



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**PLANTACION DE UN PARRONAL DE UVA PISQUERA**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTION Y DIRECCION DE  
EMPRESAS**

**RICARDO DEL ROSARIO ARANEDA GALLEGOS**

**PROFESOR GUIA:  
LUIS ZAVIEZO SCHWARTZMAN**

**MIEMBROS DE LA COMISION:  
JORGE TORRES HENRIQUEZ  
CARLOS WILSON MUNIZAGA**

**SANTIAGO DE CHILE  
OCTUBRE 2006**

## RESUMEN

Los objetivos principales de este estudio de caso, fueron el realizar una evaluación técnica y económica de los flujos e inversiones ligados a la plantación de un parronal de uva pisquera, dentro de un plazo de 10 años. Además de esto, se realizó una sensibilización del mercado de la uva a nivel nacional, un análisis FODA, se definió la estrategia del caso de negocio y la entrega de resultados.

La diferenciación de este proyecto con la agricultura tradicional se sustenta en cinco pilares de gestión que soportan la estrategia comercial, de recursos humanos, operacional, de costo y tecnológica.

El logro de los objetivos de este caso se detalla en una matriz que muestra la combinación de tres escenarios productivos de rendimientos con tres escenarios de precios. Para los precios, los escenarios se definen en tres niveles, que van desde el pesimista al conservador y optimista, mientras que para los rendimientos productivos los niveles son deficiente, normal y eficiente. Cada escenario, es evaluado con dos indicadores: VAN y TIR.

Para la sensibilización del precio de la uva se analizó las tendencias de los precios que han pagado las Cooperativas Pisuqueras durante los últimos cinco años. Los rendimientos productivos fueron obtenidos de un benchmarking de predios de la zona del Limarí, IV Región.

Las evaluaciones económicas realizadas muestran la conveniencia de realizar el proyecto de plantación de un parronal de 20 hectáreas de uva pisquera, ya que en los escenarios conservador y eficiente se puede trabajar en la frontera competitiva. Los indicadores de VAN (M\$359.209) y TIR (29,81%) para una tasa de descuento de 8% y valor residual de M\$86.032 son atractivos, donde la eficiencia de rendimientos productivos es una variable que se puede controlar frente a un mercado de precios conservadores.

## **Agradecimientos**

Gracias a mi hijo Matías por su cariño y espera durante mis estudios

Gracias a mis padres por haber heredado de ellos el amor por la tierra

Gracias a Compañía Minera Zaldivar por permitir mi desarrollo y crecimiento profesional

Gracias a Dios por darme fuerza y sabiduría en los momentos de apremio

## INDICE

		Página
1	CAPITULO 1. INTRODUCCION	6
1.1	Antecedentes generales	6
1.2	Tipos de conducción de vid	7
1.2.1	Sistemas en cabeza	7
1.2.2	Sistema en espaldera	7
1.2.3	Sistema en parrón o parronal español	8
1.3	Sistemas de conducción utilizados en Chile	9
1.4	Plantación de vides en Chile	9
1.5	Precios de vides en Chile	11
2	CAPITULO 2. VALIDACION DEL NEGOCIO	12
2.1	Análisis FODA	12
2.1.1	Las principales oportunidades	12
2.1.2	Las principales amenazas son	12
2.1.3	Principales fortalezas para aprovechar oportunidades detectadas	12
2.1.4	Las principales debilidades	13
2.2	Objetivos estratégicos	13
2.2.1	Lograr articulación con los actores privados del sector	14
2.2.2	Servicios tecnológicos de apoyo a la actividad productiva y de comercialización de los productos agrícolas	14
2.2.3	Asegurar recursos hídricos para los cultivos actuales, la expansión de superficies cultivadas y los cambios de especies o variedades	15
2.2.4	Avanzar hacia estados crecientes de agricultura limpia y sustentable	15
2.2.5	Asegurar la presencia de las competencias laborales necesarias	16
2.3	Antecedentes técnicos	16
2.3.1	Manejo de suelos	16
2.3.2	Manejo de riego	16
2.3.2.1	Sistema de riego eficiente	17

2.3.3	Diseño agronómico	19
2.3.3.1	Determinación de las demandas de agua del cultivo	19
2.3.3.2	Sectores de riego y el caudal de diseño	19
2.3.4	Diseño Hidráulico	19
2.3.5	Automatización	20
2.3.6	Manejo de la carga frutal	20
3	CAPITULO 3. ESTRATEGIA	21
3.1	Estrategia Comercial y Financiera	22
3.2	Estrategia de Recursos Humanos	23
3.3	Estrategia Operacional	25
3.4	Estrategia de Costos	28
3.5	Estrategia Tecnológica	29
4	CAPITULO 4. EVALUACION ECONOMICA	31
4.1	Antecedentes Generales	31
4.2	Escenario Conservador	34
4.3	Escenario Pesimista	34
4.4	Escenario Optimista	34
5	CAPITULO 5. CONCLUSIONES	36
6	BIBLIOGRAFIA	38
7	ANEXOS	39
7.1	Anexo A. Inversión	40
7.2	Anexo B. Sensibilización escenario pesimista/eficiente	42
7.3	Anexo C. Sensibilización escenario conservador/normal	46
7.4	Anexo D. Sensibilización escenario conservador /eficiente	50

## **CAPITULO 1**

### **1. INTRODUCCION**

En la actualidad el pisco se comercializa en forma segmentada, confinado su consumo al mercado interno del país, controlado en un 65% por la Cooperativa Pisquera de Elqui Ltda. (Pisco Capel) y en un 30% por la Cooperativa Control Pisquero Ltda. (Pisco Control), el 5% restante se distribuye en pequeñas empresas. Durante 2004, el 60% de Pisco Control fue comprado por el Grupo Luksic y no se espera una variación en las participaciones del mercado. La decisión de este proyecto de inversión en el negocio de la uva, obedece al giro que está teniendo el mercado de la uva Pedro Jiménez. Por un lado es la principal vid en la elaboración del pisco, y en segundo lugar la fuerte participación de esta variedad en la producción de vinos blancos frutosos.

Las ventajas que este proyecto pretende sacar en un mercado tradicional de commodity, se encuentra sustentado en el uso de las causas del efecto Experiencia con una visión de pasar de una agricultura tradicional a una agresiva, segundo, las desventajas logísticas de suministro de energía y riego que ofrece el sector elegido, haciéndolo atractivo desde un punto de vista de la inversión inicial, y tercero, aprovechar la ventaja comparativa que ofrece el suelo y clima del predio.

#### **1.1 Antecedentes Generales**

La vid, *Vitis vinífera sativa*, es una planta trepadora, que antiguamente era cultivada utilizando como soporte diferentes árboles. Hoy en día, excepcionalmente en algunos países se cultiva de esta forma, lo común es que se guíe o conduzca mediante el uso de postes y alambres, lo que se conoce como sistema de conducción, que permite darle una forma determinada a las plantas de un viñedo.

Debe tenerse en cuenta que la *Vitis vinífera sativa* es una liana o enredadera que el ser humano artificialmente a través de prácticas culturales, conduce como arbusto, aunque desde el punto de vista botánico no lo es.

En los viñedos chilenos se utilizan básicamente tres sistemas de conducción cuyas características determinan en parte la calidad de la uva, y en consecuencia, la calidad del vino que se obtiene. La utilización de uno u otro está condicionada por la tradición, el área geográfica y las limitantes que presente el terreno

Los principales sistemas de conducción de la vid son los siguientes:

- Cabeza (gobelet)
- Diversos tipos de espaldera
- Parronal español

## **1.2 Tipos de Conducción de Vid**

### **1.2.1 Sistema en cabeza**

Este es el sistema más antiguo de conducción y aún se utiliza en el sur de Chile y en los viñedos de secano. Si bien es armonioso a la vista, no es adecuado para producir vinos de alta calidad.

Se diferencian dos tipos de conducción en cabeza, dependiendo de la altura de formación de la planta, (cepa alta y cepa baja), los que están estrechamente ligados al vigor del viñedo y a áreas geográficas de secano muy determinadas.

La densidad de plantación fluctúa entre 5.000 y 10.000 plantas/há, distribuidas generalmente en cuadrado (1 x 1 ó 1,5 x 1,5 m).

### **1.2.2 Sistema en espaldera**

Este sistema se utiliza preferentemente en el Valle Central de riego; sin embargo, también es frecuente en algunas "vegas" de secano. Se diferencian dos grandes tipos de espalderas dependiendo de la presencia o ausencia de crucetas:

Espaldera tradicional que es baja y angosta con una distancia de plantación de 1,7mt entre hileras y 1,2mt sobre la hilera. Éstas se usan mayoritariamente en la producción de vinos de alta calidad

En general, el sistema en espaldera es considerado como el más apropiado para la producción de uva de vinificación, ya que, particularmente la doble cruceta, permite distribuir muy bien el follaje obtenido y conseguir una adecuada exposición de los racimos al Sol, además de facilitar las labores de poda y una cosecha expedita y eficiente.

