desafíos, más allá de aquellos que imponen el clima, la lejanía y la deficiente conectividad de la región. Para los inversionistas de otras zonas, también afectan la gran fragmentación de la propiedad agrícola en pequeños predios de la Zona de Microclima, la escasa disponibilidad de paños uniformes y continuos para el establecimiento de huertos de tamaño comercial; y la reducida oferta de mano de obra. Estos factores serían menos limitantes para los pequeños agricultores establecidos en la zona, si bien en su caso el alto costo de la inversión inicial y los requerimientos de capital de trabajo constituyen barreras importantes para su entrada al negocio.

Las favorables perspectivas que presenta el mercado para la cereza tardía en los años que vienen, brindan al inversionista o agricultor local de un tiempo valioso para planear cuidadosamente su negocio, e imprimir a la implementación del mismo un ritmo que les permita resolver satisfactoriamente sus desafíos. El tiempo disponible podría ser aprovechado, por ejemplo, en implementar una estrategia de establecimiento del huerto por etapas. Ello facilitaría una mejor distribución de la carga financiera de la inversión, y el afinamiento progresivo del manejo del cultivo, en un proceso de aprendizajes sucesivos. La gradualidad de esta estrategia se prestaría también para desarrollar un proceso más pausado y selectivo de reclutamiento y capacitación de la mano de obra, a través del cual se aseguraría disponer de una fuerza laboral más estable y productiva.

El plan de negocios plantea el establecimiento de una explotación mixta de variedades que permita dar continuidad a la producción y uso de mano de obra. Se considera en este modelo un diseño mixto de variedades, preferentemente de cosecha tardía, tales como Kordia (con polinizante Regina al 12%), Lapins y Sweet Heart. Es posible también incluir la variedad Bing, por su buena productividad. Los portainjertos que resultaron más exitosos en la experiencia del proyecto según la variedad son: Santa Lucía para Bing; Maxma 14, Cab 6P, Santa Lucía y Gisela para el caso de Kordia; Pontableb para Regina; y Cab 6P para Lapins. Estos parámetros se derivan de los aprendizajes recogidos del proyecto precursor y los que la propia industria ha levantado en la zona. Son, por lo tanto, resultados comprobables sobre los cuales se ha diseñado la estrategia de este plan; sin embargo ello no significa que nuevas experiencias pudieran agregar y mejorar estos conceptos.

2.4 El proyecto de inversión

Con el fin de ilustrar el rango de valores y resultados económicos que se podrían esperar de la plantación de cerezos en el marco del Modelo Aysén, se ha configurado el proyecto de inversión que se deriva del mismo. Este modelo se basa en los resultados agrícolas y valores que se generaron en el proyecto precursor y la información recolectada de fuentes relacionadas al cultivo de cerezas en la Región de Aysén. Los párrafos que siguen explicitan los supuestos en los que descansa el análisis de rentabilidad del proyecto.

Producto y comercialización. Cerezas de cosecha tardía, para exportación en fresco, comercializada a través de una empresa exportadora de propiedad de terceros, ubicada en la zona central del país.

Unidad productiva. Una hectárea, que puede ser aumentada, según el número de hectáreas que decida plantar el productor. La plantación se establece en el año cero.

Inversiones. El establecimiento de un huerto de cerezos en Aysén involucra un costo de \$ 7,4 millones por hectárea, del cual un 65% corresponde a la instalación de un sistema de riego y control de heladas (\$4,8 millones). El detalle de las inversiones involucradas se encuentra en el Cuadro 16 del Anexo 3; en el Cuadro 17 que le sigue se han desglosado los costos del sistema de riego y control de heladas, y se han explicitado los supuestos técnicos que respaldan estas cifras. El plan de negocios no considera la compra de tierra como parte de la inversión a realizar.

Capital de trabajo. El proyecto requiere de fondos por \$ 4,6 millones para solventar los costos que no quedan cubiertos por los ingresos de las ventas en sus primeros cuatro años de operación.

Productividad. Considerando una distancia de plantación de 5 m x 3 m (667 plantas por hectárea), el perfil de rendimientos, basado en la experiencia del proyecto precursor, sería el que sigue:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15
Producción [Kg/ha]	0	0	450	1.089	2.541	4.138	5.299	6.606	7.203	8.946
Rendimiento Exportable (75%) [Kg/ha]	0	0	338	817	1.906	3.104	3.974	4.955	5.402	6.710

Costos directos de producción. Los costos de manejo y cosecha de una hectárea de cerezos se presentan en la tabla que sigue. El detalle de los mismos se encuentra en el Cuadro 18 (costos de manejo) y Cuadro 19 (costos de cosecha) del Anexo 3.

[en \$ MN]	Años 1 y 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10-15
Manejo	875.280	875.280	1.213.542	1.213.542	1.213.542	1.213.542	1.469.881	1.469.881	1.469.881
Cosecha		120.000	290.400	677.600	1.103.467	1.413.067	1.761.600	1.920.800	2.385.600
Total Costos Directos	875.280	995.280	1.503.942	1.891.142	2.317.008	2.626.608	3.231.481	3.390.681	3.855.481

La eficiencia de cosecha, medida en términos de volumen cosechado por persona al día, se ha calculado en 50 Kg/JH. Este rendimiento es inferior a los 70 a 80 Kg/JH que maneja la industria.

Costos indirectos. Estos costos se han calculado sobre la base de una plantación de diez hectáreas. Incluyen un administrador de campo con un costo empresa de \$ 500.000 mensuales, gastos de oficina y contables, según se detalla en la tabla que sigue:

	Base 10 hectáreas		Una hectárea/año
	\$/mes	\$/año	\$
Administrador de Campo	500.000	6.000.000	600.000
Oficina	20.000	240.000	24.000
Contables	40.000	480.000	48.000
TOTAL	580.000	6.720.000	672.000

Costo de mano de obra. Considerando la escasez de oferta de mano de obra en la zona, se ha considerado una remuneración líquida de \$ 10.000 por jornada persona (J/H). Si a este valor se agregan las leyes sociales, el costo empresa alcanzaría a \$13.333 por trabajador. Cabe indicar que este costo sería superior al de muchas otras zonas productivas del país, donde existe una mayor disponibilidad de mano de obra.

Tipo de cambio. Para el análisis, se considera un tipo de cambio de \$ 500 por US\$ 1,00.

Precio y retornos al productor. La proyección de los ingresos se hace sobre la base de un precio de retorno a productor de US\$ 3,80 por Kilo, según se discutiera en la SECCIÓN 1.2.2, “Perspectivas del mercado de la cereza”. Este precio corresponde a un valor FOT de casi US\$ 30 por bandeja de 5 Kg en Miami, según se aprecia en la tabla que sigue:

	Por caja de 5 Kg (US\$)	Por kg (US\$)
Precio FOT Miami	29,64	5,93
Precio FOB	25,15	5,03
Retorno a productor	19,02	3,80

Rentabilidad esperada del proyecto

Márgenes brutos. El proyecto generaría márgenes brutos positivos a partir del cuarto año de establecido el huerto. Estos crecerían progresivamente, hasta estabilizarse en \$ 10 millones desde el décimo año en adelante. La evolución de estos márgenes se ilustra para años seleccionados en la tabla que sigue, mientras que el desarrollo completo de este flujo se encuentra en el Cuadro 21 del Anexo 3.

[en \$ MN]	Años 1 y 2	Año 4	Año 5	Año 8	Años 10 -15
Ingresos por ventas		1.687.950	3.938.550	10.239.300	13.866.300
Costos Directos	875.280	1.503.942	1.891.142	3.231.481	3.855.481
Manejo	875.280	1.213.542	1.213.542	1.469.881	1.469.881
Cosecha		290.400	677.600	1.761.600	2.385.600
Margen bruto	-875.280	184.008	2.047.408	7.007.819	10.010.819

Evaluación económica. Bajo los supuestos que se han explicitado, el proyecto generaría un valor actualizado neto (VAN) de \$ 7,7 millones y una tasa interna de retorno (TIR) de 18%, al ser evaluado para un horizonte de 15 años, según se desprende del análisis de su flujo de fondos en el Cuadro 21 del Anexo 3.

Indicadores de Rentabilidad Económica (horizonte 15 años)	
Valor Actualizado Neto (VAN) al 12%	\$ 7.713.876
Tasa Interna de Retorno (TIR)	17,6%
Periodo de recuperación de la inversión	9 años



El proyecto presenta una rentabilidad relativamente atractiva, considerando que una parte importante de sus riesgos han sido controlados mediante inversiones en un sistema de riego y control de heladas.

Sensibilidad. A los efectos de mostrar la sensibilidad del proyecto recién analizado (“escenario base”) ante cambios adversos en los parámetros con mayor incidencia en su rentabilidad, se han examinado los escenarios que siguen. La configuración y resultados que se derivan de los mismos se resumen en la Tabla 2, más adelante.

