

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

SEDE VIÑA DEL MAR - JOSE MIGUEL CARRERA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA PRODUCCIÓN Y DESARROLLO
DE CEREZOS JÓVENES**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de **Ingeniero de Ejecución en
Gestión Industrial.**

Alumno:

Oliver Jonathan Aravena Alarcón.

Profesor Guía:

Piero Montenegro Zamora.

2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi amada y bella esposa, cuyo imprescindible apoyo y contagioso entusiasmo han sido mi mayor fuente de fuerzas. Además, su origen en la región de Teno, en el corazón del Maule, me ha permitido apreciar de manera profunda la invaluable bendición que Dios ha otorgado a esa tierra fértil y privilegiada, hogar del Zorzal Andino.

RESUMEN

Keywords: Cerezos jóvenes - Financiamiento - Rentabilidad – Sustentabilidad – Exportación.

El Proyecto Zorzal Andino (PZA) es una iniciativa ambiciosa que busca consolidarse como un referente en la producción y desarrollo de cerezos jóvenes de alta calidad, con un enfoque estratégico en el mercado nacional y de exportación. Ubicado en la Región del Maule, su misión es ofrecer soluciones especializadas a los agricultores, minimizando los riesgos asociados a las etapas críticas del desarrollo inicial de los árboles frutales. La propuesta de valor incluye la producción de portainjertos certificados y adaptados, el uso de técnicas innovadoras como humus de lombriz para optimizar el desarrollo radicular y un compromiso constante con la sustentabilidad ambiental y la mejora genética.

Desde sus primeras etapas, el proyecto ha incorporado un análisis exhaustivo de pre-factibilidad económica, legal, financiera y ambiental, identificando oportunidades de mercado y los desafíos propios de los mercados internacionales. Factores como el aumento de la demanda de cerezas en mercados clave como China y Rusia, junto con la incertidumbre geopolítica global, han sido evaluados para reducir riesgos y aprovechar oportunidades. Asimismo, se ha implementado un enfoque integral de marketing basado en las 7 P's, con el objetivo de posicionar al vivero como líder en el sector agrícola tecnificado de Chile.

En cuanto al financiamiento, se evaluaron cuatro escenarios: financiamiento puro y financiamiento externo del 25%, 50% y 75%. Los resultados fueron los siguientes:

Financiamiento puro: Un VAN de 1.639,9 UF, una TIR del 41,02%, un PRI de 4 años e IVAN de 0,7. Aunque rentable, este escenario muestra una generación de valor limitada, lo que refleja la necesidad de mejorar la eficiencia operativa.

Financiamiento al 25%: Un VAN de 2.111,8 UF, una TIR del 48,30%, un PRI de 4 años e IVAN de 0,9. Este esquema mejora la rentabilidad, aunque aún presenta desafíos en la maximización del valor.

Financiamiento al 50%: Un VAN de 2.562,8 UF, una TIR del 61,7%, un PRI de 4 años e IVAN de 1,1. Representa un equilibrio óptimo entre generación de valor y rentabilidad.

Financiamiento al 75%: Un VAN de 2.968 UF, una TIR del 111,57%, un PRI de 3 años e IVAN de 1,3. Este escenario maximiza la rentabilidad y acelera la recuperación de la inversión, resultando ideal para inversionistas dispuestos a asumir mayores riesgos financieros mediante apalancamiento.

El análisis de sensibilidad mostró que el proyecto puede soportar hasta un 35,6% de disminución en los precios de venta, una reducción del 42,5% en la demanda y un aumento del 79,1% en los costos fijos antes de comprometer su rentabilidad. Esto destaca la solidez y resiliencia del modelo de negocio frente a escenarios adversos.

En conclusión, aunque el financiamiento puro presenta una rentabilidad moderada, los esquemas con financiamiento externo, **especialmente el del 75%**, mejoran significativamente la viabilidad económica y la creación de valor del proyecto, siendo esta última, la mejor opción. El Proyecto Zorzal Andino se posiciona como una inversión sólida y prometedora para quienes buscan participar en el sector agrícola de alta rentabilidad, combinando innovación, sustentabilidad y eficiencia financiera.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1 DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	2
1.1 DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	3
1.2 DIAGNÓSTICO	3
1.2.1 Antecedentes Generales Y Específicos Del Proyecto	4
1.2.2 Objetivos Del Proyecto	12
1.2.3 Antecedentes Cualitativos.....	13
1.2.4 Contexto De Desarrollo Del Proyecto.....	18
1.2.5 Tamaño Del Proyecto	20
1.2.6 Impactos Relacionados Con El Proyecto	22
1.3 METODOLOGÍA.....	23
1.3.1 Definición De Situación Base Sin Proyecto	24
1.3.2 Definición De Situación Con Proyecto	24
1.3.3 Análisis De Separabilidad	25
1.3.4 Método Para Medición De Beneficios Y Costos	25
1.3.5 Indicadores	26
1.3.6 Criterios De Evaluación.....	28
1.3.7 Estructura De Evaluación Del Proyecto	29
2 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO	33
2.1 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO	34
2.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	34
2.3 ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA.....	36
2.3.1 Análisis De La Demanda Actual	36
2.3.2 Proyección De La Demanda Futura	38
2.4 VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA.....	42
2.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA.....	44
2.6 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO	46
2.7 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES	49
2.7.1 Análisis De Los Factores Que Determinan El Precio.....	49
2.8 ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	51