La densidad de plantación fluctúa entre 2.000 y 5.000 plantas/há distribuidas generalmente en rectángulo.

En todo caso, hay que hacer notar que, en los últimos cinco años, todas las plantaciones destinadas a la producción de vinos finos han utilizado el sistema de conducción de espaldera tradicional, con distancias de plantación entre hileras que varían de 2 a 2,5 m y 1 a 1,5 m.

### 1.2.3 Sistema en parrón o parronal español

El parronal es el sistema más común para la producción de uva de mesa aun cuando también es utilizado para la producción de uva pisquera y uva para vino.

En esta modalidad, la planta es conducida a través de un enrejado horizontal. Esta, disposición es poco adecuada para la producción de vinos finos, ya que se produce un excesivo sombreado de los racimos, que enlentece la síntesis de azúcar en el grano, lo que influye negativamente en la calidad final de la uva.

Las distancias de plantación en Chile son anchas (4 x 4 m ó 3,5 x 3,5 m) con una densidad de plantación de 625 a 1.632 plantas/há, dependiendo de las distancias entre rodrigones o postes centrales, y del hecho de usar una o dos plantas en cada uno de ellos.



### 1.3 Sistemas de conducción utilizados en Chile

Tabla 1. Sistemas de conducción

<b>Sistema de conducción (ha)</b>					
<b>Regiones</b>	Espaldera	Barrón	Cabeza	Otros	<b>Total</b>
Coquimbo	1.272	880	40		<b>2.192</b>
Valparaíso	4.879	46	145	102	<b>5.172</b>
Lib. B. O'Higgins	24.645	4.011	407	1.990	<b>31.053</b>
Del Maule	31.583	5.619	8.442	1.696	<b>47.340</b>
Del Biobio	2.030	27	11.620	122	<b>13.799</b>
Araucanía	10				<b>10</b>
De los Lagos	5				<b>5</b>
Metropolitana	9.144	856	5	523	<b>10.528</b>
<b>Totales</b>	<b>73.568</b>	<b>11.439</b>	<b>20.659</b>	<b>4.433</b>	<b>110.099</b>

Fuente: Catastro Vitícola Nacional 2003. Servicio Agrícola Ganadero SAG

### 1.4 Plantación de Vides en Chile

Tabla 2. Evolución de propiedades en vides para vinificación según rangos de superficie (ha) años 1997 – 2002

<b>Años</b>	<b>Tamaño de la Propiedad</b>						<b>Total Regional</b>
	<b>De 0 a 1</b>	<b>1.1 a 5.0</b>	<b>5.1 a 10.0</b>	<b>10.1 a 20.0</b>	<b>20.1 a 50.0</b>	<b>mayor a 50</b>	
1997	5.308	3.799	920	585	436	204	11.252
1998	5.364	3.941	990	662	517	254	11.728
1999	5.635	4.084	1.069	755	591	281	12.415
2000	5.735	4.283	1.306	969	733	350	13.376
2001	5.759	4.360	1.374	1.004	793	357	13.647
2002	5.557	4.348	1.412	1.025	807	362	13.511

Fuente: Catastro Vitícola Nacional 2003. Servicio Agrícola Ganadero SAG

Tabla 3. Catastro nacional de vides de pisco (há)

	<b>Atacama</b>	<b>Coquimbo</b>	<b>Total</b>
Moscatel	75	2.504	2.579
Moscatel de Alejandría	208	1.524	1.732
Moscatel de Austria	188	2.114	2.302
Pedro Jiménez	114	2.174	2.288
Torontel	5	777	782
Moscatel Amarilla	5	59	64
Otras	20		20
Moscatel Blanca Temprana	4	19	23
Albilla	2		2
<b>Total</b>	<b>621</b>	<b>9.171</b>	<b>9.792</b>

Fuente: Catastro Vitícola Nacional 2003. Servicio Agrícola Ganadero SAG

Tabla 4. Evolución superficie de vides pisqueras años 1992 – 2002 (há)

<b>Región</b>	<b>Superficie Plantada</b>										
	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
<b>Atacama</b>	544	717	725	731	746	781	793	798797	647	647	620
<b>Coquimbo</b>	7.251	7.509	8.362	8.654	8.980	9.228	9.394	9.581	9.279	9.153	9.171
<b>TOTAL</b>	<b>7.795</b>	<b>8.226</b>	<b>9.087</b>	<b>9.385</b>	<b>9.726</b>	<b>10.009</b>	<b>10.187</b>	<b>808.378</b>	<b>9.926</b>	<b>9.800</b>	<b>9.791</b>

Fuente: Catastro Vitícola Nacional 2003. Servicio Agrícola Ganadero SAG

Tabla 5. Distribución del número de propiedades de vides para pisco según rangos de superficie (há)

Región	Tamaño de la Propiedad						Total Regional
	De 0 a 1	1.1 a 5	5.1 a 10	10.1 a 20	20.1 a 50	mayor a 50	
Atacama	158	114	16	5	2	1	296
Coquimbo	1.202	1.163	284	136	46	4	2.835
<b>Total</b>	<b>1.360</b>	<b>1.277</b>	<b>300</b>	<b>141</b>	<b>48</b>	<b>5</b>	<b>3.131</b>

Fuente: Catastro Vitícola Nacional 2003. Servicio Agrícola Ganadero SAG

## 1.5 Precios de Vides en Chile

Tabla 6. Precios de vides

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
1994	193,48	143,78	108,47	113,42	111,31
1995	165,37	119,99	111,24	111,94	119,92
1996	241,36	118,33	118,20	125,36	132,72
1997	172,36	154,01	189,13	205,45	176,67
1998	247,98	182,08	168,15	168,75	181,28
1999	189,68	168,65	161,48	158,19	166,64
2000	252,28	173,21	136,76	117,15	147,39
2001	176,08	125,20	103,86	102,40	115,48
2002	197,71	152,66	121,31	108,02	132,73
2003	211,24	150,59	122,95	110,69	133,98
2004	208,82	171,23	145,30	143,69	158,23
2005	273,07	198,76	166,00	157,50	178,70
2006	253,17	187,72	139,72	116,51	151,59

Fuente: ODEPA, precios reales en pesos sin iva con IPC del 04/2006

## **CAPITULO 2**

### **2. VALIDACION DEL NEGOCIO**

#### **2.1 Análisis Foda**

2.1.1 Las principales oportunidades son:

- El desarrollo de una Agricultura limpia y sustentable
- Mantención de condiciones fitosanitarias óptimas
- La producción contra-estación respecto del hemisferio norte,
- La diversificación productiva favorecida por las condiciones agro climáticas
- Los nuevos mercados que se abren con los tratados de libre comercio.
- La baja existencia de amenazas climáticas
- La capacidad de Innovación y Desarrollo (I&D) presente en la región a través de las universidades y del INIA.
- La buena infraestructura regional para exportar
- Apoyo de subsidios a proyectos de I&D e innovación tecnológica
- La cercanía a redes de distribución de agua para regadío

2.1.2 Las principales amenazas son:

- La actividad de países competidores que buscan contrarrestar la producción de uva pisquera/vinera de la IV Región
- Los subsidios y barreras arancelarias en los mercados de destino
- La vulnerabilidad ambiental de la superficie de cultivo, particularmente por contaminación procedente de tranques y relaves
- La nueva ley de subcontratación
- Años de sequía cíclicos

2.1.3 Las principales fortalezas para aprovechar las oportunidades detectadas, son:

- El alto nivel tecnológico del proyecto
- La capacidad de innovación en los sistemas de riego
- El conocimiento especializado de la gente

2.1.4 Las principales debilidades que se debería superar para posibilitar el aprovechamiento de las oportunidades identificadas, son las siguientes:

- Falta de redes de sistemas de suministro eléctrico que permitan agilizar los procesos
- El nivel de especialización de mano de obra calificada es insuficiente
- Las deficiencias de los flujos de carga aérea
- Que la producción en su mayoría se comercializa para la elaboración de pisco, quedando aún muy poco espacio para moverse en el mercado spot para consumo y/o elaboración de vinos

## **2.2 Objetivos Estratégicos**

Tomando en consideración los elementos del análisis FODA, los objetivos estratégicos de desarrollo tecnológico para este proyecto de innovación tecnológica agrícola son:

- Lograr articulación con los actores privados del sector
- Buscar servicios tecnológicos de apoyo a la actividad productiva y de comercialización de los productos agrícolas
- Asegurar recursos hídricos para el cultivo, la expansión de superficies cultivadas y los cambios de especies o variedades.
- Avanzar hacia estados crecientes de agricultura limpia y sustentable.
- Asegurar la presencia de las competencias laborales necesarias para el desarrollo del proyecto