Escenario 1. Menor precio de retorno a productor: Si bien el escenario base ha sido analizado considerando un precio a productor de US\$ 3,80 por Kilo para la cereza tardía, pende sobre el mismo la amenaza de la entrada de proveedores de otros países del Hemisferio Sur e incluso la incorporación de nuevas zonas de producción tardía en Chile, que podrían afectar negativamente a este valor. De cara a este escenario, se requeriría una caída de un 23% o más en el precio de retorno al productor (US\$ 2,93 o menos) a lo largo de todo el horizonte del proyecto, para que el mismo dejara de ser rentable.

Escenario 2. Mayor costo de mano de obra: La disponibilidad de mano de obra es una limitante crítica para el desarrollo del cultivo del cerezo en Aysén. Aun cuando en el escenario base se ha procurado reflejar en su costo a la empresa la escasez de este servicio (\$ 13.333 por jornada-persona), sería probable que, con la expansión de la superficie cultivada, el mismo resultara aún superior, especialmente durante la época de cosecha. Bajo este escenario, se requeriría un alza en el costo de la mano de obra de un 75% o más (\$ 23.333 o mayor por jornada-persona, incluyendo la requerida para el manejo y la cosecha del huerto) a lo largo de todo el periodo productivo del proyecto, para que este dejara de ser rentable. El proyecto sería, en consecuencia, poco sensible ante variaciones en el costo de la mano de obra.

Escenario 3. Menores rendimientos del huerto: La inadecuada selección de variedades, el manejo deficiente del huerto o la recurrencia de condiciones climáticas desfavorables, afectarían negativamente los rendimientos del huerto. Con relación al escenario base, que supone un rendimiento de 8.946 Kg/ha en régimen productivo, estos rendimientos tendrían que bajar en un 25% o más a lo largo de todo el periodo de producción del proyecto (6.683 Kg/ha, en régimen), para que el proyecto dejara de ser rentable.

Escenario 4. Mayor costo de los insumos. Los costos de los insumos aplicados en el análisis del escenario base corresponden a cotizaciones actualizadas de sus precios, al momento de realizarse la publicación de este documento (diciembre de 2008). Estos costos se han elevado considerablemente en los últimos años, al estar ligados a un precio del petróleo con una fuerte tendencia al alza. En un escenario donde estos costos fueran un 30% superior a los del escenario base, el proyecto seguiría siendo atractivo, al generar un valor actualizado neto (VAN) de \$ 9,7 millones y una tasa interna de retorno (TIR) del 16,2%, cifras que no distan mayormente de las obtenidas para el base.

La tabla que sigue resume las características y resultados que se derivan de cada escenario, e incluye como referencia al “Escenario Base”.

TABLA 2. Rentabilidad del proyecto bajo distintos escenarios

VARIABLES	ESCENARIO				
	BASE	(1) Precio a productor rentabilidad nula	(2) Costo MO rentabilidad nula	(3) Rendimientos rentabilidad nula	(4) Mayor costo insumos
Precio retorno a productor	US\$ 3,80/Kg	US\$ 2,93/Kg	US\$ 3,80/Kg	US\$ 3,80/Kg	US\$ 3,80/Kg
Costo mano obra	\$ 13.333/JH	\$ 13.333/JH	\$ 23.333/JH	\$ 13.333/JH	\$ 13.333/JH
Rendimientos huerto	8.946 Kg/ha en régimen	8.946 Kg/ha en régimen	8.946 Kg/ha en régimen	Menores en 25% todos los años	8.946 Kg/ha en régimen
Costo insumos	Cotización actualizada	Igual a Escenario Base	Igual a Escenario Base	Igual a Escenario Base	30% superior a Escenario Base
Margen bruto en régimen	\$ 10,0 millones	\$ 7,1 millones	\$ 7,8 millones	\$ 7,1 millones	\$ 9,7 millones
VAN [12%]	\$ 7.713.876	≈ 0	≈ 0	≈ 0	5.861.038
TIR	17,6%	≈ 12%	≈ 12%	≈ 12%	16,2%

Benchmarking

Al comparar los distintos valores generados por el Modelo Aysén con aquellos que se manejan en la industria, puede apreciarse que el modelo Cerezos Aysén presenta diferencias en algunos de sus indicadores, con relación a la industria del país. Dentro de los mismos, los que resultan más relevantes son:

Rendimientos. Los volúmenes de producción del modelo Cerezos Aysén son menores al promedio de la industria, lo que se explica, entre otras, por las condiciones de viento y heladas que resultan en una productividad menor:

	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10-15
Modelo Aysén [Kg]	450	1.089	2.541	4.138	5.299	6.606	7.203	8.946
Industria [Kg]	0	2.001	3.002	4.669	6.003	8.004	10.672	10.672

Costo de Producción y Eficiencia Productiva. Los costos de producción pueden resultar superiores a otras explotaciones de cerezos en el país, a propósito de los mayores costos en que se debe incurrir en la inversión inicial (control de heladas), el mayor costo de la mano de obra, y el costo del flete de insumos y transporte de la fruta. Por otra parte, como ya se ha indicado, la eficiencia de cosecha, en la experiencia recogida del proyecto precursor, es inferior a la de la industria, lo que representa un desafío importante de superar para mejorar la rentabilidad del negocio en la zona.

► 3. Alcance del negocio

La producción de cerezas en las zonas validadas por el proyecto precursor resulta una opción válida de negocios con indicadores de rentabilidad atractivos, si bien su desarrollo presenta limitantes que reducen su potencial de expansión en la región y obligan a los productores a encontrar soluciones a desafíos importantes. Entre estos, los siguientes aparecen como de mayor significación:



Limitación de áreas aptas para el cultivo. Si

bien la región de Aysén es una de las más extensas del país, con casi 11 millones de hectáreas, la superficie definida como apta para el cultivo de frutales y en particular del cerezo es relativamente reducida. El INIA estima que, entre Chile Chico y las otras áreas de la denominada Zona de Microclima, podría haber unas 2.500 hectáreas disponibles para éste u otros cultivos.

Configuración de las explotaciones y costo de la tierra. La zona apta para el cultivo del cerezo está configurada por sectores o valles con características muy particulares de clima y suelo bajo riego, cuya propiedad se encuentra segmentada en un gran número de predios, de tamaños heterogéneos, pero predominantemente pequeño. El potencial de expansión del negocio se ve limitado por estas características, ya que hacen difícil a un inversionista encontrar paños uniformes y continuos para el establecimiento de huertos de tamaño comercial, donde pueda producirse con mayor eficiencia y aprovechar las economías de escala propias de una superficie más extensa. La escasez de tierras con estos atributos se ha traducido en valores de transacción que, según los ejecutores del proyecto precursor, en algunos casos llegaría a los \$ 8 millones por hectárea con riego, un precio que haría perder casi por completo el atractivo económico de un proyecto de plantación de cerezos en la zona.

Disponibilidad de la mano de obra. Como ya se ha señalado, la Región de Aysén es una de las menos pobladas del país. Su fuerza laboral se estima en unas 48.000 personas (2007)⁶; y de la población ocupada, unas 8.000 lo estarían en la agricultura. Aún cuando a esta oferta se incorporaran personas que se encuentran fuera de dicha fuerza (como dueñas de casa y estudiantes), la proyección de la oferta regional sería insuficiente para suplir los requerimientos de mano de obra de cosecha que se derivarían de la expansión de la superficie plantada en el futuro.⁷

Otras zonas productoras y nuevas variedades. La incorporación de nuevas zonas de producción tardía, como algunos sectores en la Novena Región, constituye una amenaza al modelo de producción Cerezos Aysén, para el que la cosecha de cerezas en el mes de enero es una fortaleza importante. También es una amenaza la estrategia de las empresas productoras de utilizar nuevas variedades que permiten extender la cosecha hacia el extremo más tardío de la temporada, algunas de ellas con acceso restringido. Estos nuevos desarrollos harían perder en un mediano a largo plazo la natural ventaja comparativa del negocio de exportación de cerezas en Aysén. El gran desafío para los productores de la región sería contrarrestar con tiempo estas amenazas, de modo que el mismo se vaya sustentando progresivamente sobre una base más competitiva, en términos de su gestión productiva, comercial y estrategia de mercadeo.

⁶ Estimación de Chilecifica, a partir de datos del Instituto Nacional de Estadísticas.

⁷ Considerando los rendimientos y eficiencia de cosecha del proyecto precursor, se requerirían 9 personas durante 20 días para cosechar la producción en régimen de una hectárea. Para la cosecha de una superficie de 500 hectáreas, sería necesario disponer de unas 4.500 personas durante ese periodo, casi un 10% de toda la fuerza laboral de la región.