2.8.1	Macro-Localización.....	51
2.8.2	Micro-Localización.....	52
2.9	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	53
3	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.....	55
3.1	DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS	56
3.1.1	Adquirir portainjerto requerido	56
3.1.2	Adquirir la variedad requerida	57
3.1.3	Realizar el injerto.....	57
3.1.4	Velar por el óptimo desarrollo	58
3.1.5	Construcción del invernadero	60
3.1.6	Preparación y venta.....	61
3.2	DIAGRAMA DE FLUJO	61
3.3	BALANCE DE MASA Y ENERGÍA.....	63
3.3.1	Entradas Del Sistema.....	63
3.3.2	Salidas Del Sistema	65
3.3.3	Acumulación Dentro Del Sistema.....	67
3.4	SELECCIÓN DE EQUIPOS	68
3.5	PROYECTOS COMPLEMENTARIOS	70
3.6	LAY-OUT.....	71
3.7	DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.....	74
3.7.1	Insumos	74
3.7.2	Productos	75
3.7.3	Subproductos	75
3.8	FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO	76
3.8.1	Rendimiento	76
3.8.2	Flexibilidad.....	77
3.9	CONSUMOS DE ENERGÍA.....	78
3.9.1	Consumo Energía Eléctrica	78
3.9.2	Consumo De Agua	79
3.10	PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL	79
3.11	PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS.....	81
3.11.1	Perfil del cargo: Técnico Agrícola	81

3.11.2	Perfil del Cargo: Auxiliar Operativo Agrícola	83
3.11.3	Perfil del cargo: Administrativo	85
3.12	INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES	87
3.13	INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO	88
3.13.1	Costos Fijos Del Primer Año	89
3.13.2	Costos Variables Del Primer Año	90
3.13.3	Monto Total Del Capital De Trabajo	91
3.14	COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	92
3.15	COSTOS DE IMPREVISTOS.....	93
4	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL.	94
4.1	ADMINISTRATIVA	95
4.1.1	Personal.....	95
4.1.2	Estructura Organizacional	97
4.1.3	Sistemas De Información Administrativos	98
4.1.4	Personal Administrativo, Cargos, Perfiles Y Sueldos Gastos En Personal	100
4.2	LEGAL.....	103
4.2.1	Marco Legal Vigente Nacional e Internacional.....	103
4.2.2	Políticas de Desarrollo Industrial.....	104
4.2.3	Aspectos Legales del Giro del Proyecto.....	104
4.2.4	Incentivos	104
4.2.5	Aspectos Laborales.....	105
4.2.6	Costos Asociados al Cumplimiento de la Legislación Vigente	105
4.3	SOCIETARIA.....	105
4.4	TRIBUTARIA	106
4.4.1	Sistema Tributario	106
4.4.2	Obligaciones Tributarias Específicas.....	107
4.4.3	Costos Asociados Al Cumplimiento De La Legislación Tributaria	108
4.5	FINANCIERA	108
4.5.1	Fuentes De Financiamiento	108
4.5.2	Instituciones Crediticias.....	109
4.5.3	Costos De Financiamiento	109
4.6	AMBIENTAL IMPACTO MEDIO AMBIENTE.....	110

4.6.1	Marco Legal Vigente	110
4.6.2	Análisis De Afluentes	111
4.6.3	Ajuste A Las Normas	111
5	EVALUACIÓN ECONÓMICA	112
5.1	CONSIDERACIONES A UTILIZAR	113
5.1.1	Horizonte Temporal Del Proyecto	113
5.1.2	Tasa De Descuento	113
5.1.3	Moneda A Utilizar	116
5.1.4	Impuestos	116
5.1.5	Depreciaciones	117
5.2	PROYECTO PURO	117
5.2.1	Flujo De Caja Sin Financiamiento	117
5.2.2	Rentabilidad Del Proyecto Puro	118
5.2.3	Indicadores Económicos	119
5.3	PROYECTO CON FINANCIAMIENTO	120
5.3.1	Flujo De Caja Con Financiamiento Del 25%	120
5.3.2	Rentabilidad Del Proyecto Al 25%	123
5.3.3	Indicadores Económicos	124
5.3.4	Flujo De Caja Con Financiamiento Del 50%	125
5.3.5	Rentabilidad Del Proyecto Al 50%	127
5.3.6	Indicadores Económicos	128
5.3.7	Flujo De Caja Con Financiamiento Del 75%	129
5.3.8	Rentabilidad Del Proyecto Al 75%	131
5.3.9	Indicadores Económicos	132
5.3.10	Cuadro Comparativo Evaluación Económica	133
5.4	SENSIBILIZACIONES	134
5.4.1	Sensibilización Por Precio	134
5.4.2	Sensibilización Por Demanda	135
5.4.3	Sensibilización Por Costos Fijos	137
	CONCLUSIÓN	139
	BIBLIOGRAFIA	141

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1: Especies por hectáreas	4
Gráfico 1.2: Principales Países Importadores De Cerezas.	7
Gráfico 1.3: Principales Países Exportadores De Cerezas.	7
Gráfico 1.4: Crecimiento Exportaciones De Cerezas Chile.	8
Gráfico 1.5: Variación Porcentual De Crecimiento Por Temporada.....	8
Gráfico 2.1: Exportación Y Consumo Interno De Cerezas.	37
Gráfico 2.2: Toneladas De Cerezas Exportadas.	38
Gráfico 2.3: Proyección De La Demanda. Método Exponencial V/S Método Holt-Winters.	41
Gráfico 2.4: Distribución Geográfica De Viveros Inscritos (Sag) Por Región.	44
Gráfico 5.1: Variación Precio v/s VAN	135
Gráfico 5.2: Variación Precio v/s TIR	135
Gráfico 5.3: Variación demanda v/s VAN	136
Gráfico 5.4: Variación demanda v/s TIR	136
Gráfico 5.5: Variación costos fijos v/s VAN	137
Gráfico 5.6: Variación costos fijos v/s TIR	138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Superficie Frutícola Por Región y Especie.....	5
<i>Tabla 1.2: Volumen Exportado Por Temporada.</i>	<i>10</i>
Tabla 2.1: Consumo Y Exportación 2021-2023.....	36
Tabla 2.2: Proyección 4 Años. Método Exponencial.	39
Tabla 2.3:Proyección 4 Años. Método Holt-Winters.....	40
Tabla 2.4: Proyección 4 Años. Ambos Métodos.....	41
Tabla 2.5: Precios Por Variedad De Cerezos Injertados. Otros Viveros.	51
Tabla 3.1:Componentes planta injertada cerezo de 1 metro	63
Tabla 3.2: Consumo energía en kW/día	64