### **2.2.1 Lograr una articulación con los actores privados del sector**

Acciones:

- Participar en las reuniones de equipos de Innovación Tecnológica del sector, capturar la generación de ideas.
- Anticiparse a los cambios nacionales e internacionales normativos, tecnológicos y de mercado; capturar, desarrollar los conocimientos técnicos para adelantarse a tales cambios.
- Que la introducción de tecnología, asegure competencia en el negocio mediante una producción limpia y sustentable

### **2.2.2 Servicios tecnológicos de apoyo a la actividad productiva y de comercialización de los productos agrícolas.**

Acciones:

- Aprovechamiento de los servicios tecnológicos regionales como control y certificación de calidad, pureza, orígenes, buenas prácticas, fitosanidad y trazabilidad, acreditados internacionalmente
- Participar en proyectos de desarrollo de sistema de inteligencia tecnológica.
- Tener una activa participación en proyectos que tiendan a crear capacidades regionales en materia de nuevas tecnologías
- Participación en el desarrollo de proyectos de biotecnología, especialmente de aquellos orientados a aprovechar la rica biodiversidad de la IV Región.
- Participar en seminarios y otros eventos centrados en biotecnología agrícola.

### **2.2.3 Asegurar recursos hídricos para los cultivos actuales, la expansión de superficies cultivadas y los cambios de especies o variedades.**

Acciones:

- Participar en los seminarios y otros eventos destinados a precisar y compartir conceptos unitarios sobre manejo de cuencas en la Región.
- Adaptarse a los resultados de Manejo y Fomento de Aguas y Agricultura Limpia en la Cuenca de Limarí
- Prospeccionar y buscar más reservas de napas subterráneas en el predio
- Tener una estrecha relación de información con las Universidades regionales respecto de uso de recursos hídricos

### **2.2.4 Avanzar hacia estados crecientes de agricultura limpia y sustentable.**

Acciones:

- Apoyarse en las técnicas de Agricultura de Precisión, y otros elementos para una aplicación de fertilizantes, plaguicidas y otros insumos específicamente determinada para cada sitio del predio, en forma variable, económica y ambientalmente apropiada.
- Aprovechar los incentivos de producción limpia
- Adoptar técnicas de gestión de la responsabilidad social empresarial de los sectores frutícola de la región
- Internalizar el concepto de gestión de la responsabilidad social empresarial y su incidencia en la competitividad de la empresa

## **2.2.5 Asegurar la presencia de las competencias laborales necesarias**

Acciones:

- Establecer los perfiles y competencias que calificarán a la fuerza laboral para el subsector de uva pisquera/vinera

## **2.3 Antecedentes Técnicos**

### **2.3.1 Manejo de suelos**

Incluye prácticas de manejo que tiendan a mejorar las condiciones físicas del suelo y aumentar el volumen útil del suelo. Entre estos se incluyen:

- Subsulado de suelo de pre y post plantación
- Confección de camellones
- Uso de acondicionadores físicos de suelo
- Uso de cubiertas vegetales

### **2.3.2 Manejo de riego**

Incluye condiciones de manejo que tiendan a mejorar las relaciones agua aire en el suelo, en particular en el riego localizado

Los cambios climáticos que se vienen produciendo en el último tiempo en el planeta, están ocasionando en forma cada vez más frecuente ciclos de sequías, que provocan problemas a la población humana, que día a día demanda mayores cantidades de agua para uso doméstico, la industria y la agricultura, actividad que presenta el mayor nivel de consumo.

Surge así la necesidad de que la agricultura, sobre todo la agricultura de zonas áridas, utilice metodologías de riego de alta eficiencia, como goteo, cintas, microjet y microaspersión, descritos en la cartilla de esta misma serie, «Elementos de Riego Tecnificado».



### 2.3.2.1 Sistema de riego Eficiente

Se considera eficiente un método de riego cuando el agua que se destina al cultivo es utilizada en un porcentaje superior al 70%.

A nivel mundial (según señala FAO), actualmente hay enormes pérdidas de un bien tan escaso como el agua, llegando en promedio hasta un 55%. Este riego altamente ineficiente está caracterizado por:

25% de aguas que se pierden en el campo mismo.

15% de pérdidas por el sistema de riego.

15% de pérdida en la distribución extra predial

45% de agua que es efectivamente utilizada por los cultivos (1).

A modo de ejemplo, se señala en la TABLA 1 las eficiencias de los distintos métodos de riego, consideradas en la Ley N°18.450, para efectos de postulación a los subsidios que se otorgan a la inversión privada en obras de riego y drenaje.

(1) Según lo señala la FAO en “El agua germen de vida”. Día Mundial de la Alimentación 1994.

Tabla 7. Eficiencia aproximada de aplicación del agua según el método de riego utilizado. (reglamento Ley N° 18.450).

<b>Métodos de riego</b>	<b>Eficiencia de Aplicación (%)</b>
Tendido	30
Surcos	45
Bordes rectos	50
Bordes en contorno	60
Pretilas	60
Tazas	65
Californiano	65
Aspersión	75
Microjet (*)	85
Goteo (*)	90

Cada método de riego presenta características propias de implementación y manejo, que influyen en la eficiencia de aplicación y aprovechamiento del agua por las plantas.

Como puede observarse en la Tabla 1, los métodos más eficientes (\*) corresponden a aquellos en que el agua se conduce por tuberías con cierta presión y es aplicada en forma localizada, como es el caso de goteo y micro aspersión (o microjet).

### **2.3.3 Diseño Agronómico**

#### **2.3.3.1 Determinación de las demandas de agua del cultivo**

La demanda de agua de un cultivo o evapotranspiración del cultivo (etc), depende del estado de desarrollo en que se encuentre el vegetal, por ejemplo, brotación, desarrollo de frutos, cosecha; de las condiciones climáticas -temperatura, humedad relativa, viento. De las características del suelo, profundidad, textura, infiltración, pedregosidad, estratas - y de la disponibilidad de agua que se tenga.

Una vez seleccionado el método de riego a emplear, como goteo, cintas o micro aspersión, será necesario definir 3 aspectos: tipo de emisor a utilizar, número de emisores por planta y espaciamiento entre ellos.

### 2.3.3.2 Sectores de riego y el caudal de diseño

Para determinar los sectores de riego es necesario preguntarse lo siguiente:

- ¿Durante cuánto tiempo voy a regar mi cultivo al día?
- ¿Cuántas horas al día dispongo para el riego del huerto?

### 2.3.4 Diseño Hidráulico

Para el diseño hidráulico, básicamente pasa por responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué se entiende por presión de operación?
- ¿Qué se entiende por pérdida de carga en una tubería?
- ¿Cómo se diseña una lateral de riego por goteo?
- ¿Cómo se dimensionan las tuberías terciarias o múltiples?
- ¿Cómo se dimensionan las tuberías secundarias y matrices?
- FINALMENTE ¿Cuál es la presión del sistema?

¿Cómo elegir y dimensionar los elementos del cabezal?

El dimensionamiento del cabezal debe considerar el diseño de cada uno de los elementos que lo componen:

- Filtros de grava o arena
- Filtros de malla
- Fertilizador
- Grupo motobomba

### 2.3.5 Automatización

La automatización de un sistema de riego es considerada para liberar labores de los operarios. Particular importancia la tiene cuando los turnos de riego son de más de 8

horas. Para el caso del método de riego por goteo, éste puede alcanzar las 24 horas de riego diario. No obstante, hoy día cobra especial relevancia por la escasez de agua.

La automatización responde dos preguntas:

¿Cómo se debe manejar el equipo de riego?

¿Cuánto tiempo y con qué frecuencia se debe regar?

### **2.3.6 Manejo de la carga frutal**

Persigue evaluar el efecto de la carga frutal sobre la productividad, desarrollo radicular y reservas nutricionales.

◆Cambio del sistema radicular

◆Control fitosanitario del sistema radicular

Se trata de evaluar la respuesta de las plantas al control de nemátodos del suelo utilizando productos químicos y orgánicos.

Estas líneas de investigación aplicada se conducirán en forma paralela a actividades de transferencia tecnológica durante todo el desarrollo del proyecto. Inicialmente en base a generalidades y posteriormente en la medida del avance de las investigaciones en base a las propias conclusiones del proyecto. Esto ha permitido que los productores estén al tanto de cada una de los resultados de las actividades de investigación, en la medida que se han ido desarrollando.