► 4. Claves de la viabilidad del negocio

La selección de variedades. Una rigurosa selección de variedades de cosecha tardía (desde finales de Diciembre, hasta finales de Enero) es un factor clave para la viabilidad del proyecto. Las mismas deben estar adaptadas a las condiciones agroclimáticas de la Región de Aysén y tener resistencia a enfermedades y partidura. El proyecto precursor trabajó y validó para la zona las variedades Sweet Heart, Bing, Kordia y Regina.

Disponibilidad y competencias de la mano de obra. De cara a la escasez de mano de obra local y la casi nula experiencia que dispone la misma para realizar las tareas relacionadas con el cultivo del cerezo, es clave que el productor se preocupe desde un inicio del desarrollo de las competencias laborales de los trabajadores que presten servicios permanentes en su explotación. Una forma efectiva de capacitar a los obreros agrícolas locales podría ser incorporando a trabajadores provenientes de la Zona Central, más acostumbrados a trabajar en la producción de frutales, como mandos medios de estos obreros. De igual importancia para el negocio es asegurar la disponibilidad de trabajadores temporales para llevar a cabo las labores que se realizan a lo largo del año, y particularmente la cosecha. La escasa disponibilidad de mano de obra durante esa época es un problema que ya está afectando a los productores de la zona y que tenderá a agravarse con el crecimiento de la industria de la cereza y de otras frutas en la región.

Productividad. El desarrollo y mantención de niveles de productividad del huerto y de la fuerza laboral dedicada al manejo y cosecha del mismo, a la par de los que ostenta la industria del país, resultan claves para generar una rentabilidad adecuada en el negocio y asegurar la sostenibilidad del mismo a mediano y largo plazo.

Manejo de Huerto. El manejo de huerto orientado al control de factores climáticos adversos al cultivo del cerezo es un determinante importante de la productividad del mismo. Tal manejo debería incluir:

- Duplicar el número de colmenas de abejas por hectárea en sectores donde existe una excesiva precipitación y bajas temperaturas. La intensidad y frecuencia de las precipitaciones afectan drásticamente la productividad de un huerto, al presentarse en floración.
- El uso del sistema de control de heladas. Las heladas tardías que se presentan en Chile Chico y Valle Simpson durante el mes de noviembre, coinciden con el estado fenológico más susceptible al daño por bajas temperaturas, generando el fruto cuajado.
- El uso de cortinas cortavientos. El viento se presenta como una seria limitante para el desarrollo de los árboles frutales, particularmente entre los meses de octubre a diciembre, donde coincide con la floración y cuaja de frutos. Los daños que produce pueden ser aminorados mediante cortinas cortavientos naturales.

Capacidad financiera y de gestión. Para entrar al negocio de producción de cerezas en Aysén se requiere disponer de una capacidad financiera importante para solventar una importante inversión inicial y financiar los costos que no quedan cubiertos por los ingresos de las ventas en los primeros años de operación del negocio. Asimismo, producir cerezas en la zona requiere del productor una capacidad de gestión que le permita resolver exitosamente la amplia gama de asuntos respecto del negocio, incluyendo los temas climáticos y la complejidad logística propia de la región.

► 5. Asuntos por resolver

Organización de la industria. La incipiente industria de la cereza en Aysén tiene por delante importantes desafíos en lo que se refiere a la configuración de la cadena de valor conducente a la exportación del producto. Actualmente, la fruta cosechada es preenfriada por terceros en la zona, y despachada sin procesar en camiones con cámaras de frío, pasando por territorio argentino, hasta la ciudad de Rancagua. En este lugar, la fruta es clasificada y embalada en una planta procesadora, para su exportación. De cara a la necesaria competitividad que deberá desarrollar la industria a lo largo de toda su cadena de valor en el futuro, se requiere que la industria analice y resuelva qué modelo de organización industrial (actores, localización de su infraestructura, logística de transporte y embarque del producto final) le resultaría más conveniente desde el punto de vista de los costos y la preservación de la calidad de la fruta.

Zonas agroclimáticas. Es importante destacar que existe potencial de producción de cerezas en otras localidades de la Región de Aysén, principalmente, en los valles de Mañihuales y Simpson. No obstante, para que ésta se desarrolle exitosamente, se debe necesariamente, incorporar un “techo” a las plantaciones, para evitar la partidura del fruto resultante de las altas precipitaciones. En estas localidades sería necesario afinar el plan de manejo de enfermedades y control de las variables climáticas.

SECCIÓN 2

El proyecto precursor

► 1. Entorno

La Región de Aysén es una de las más extensas de Chile, con una superficie total de 11.328.000 hectáreas. Su población es de 91.492 habitantes, con una densidad que alcanza sólo a 0.8 habitantes por km². De esta, 17.885 personas constituyen la población rural, que representa el 20% de la población de ese territorio.

La característica geográfica más importante de la región es la configuración de la cordillera de Los Andes, la cual comienza a internarse en el territorio chileno y a desmembrarse, formando innumerables sectores montañosos. Estos dividen la región en dos sectores principales; uno ubicado al occidente de estos cordones, dando origen a la Zona de Canales y Zona Húmeda, mientras que al oriente se ubican las zonas Intermedia, de Estepa y de Microclima, cada una con potenciales



productivos distintos (ver Anexo 1). De estas cuatro zonas agroclimáticas, sólo las zonas Húmeda, Intermedia y de Microclima tienen sectores o valles con características particulares de clima y suelo bajo riego, que constituyen la superficie arable de la Región, de aproximadamente 66.000 hectáreas (ver tabla que sigue).

Zonas de la XI Región	Intermedia	Húmeda	Microclima	Total
Superficie arable total [ha]	41.138	21.032	3.688	65.983
Superficie regada [ha] ⁸	2.043	50	1.360	3.484

En estos sectores existen condiciones para el desarrollo de distintos cultivos de chacarería, hortalizas y varias especies frutales, incluyendo manzanos, perales, cerezos, damascos, durazneros y berries. La existencia de antiguos pequeños huertos caseros de cerezos en cada una de estas zonas es testigo de la aptitud de las mismas para el cultivo de estas especies.

Las plantaciones comerciales de cerezos se iniciaron hacia el final de la década de los 90 y originariamente se hicieron en base a genotipos tradicionales, utilizados por largo tiempo en el poblado argentino de Los Antiguos (ver recuadro) y de algunos disponibles en la Zona Central de Chile.⁹ En la actualidad, hay sólo unas 116 hectáreas plantadas en toda la Región de Aysén, que se concentran fundamentalmente en la Zona de Microclima. La mayor parte de la superficie se encuentra en el valle de Chile Chico de esa zona (85 hectáreas). La mitad de estas hectáreas son propiedad de un solo productor, mientras que el resto se distribuye entre otros 19, en su mayoría productores pequeños. Sólo cinco de los productores del valle producen cerezas que califican para ser exportadas, mientras que los demás destinan sus cerezas a los mercados locales y regionales. La fruta de exportación es procesada y comercializada por la empresa Agrícola Chile Chico Cherry Ltda., una empresa familiar que también se dedica al cultivo de la especie a pequeña escala en la zona (CORFO, 2007). Los volúmenes exportados hasta aquí son aún reducidos¹⁰ y el lento ritmo al que se están estableciendo nuevas plantaciones hace prever que pasará un buen tiempo antes de que la industria regional pueda desarrollar las ventajas competitivas que se derivan de una mayor escala en el ámbito de los procesos, la logística y la comercialización.

La localidad argentina de Los Antiguos, en la Zona de Microclima y distante a 10 km de Chile Chico, ha desarrollado desde hace más de veinte años el cultivo del cerezo. En dicha localidad hay actualmente más de 130 ha cultivadas. Sus productos están asociados en una Cooperativa Frutícola, que cuenta con infraestructura para procesar y comercializar cerezas frescas y transformar el desecho en productos como mermeladas, marrasquino y al jugo. Los Antiguos constituyó en su momento la única referencia para los agricultores chilenos sobre cultivares adaptables a las condiciones de la zona.

⁸ VII Censo Nacional Agropecuario (2007).

⁹ Bing y Van (90 % de la superficie); y en menor proporción por algunos cultivares nuevos, como Stella, Lapins y Kordia, sobre portainjertos tradicionales, como F-12 y Mahaleb.

¹⁰ Las exportaciones de la Región de Aysén alcanzaron las 37 toneladas en el periodo enero-marzo de 2008 (CORFO 2008), con un 90% de los huertos en producción.