Tabla 3.3: Consumo horas efectivas de trabajo (Horas-Hombre)	65
Tabla 3.4: Materiales para las estructuras	65
Tabla 3.5: Residuos.....	67
Tabla 3.6: Selección de equipos - Equipos	68
Tabla 3.7: Selección de equipo - Herramientas.....	69
Tabla 3.8: Selección de equipo – Elementos de protección personal.....	70
Tabla 3.9: Consumo energía del proyecto.....	78
Tabla 3.10: Consumo de agua	79
Tabla 3.11: Sueldos brutos por cargo	86
Tabla 3.12: Costo total infraestructuras del invernadero y bodega	87
Tabla 3.13: Costo total en equipos y herramientas	88
Tabla 3.14: Detalle costos fijos.....	89
Tabla 3.15: Total costos fijos según tributación.....	90
Tabla 3.16: Costos variables	90
Tabla 3.17: Total costo variable para el primer año.....	91
Tabla 3.18: Capital de trabajo método máximo déficit acumulado	91
Tabla 3.19: Costo total infraestructuras del invernadero y bodega	92
Tabla 3.20: Preparación del terreno.....	92
Tabla 3.22: Total costo instalación y puesta en marcha	93
Tabla 3.23: Total asignado para costos imprevistos	93
Tabla 3.24: Resumen Inversión Inicial.....	93
Tabla 4.1: Personal empresa Zorzal Andino	97
Tabla 4.2: Sueldos brutos por cargo.....	101
Tabla 4.3: Determinación costos financieros	110
Tabla 5.1: Depreciación equipos	117
Tabla 5.2:Flujo de Caja Puro	118
Tabla 5.3: Indicadores de Flujo de Caja Puro.	118
Tabla 5.4: Datos del crédito al 25%.....	121
Tabla 5.5: Cuadro Amortización Crédito al 25%.....	121
Tabla 5.6: Valores para aplicar formula WACC	122
Tabla 5.7: Aplicada la fórmula de tasa de descuento WACC	122

Tabla 5.8: Flujo de caja con financiamiento del 25%	123
Tabla 5.9: Resultados indicadores flujo de caja con financiamiento al 25%.....	123
Tabla 5.10: Datos del crédito al 50%.....	125
Tabla 5.11: Cuadro Amortización Crédito al 50%.....	125
Tabla 5.12: Valores para aplicar formula WACC	126
Tabla 5.13: Aplicada la fórmula de tasa de descuento WACC	127
Tabla 5.14: Flujo de caja con financiamiento del 50%	127
Tabla 5.15: Resultados indicadores flujo de caja con financiamiento al 50%.....	128
Tabla 5.16: Datos del crédito al 75%.....	129
Tabla 5.17: Cuadro Amortización Crédito al 75%.....	129
Tabla 5.18: Valores para aplicar formula WACC	130
Tabla 5.19: Aplicada la fórmula de tasa de descuento WACC	130
Tabla 5.20: Flujo de caja con financiamiento del 75%	131
Tabla 5.21: Resultados indicadores flujo de caja con financiamiento al 75%.....	131
Tabla 5.22: Cuadro comparativo financiamiento.....	133
Tabla 5.23: VAN y TIR según variaciones de precio.....	134
Tabla 5.24: VAN en UF y TIR según variaciones de la demanda	136
Tabla 5.25: VAN y TIR según variaciones de costos fijos.....	137

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1.1: Algunos Atributos Esperados.	9
Figura 1.2: Yema Hinchada.....	11
Figura 1.3: Etapa de dormancia.....	11
Figura 2.1: Cerezo en maceta.	35
Figura 2.2: Curicó, Región Del Maule.	52
Figura 2.3: Santa Blanca, Camino A La Montaña, Región Del Maule.	52
Figura 3.1: Procedo general.	56
Figura 3.2: Portainjerto de ciruelo con un bionte intermedio	57
Figura 3.3: injerto de triángulo o incrustación.....	58
Figura 3.4: Sistema riego por goteo	59

Figura 3.5: Riego por goteo en macetas.....	60
Figura 3.6: Diseño referencial de invernadero.....	60
Figura 3.7: Diagrama de flujo del proceso	62
Figura 3.8: Disposición macetas en el invernadero.....	71
Figura 3.9: Lay-Out Terreno agrícola.....	72
Figura 3.10: Lay-Out del invernadero.....	73
Figura 4.1: Estructura organizacional de Zorzal Andino.....	98

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1.1:Fórmula Valor Actual Neto (VAN).	26
Ecuación 1.2: Fórmula Tasa Interna de Retorno (TIR).....	27
Ecuación 1.3: Fórmula Índice de Valor Actual Neto (IVAN).	28
Ecuación 2.1: Método exponencial cálculo de la demanda.	39
Ecuación 2.2: Componentes método Holt-Winter	40
Ecuación 4.1: Fórmula CAPM	114
Ecuación 4.2: Fórmula WACC	115
Ecuación 4.3: Fórmula WACC	121
Ecuación 4.4: Fórmula WACC	126
Ecuación 4.5: Fórmula WACC	130

INTRODUCCIÓN

La industria agrícola chilena ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, consolidándose como un referente mundial en la exportación de frutas frescas, especialmente cerezas. Este éxito se debe a factores como el clima favorable, la calidad del suelo, la experiencia técnica de los agricultores y el acceso a mercados internacionales de alto valor, como China y Estados Unidos. Sin embargo, detrás de cada cerezo en plena producción se encuentra un eslabón esencial en la cadena: los viveros que producen plantas jóvenes y saludables, listas para garantizar cosechas exitosas.

En este contexto, Viveros Zorzal Andino surge como una iniciativa innovadora y especializada en la producción de plantas de cerezo injertadas de alta calidad. Ubicado en Teno, en la región del Maule, este vivero se enfoca en satisfacer la creciente demanda de agricultores que requieren cerezos jóvenes con un desarrollo radicular robusto, adaptados al suelo de destino y próximos a entrar en etapa productiva. Al centrarse exclusivamente en esta especie, Viveros Zorzal Andino aprovecha las condiciones agroclimáticas de la zona, la abundancia de recursos hídricos y su proximidad con grandes productores exportadores.