### 3. CAPITULO

#### 3. ESTRATEGIA

El presente proyecto de mediana agricultura provoca diferenciación con la agricultura tradicional, para ello el eje central tendrá cinco pilares que sostendrán el conjunto de la gestión y desarrollo del proyecto en el largo plazo. Este proyecto evaluado tiene un enfoque de empresa innovadora, que abarca la empresa en su totalidad Gerencia, Proceso productivo, Productos y/ o servicios, Comercialización, Economía y finanzas. Es imperativo destacar que sobre el concepto de innovación, no se habla en un sentido estricto de producto/servicio, sino de innovación en un sentido mucho más amplio que abarca todos los conceptos empresariales como se mencionó anteriormente. Para poder entender la estrategia de este proyecto es necesario conocer el futuro que podría enfrentar la mediana agricultura frente a la globalización y a las dos Cooperativas que dominan el mercado (Capel 54% y Control 45%), además de como se distribuye la superficie plantada en río Hurtado (37% agricultura empresarial y exportadora, 6,7% mediana agricultura y 56,3% pequeña agricultura) y el nivel profesional de los actores del sector. Este proyecto, cuenta con una estrategia definida, tiene la visión para identificar (anticipar) los requerimientos de la economía (tendencias del mercado) y además cuenta con la capacidad de obtener, procesar, asimilar información tecnológica y económica. Tiene la aptitud para lograr cooperación interna (en toda su estructura funcional) y externa (con los centros de investigación, de educación superior, de asesoría y consultoría, clientes y proveedores). Por último propone un constante interés por la superación profesional de todo el personal. (ver análisis FODA, Capítulo 2 y análisis de objetivos estratégicos 2.2)

- Estrategia comercial: la política de venta será 100% al mercado de las Cooperativas Pisqueras, para los cuatro primeros años de operación. Durante este período no se contempla venta en mercado spot
- Planificación Estrategia de RRHH: del análisis FODA se desprende que se debe propender a la búsqueda de talentos en la contratación de mano de obra calificada. Fomentar la capacitación para hacer frente a la globalización y enfrentar de forma

exitosa las nuevas normativas laborales. Las personas serán el principal activo del proyecto

- Estrategia Operacional: obtención de la mayor rentabilidad del negocio. Sistemas de fertilización y controles fitosanitarios adecuados. Control de riesgos localizados y aumento de la carga frutal sobre la productividad. Avanzar hacia una agricultura limpia y sustentable
- Estrategia de costo: estrategia de costo plana, solo variabilidades aceptadas las que provengan del mercado
- Estrategia tecnológica: procesos 100% automatizados

### **3.1 Estrategia Comercial y Financiera**

El financiamiento de este proyecto es en su totalidad con capital propio, y el activo que representa el mayor porcentaje de la inversión inicial (terreno), también es propio. En si el proyecto contempla para los cuatro primeros años de operación ocupar la cuota de mercado de las Cooperativas Pisqueras, mediante un contrato de cooperado que asegura la venta del producto, por lo que el volumen de ventas tendrá relación con el precio fijado por estas.

En nuestra economía neoclásica se prevé que el mercado permitirá el desarrollo de los medianos agricultores, no obstante en la actualidad hay graves deficiencias institucionales, en lo que se incluye el inadecuado acceso a la información, los financiamientos y el incumplimiento de acuerdos contractuales que no permiten a los medianos agricultores que puedan participar en forma plena en el mercado.

En el valle de río Hurtado en términos de propietarios, un 2% es una agricultura empresarial y exportadora, un 4% mediana agricultura y un 94% se distribuye entre pequeños y agricultores de huertos. Las certificaciones para las buenas prácticas agrícolas, la explotación con adecuadas prácticas de gestión productiva y comercial y manejo técnico agronómico está desarrollada en la agricultura empresarial y exportadora.

En resumen la estrategia comercial para poner el producto en el mercado después del quinto año es avanzar hacia una agricultura limpia con las certificaciones de buenas prácticas, lo que provoca diferenciación con predios y productores de la zona. Para cumplir con estos objetivos, hay dos instrumentos que pierden validez para la primera etapa, como son la política del producto (presentación, nombre, marca, garantía, etc) y la política de precios. Respecto de la política de distribución, esta tiene un enfoque sólo logístico, y durante todo el desarrollo del proyecto será directa y subcontratada, puesto el producto en los sitios demandados. No se contempla una política de comunicaciones.

### **3.2 Estrategia de Recursos Humanos**

Aunque no existen estrategias generales para todas y cada una de las empresas, sí hay una serie de componentes generales que permiten proponer un diseño.

La gestión humana será un elemento integrante de la cadena de valor, constituirá el eje fundamental de la gestión, permitiendo así detectar en un alto porcentaje el mejoramiento de la empresa representado en un mayor Valor Económico Agregado. De esta manera, la gestión humana no se verá como un gasto, sino que como un costo, cuya inversión valorizará el capital de la organización.

En la búsqueda de creación de valor, la gestión de recursos humanos debe direccionar su acción hacia la fijación de estrategias que motiven la participación activa del trabajador en la implementación del EVA, es decir, que cada colaborador actúe como un propietario; para lograr este propósito, los incentivos para los empleados deben estar basados en los siguientes aspectos:

- Promover el mejoramiento de cada unidad de negocio, buscando la disminución de los costos o el aumento de los ingresos
- Incentivar la adecuada administración y utilización de los activos vinculados en el proceso, buscando hacerlos más productivos.

La estrategia propuesta es un mix, en que la empresa deba estar en un entorno estable, permitiendo además organizar el trabajo, diversificándolo y orientándolo a reducir

costos. Este proyecto se caracteriza por un producto definido en un área de negocio reducida, en consecuencia, la gestión característica es contar con un personal experto pero limitado; se buscará la eficiencia; orientándolo hacia la tarea; ajuste con el puesto. Los recursos humanos claves son: producción y finanzas.

Ante todo se buscará reducir costes mediante la eficiencia en el trabajo, sin pensar en el largo plazo.

La segunda componente de la estrategia apunta a la innovación, en que se buscará continuamente nuevas oportunidades de negocio. Se buscará el cambio e incertidumbre, con uso de tecnología múltiple. Se buscará estar orientado hacia el medio, hacia las necesidades del mercado, con un alto potencial de crecimiento y capacidad creativa. La orientación externa se focalizará en las inversiones en innovación y desarrollo.

En el diseño de esta estrategia no se analizan procesos del proyecto que si están contemplados en su desarrollo, tales como:

- a. Estrategias de afectación: reclutamiento interno o externo, contratación fija o temporal etc.
- b. Estrategias de incentivos: ¿cómo retribuimos al personal?
- c. Estrategias de formación: no se analiza la polivalencia o especialización
- d. Estrategias de evaluación: evaluación por competencias o resultados

Respectos de los elementos de la planificación estratégica deben ser los siguientes:

- a. Misión.
- b. Estudio del entorno
- c. Análisis FODA
- d. Objetivos más concretos que puedan existir
- e. Desarrollo de las estrategias que nos permitirán materializar los planes

Finalmente es importante señalar que sin la implicación total de la dirección en estos procesos y sin la comunicación constante de los avances al personal de la empresa difícilmente pueden llevarse a cabo los mismos.



### **3.3 Estrategia Operacional**

La estrategia operacional no es el principal proceso pero si es el eje central del proyecto. Esta estrategia está focalizada para obtener la mayor rentabilidad del negocio, de ahí que la densidad de plantación elegida permite mejorar en un 63% el aprovechamiento del suelo. Del análisis Foda se desprende que los cultivos deben ser limpios y sustentables, cumpliendo la normativa y reglamentación medio ambiental. Después del cuarto año, se debe contar con las certificaciones de buenas prácticas agrícolas para avanzar hacia una agricultura limpia y sustentable. Un factor crítico de éxito es el aseguramiento de los recursos hídricos, que se muestra como una amenaza, y esto se encuentra superado por la disponibilidad de dos pozos profundos que puedan suministrar el recurso en años de sequía cíclicos, respaldados por la determinación de demanda de agua. La mano de obra para los tres procesos mayores (poda, amarra y cosecha) es subcontratada, así como también la logística de salida (transporte de uva a destino final). Los sistemas de fertilización y controles fitosanitarios adecuados, control de riegos localizados y aumento de la carga frutal sobre la productividad, serán manejados de forma de obtener los mayores rendimientos de la planta, privilegiándolos por sobre la vida útil de la parra.

El modelo sobre los fundamentos de la rentabilidad, es un modelo que permite entender y descifrar las claves de los éxitos tanto en el pasado como en el futuro.

En la agricultura tenemos respuestas extraordinariamente sólidas para entender por qué se es rentable. ¿Qué hace rentable a la agricultura en Chile? En primer lugar un buen predio, con un clima privilegiado y disponibilidad de agua para regadío, buenos rendimientos, tecnologías modernas y automatización de los procesos agrícolas e industriales eficientes. En otras palabras, las cosas normales que se hacen y que deben seguir haciéndose. Sin embargo, hoy sabemos que éstas no son suficientes.