► 2. El proyecto

El proyecto precursor tuvo como objetivo validar y desarrollar un sistema de manejo para el cultivo del cerezo de producción tardía en las zonas de Microclima, Intermedia y Húmeda, de la Región de Aysén. A este efecto, su ejecución contempló la evaluación de nuevas variedades y portainjertos en cada una de esas zonas, tanto en lo que se refiere a su comportamiento vegetativo como productivo. Los ensayos se desarrollaron en huertos experimentales instalados en predios de agricultores de las localidades de Chile Chico, Valle Simpson y Mañiguales, entre diciembre de 2001 y abril de 2006.

La participación de la empresa exportadora Agrícola Chile Chico Cherry Ltda. en el proyecto permitió incluir en la experiencia la exportación de fruta proveniente de los huertos de doce agricultores integrantes del Grupo de Transferencia Tecnología del INIA Tamel Aike, y validar así la aceptabilidad y precios de la misma en el mercado internacional.

2.1 Aspectos metodológicos

Cultivares y portainjertos. La selección de los cultivares se hizo sobre la base de las características varietales de interés (firmeza, época de cosecha, resistencia a partidura, calibre y sabor), tanto agronómicas como comerciales. El criterio general fue seleccionar cultivares comerciales presentes en Chile, de producción más tardía que Bing. Las evaluaciones realizadas incluyeron las combinaciones variedad/portainjerto que se señalan en la tabla que sigue.

Cultivar	Portainjerto	Cultivar	Portainjerto		
BING	GI SELA 6	LAPINS	GI SELA 6		
	SANTA LUCÍA		CAB 6		
KATALIN	CAB 6	LATE MARÍA	MAXMA 14		
	COLT		PONTALEB		
	MAHALEB		MAHALEB		
	KORDIA		CAB 6	REGINA	GI SELA 6
			SANTA LUCÍA		SANTA LUCÍA
KORDIA	CAB 6	SWEET HEART	CAB 6		
	MAXMA 14		PONTALEB		
	PONTALEB		COLT		
	COLT		MAHALEB		
	MAHALEB		SANTA LUCÍA		
			CAB 6		
			MAXMA 14		

Huertos experimentales. Se establecieron tres huertos experimentales (uno por zona agroclimática) en las localidades de Chile Chico, Valle Simpson y Mañiguales. Previo al establecimiento de las parcelas, se tomaron muestras de suelo para determinar su fertilidad y la presencia de nemátodos. En cada una de las tres parcelas experimentales, se estableció un sistema de riego por goteo, que incluyó la instalación de aspersores ubicados sobre la copa de los árboles, para el control de heladas en primavera. Asimismo, se instalaron estaciones agrometeorológicas automáticas en cada unidad, destinadas a recopilar la información climática del sector. Las plantas correspondientes a todas las combinaciones fueron establecidos bajo un marco de plantación de 4,5 m entre hilera por 2,5 m sobre la hilera, equivalente a una densidad de plantación de 880 árboles por hectárea. Cada huerto fue manejado en forma convencional.

Diseño experimental. Correspondió a bloques completos al azar, con tres repeticiones, donde las combinaciones de cultivares y portainjertos fueron distribuidas aleatoriamente en la superficie destinada al ensayo. En cada ensayo se estableció un borde compuesto por cultivares polinizantes. La unidad experimental cultivar/portainjerto incluyó 540 plantas, con un borde perimetral de 174 plantas, totalizando 714 plantas.

Evaluación del comportamiento vegetativo y productivo. Incluyó variables como: largo de ramilla de crecimiento de la temporada, diámetro bajo y sobre el tronco, número de dardos por metro lineal, y número de frutos por metro lineal.

Evaluación productiva. Desde el inicio de la fase productiva de los huertos experimentales se evaluaron los parámetros cualitativos y cuantitativos de los frutos, incluyendo: fecha de fruto pintón, fecha de madurez, Kg de fruta por planta, calibre de la fruta, color de la fruta, sólidos solubles, acidez, forma del fruto y pedúnculo, susceptibilidad a daño mecánico y susceptibilidad al cracking.

Evaluación comercial. La exportación de fruta procedente de los huertos de los doce agricultores integrantes del Grupo de Transferencia Tecnología del INIA Tamel Aike durante las temporadas 2005/06 y 2006/07, permitió evaluar su aceptación en el mercado internacional y determinar sus posibles rangos de precios.

2.2 Validaciones

Productivas

Chile Chico. Es el sector que presentaría condiciones más favorables para el desarrollo comercial del cerezo. Los cultivares Kordia y Sweet Heart han demostrado una excelente adaptabilidad en este sector y se distinguen por la calidad de sus frutos, calibre y firmeza. La cosecha de Kordia se inicia hacia el 5 de enero, le sigue la de Sweet Heart, que comienza entre el 18 y el 20 de enero. Esto permitiría extender la cosecha hasta fines de enero, y llegar así a un mercado de destino desabastecido en febrero, a precios atractivos para el productor.

Valle Simpson. En el huerto experimental de este sector no se obtuvo una cosecha de un volumen que permitiera su evaluación, debido a problemas de partidura en frutos, y daño mecánico ocasionado por plagas de chaqueta amarilla (*Vespula germanica*). Sin embargo, a juzgar por el porcentaje de sólidos solubles de los frutos observado en el mes de febrero, se estima que su cosecha se presentaría desde la primera semana de febrero para el cultivar Bing, seguida de Regina, Kordia y Lapins; y se prolongaría hasta fines de febrero, con el cultivar Sweet Heart. Con los manejos técnicos adecuados, la producción de Valle Simpson podría llegar a ser la más tardía de cerezas del Hemisferio Sur.

Mañiguales. En el huerto de Villa Mañiguales no se obtuvo cosecha debido a problemas sanitarios, principalmente Cáncer bacterial (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*), que afectó al huerto durante el período de floración, produciendo necrosis de un alto porcentaje de dardos. En este sector, la floración y cosecha de los cerezos se adelanta entre tres a cinco días con respecto a Chile Chico, y en consecuencia la comercialización de la fruta tendría similares ventajas en el mercado que este último.

Rendimientos. El proyecto precursor no comprendió un periodo de ejecución lo suficientemente extenso como para poder proyectar una curva de producción para las distintas variedades en los distintos sectores de los ensayos. Sin embargo, los doce agricultores integrantes del Grupo de Transferencia Tecnología del INIA Tamel Aike, en su mayoría asentados en Chile Chico, lograron durante la temporada 2006/07 una producción promedio 15,3 Kg de fruta por árbol, o 10

toneladas por hectárea. Considerando que sus huertos aún no habían alcanzado su régimen de plena producción, el grupo estima que su potencial podría llegar a unas 14 toneladas de fruta por hectárea.

Comerciales

En base a la información proporcionada por la empresa exportadora Agrícola Chile Chico Cherry Ltda, correspondiente la situación promedio de la temporada 2006/07, aproximadamente un 25% de la producción de los huertos del grupo participante en esta operación fue comercializada en el mercado local, y correspondió principalmente a los cultivares Rainier, Stella, Lambert, Lapins y Van. Del 75% restante, entregado a la empresa exportadora, el 85% fue exportado, mientras que un 15% correspondió a desecho (fruta golpeada, pedúnculo deshidratado, picadura de insectos). La tabla siguiente muestra los porcentajes de exportación y de sólidos solubles de la fruta exportada, según la combinación variedad/patrón.

Variedad	Patrón	% exportación	% sólidos solubles
Kordia	Gisela6	89	28
Regina	Gisela6	88	23
Sweet Heart	Sta. Lucia	78	25

Durante la temporada se lograron excelentes calibres, entre los que se destaca la fruta de 28 a 30 milímetros, que acumuló el 50 % del volumen total exportado. Los mayores calibres permitieron a los productores obtener retornos superiores, como se observa en la tabla que sigue.

Calibre [mm]	Kg. Obtenidos	%	Precio de retorno a productor [US\$/Kg]
22-24	0	0	2,00
24-26	411	14	3,00
26-28	900	30	3,50
28-30	1.500	50	4,00
30-32	200	7	4,50

► 3. Los productores hoy

Los agricultores integrantes del Grupo de Transferencia Tecnología del INIA Tamel Aike, así como otros productores de la zona, han visto aumentada la productividad de sus huertos en las temporadas 2006/07 y 2007/08, como producto de la implementación de las recomendaciones sobre el manejo de los mismos y control de heladas, derivadas del proyecto precursor. El año 2006 se estableció la primera plantación comercial de 17 hectáreas de la variedad Sweet Heart en Chile Chico, y durante 2008 se realizaron las plantaciones para sumar 35 nuevas hectáreas de la variedad Kordia.

SECCIÓN 3

El valor del proyecto

El mérito del proyecto precursor radica en su aporte de nuevas variedades, portainjertos y sistemas de manejo del cerezo, así como la mejor adaptación a las condiciones agroclimáticas de la Región de Aysén que la que se registraba con la tecnología utilizada tradicionalmente en ese territorio. La opción tecnológica validada resulta en una producción de fruta más tardía y de calidad exportable, lo que convierte la inversión en cerezos en la zona en una propuesta considerablemente más atractiva.