El vivero se distingue por utilizar portainjertos seleccionados según las características del terreno del cliente, lo que asegura una excelente adaptación al entorno. Además, incorpora humus de lombriz para fortalecer el sistema inmunológico de las plantas, incrementando su resistencia a plagas y enfermedades. Este enfoque, junto con la constante asesoría técnica y el seguimiento de avances en mejoras genéticas, busca ofrecer variedades que se adapten a las necesidades de cosechas tempranas y tardías, cruciales para mantener la competitividad en el mercado global.

A través de este proyecto, no solo se busca responder a una necesidad específica del sector agrícola, sino también contribuir al desarrollo sostenible de la región del Maule, generando empleos y promoviendo prácticas agrícolas avanzadas. Viveros Zorzal Andino no solo se presenta como un proveedor confiable de plantas jóvenes de cerezo, sino también como un actor clave en la cadena de valor de una industria estratégica para el país.

1 DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1.1 DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En este capítulo, se presentan los fundamentos esenciales del proyecto Viveros Zorzal Andino, destacando el contexto y las motivaciones que dieron origen a esta iniciativa. Chile se ha consolidado como líder mundial en la exportación de cerezas, con una demanda en constante crecimiento impulsada principalmente por mercados como China y Rusia. Sin embargo, este auge ha revelado desafíos significativos, como la escasez de viveros especializados en la producción de cerezos jóvenes de alta calidad, preparados para satisfacer las necesidades específicas de los agricultores exportadores.

A través de un análisis del entorno agrícola, frutícola específicamente, se identificaron oportunidades clave para posicionar un vivero que ofrezca no solo plantas injertadas de excelente rendimiento, sino también un enfoque personalizado, adaptado a las condiciones del suelo y clima de cada cliente. Este capítulo abarca tanto los antecedentes generales, que contextualizan la relevancia del cultivo del cerezo en Chile, como los específicos, que detallan la propuesta diferenciadora del proyecto, desde su ubicación estratégica en Teno, Región del Maule, hasta el uso innovador de tecnologías y prácticas sustentables.

Estos antecedentes establecen las bases para comprender la importancia del proyecto en un mercado agrícola competitivo y su potencial para aportar valor al sector exportador de cerezas.

1.2 DIAGNÓSTICO

En este capítulo se presenta un análisis detallado que permite comprender las bases del proyecto Viveros Zorzal Andino. Se abordan tanto los aspectos generales como específicos que sustentan la iniciativa, definiendo con claridad los objetivos que guiarán su desarrollo. Asimismo, se incluyen antecedentes cualitativos que aportan contexto al entorno en el que se implementará, permitiendo identificar factores clave que influirán en su viabilidad y éxito.

El diagnóstico también considera el contexto de desarrollo del proyecto, evaluando las condiciones sociales, económicas y productivas del entorno, así como el tamaño óptimo para garantizar un desempeño eficiente y competitivo. Finalmente, se exploran los impactos esperados, destacando los beneficios potenciales y las repercusiones relacionadas con su ejecución. Este análisis integral sirve como base para la planificación estratégica y la toma de decisiones fundamentadas a lo largo del proyecto.

1.2.1 Antecedentes Generales Y Específicos Del Proyecto

Aunque este estudio no se centra en la producción y comercialización de cerezas, es clave comprender el mercado global y nacional para identificar las necesidades de los productores, principales clientes del proyecto. Según la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, 2015), Chile desempeña un rol fundamental en el mercado mundial de cerezas. El gráfico 1.1 destaca que los cerezos abarcan el 17% de la superficie frutícola nacional, siendo la especie con mayor participación en el sector, lo que respalda la relevancia y potencial del proyecto.



Gráfico 1.1: Especies por hectáreas

Fuente: <https://www.odepa.gob.cl/>

En la **tabla 1.1**, se aprecia con más detalle la distribución por región y, se añade un mapa de calor para ver con claridad que, O'Higgins y el Maule son las regiones de mayor participación.