Con una buena estrategia se busca, en primer lugar, alcanzar una rentabilidad superior.

Pero, ¿superior a qué? La respuesta típica es al mercado competitivo. El benchmark tradicional es al mercado de capitales.

En la agricultura las empresas productoras de uva son empresas tomadoras de precio, y por lo tanto, todos sus esfuerzos se orientan a reducir los costos, y la estrategia tradicional busca lograr un “Liderazgo de costos”.

Sin embargo, en alcanzar una rentabilidad superior a la del mercado de capitales en los últimos años, no lo ha logrado, no ha pasado el examen.

Personalizando un poco las bases de comparación, revisamos la rentabilidad con respecto a los competidores. En este punto encontramos algo interesante para el sector agrícola, al hacerse una pregunta siempre presente en la estrategia:

¿Quiénes son nuestros competidores más relevantes?

Debemos saber las ventajas competitivas que tenemos sobre ellos. De aquí surge una sorpresa: “en la producción de uva pisquera ningún participante de ella es un competidor relevante”. En esta industria las empresas participantes no compiten entre sí, sino contra el precio, los ciclos económicos, las tasas de interés.

Por lo tanto, aquí la estrategia tiene que ver con el aprovechamiento de las asimetrías del mercado, o dicho de otra forma, de las imperfecciones del mercado, las cuales son internas y mientras duran llevan a una rentabilidad superior.

Una actitud estratégica proactiva es tratar de crear estas asimetrías que constituyen ventajas competitivas para la empresa.

En este punto la industria debe concentrar sus esfuerzos, pero no resulta viable formar una organización para controlar la oferta, de buscar creativamente formas de aumentar esta demanda, creando una relación especial con los clientes.

Un segundo punto buscado por la estrategia es asegurar una sustentabilidad por un periodo suficientemente largo.

Del mismo modo debe perseguir apropiarse de los excedentes generados.

La estrategia debe ser oportuna, anticipándose a los mercados y a los competidores. En otras palabras la estrategia debe entender la “dinámica de los mercados”.

En resumen, una buena estrategia crea valor para la empresa. El sector agrícola se caracteriza por ofrecer una rentabilidad superior.

Ahora, concentrándonos en el ámbito corporativo, en el de la empresa como un todo y no en el ámbito de negocios ni en el productivo, las formas de crear valor propuesta son:

- Definición de la cartera de negocios y ser especialista
- La política de crecimiento será por adquisiciones y no por fusiones
- Se tendrá una “cultura” en todos los participantes de la organización, donde el “clima de negocio” se superponga al operacional.
- Estrategia de integración: Asociaciones, alianzas, contratos de largo plazo, asociaciones para innovar en tecnología.

### **3.4 Estrategia de Costos**

Mientras los ingresos no suban a la par, con los costos, el usar una estrategia de costo al alza con el objeto de aumentar el margen operacional no será una forma correcta de agregar valor.

En el mercado de la uva pisquera, su precio de venta se maneja prácticamente como un commodity, la diferenciación de producto no adquiere relevancia. Un aumento de costo no permite aumentar los ingresos asociados a esos costos en forma permanente.

El aumento de costo no permitirá aumentar el margen operacional (ingreso, menos gasto y costo) y el flujo de caja. Entonces por esta vía de aumento de costo, aunque sean importantes efectivamente, no se logra en el tiempo futuro generar fuertes alzas de ingresos, mayores que esos costos y que puedan producir flujos de cajas mayores. No se prevén aumentos de costo durante el desarrollo del proyecto. Las certificaciones serán desarrolladas con subsidios estatales

El alza de costos es preocupante y concluyente, no va a generar muchos mayores negocios o mejores márgenes ni mejores flujos futuros. La estrategia de costo debe de ser plana, con las variabilidades aceptadas sólo por el mercado.

Para determinar el costo unitario, que permitirá visualizar la contribución efectiva del negocio de la uva en los resultados, se agregarán todos los costos y tarifas vigentes de mercado, que serían necesarios para poner el producto en el destino final.

Se usarán los costos directos o cash cost, para poder comparar los costos de producción con productores de la zona. En resumen el costo se manejará de la forma de producción de un commodity.

Para poder cumplir con el costo unitario y las producciones comprometidas, se precisa impulsar la estrategia empresarial concentrando los esfuerzos en:

- Desarrollar el potencial de los trabajadores hacia la creación de valor (ver 3.2)
- Asegurar la calidad integral y el mejoramiento continuo de los proceso (ver 3.3)
- Incorporar la tecnología como requisito esencial de la competitividad (ver 3.5)
- Reforzar compromiso con la protección del medioambiente y el fortalecimiento de las relaciones con la comunidad (ver 2.2.4)
- Crear las condiciones de empresa que permitan competir en igualdad de condiciones con productores de la mediana agricultura

Las inversiones de gasto o capital que puedan efectuarse durante la vida del proyecto deberán rentabilizar los activos.

### **3.5 Estrategia Tecnológica**

En la agricultura actual ante productos similares, la tecnología no es el único factor que determina la competitividad, aunque hoy está muy extendido el criterio de que entre todas las cosas que pueden cambiar las reglas de la competencia, el cambio tecnológico figura como la más prominente. Las ventajas competitivas derivan del conocimiento científico convertido en tecnologías. La tecnología desempeña un papel crítico en la competitividad de la empresa, la estrategia tecnológica adoptada está alineada con la estrategia interna, y constituye una respuesta de la empresa a la creciente presión competitiva de los mercados, es decir, potenciar la excelencia operacional mediante la inversión en tecnología, de modo de mejorar la calidad del producto, y como objetivo primario, acortar los ciclos de los procesos reduciendo los costos. La estrategia tecnológica no se considerará como un medio de producción externo que puede adquirirse en cualquier momento, sino como un input que puede perfeccionarse o a través del propio proceso transformador del talento humano. Se privilegiará la automatización de los procesos, haciéndolos intensivos en tecnología.

Los procesos en la actividad son intensivos en mano de obra, y esta es la fase más compleja y, por lo tanto, más demandante en soluciones tecnológicas desde la poda, amarra y cosecha hasta la entrega del producto comercial. Los focos de investigación e innovación se orientarán a hacer estos procesos menos intensivos en mano de obra.

En un nivel inferior se encuentra el aprovechamiento de los recursos de agua y energéticos. Acá los focos se orientan al buen aprovechamiento del agua de regadío y cumplimiento de la demanda de energía contratada.

## **4. CAPITULO 4. EVALUACIÓN ECONÓMICA**

### **4.1 Antecedentes Generales**

El proyecto contempla la evaluación del proyecto a 10 años plazo, para una plantación de parronal español de 20 hectáreas de superficie en la zona de río Hurtado Provincia del Limarí IV Región, con un manejo productivo convencional y producciones normales con una densidad de 1.333 plantas por hectárea, con un marco de plantación de 3 x 2,5 metros. Con el objeto de facilitar la comprensión de las planillas de evaluación del proyecto (flujos de caja, inversiones, etc.), los valores serán expresados en valores por hectárea.

Las evaluaciones son simuladas en una matriz que muestra la combinación de tres escenarios productivos de rendimientos con tres escenarios de precios. Para los precios, los escenarios se definen en tres niveles, que van desde el Pesimista al Conservador y Optimista, mientras que para los rendimientos productivos los niveles son Deficiente, Normal y Eficiente. Cada escenario, es evaluado con dos indicadores: VAN y TIR

Los tres escenarios tendrán una serie de supuestos iguales: Inversión Inicial (habilitación de suelos, cercos, instalación eléctrica, riego, tierra, plantas, plantación, construcciones de estanques para regadío, vehículos, maquinaria), tasa de descuento, rendimientos, y todos los costos involucrados en el desarrollo del proyecto.

En la Tabla 8 se muestran las distintas inversiones que deben realizarse al momento de ejecutar la plantación. La mayoría de estos valores presentan una gran variabilidad, dependiendo de la zona en que se encuentre el proyecto.

Los costos más relevantes dentro de este proyecto son la inversión para la estructura del parrón tales como palos (rodrigones y cabezales) y alambre, así como también el sistema de riego tecnificado.

Tabla 8: Inversiones de la Plantación por hectárea

<b>INVERSIONES</b>	<b>\$/há</b>
<b>Cabezales y rodrigones</b>	<b>650.000</b>
<b>Alambre</b>	<b>1.000.000</b>
<b>Riego</b>	<b>600.000</b>
<b>Plantas</b>	<b>26.660</b>
<b>Plantación</b>	<b>59.985</b>
Otros (Equipos menores, estanque y cercos)	<b>255.000</b>
Terreno	<b>1.500.000</b>
Empalme eléctrico	<b>210.000</b>
<b>Total Costos de Inversión</b>	<b>4.301.645</b>

Los valores de los diferentes costos durante los 10 años son valores ajustados, que fueron obtenidos de balances generales de predios de la zona.