Las plantaciones de las últimas temporadas reflejan la influencia de las recomendaciones de este proyecto, y señalan el comienzo de una transición en el cultivo del cerezo en la Región, desde el predominio de huertos plantados con cultivares Bing y Van, en gran parte orientados al mercado local y regional, hacia las variedades validadas por el proyecto precursor, orientadas al mercado de exportación. La superficie recién establecida representa un aumento considerable de la superficie plantada en la región, si se toma en cuenta que, previo a estas inversiones, sólo existían 118 hectáreas en la misma, después de transcurridos casi 20 años del inicio de las plantaciones comerciales.

Este enorme salto denota un renovado interés por el negocio, pero no necesariamente es un indicador del ritmo al cual podrían crecer las inversiones en el rubro a futuro. La propia expansión de la superficie plantada hará que algunas limitantes a la inversión,¹¹ como son la escasez de terrenos y mano de obra para los inversionistas de fuera de la región, se vuelvan progresivamente más severas y afecten en forma adversa las ventajas económicas que representa la propuesta del proyecto precursor. Resolver estas limitantes mediante la aplicación de fórmulas y mecanismos creativos entre los actores con intereses en la industria, resulta clave para un desarrollo más acelerado de la misma. También contribuiría a activar esta expansión la facilitación de la entrada al negocio de pequeños agricultores, para quienes estas limitantes serían menos relevantes, pero sí lo sería el alto costo de la inversión inicial y los requerimientos de capital de trabajo. En este caso sería necesario disponer de mecanismos públicos o privados de crédito/subsidio compatibles con el perfil financiero del proyecto de inversión, que eventualmente contemplaran suplementar los ingresos de la familia campesina durante el periodo de maduración del proyecto.

¹¹ Ver “Estrategia de Implementación” en la Sección 1 de este Libro.



Anexos

Anexo 1. Zonas agroclimáticas de la Región de Aysén

Anexo 2. Cuadros y gráficos sobre el mercado de las cerezas

Anexo 3. Costos, ingresos y flujos de fondos

Anexo 4. Literatura consultada

Anexo 5. Documentación disponible y contactos

ANEXO 1. Zonas agroclimáticas de la Región de Aysén

Zona Húmeda (Mañihuales y Valle Verde). Se ubica en la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes y valle inter-montanos de Aysén. El potencial agropecuario es sólo ganadero y forestal.

Zona Intermedia (Valle Simpson, Ensenada Valle Simpson, Río Claro y Coyhaique Bajo). Se ubica en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes. Corresponde a una zona de montañas y valles y principalmente dedicada a la ganadería. Es la zona que registra el mayor potencial ganadero.

Zona Estepa. Se ubica en el margen oriental de la Región de Aysén. Tiene restricciones climáticas para el cultivo del cerezo.

Zona de Microclima (localidades de Chile Chico, Bahía Jara, Fachinal, Puerto Ibáñez y Levicán): Corresponde a la zona más oriental del territorio regional, ubicada muy cerca de la frontera con la República Argentina. Desde el punto de vista edafoclimático, está dentro de la Zona de Estepa, pero debido a la existencia del gran espejo de agua que representa el Lago Gral. Carrera, esta zona cuenta con un microclima particular, que la hace ser la zona más cálida de toda la Región de Aysén. Esta localidad pertenece administrativamente a la Provincia Gral. Carrera y se encuentra a 370 Km. de la capital Regional de Coyhaique. Ocupa aproximadamente 34.000 ha y parte de esta superficie es la que se dedica al cultivo del cerezo. El régimen térmico de esta zona se caracteriza por una temperatura media anual de 15,18° C, la suma anual de temperatura, base 7°C es de 843 grados-días, donde las horas de frío alcanzan a 2.734. La precipitación no sobrepasa los 240 mm, concentrándose en invierno. Finalmente, se presentan 54 días con heladas, pero concentrados fundamentalmente en épocas no críticas (invierno) para el cultivo del cerezo. No obstante, en los últimos años se han presentados heladas en épocas críticas para el cultivo, lo que hace necesario la implantación de sistemas de control de heladas, de manera de asegurar un nivel de producción adecuado para ser rentable.

En síntesis, la zona de Microclima es la que presenta el potencial climático más adecuado (horas de frío, temperatura de crecimiento, sumatoria térmica), pero con limitaciones por heladas esporádicas (en fases de floración, cuaja y fructificación) y viento que es fundamental superar para establecer exitosamente el cultivo del cerezo.

Otros sectores, como el Valle Simpson y Mañihuales, presentan condiciones de suelo y clima que podrían ser adecuadas para el desarrollo del cerezo a escala comercial. Sin embargo, si se compara con la localidad de Chile Chico, las condiciones de producción son más ventajosas en esta última, sobre todo si consideran las características de clima, es por esto que el modelo considera su implementación en este sector y sus alrededores.

ANEXO 2. Cuadros y gráficos sobre el mercado de las cerezas

CUADRO 1. Cerezos: evolución de la superficie plantada en el mundo, por región, 1985-2005 [en miles de ha]

	Medio Oriente	Otros - Asia	Europa Oriental	EU-15*	América del Norte	Otros**	Total mundo
1985-87	31	19	69	117	20	44	300
1988-90	34	19	66	113	21	44	297
1991-93	40	19	65	113	20	44	300
1994-96	51	19	60	113	22	63	327
1997-99	62	21	57	119	24	67	350
2000-02	70	24	49	123	28	69	364
2003-05	70	28	48	134	32	69	381
2005	70	29	51	147	33	72	401

* EU-15 incluye: Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, España, Suecia y Reino Unido.

** El autor no presenta la superficie del Hemisferio Sur (América del Sur y Oceanía) en forma separada, pero se incluyen en esta categoría.

Fuente: World Sweet Cherry Review, 2006 Edition.

CUADRO 2. Cerezos: evolución de la producción por regiones, 1985-2005 [miles de TM]

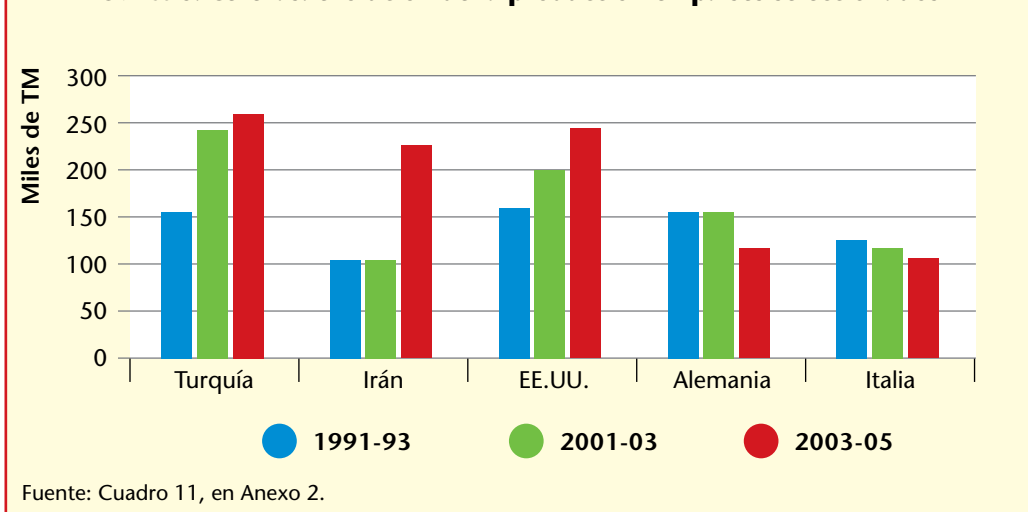
	Mundo	África Oriente	Cercano Asia	Otros	EU-15	Europa Este	Fed. Rusa	América del Norte	América del Sur	Oceanía	Otros
1985-87	1.504	5	252	ND	597	288	ND	154	14	5	ND
1988-90	1.458	7	284	ND	503	285	ND	167	19	6	ND
1991-93	1.539	12	349	65	537	262	79	161	22	7	45
1994-96	1.684	7	454	71	532	263	69	165	27	8	89
1997-99	1.696	10	545	82	453	231	62	199	30	8	76
2000-02	1.822	9	540	96	534	212	86	192	38	8	109
2003-05	1.845	8	558	96	460	209	100	252	41	9	113
2005	1.864	8	561	100	472	186	110	259	42	9	117
Crec. 1985/7- 2003/5	3,5%	8,1%	14,2%	8,1%	-4,3%	-5,2%	4,9%	8,6%	19,6%	10,3%	12,8%