Hectáreas Catastradas

Tabla 1.1: Superficie Frutícola Por Región y Especie

ESPECIE	Arica y Parinacota 2022	Tarapacá 2022	Atacama 2021	Coquimbo 2021	Valparaíso 2023	Metropolitana 2023	O'Higgins 2021	Maule 2022	Ñuble 2022	Biobío 202	Araucanía 2022	Los Ríos 2022	Los Lagos 2022	Aysén 2022	TOTAL
Almendro				1.156,52	1.061,14	3.135,94	3.286,37	62,99	12,27		7,47	1,51			8.724,21
Arándano americano				352,58	132,86	15,48	872,54	5.625,39	4.142,52	1.767,80	1.899,03	1.801,65	1.021,11	0,40	17.631,36
Avellano				0,02			45,30	16.956,13	6.558,70	1.213,61	8.437,69	1.751,69	1.411,96		36.375,10
Calafate														0,24	0,24
Caqui				0,06	19,55	18,46	40,73	22,23	3,48						104,45
Castaño								93,73	869,10	90,14	260,53	156,50			1.470,00
Cerezo				118,12	427,37	5.421,89	22.966,11	27.817,57	2.973,43	718,40	1.634,61	362,36	802,87	244,14	63.494,87
Chirimoyo	0,15		0,87	234,22	39,37	1,00									275,61
Ciruelo europeo				15,25	130,00	2.470,61	8.602,58	1.040,76	2,34		5,60		1,77		12.268,73
Ciruelo japonés					44,04	776,76	2.388,72	516,57	0,66						3.726,75
Cranberry											135,36	682,87			818,23
Damasco			0,10	101,49	176,86	172,92	50,93		0,12					0,65	503,07
Duraznero consumo fresco			0,69	31,98	208,45	487,08	1.024,60	6,77							1.759,57
Duraznero tipo conservero			0,67	6,35	1.551,45	478,27	3.072,14	88,99	0,33		0,35				5.198,55
Feijoa					1,12	1,90									3,02
Frambuesa					1,84	1,05	24,65	558,16	1.099,51	31,45	149,81	121,88	30,40		2.018,75
Granado	4,92		111,11	127,28	3,18	3,29	10,10	23,51	0,30						283,69
Grosella								15,56				0,89			16,45
Guayabo	35,68	8,20									4,24				43,88
Guindo agrio								3,60							7,84
Hardy Kiwi							4,85		3,25						8,10
Higuera	0,21	0,03	0,39	7,99	27,54	30,51	3,63	0,30	0,90						71,50
Jojoba			82,90												82,90
Kiwi					57,83	222,33	2.487,00	3.104,64	233,23	46,12	16,66	36,82			6.204,63
Kiwi Gold				1,80	41,81	8,96	232,99	34,30	0,11						319,97
Kumkuat					8,50										8,50
Lima	42,07	73,29	1,81	11,97	7,77	7,24	2,03	1,15	1,29						148,62
Limónero	11,45		89,89	1.628,35	2.543,37	4.009,69	982,79	34,80	9,30	0,18					9.309,82
Lúcumo					29,72	0,33									30,05
Mandarino	4,60		88,78	5.309,06	2.575,70	1.401,93	2.453,81	1,00							11.834,88
Mango	89,11	78,83	1,70												169,64
Manzano rojo					116,16	43,42	4.401,17	15.460,90	726,59	528,73	2.674,93		18,39	2,47	23.972,76
Manzano verde					23,57	14,82	1.986,58	2.649,54	133,83	55,32	159,49	6,61	1,26	1,73	5.032,75
Maqui							0,60	1,97	43,14		3,85	4,89	24,81		79,26
Maracuyá	34,35														34,35
Membrillo	0,33		6,85		17,73	35,36	180,20	66,52	2,29	0,77	4,57				314,62
Michay													0,25		0,25
Moras cultivadas e híbridos						0,40	23,56	551,67	215,89	0,41	0,32	2,76	1,61		796,62
Mosqueta									3,60	57,22					60,82
Murtilla								3,15					2,48		5,63
Naranja	16,71	33,84	14,10	603,48	1.174,86	2.857,43	1.996,34	4,56	0,80						6.702,12
Nectarino			1,14	21,80	271,03	1.347,28	4.892,89	200,46	2,63						6.737,23
Níspero		0,06	1,25	5,91	21,28		1,22								29,72
Nogal			14,39	2.145,35	6.306,60	15.521,59	7.785,92	8.928,01	1.974,28	1.543,44	404,77		1,98		44.626,33
Nuez de macadamia					0,90										0,90
Olivo	457,32		1.753,03	3.663,58	676,15	4.904,90	4.411,50	5.009,17	69,84	9,05	1,10				20.955,64
Palma							2,64								2,64
Palto	26,49		39,40	4.040,52	20.434,13	4.735,96	3.631,01	50,05	42,95	9,61					33.010,12
Papayo	9,67			113,79	11,22	0,36									135,04
Pecana				7,85	1,92		0,59	1,96							12,32
Peral			1,32	14,80	38,83	393,23	3.715,48	1.563,90	49,36	11,50	2,42				5.790,84
Peral asiático				0,06			1,35	34,16	33,59						69,16
Pistacho					26,37	91,16	15,03	8,51	7,47						148,54
Pluots						87,62	673,00	21,64							782,26
Pomelo		4,23		9,41	43,02	92,39	44,33								193,38
Tangelo	0,99	78,60		1,44		1,77	7,35								90,15
Tuna	3,02		13,75	73,04	98,33	361,84	23,67								573,65
Vid de mesa	0,50		5.986,83	7.320,66	8.413,26	5.309,70	12.736,14	163,49							39.930,58
Zarzaparrilla negra															0,00
Zarzaparrilla roja								1,19	3,40		7,15	29,80	80,37		121,91
TOTAL	737,57	277,08	8.210,97	27.124,73	46.764,83	54.472,81	95.082,24	90.729,02	19.220,50	6.083,75	15.809,95	4.960,23	3.399,26	249,63	373.122,57
Participación (%)	0,2%	0,1%	2,2%	7,3%	12,5%	14,6%	25,5%	24,3%	5,2%	1,6%	4,2%	1,3%	0,9%	0,1%	100,0%

Fuente: Elaboración propia, según datos de ODEPA. <https://www.odepa.gob.cl/>

Situación internacional.

El artículo del Ministerio de Agricultura referenciado (agosto 2015), expone lo siguiente:

“1. Producción mundial: Chile y China triplican su producción en la última década.

La producción mundial de cerezas en la temporada 2014/15 alcanzó 2,41 millones de toneladas, cifra 1,5% superior a la de la temporada anterior. El principal país productor fue Turquía, con 20,7% de la producción mundial en la última temporada. La siguen Estados Unidos (16,4%), China y Ucrania (9,1% cada una), Polonia (8,3%) y, en sexto lugar, Chile, con una participación de 4,6% en la producción mundial de cerezas de la temporada. Los países que muestran un mayor incremento en su producción son China y Chile, que en la última década triplicaron dicha producción. Los siguen Turquía y Estados Unidos, con aumentos de 30% y 12%, respectivamente. Por su parte, Ucrania disminuyó su producción de cerezas en 17% en el mismo período (FAS USDA).”¹

Lo anterior se refiere a la producción mundial, pero también es esencial conocer el ranking de los países importadores y exportadores. Según los **gráficos 1.2 y 1.3**, China, Rusia, Alemania y Canadá representan el 56% de las importaciones.

¹ Muñoz Marcelo, (2015). Cerezas: frutas en expansión. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). <https://www.odepa.gob.cl/?s=cerezas&desde=1999&hasta=2024> (Consultado en octubre de 2024).