Los precios de venta internos están basados en los obtenidos en mercados mayoristas por uva de mesa (Tabla 6), sin que esto signifique que los precios de venta a supermercados puedan ser mayores a lo largo del año. Tal como se ve en esta figura los precios presentan estacionalidad, por lo que los precios de venta para la uva se tomaron los meses de Abril, los que han tenido un comportamiento levemente superior a los de compra por las Cooperativas Pisqueras durante los últimos cinco años. Los precios de la uva pisquera no dependen de la fecha de cosecha sino el fijado por las Cooperativas que son fijos por un año.

Los precios de compra que está pagando la Cooperativa Control Pisquero para el año 2006, que corresponde a la temporada 2005/2006 se sitúa en torno a los 115 \$/kg. El precio que se estima para los próximos tres años será de 80 \$/kg.

Los índices utilizados para evaluar la factibilidad económica del proyecto son el VAN y la TIR, además se muestra el payback en los escenarios sensibilizados. A los tres escenarios se les aplica una tasa de descuento de un 8%, (proyecto es evaluado con capital propio).



La tasa de descuento utilizada no es la que dan las instituciones financieras para proyectos financiados, sino que se tomó el mejor escenario si el capital propio se hubiese invertido en fondos mutuos o depósitos a plazo para poder comparar el costo alternativo financiero de la inversión.

La Tabla 9 resume la interacción de los distintos escenarios económicos y de producción involucrados en la realización del proyecto. Este cuadro no incorpora la variable de economía de escala para simular escenarios plantados de distinta superficie. En consecuencia la curva de costo que se obtiene para un mismo escenario de precios es plana. Esta variable no se consideró puesto que por definición, el proyecto son 20 hectáreas de plantación de uva Pedro Jiménez bajo la modalidad de parronal español.

El proyecto considera que su producción óptima se alcanza en el sexto año, donde el huerto se encuentra en su etapa de adultez.

Los supuestos de precios de mercado son volátiles. Las máximas utilidades son obtenidas a mayor eficiencia en los rendimientos productivos, donde la frontera competitiva se sitúa en la matriz cuando se sensibilizan precios de mercado conservador con rendimientos normales y eficientes de producción. En el supuesto más pesimista, la frontera competitiva se logra con rendimientos eficientes.

Tabla 5. Costos unitarios de producción en la frontera competitiva

Rendimientos de Producción	Precios de Mercado	Costos Unitarios \$/kg
Eficiente	Pesimista	11,97
Eficiente	Conservador	11,97
Normal	Conservador	14,51

## **4.2 Escenario Conservador**

En el escenario conservador cuando nos movemos en la frontera competitiva, para precios de uva de 80 \$/kg, valor que es alcanzable por compromisos asumidos por las Cooperativa con sus accionistas. En esta situación se propone la producción para un huerto de 20 hectáreas de 73 y 99 toneladas de uva por hectárea con una densidad de plantación de 1.333 plantas por (há). Los indicadores de VAN y TIR son atractivos para el proyecto.

## **4.3 Escenario Pesimista**

El precio de mercado es un 44% mas bajo que el del escenario conservador. La frontera competitiva de eficiencia nos indica que los costos unitarios de producción aún son comparables si estuviésemos en un mercado de precios conservadores. Los indicadores de VAN y TIR aún son atractivos para invertir

## **4.4 Escenario Optimista**

El precio de mercado es un 25% más alto que el mercado Conservador. Si nos movemos hacia los mayores rendimientos, se obtendrán las mayores utilidades, las que serán un 152% mayor que las del mercado Pesimista y un 22% superior al mercado Conservador. Los indicadores de VAN y TIR son M\$463.827 y 33.85% respectivamente.

Tabla 9. Resultados de indicadores para los distintos escenarios económicos y productivos

Mercado	\$/kg	Indicadores	Rendimientos de producción [kg/año]/planta		
			Deficiente 35	Normal 55	Eficiente 75
Pesimista	45	VAN M\$	9.196	71,545	<b>133.895</b>
		TIR %	7,92	13,12	<b>17,15</b>
Conservador	80	VAN M\$	141.874	<b>250.541</b>	<b>359.209</b>
		TIR %	19,92	<b>25,51</b>	<b>29,81</b>
Optimista	95	VAN M\$	203.020	333.421	463.822
		TIR %	23,88	29,51	33,85

Escenario conservador con rendimientos normales y eficientes, muestra la frontera competitiva. La sensibilización de estos tres escenarios se muestra en Anexos.

El valor residual de la inversión se indica en los cuadros como otros ingresos. Puesto que las inversiones agrícolas se rentabilizan, se toma como valor residual el valor de la inversión inicial.

Las inversión inicial (sistemas de riego, estanques, empalme eléctrico y equipos menores) es llevada a gasto y se rentabiliza en el valor residual.

## 5. CAPITULO 5. CONCLUSIONES

Los nuevos proyectos de plantación de uva Pedro Jiménez deben realizarse en zonas que satisfagan todos los requisitos edafoclimáticos necesarios y que están directamente relacionados con la plantación y el adecuado desarrollo de un huerto de uva. Es decir, zonas en las cuales se logre un correcto crecimiento de las plantas y el volumen de producción sea adecuado de forma de alcanzar rendimientos de eficiencia, de manera que se pueda asegurar la viabilidad económica de un nuevo proyecto, frente a bajas en los precios y que estas se compensen con los volúmenes de producción.

Actualmente los mercados nacionales ni mundiales no están marcando una gran diferencia en los precios de un producto orgánico y otro tradicional. Se espera que en un mediano plazo, el mercado orgánico vaya ganando espacio y así poder migrar a una agricultura limpia de precios más atractivos.

Las evaluaciones económicas realizadas muestran la conveniencia de realizar el proyecto de plantación de uva Pedro Jiménez, ya que en los escenarios eficiente y conservador se presentan costos unitarios bajos y utilidades atractivas. Los resultados obtenidos demuestran la viabilidad económica de realizar la inversión. Sólo en el escenario pesimista con rendimientos de producción deficientes el proyecto muestra un TIR bajo.

Por las sensibilizaciones realizadas, queda de manifiesto que un producto tenga la particularidad de comercializarse como commodity, el efecto precio distorsiona cualquier análisis.

Existen evidencias empíricas sobre la necesidad de introducir cambios en la gestión y en las prácticas laborales, estructuras organizativas y criterios de decisión para mejorar la eficacia de las operaciones y proporcionar nuevas fortalezas competitivas e introducir nuevas oportunidades estratégicas que impulsen la innovación tecnológica como una variable determinante en la competitividad.

Los actuales proyectos agrícolas cada vez tenderán a costos unitarios más bajos haciéndolos intensivos en tecnología, innovación permanente y personas con fuertes competencias.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Apuntes MBA, Gestión Financiera I y II, Gestión Comercial I y II
- Barros, Oscar, 1994, "Reingeniería de Procesos de Negocios: Un Planteamiento Metodológico", Ediciones Dolmen, Chile.
- Comisión Nacional de Riego y CIREN. 1996. Manual de obras de riego. Publicación CIREN N°111, Santiago, Chile, 346 p.
- Gómez-Mejía, Luís, 2002, Gestión de Recursos Humanos
- Medina, J.A. 1985. Riego por goteo, teoría y práctica. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España, 216 p.
- Osorio, A. 1996. Riego por goteo. Conceptos y Criterios de diseño. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación INTIHUASI, Serie INTIHUASI N° 18, 158 p.
- Pizarro, E 1987. Riego localizados de alta frecuencia: goteo, micro aspersión, exudación. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España, 459 p.
- Sapag, Nassir, 1990, "Evaluación de Proyectos"

## **ANEXOS**

## **ANEXO A**



## INVERSION PROYECTO AGRICOLA

### COSTOS AGRICOLAS

ITEM	Cantidad	Valor Unit	Valor Hectárea	Valor Total
Terreno	20			
Terreno inicial	20			
Terreno	1	1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 30.000.000
Plantas de Parras (20 has) (Pedro Jiménez, 3 x 2,5 mt)	1.333	\$ 20	\$ 26.660	\$ 533.200
Cabezales y rodrigones	1	\$ 650.000	\$ 650.000	\$ 13.000.000
Alambre	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 20.000.000
Plantación y Materiales	1.333	\$ 45	\$ 59.985	\$ 1.199.700
Sistema de Riego	1	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 12.000.000
Equipos y Herramientas	1	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 2.000.000
<b>Total</b>			<b>\$ 3.936.645</b>	<b>\$ 78.732.900</b>