Fuente: World Sweet Cherry Review, 2006 Edition; Belrose Inc. USA

CUADRO 3. Cerezas: evolución de la producción, principales países productores, por trienios 1985-2005 [miles de TM]

	1991-93	2001-03	2003-05	2005	Crecimiento 1991/3 a 2003/5
Turquía	153	242	257	260	4,4%
EE.UU.	158	199	243	250	3,7%
Irán	101	101	223	224	6,8%
Alemania	154	154	116	120	-2,3%
Italia	126	115	104	108	-1,6%
Federación Rusa	79	88	100	110	2,0%
España	82	103	87	89	0,5%
Ucrania	na	67	81	85	na
Francia	67	58	61	73	-0,8%
Rumania	80	85	60	32	-2,4%
Chile	15	29	32	33	6,5%

Fuente: World Sweet Cherry Review, 2006 Edition; Belrose Inc. USA

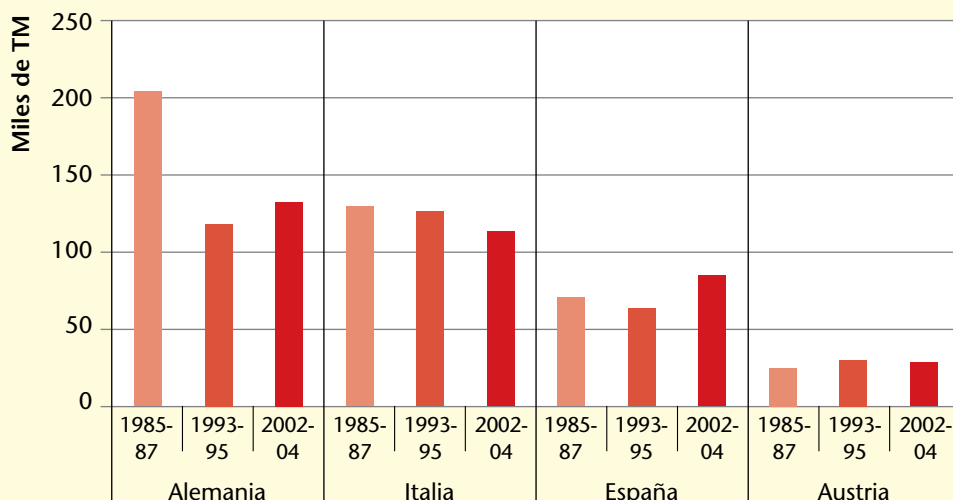
GRÁFICO 3. Cerezas: evolución de la producción en países seleccionados**CUADRO 4. Cereza dulce fresca: consumo aparente¹² en de los 24 mayores productores mundiales, por región** [miles de TM]

	Periodo			Tasa de crecimiento	
	1985/87	1993/95	2002/04	1985/87 a 1993/95	1993/95 a 2002/04
Oriente Medio y Lejano	271	423	555	5,7%	3,0%
Europa Occidental	585	474	492	-2,6%	0,4%
Rusia y otros ex URSS ¹³	139	117	219	-2,1%	7,2%
Estados Unidos	135	138	181	0,2%	3,1%
Europa Oriental	17	187	146	34,9%	-2,7%
Total regiones	1.148	1.341	1.593	1,9%	1,9%

Fuente: World Sweet Cherry Review, 2006 Edition; Belrose Inc. USA.

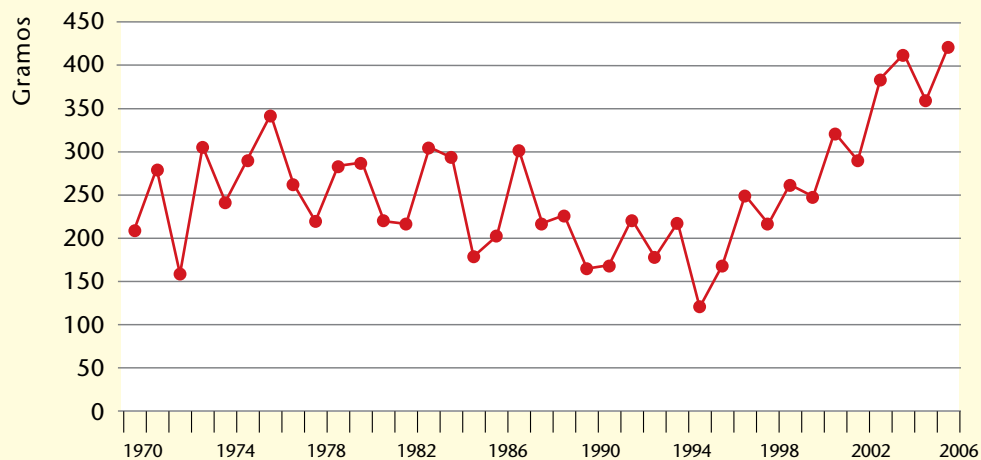
¹² "Consumo aparente" ha sido calculado en cada caso como: Producción local + Importaciones - Exportaciones.¹³ Belarus, Ucrania, y Uzbekistan.

GRÁFICO 4. Cerezas: consumo aparente en países europeos seleccionados



Fuente: Elaborado por FIA, con datos de World Sweet Cherry Review, 2006 Edition.

GRÁFICO 5. Estados Unidos: evolución del consumo per cápita de cereza fresca



Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)

CUADRO 5. Cerezas frescas: evolución de las importaciones por región [miles de TM]

	1985-87	1993-95	2002-04	Porcentaje del total en 2002/04	Diferencia 1993/95 a 2002/04	
					Volumen	%
Oriente Medio y Lejano	7	30	42	31%	13	42%
EU-15	63	59	86	62%	27	46%
Otros Europa	2	5	29	21%	24	487%
Norteamérica	7	7	19	14%	12	165%
Los demás	0	3	3	2%	1	21%
TOTAL	72	74	138	100%	64	86%

Fuente: World Sweet Cherry Review, 2006 Edition; Belrose Inc. USA

CUADRO 6. **Cerezos frescos: exportaciones del Hemisferio Sur** [miles de TM]

	1992/93	1996/98	2001/03	2004	Crecimiento 1992/3 a 2001/3	Participación en 2004
Argentina	0,2	0,3	1,3	1,5	20,6%	10%
Australia	0,3	0,9	1,2	1,4	14,9%	9%
Chile	4,5	5,3	11,5	11,3	9,8%	73%
Nueva Zelanda	0,4	0,4	0,6	1,1	4,1%	7%
Sudáfrica	0,2	0,1	0,1	0,2	-6,7%	1%
TOTAL	5,6	6,9	14,6	15,6	7,0%	100%

Fuente: World Sweet Cherry Review, 2006 Edition; Belrose Inc. USA

CUADRO 7. **Cerezos: evolución de la superficie plantada en Chile**

	1995	2000	2005	2007
Superficie [ha]	3.265	4.600	8.200	13.461
Variación respecto del año anterior	-	41%	78%	64%

Fuente: Estadísticas productivas de la Oficina de Estudios y Políticas Agraria (ODEPA); año 2007: Séptimo Censo Nacional Agropecuario y Forestal, 2007.

CUADRO 8. **Chile: distribución geográfica de la superficie cultivada de cerezo**

	Superficie (ha)	Distribución porcentual
III Región de Atacama	1	-
IV Región de Coquimbo	78	0,6%
V Región de Valparaíso	174	1,3%
VI Región de O`Higgins	4.184	31,1%
VII Región del Maule	5.866	43,6%
VIII Región del Bío - Bío	1.569	11,7%
IX Región de la Araucanía	376	2,8%
X Región de Los Lagos	67	0,5%
XI Región de Aysén	116	0,9%
Región Metropolitana de Santiago	966	7,20%
XIV Región de Los Ríos	64	0,50%
Total País	13.461	100%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INEC), 2008

CUADRO 9. Chile: volúmenes de exportaciones de cereza, por mercado de destino 2002/2003 al 2006/2007 [TM]

	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	Participación 2007
EE.UU.	7.769	4.345	6.082	11.083	11.734	48,50%
Taiwán	1.055	1.173	2.298	3.063	3.134	12,90%
Hong Kong	781	810	608	1.668	2.190	9,00%
Reino Unido	454	613	730	1.313	1.368	5,60%
Holanda	298	386	503	791	1.097	4,50%
España	146	319	603	837	889	3,70%
Brasil	697	581	946	1.291	844	3,50%
Francia	171	225	275	399	290	1,20%
Italia	166	277	237	315	277	1,10%
Alemania	73	129	148	202	237	1,00%
Venezuela	34	27	71	131	198	0,80%
Ecuador	63	42	134	296	287	1,20%
Japón	289	112	167	95	69	0,30%
Los demás	1.326	599	962	1.014	1.599	6,60%
Total	13.321	9.639	13.763	22.500	24.212	100,00%