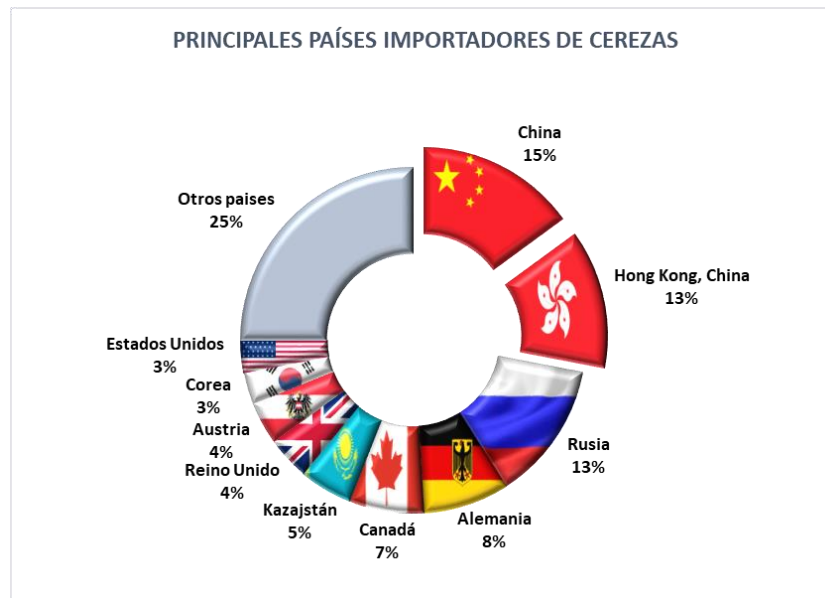


Gráfico 1.2: Principales Países Importadores De Cerezas.

Fuente: Elaboración propia, según datos de ODEPA. <https://www.odepa.gob.cl/>

Por otra parte, Estados Unidos, Chile y Turquía concentran el 53% de todas las exportaciones en la temporada 2015. Cabe destacar que a nivel global se producen aproximadamente 2,41 millones de toneladas.



Gráfico 1.3: Principales Países Exportadores De Cerezas.

Fuente: Elaboración propia, según datos de ODEPA. <https://www.odepa.gob.cl/>

Las exportaciones chilenas de cerezas han presentado un crecimiento prácticamente constante, solo con la excepción de las temporadas 2018/19 y 2019/20. Esto ocurre por tres variables: La insurrección vivida en Chile en octubre del 2019, un Año Nuevo Chino temprano (25 de enero) y la llegada de la pandemia en plena temporada de exportación. Vea **gráficos 1.4 y gráfico 1.5**.

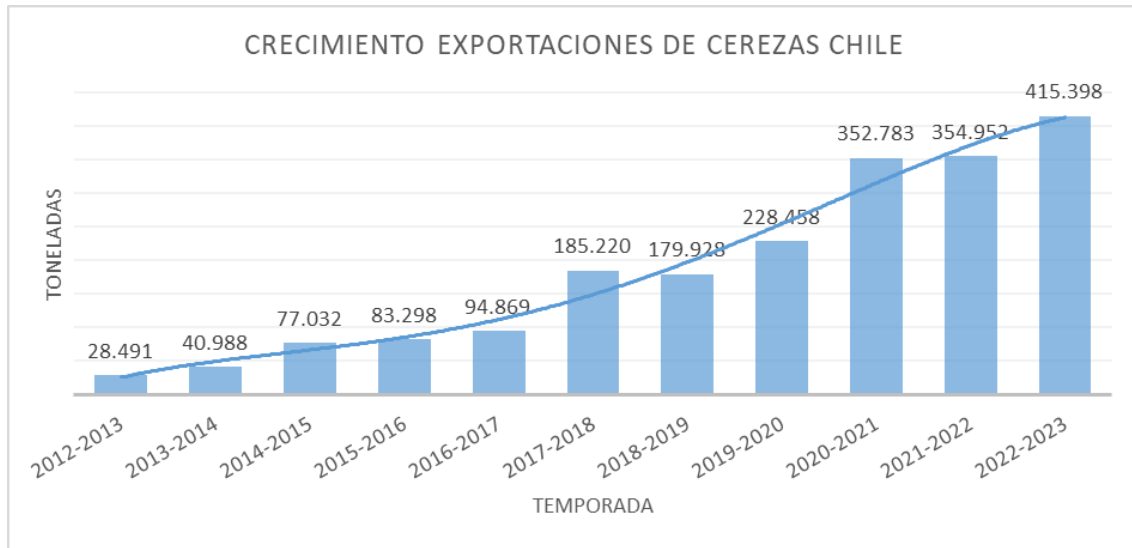


Gráfico 1.4: Crecimiento Exportaciones De Cerezas Chile.

Fuente: Elaboración propia, según datos de ASOEX. https://iqonsulting.com/files/230412-Anuario_cerezas_2023.pdf

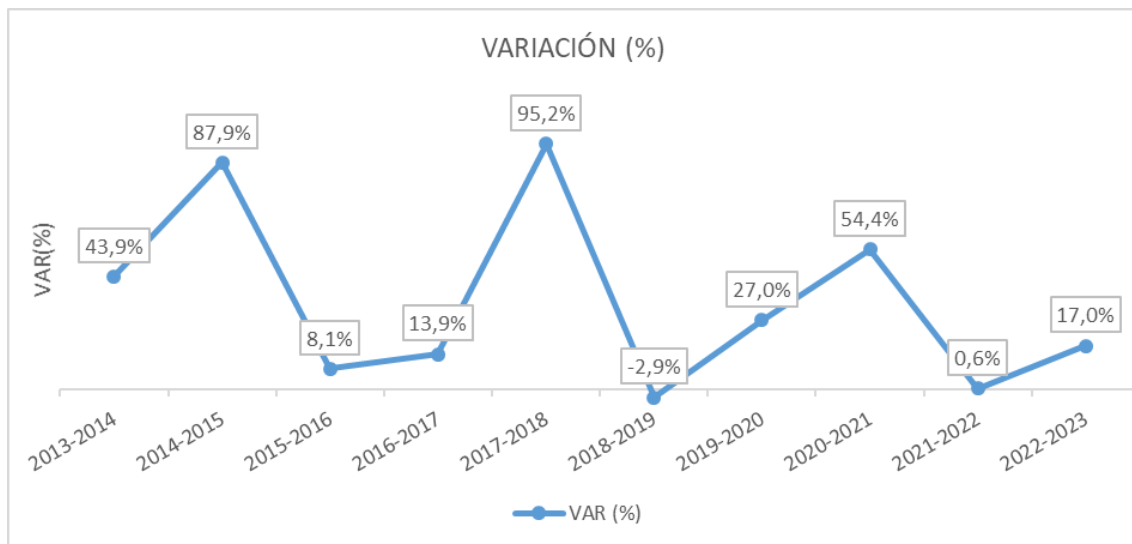


Gráfico 1.5: Variación Porcentual De Crecimiento Por Temporada.