### COSTOS DE INSTALACION

ITEM	Unidad	Cantidad	Valor Unit	Valor Total
Casa (UF 8/m2 y 50 m2)	m2	0		\$ 0
Estanque	unidad	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Empalme eléctrico	unidad	1	\$ 4.200.000	\$ 4.200.000
Cierre Terreno (1.400 mt)	unidad	1	\$ 2.100.000	\$ 2.100.000
<b>Total</b>			<b>\$ 365.000</b>	<b>\$ 7.300.000</b>

**TOTAL INVERSION INICIAL**

**\$ 86.032.900**

## **ANEXO B**

## COSTOS OPERACIONALES PARA UN PRECIO PESIMISTA Y RENDIMIENTO EFICIENTE

Terreno Proyecto Inicial	hectáreas	20
Precio de Venta	\$/kilo	45
Rendimiento por planta	kg/planta	75
N° Plantas	Planta/ha	1.333

ITEM	Unidad	Año						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2016
Producción	kg/ha	0	0	0	40.000	70.000	99.975	99.975
Ingresos por Ventas / há	\$/ha	0	0	0	1.800.000	3.150.000	4.498.875	4.498.875
Otros ingresos	\$/ha							4.301.645
Ingresos Totales	\$	0	0	0	36.000.000	63.000.000	89.977.500	176.010.400
Costos Unitarios Producción	\$/Planta	157	217	377	377	640	752	752
Costos Producción / há	\$	209.281	289.261	502.541	502.541	852.541	1.002.416	1.002.416
<i>Costos Producción Totales</i>	\$	<i>4.185.620</i>	<i>5.785.220</i>	<i>10.050.820</i>	<i>10.050.820</i>	<i>17.050.820</i>	<i>20.048.320</i>	<i>20.048.320</i>
Sueldo Cuidador	\$	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Bencina	\$	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Cuenta Luz	\$	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
<i>Costos Administración Totales</i>	\$	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>
<b>Costos Totales</b>	<b>\$</b>	<b>8.085.620</b>	<b>9.685.220</b>	<b>13.950.820</b>	<b>13.950.820</b>	<b>20.950.820</b>	<b>23.948.320</b>	<b>23.948.320</b>
<b>Resultado antes de Impuesto</b>		<b>-8.085.620</b>	<b>-9.685.220</b>	<b>-13.950.820</b>	<b>22.049.180</b>	<b>42.049.180</b>	<b>66.029.180</b>	<b>152.062.080</b>

## COSTOS UNITARIOS PARA UN PRECIO PESIMISTA Y RENDIMIENTO EFICIENTE

Terreno Proyecto Inicial	há	20
Precio de Venta	\$/kilo	45
Rendimiento por planta	kg/planta	75
N° Plantas	Planta/há	1.333

ITEM	Unidad	Año						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2016
Poda	\$/planta	0	40	80	80	80	80	80
Amarra	\$/planta	40	40	80	80	80	80	80
Agua (riego)	\$/planta	60	80	112	112	112	112	112
Fumigación	\$/planta	15	15	30	30	30	30	30
Fertilización	\$/planta	18	18	37	37	37	37	37
Azufrado	\$/planta	15	15	29	29	29	29	29
Mata malezas	\$/planta	9	9	9	9	9	9	9
Cosecha ( 5 \$/kg )	\$/planta	0	0	0	150	263	375	375
Transporte (3 \$/kg)	\$/planta	0	0	0	90	158	225	225
Sub total		157	217	377	377	640	752	752
Costos Producción / há	\$/há	209.281	289.261	502.541	502.541	852.541	1.002.416	1.002.416
<i>Costos Producción Totales</i>	\$	<i>4.185.620</i>	<i>5.785.220</i>	<i>10.050.820</i>	<i>10.050.820</i>	<i>17.050.820</i>	<i>20.048.320</i>	<i>20.048.320</i>
Sueldo Cuidador	\$	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Bencina	\$	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Cuenta Luz	\$	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
<i>Costos Administración Totales</i>	\$	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>
<b>Costos Totales</b>	<b>\$</b>	<b>8.085.620</b>	<b>9.685.220</b>	<b>13.950.820</b>	<b>13.950.820</b>	<b>20.950.820</b>	<b>23.948.320</b>	<b>23.948.320</b>

## UTILIDAD NETA PARA PRECIO PESIMISTA Y RENDIMIENTO EFICIENTE

Terreno Proyecto Inicial	há	20
Precio de Venta	\$/kilo	45
Rendimiento por planta	kg/planta	75
N° Plantas	Planta/há	1.333
Impuesto	\$/año	450.000

ITEM	Unidad		Año						
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2016
Ingresos Totales	\$		0	0	0	36.000.000	63.000.000	89.977.500	176.010.400
Inversión		<b>-86.032.900</b>							
Capital de Trabajo		<b>-33.071.660</b>							
Costos Producción Totales	\$		4.185.620	5.785.220	10.050.820	10.050.820	17.050.820	20.048.320	20.048.320
Costos Financieros	\$		0	0	0	0	0	0	0
Costos Administración Totales	\$		3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000
<b>Costos Totales</b>	<b>\$</b>		<b>8.085.620</b>	<b>9.685.220</b>	<b>13.950.820</b>	<b>13.950.820</b>	<b>20.950.820</b>	<b>23.948.320</b>	<b>23.948.320</b>
<b>Resultado antes de Impuesto</b>			<b>-8.085.620</b>	<b>-9.685.220</b>	<b>-13.950.820</b>	<b>22.049.180</b>	<b>42.049.180</b>	<b>66.029.180</b>	<b>152.062.080</b>
Impuesto (ganancia presunta)			450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-119.104.560</b>	<b>-8.535.620</b>	<b>-10.135.220</b>	<b>-14.400.820</b>	<b>21.599.180</b>	<b>41.599.180</b>	<b>65.579.180</b>	<b>151.612.080</b>

Ganancia presunta para predios agrícolas: se supone 15% de ganancias, sobre el 10% del valor del terreno

<b>Análisis Financiero</b>	Beneficios Futuros=	\$ 253.000.380	VAN=	\$ 133.895.820
	TIR=	0,1715	TIR=	17,15%
	PREC=	\$ 140.257.758	Payback=	año 8

## **ANEXO C**

## COSTOS OPERACIONALES PARA UN PRECIO CONSERVADOR Y RENDIMIENTO EFICIENTE

Terreno Proyecto Inicial	hectáreas	20
Precio de Venta	\$/kilo	80
Rendimiento por planta	kg/planta	75
N° Plantas	Planta/há	1.333

ITEM	Unidad	Año						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2016
Producción	kg/ha	0	0	0	40.000	70.000	99.975	99.975
Ingresos por Ventas / há	\$/ha	0	0	0	3.200.000	5.600.000	7.998.000	7.998.000
Otros Ingresos	\$/ha							4.301.645
Ingresos Totales	\$	0	0	0	64.000.000	112.000.000	159.960.000	245.992.900
Costos Unitarios Producción	\$/Planta	157	217	377	377	640	752	752
Costos Producción / há	\$	209.281	289.261	502.541	502.541	852.541	1.002.416	1.002.416
<i>Costos Producción Totales</i>	\$	<i>4.185.620</i>	<i>5.785.220</i>	<i>10.050.820</i>	<i>10.050.820</i>	<i>17.050.820</i>	<i>20.048.320</i>	<i>20.048.320</i>
Sueldo Cuidador	\$	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Bencina	\$	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Cuenta Luz	\$	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
<i>Costos Administración Totales</i>	\$	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>
<b>Costos Totales</b>	<b>\$</b>	<b>8.085.620</b>	<b>9.685.220</b>	<b>13.950.820</b>	<b>13.950.820</b>	<b>20.950.820</b>	<b>23.948.320</b>	<b>23.948.320</b>
<b>Resultado antes de Impuesto</b>		<b>-8.085.620</b>	<b>-9.685.220</b>	<b>-13.950.820</b>	<b>50.049.180</b>	<b>91.049.180</b>	<b>136.011.680</b>	<b>222.044.580</b>

## COSTOS UNITARIOS PARA UN PRECIO CONSERVADOR Y RENDIMIENTO EFICIENTE

Terreno Proyecto Inicial	hectáreas	20
Precio de Venta	\$/kilo	80
Rendimiento por planta	kg/planta	75
N° Plantas	Planta/há	1.333