Fuente: ODEPA 2008, con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

CUADRO 10. Chile: precios de exportaciones de cereza, por mercado de destino 2002/2003 al 2006/2007 [US\$/Kg FOB]

	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007
EE.UU.	2,84	3,74	3,60	3,99	4,33
Taiwán	4,24	5,44	4,50	5,37	5,68
Hong Kong	4,39	5,68	5,05	5,35	5,78
Reino Unido	3,94	4,26	4,09	4,62	5,01
Holanda	3,51	4,34	3,80	4,12	5,07
España	4,11	4,88	4,22	4,32	5,53
Brasil	2,83	3,22	3,11	3,27	4,22
Francia	4,36	4,74	5,03	4,84	5,70
Italia	4,20	4,80	4,45	4,91	5,38
Alemania	4,51	4,53	4,28	4,81	5,89
Venezuela	3,18	3,69	4,75	5,03	5,70
Ecuador	2,24	2,85	2,15	1,73	2,25
Japón	4,16	5,69	5,17	5,08	4,91
Los demás	3,63	3,87	3,92	4,09	5,03
Todos	3,26	4,26	3,92	4,31	4,83

Fuente: ODEPA 2008, con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

CUADRO 11. Cerezas: arribos semanales a EE.UU. y Europa desde Chile, temporada 2006/2007

EE.UU.																	
Mes	Oct		Noviembre					Diciembre				Enero			Feb		
Semana	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5		
Miles de cajas	2	10	15	80	110	150	140	320	280	450	310	220	20	8	4		
EUROPA																	
Mes	Oct		Noviembre					Diciembre				Enero			Feb		
Semana	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7
Miles de cajas	2	5	10	20	39	68	78	90	97	85	190	137	62	5	7	2	3

Fuente: Elaboración FIA/Proyecto precursor.

CUADRO 12. Cerezas: precio FOB promedio y retorno a productor en Chile 2000-2008
[US\$/Kg]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Promedio
Promedio (US\$/kg FOB)	4,01	3,25	3,25	4,12	4,02	4,22	5,18	5,14	3,45	4,07
Estimado Retorno a Productor [US\$/Kg] (ODEPA)	3,06	2,35	2,35	3,16	3,07	3,25	4,14	4,09	2,54	3,11
Retorno a Productor [US\$/Kg] (información de la Industria)	2,51	2,55	2,25	2,42	3,01	2,56	2,68	3,37	2,35	2,63

Fuente: ODEPA, 2008 y datos de la industria.

CUADRO 13. Cerezas chilenas: precio de retorno a productor a partir de precio FOT Miami [US\$]

	Promedio País		Región de Aysén	
	US\$/caja 5 Kg	US\$/Kg	US\$/caja 5 Kg	US\$/Kg
Precio FOT [caja 5 Kg]	24,45	4,89	29,64	5,93
Comisión Importador 8%	1,96		2,37	
Costos en puerto destino	1,03		1,03	
Flete	1,09		1,09	
Total Costos en Destino	4,08		4,49	
Precio FOB [caja 5 Kg]	20,37	4,07	25,1488	5,03
Comisión Exportador 8%	1,63		2,01	
Empaque, materiales y servicios (almacenaje, transporte, etc.)	3,17		4,12	
Total Costos en Origen	4,80		6,13	
Retorno a productor	15,57	3,11	19,02	3,80

Fuente: FIA/Industria.

CUADRO 14. Cerezas chilenas: precios FOB y retorno a productor, promedios ponderados mensuales 2002 a 2008 [US\$/Kg]

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precio FOB	3,82	3,86	3,38	4,12	3,31	4,66	3,24	4,44		4,78	4,62	3,99
Retorno a productor estimado	2,88	2,92	2,47	3,15	2,41	3,65	2,35	3,45		3,77	3,62	3,04

Fuente: ODEPA, 2008.

CUADRO 15. Chile: precio cerezas mercado interno mayorista [\$ MN, sin IVA]

	Precio [\$/Kilo]
Enero 2007	725
Octubre 2007	2.225
Noviembre 2007	466
Diciembre 2007	326
Promedio 2007	935,5

Fuente: Elaboración FIA, con datos ODEPA, 2007.

ANEXO 3. Costos, ingresos y flujo de fondos

CUADRO 16. **Cerezos Aysén: costos de las inversiones** [\$/ha]

Plantas	1.200.600
Sistema de riego y control heladas	4.825.000
Cortina cortaviento artificial	500.000
Análisis de suelo	20.000
Aradura y rastraje	177.120
Marcación del terreno	20.000
Holladura	133.200
Plantación	66.600
Fertilizantes	100.000
Flete plantas	333.000
Flete insumos	25.000
Total Inversión	7.400.520

CUADRO 17. **Cerezos Aysén: costos sistema de riego y control de heladas** [1 ha]

	Cantidad	Valor
Sistemas de impulsión (bomba+motor)	1	663.000
Aspersores ZS-30	52	520.000
Postes de 5 m	52	364.000
Piscina Acumulación	1	500.000
Cunetas	660	528.000
Tuberías	Conjunto	1.500.000
Fletes	1	350.000
Mano Obra	Conjunto	400.000
TOTAL		4.825.000

Supuestos:

Bomba capacidad	84.000 lts/hr
Necesidad control heladas	24.000 lts/hr/ha
Necesidad riego	18.000 lts/hr/ha
Total riego+control heladas	42.000 lts/hr/ha

CUADRO 18. Costos directos de un huerto de cerezos en Aysén [1 ha]

Años 1 al 3				
Labores	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total
Aplicación Fitosanitario	JM	1,00	60.000	60.000
Aplicación Herbicida	JH	1,75	13.333	23.333
Aplicación pesticida	JM	0,30	60.000	18.000
Fertirrigación	JH	12,10	13.333	161.329
Labores de cosecha	JM	0,30	60.000	18.000
Limpia manual	JH	2,50	13.333	33.333
Poda y Pintura	JH	4,00	13.333	53.332
Subtotal labores				367.327
Insumos	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total
Baños químico	Baño		30.000	
Botrán 75 WP	Kg	1,50	15.390	23.085
Colmenas	colmena	6,00	15.000	90.000
Electricidad	Kwh	4.500,00	45	202.500
Gramoxone Súper	lt	1,50	4.576	6.864
MTD 600	lt	1,00	3.361	3.361
Oxícloruro de Cobre	Kg	4,00	2.895	11.580
Podexal	lt	0,50	2.657	1.329
Roundup	lt	1,50	2.746	4.119
Sanmite WP	Kg	0,75	38.260	28.695
Sevín 85 WP	Kg	1,50	6.706	10.059
Sulfato de Potasio	Kg	90,00	197	17.712
Superfosfato Triple	Kg	80,00	205	16.400
Urea granulada	Kg	150,00	215	32.250
Subtotal Insumos				507.954
TOTAL				875.280
Años 4 al 7				
Labores	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total
Análisis Foliar	JP	0,15	40.226	6.034
Aplicación Fitosanitario	JM	1,30	60.000	78.000
Aplicación Herbicida	JH	1,80	13.333	23.999
Aplicación pesticida	JM	0,30	60.000	18.000
Fertirrigación	JH	8,20	13.333	109.331
Labores de cosecha	JM	2,00	60.000	120.000
Poda y Pintura	JH	7,00	13.333	93.331
Subtotal labores				448.695
Insumos	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total
Baños químicos	Baño	2,00	30.000	60.000
Colmenas	colmena	8,00	15.000	120.000
Diazinón 40 WP	Kg	1,50	3.890	5.835
Electricidad	Kwh	9.100	45	409.500
Ethrel 480 SL	lt	0,75	21.779	16.334
Gramoxone Súper	lt	1,60	4.576	7.322
MTD 600	lt	1,50	3.361	5.042
Oxícloruro de Cobre	Kg	6,00	2.895	17.370
Podexal	lt	0,75	2.657	1.993
Roundup	lt	1,60	2.746	4.394
Sanmite WP	Kg	1,00	38.260	38.260
Sulfato de Potasio	Kg	110	197	21.648
Superfosfato Triple	Kg	90	205	18.450
Urea granulada	Kg	180	215	38.700
Subtotal Insumos				764.847
TOTAL				1.213.542