Fuente: Elaboración propia, según datos de ASOEX. https://iqonsulting.com/files/230412-Anuario_cerezas_2023.pdf

Ahora se abordarán los problemas más específicos del mercado de la cereza en Chile. Una de las principales preocupaciones de los productores es el “recambio varietal” ya que, según los más relevantes investigadores, este se viene sí o sí. No todas las variedades del mundo sirven para Chile explican. En esta materia, se han realizado diversas investigaciones, programas genéticos, importación de nuevas variedades y algunos resultados ya están a la vista. Según los datos anteriormente señalados y la propia declaración de algunos productores², los balances han sido satisfactorios. Cada variedad ha tenido un buen rendimiento en cuanto a cantidad en las distintas fechas esperadas. Claro está que, también ha habido fracasos. Algunos agricultores, han tenido que arrancar producciones completas por distintas razones, por daños en la fruta o por no cumplir con las especificaciones del cliente. La industria busca buen sabor, buena apariencia, firmeza, buen color, pedicelos verdes, ausencia de daño mecánico, pareamiento y pudriciones entre otras. Vea **Figura 1.1**.

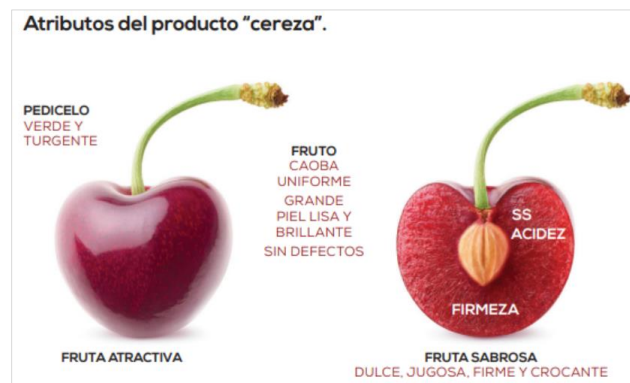


Figura 1.1: Algunos Atributos Esperados.

Fuente: <https://mundoagro.cl/parametros-a-cosecha-y-su-impacto-en-la-vida-util-de-la-cereza/>

Actualmente en Chile existen 11 variedades, de las cuales, según datos entregados en el anuario de iQonsulting, la principal variedad fue Lapins, seguida por Santana, Regina y siete más. Sin embargo, al observar la tabla n°2 al final, se observan 5.385 toneladas bajo el concepto de

² Cultivares ANA Chile. (2024, 24 de junio). Cultivares ANA Chile: Innovación en producción de frutales de carozo [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=xSXi833gRTA&t=146s>

ODEPA Chile. (2020, 15 de octubre). Situación del mercado de las cerezas en Chile [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=QQHU-INIUbq>

“Otras” en la temporada 2023/24 (**tabla 1.2**). Es allí donde están incluidas las denominadas “nuevas variedades”.

Tabla 1.2: Volumen Exportado Por Temporada.

Exporaciones según variedad, en toneladas								
Variedades	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	Var.(%) 22/23 vs 23/24
Lapins	45.939	51.525	71.225	136.866	123.962	148.934	176.878	19%
Santina	29.240	29.359	41.463	63.550	85.136	110.741	86.555	-22%
Regina	14.751	19.948	30.681	48.375	66.842	63.549	79.223	25%
Sweet Heart	16.442	14.804	16.200	25.984	20.332	18.861	18.567	-2%
Bing	51.124	40.692	37.664	36.504	24.128	27.055	17.586	-35%
Kordia	4.990	4.777	5.034	6.239	7.227	9.875	12.199	24%
Skeena	2.905	2.282	4.139	6.697	7.527	10.316	9.469	-8%
Royal Dawn	10.387	7.511	12.330	14.723	9.879	13.365	4.521	-66%
Rainier	2.589	2.558	2.642	3.762	2.854	3.429	2.553	-26%
Stella	1.944	2.361	2.010	2.220	1.700	1.636	1.042	-36%
Otras*	6.093	4.110	5.197	7.553	6.762	7.480	5.385	-28%
Total	186.404	179.927	228.585	352.473	356.349	415.241	413.978	-0,3%

Fuente: Elaboración propia, según datos de iQonsulting. https://iqonsulting.com/files/230412-Anuario_cerezas_2023.pdf

Dentro de esta categoría según investigaciones, existen algunas variedades que ofrecen una buena oferta en cuanto a la cosecha temprana, tales como: Nimba, Pacific red, Epick 16 y Sweet Saretta. También hay 2 ó 3 variedades de buen rendimiento en la post-cosecha.

Tal como se mencionó anteriormente, no todas las variedades sirven para servir para el clima de nuestro país. Esto se debe a los niveles de frío requerido por los cerezos entre otras variables.

Existen algunas estructuras de la flor que se desarrollan por debajo de los 7°C, pero, el mecanismo bioquímico no se conoce muy bien todavía. Sin embargo, se sabe que hay algunas enzimas que como las catalasas, que tiene una influencia importante en el momento en el que se desencadena el proceso de estivación que es, cuando la yema comienza a hincharse para posteriormente florecer. Vea **figura 1.2**.



Figura 1.2: Yema Hinchada.

Fuente SMARTCHERRY. <https://smartcherry.cl/manejos-agronomicos/frio-invernal/base-teorica-y-practica-del-efecto-de-las-heladas-en-la-produccion-de-cerezas/>

Los cerezos, como muchas plantas de clima templado, requieren un período de frío durante el invierno para entrar en un estado de “dormancia” o reposo invernal. Este proceso es crucial para su desarrollo productivo en primavera y verano, ya que les permite reiniciar su ciclo biológico de manera óptima. El requerimiento de frío, también conocido como "horas-frío", se refiere a la cantidad de tiempo que las plantas deben pasar bajo temperaturas frías para poder romper la dormancia y florecer adecuadamente en la primavera. Vea **figura 1.3**.