ITEM	Unidad	Año						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2016
Poda	\$/planta	0	40	80	80	80	80	80
Amarra	\$/planta	40	40	80	80	80	80	80
Agua (riego)	\$/planta	60	80	112	112	112	112	112
Fumigación	\$/planta	15	15	30	30	30	30	30
Fertilización	\$/planta	18	18	37	37	37	37	37
Azufrado	\$/planta	15	15	29	29	29	29	29
Mata malezas	\$/planta	9	9	9	9	9	9	9
Cosecha ( 5 \$/kg )	\$/planta	0	0	0	150	263	375	375
Transporte (3 \$/kg)	\$/planta	0	0	0	90	158	225	225
Sub total		157	217	377	377	640	752	752
Costos Producción / há	\$/há	209.281	289.261	502.541	502.541	852.541	1.002.416	1.002.416
<i>Costos Producción Totales</i>	\$	<i>4.185.620</i>	<i>5.785.220</i>	<i>10.050.820</i>	<i>10.050.820</i>	<i>17.050.820</i>	<i>20.048.320</i>	<i>20.048.320</i>
Sueldo Cuidador	\$	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Bencina	\$	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Cuenta Luz	\$	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
<i>Costos Administración Totales</i>	\$	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>
<b>Costos Totales</b>	<b>\$</b>	<b>8.085.620</b>	<b>9.685.220</b>	<b>13.950.820</b>	<b>13.950.820</b>	<b>20.950.820</b>	<b>23.948.320</b>	<b>23.948.320</b>



## UTILIDAD NETA PARA PRECIO CONSERVADOR Y RENDIMIENTO EFICIENTE

Terreno Proyecto Inicial	há	20
Precio de Venta	\$/kilo	80
Rendimiento por planta	kg/planta	75
N° Plantas	Planta/há	1.333
Impuesto	\$/año	450.000

ITEM	Unidad		Año						
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2016
Ingresos Totales	\$		0	0	0	64.000.000	112.000.000	159.960.000	245.992.900
Inversión		<b>-86.032.900</b>							
Capital de Trabajo		<b>-33.071.660</b>							
Costos Producción Totales	\$		4.185.620	5.785.220	10.050.820	10.050.820	17.050.820	20.048.320	20.048.320
Costos Financieros	\$		0	0	0	0	0	0	0
Costos Administración Totales	\$		3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000
<b>Costos Totales</b>	<b>\$</b>		<b>8.085.620</b>	<b>9.685.220</b>	<b>13.950.820</b>	<b>13.950.820</b>	<b>20.950.820</b>	<b>23.948.320</b>	<b>23.948.320</b>
<b>Resultado antes de Impuesto</b>			<b>-8.085.620</b>	<b>-9.685.220</b>	<b>-13.950.820</b>	<b>50.049.180</b>	<b>91.049.180</b>	<b>136.011.680</b>	<b>222.044.580</b>
Impuesto (ganancia presunta)			450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-119.104.560</b>	<b>-8.535.620</b>	<b>-10.135.220</b>	<b>-14.400.820</b>	<b>49.599.180</b>	<b>90.599.180</b>	<b>135.561.680</b>	<b>221.594.580</b>

Ganancia presunta para predios agrícolas: se supone 15% de ganancias, sobre el 10% del valor del terreno

<b>Análisis Financiero</b>	Beneficios Futuros=	\$ 478.313.959	VAN=	\$ 359.209.399
	TIR=	0,298109	TIR=	29,81%
	PREC=	\$ 164.180.344	Payback=	año 6

## **ANEXO D**

## COSTOS OPERACIONALES PARA UN PRECIO CONSERVADOR Y RENDIMIENTO NORMAL

Terreno Proyecto Inicial	hectáreas	20
Precio de Venta	\$/kilo	80
Rendimiento por planta	kg/planta	55
N° Plantas	Planta/ha	1.333

ITEM	Unidad	Año						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2016
Producción	kg/ha	0	0	0	40.000	70.000	73.315	73.315
Ingresos por Ventas / há	\$/ha	0	0	0	3.200.000	5.600.000	5.865.200	5.865.200
Otros Ingresos	\$/ha							4.301.645
Ingresos Totales	\$	0	0	0	64.000.000	112.000.000	117.304.000	203.336.900
Costos Unitarios Producción	\$/Planta	157	217	377	377	640	652	652
Costos Producción / há	\$	209.281	289.261	502.541	502.541	852.541	869.116	869.116
<i>Costos Producción Totales</i>	\$	<i>4.185.620</i>	<i>5.785.220</i>	<i>10.050.820</i>	<i>10.050.820</i>	<i>17.050.820</i>	<i>17.382.320</i>	<i>17.382.320</i>
Sueldo Cuidador	\$	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Bencina	\$	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Cuenta Luz	\$	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
<i>Costos Administración Totales</i>	\$	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>
<b>Costos Totales</b>	\$	<b>8.085.620</b>	<b>9.685.220</b>	<b>13.950.820</b>	<b>13.950.820</b>	<b>20.950.820</b>	<b>21.282.320</b>	<b>21.282.320</b>
<b>Resultado antes de Impuesto</b>		<b>-8.085.620</b>	<b>-9.685.220</b>	<b>-13.950.820</b>	<b>50.049.180</b>	<b>91.049.180</b>	<b>96.021.680</b>	<b>182.054.580</b>

## COSTOS UNITARIOS PARA UN PRECIO CONSERVADOR Y RENDIMIENTO NORMAL

Terreno Proyecto Inicial	hectáreas	20
Precio de Venta	\$/kilo	80
Rendimiento por planta	kg/planta	55
N° Plantas	Planta/há	1.333

ITEM	Unidad	Año						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2016
Poda	\$/planta	0	40	80	80	80	80	80
Amarra	\$/planta	40	40	80	80	80	80	80
Agua (riego)	\$/planta	60	80	112	112	112	112	112
Fumigación	\$/planta	15	15	30	30	30	30	30
Fertilización	\$/planta	18	18	37	37	37	37	37
Azufrado	\$/planta	15	15	29	29	29	29	29
Mata malezas	\$/planta	9	9	9	9	9	9	9
Cosecha ( 5 \$/kg )	\$/planta	0	0	0	150	263	275	275
Transporte (3 \$/kg)	\$/planta	0	0	0	90	158	165	165
Sub total		157	217	377	377	640	652	652
Costos Producción / há	\$/há	209.281	289.261	502.541	502.541	852.541	869.116	869.116
<i>Costos Producción Totales</i>	\$	<i>4.185.620</i>	<i>5.785.220</i>	<i>10.050.820</i>	<i>10.050.820</i>	<i>17.050.820</i>	<i>17.382.320</i>	<i>17.382.320</i>
Sueldo Cuidador	\$	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Bencina	\$	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Cuenta Luz	\$	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
<i>Costos Administración Totales</i>	\$	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>	<i>3.900.000</i>
<b>Costos Totales</b>	<b>\$</b>	<b>8.085.620</b>	<b>9.685.220</b>	<b>13.950.820</b>	<b>13.950.820</b>	<b>20.950.820</b>	<b>21.282.320</b>	<b>21.282.320</b>

## UTILIDAD NETA PARA PRECIO CONSERVADOR Y RENDIMIENTO NORMAL

Terreno Proyecto Inicial	hectáreas	20
Precio de Venta	\$/kilo	80
Rendimiento por planta	kg/planta	55
N° Plantas	Planta/ha	1.333
Impuesto	\$/año	450.000

ITEM	Unidad		Año						
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2016
Ingresos Totales	\$		0	0	0	64.000.000	112.000.000	117.304.000	203.336.900
Inversión		<b>-86.032.900</b>							
Capital de Trabajo		<b>-33.071.660</b>							
Costos Producción Totales	\$		4.185.620	5.785.220	10.050.820	10.050.820	17.050.820	17.382.320	17.382.320
Costos Financieros	\$		0	0	0	0	0	0	0
Costos Administración Totales	\$		3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000	3.900.000
<b>Costos Totales</b>	<b>\$</b>		<b>8.085.620</b>	<b>9.685.220</b>	<b>13.950.820</b>	<b>13.950.820</b>	<b>20.950.820</b>	<b>21.282.320</b>	<b>21.282.320</b>
<b>Resultado antes de Impuesto</b>			<b>-8.085.620</b>	<b>-9.685.220</b>	<b>-13.950.820</b>	<b>50.049.180</b>	<b>91.049.180</b>	<b>96.021.680</b>	<b>182.054.580</b>
Impuesto (ganancia presunta)			450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-119.104.560</b>	<b>-8.535.620</b>	<b>-10.135.220</b>	<b>-14.400.820</b>	<b>49.599.180</b>	<b>90.599.180</b>	<b>95.571.680</b>	<b>181.604.580</b>

Ganancia presunta para predios agrícolas: se supone 15% de ganancias, sobre el 10% del valor del terreno

<b>Análisis Financiero</b>	Beneficios Futuros=	\$ 369.646.278	VAN=	\$ 250.541.718
	TIR=	0,255086	TIR=	25,51%
	PREC=	\$ 137.533.319	Payback=	año 6