Año 8 en adelante				
Labores	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total
Análisis de Suelos	JP	0,10	40.226	4.023
Análisis Foliar	JP	0,15	40.226	6.034
Aplicación Fitosanitario	JM	1,70	60.000	102.000
Aplicación Herbicida	JH	2,00	13.333	26.666
Fertirrigación	JH	7,00	13.333	93.331
Labores de cosecha	JM	1,70	60.000	102.000
Poda y Pintura	JH	14,00	13.333	186.662
Subtotal labores				520.716
Insumos	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total
Baños químico	Baño	2,00	30.000	60.000
Colmenas	colmena	10,00	15.000	150.000
Diazinón 40 WP	kg	1,50	3.890	5.835
Electricidad	Kwh	11.000	45	495.000
Ethrel 480 SL	lt	0,75	21.779	16.334
Gramoxone Súper	lt	1,60	4.576	7.322
MTD 600	lt	1,50	3.361	5.042
Oxicloruro de Cobre	kg	6,00	2.895	17.370
Podexal	lt	2,00	2.657	5.314
Roundup	lt	1,60	2.746	4.394
Rovral	lt	1,50	34.024	51.036
Sanmite WP	kg	1,00	38.260	38.260
Sulfato de Potasio	kg	110,00	197	21.648
Superfosfato Triple	kg	90,00	205	18.450
Urea granulada	kg	190,00	215	40.850
Wuxal Calcio	lt	4,00	3.078	12.312
Subtotal Insumos				949.166
TOTAL				1.469.881

CUADRO 19. Costos de cosecha de un huerto de cerezos en Aysén [1 ha]

	Unidad	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	10 al 15
Producción	Kg	450	1.089	2.541	4.138	5.299	6.606	7.203	8.946
Cosecha	JH	9	22	51	83	106	132	144	179
Costo JH	13.333	120.000	290.400	677.600	1.103.467	1.413.067	1.761.600	1.920.800	2.385.600
Total Costo Cosecha	13.333	120.000	290.400	677.600	1.103.467	1.413.067	1.761.600	1.920.800	2.385.600
Supuesto:									
Rendimiento cosecha		1 JH	50 Kg						

CUADRO 20. Ingresos de un huerto de cerezos en Aysén [1 ha]

	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10 al 15
Kg Producidos por ha	450	1.089	2.541	4.138	5.299	6.606	7.203	8.946
% Exportación	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Kg Exportación	338	817	1.906	3.104	3.974	4.955	5.402	6.710
Ingreso exportación US\$	1.283	3.104	7.242	11.793	15.102	18.827	20.529	25.496
Ingreso exportación \$ MN	641.250	1.551.825	3.620.925	5.896.650	7.551.075	9.413.550	10.264.275	12.748.050
% Mercado Interno	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Kg Mercado Interno	113	272	635	1.035	1.325	1.652	1.801	2.237
Ingreso M. Interno US\$	113	272	635	1.035	1.325	1.652	1.801	2.237
Ingreso M. Interno \$ MN	56.250	136.125	317.625	517.250	662.375	825.750	900.375	1.118.250
VENTAS US\$	1.395	3.376	7.877	12.828	16.427	20.479	22.329	27.733
VENTAS \$ MN	697.500	1.687.950	3.938.550	6.413.900	8.213.450	10.239.300	11.164.650	13.866.300

Supuestos:

Retorno a productor: US\$ 3,80 Precio Mercado Interno: US\$ 1,00 Precio Dólar: US\$ 500

CUADRO 21. Flujo de caja de un huerto de cerezos en Aysén [1 ha]

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10 -15
Ingresos por ventas				697.500	1.687.950	3.938.550	6.413.900	8.213.450	10.239.300	11.164.650	13.866.300
Costos Directos		875.280	875.280	995.280	1.503.942	1.891.142	2.317.008	2.626.608	3.231.481	3.390.681	3.855.481
Manejo		875.280	875.280	875.280	1.213.542	1.213.542	1.213.542	1.213.542	1.469.881	1.469.881	1.469.881
Cosecha				120.000	290.400	677.600	1.103.467	1.413.067	1.761.600	1.920.800	2.385.600
MARGEN BRUTO		-875.280	-875.280	-297.780	184.008	2.047.408	4.096.892	5.586.842	7.007.819	7.773.969	10.010.819
Costos Indirectos		672.000	672.000	672.000	672.000	672.000	672.000	672.000	672.000	672.000	672.000
MARGEN NETO		-1.547.280	-1.547.280	-969.780	-487.992	1.375.408	3.424.892	4.914.842	6.335.819	7.101.969	9.338.819
Inversiones	7.400.520										
Capital de trabajo	1.547.280	1.547.280	969.780	487.992							
FLUJO NETO CAJA	-8.947.800	-3.094.560	-2.517.060	-1.457.772	-487.992	1.375.408	3.424.892	4.914.842	6.335.819	7.101.969	9.338.819

Indicadores de Rentabilidad (horizonte 15 años)

Valor Actualizado Neto (VAN) al 12%: \$ 7.713.876 Tasa Interna de Retorno (TIR): 17,6% Periodo de recuperación de la inversión: 9 años

ANEXO 4. **Literatura consultada**

- Belrose, Inc. 2006.** World Sweet Cherry Review.
- Cerda G. Raúl, 2005.** Análisis y Perspectivas del Mercado de Cerezas.
- Cittadini E., 2007.** Sweet cherries from the end of the world: Options and constraints for fruit production systems in South Patagonia, Argentina. PhD thesis, Wageningen University, The Netherlands, 134 p.
- CORFO, 2007.** Estudio sobre Caracterización Técnica a Nivel Predial de los Sectores Potenciales para la Explotación Frutícola en la Localidad de Chile Chico”
- DECOFRUT, 2007.** Cerezas y Damascos 2006/2007: Chile y la competencia.
- FAOSTAT, 2007.** Bases Estadísticas de la Agricultura. Food and Agriculture Organization (FAO). <http://faostat.fao.org/faostat/>
- FAS (Foreign Agricultural Service). 2006.** Production, Supply and Distribution (PS&D) online database. United States Department of Agricultural (USDA). <http://www.fas.usda.gov/psd/intro.asp>
- FAS (Foreign Agricultural Service). 2006.** USA Trade Base date “FAS Online”. United States Department of Agricultural (USDA). <http://www.fas.usda.gov/ustrade/>
- FAS (Foreign Agricultural Service). 2005.** The U.S. and World Situation: cherries. United States Department of Agricultural (USDA).
- Hayley B. et al., Marzo 2006,** Commodity Profile: Cherries, Sweet and Tart, Agricultural Issues Center University of California, 9p.
- Harold J. Larsen, Ph.D. 2008** Fruit Industry Outlook –2007 (Retrospective) / 2008. 2p.
- INE, 2008.** Instituto Nacional de Estadísticas de Chile.
- L.E. Long, M. Whiting, and R. Nuñez-Elisea, 2007.** Sweet Cherry Cultivars for the Fresh Market, 10 p.
- ODEPA, 2008.** Informe Regional de Exportaciones Agropecuarias, Avance mensual Marzo 2008.
- Schwartz, M. 2005.** Comercio Internacional de la Cereza, presentación jornada internacional de la cereza, Argentina, 54p.
- Servicio Nacional de Aduanas. 2007.** Bases de Datos de Comercio Exterior. Chile.
- Smith T., Eugene K.** Crop Profile for Sweet Cherries in Washington. Washington State University, College of Agriculture and Home Economics, 26 p.
- Universidad de Chile,** Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Economía Agraria y Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Unidad de Economía Agraria y Sistemas de Producción, 2006. Producción de cerezas en la Región de Aysén. Informe técnico, económico y financiero, 135 p.
- USDA. (Foreign Agricultural Service / USDA Office of Global Analysis) August 8, 2007.** World Markets and Trade, Cherry Production & Trade Summary, 3p.
- USDA. (Foreign Agricultural Service / USDA Office of Global Analysis) August 8, 2007.** World Markets and Trade, Larger Crops Expected in Leading Markets, 3p.

Además, se utilizó la información obtenida de las entrevistas realizadas a las siguientes personas:

- **Diego Arribillaga,** Ingeniero Agrónomo, Investigador de INIA - Tamel Aike, Coyhaique, XI Region. Teléfono-Fax: (67) 23 32 70. E-mail: darribil@inia.cl
- **Juan Carlos Collarte,** Gerente General de Agrícola Remanso S.A, Rancagua, VI Región. Fono-Celular: 09-5794363. E-mail: jccollarte@agreman.cl

ANEXO 5. **Documentación disponible y contactos**

Información adicional sobre los proyectos precursores y los contactos con los productores y profesionales participantes en éstos, se encuentra disponible en el sitio de FIA en Internet (www.fia.gob.cl), en la sección “Banco de Innovaciones FIA”.

La documentación de los proyectos precursores a texto completo (propuesta, informes técnicos y actividades de difusión, entre otras) puede consultarse en los centros de documentación de FIA, en las siguientes direcciones:

Centro de Documentación en Santiago

Loreley 1582, La Reina, Santiago. Fono (2) 431 30 96.

Centro de Documentación en Talca

6 norte 770, Talca. Fono-fax (71) 218 408.

Centro de Documentación en Temuco

Bilbao 931, Temuco. Fono-fax (45) 743 348.