Figura 1.3: Etapa de dormancia.

Fuente: SMARTCHERRY. <https://smartcherry.cl/manejos-agronomicos/frio-invernal/base-teorica-y-practica-del-efecto-de-las-heladas-en-la-produccion-de-cerezas/>

VISIÓN: Convertirnos en el proveedor especializado líder en el desarrollo de cerezos jóvenes en Chile, abarcando desde la región de O'Higgins y Maule. Ser reconocidos por ofrecer una amplia variedad de plantas de cerezo y por estar a la vanguardia en innovación agrícola, implementando las mejores técnicas de cultivo, control de enfermedades y avances genéticos, con el objetivo de impulsar el éxito de nuestros clientes agricultores en el mercado exportador.

MISIÓN: Proveer a los agricultores de cerezos jóvenes injertados, fortalecidos con innovaciones en genética y prácticas sostenibles, que les permitan enfocarse en la producción y en el éxito de sus cultivos. Nuestro compromiso es ser un socio clave en la cadena de valor del agricultor chileno, aportando un producto de alta calidad y un servicio enfocado en superar las expectativas del mercado exportador de cerezas.

1.2.2 Objetivos Del Proyecto

Objetivo General

Desarrollar un modelo de producción especializada de cerezos jóvenes de alta calidad, optimizando su desarrollo desde la etapa inicial hasta la madurez, para proporcionar a los agricultores de las regiones de O'Higgins y Maule plantas listas para trasplante que minimicen riesgos y se adapten a las necesidades de expansión y renovación varietal, facilitando su éxito en el mercado de exportación de cerezas.

Objetivos Específicos

- Implementar técnicas avanzadas de injerto y propagación genética que aseguren el desarrollo de cerezos de alta calidad y diversas variedades adaptadas a las exigencias del mercado nacional e internacional.

- Crear un sistema de cultivo protegido y controlado en terrenos de 1 a 2 hectáreas, incluyendo estructuras de invernadero, sistemas de riego eficientes y control de temperaturas, para optimizar el crecimiento y la salud de las plantas jóvenes.
- Desarrollar un programa de manejo integrado de plagas y enfermedades, que incluya el uso de productos fitosanitarios estratégicos y prácticas sostenibles, para preservar la calidad y viabilidad de las plantas en su etapa de crecimiento inicial.
- Establecer un sistema de monitoreo y asesoría técnica especializada en avances de genética agrícola, permitiendo la adaptación a las preferencias del consumidor final y fortaleciendo el valor del producto para el agricultor.
- Facilitar la transición de los agricultores hacia el modelo de compra de cerezos jóvenes listos para el trasplante, demostrando las ventajas en términos de eficiencia, reducción de riesgos y beneficios económicos en los primeros años de producción.

1.2.3 Antecedentes Cualitativos

En un análisis de prefactibilidad económica, el subcapítulo "Antecedentes Cualitativos" reúne información no numérica que permite comprender mejor el contexto, los factores críticos, y las condiciones del proyecto.

El proyecto contempla la adquisición de 2 hectáreas de terreno para uso agrícola, en la región del Maule.

Factores del entorno: Tal como se ha detallado en los gráficos n° 4 y 5 página 6, el crecimiento en las exportaciones ha sido constante, con variaciones porcentuales distintas, pero todas positivas. Esto da cuenta de una creciente demanda de cerezas especialmente en el mercado chino. Este fruto está ligado culturalmente a China, debido a que el color rojo oscuro y brillante de la cereza, simboliza prosperidad y estatus. En relación a esto, el año nuevo chino (21 de enero, 20 de febrero) marca un antes y un después en la campaña de cerezas y ha impulsado a que el

recambio varietal en Chile, apunte principalmente a variedades más tempranas y con menos exigencias de frío.

Observamos a los productores de las regiones de O'Higgins y el Maule, y confirmamos que están en continuo crecimiento, ya sea en la adquisición de más tierras para el cultivo como la incorporación de nuevas técnicas y tecnologías disponibles para hacer los procesos más eficientes y rentables.

Condiciones agronómicas: Los cerezos requieren de mucho frío en invierno y mucho calor en verano, condiciones que podemos encontrar con más estabilidad en O'Higgins y el Maule. **Por esta razón, es que el proyecto apunta a la región de Maule hacia la cordillera, específicamente en Santa Eugenia, Teno, Curicó.**

A pesar de lo beneficioso que son las temperaturas bajas en invierno, estas son el factor de mayor riesgo en primavera. Esto debido a que, con la retirada del invierno, las yemas están hinchadas y listas para florar. Una helada en esta etapa significa la muerte de la flor y un alto porcentaje de pérdidas.

Un artículo publicado por el Centro de información de Recursos Naturales (CIREN), que es un instituto tecnológico y servicio de apoyo del Ministerio de Agricultura, indica lo siguiente en relación al clima y al suelo:

“CLIMA Y TEMPERATURA. La comuna presenta clima templado mediterráneo cálido, con estación seca prolongada y calurosa, de seis o más meses y periodos rigurosos durante el invierno. Las precipitaciones son líquidas y suceden principalmente en los meses de junio, julio y agosto (Municipalidad de Teno, 2021). El clima es templado mediterráneo cálido comienza por el norte, y se va transformando hacia el sur en una variedad más húmeda y lluviosa denominado mediterráneo subhúmedo (Municipalidad de Teno, 2021).

SUELOS Según el estudio agrológico de suelos del Centro de Información de Recursos Naturales, realizado el 2014, la comuna presenta en su mayoría suelos clase III (25%) y IV (27%). Por otro lado, la mayoría de su superficie se encuentra sin problemas de erosión (80%).”³

En relación al suelo, otra importante característica es la abundancia de agua para regadío, proveniente de las napas y ríos, alimentadas por la nieve en la cordillera. Incluso en los años más secos, el agua disminuye, pero, nunca deja de fluir.

Factores regulatorios y normativos: Si bien, el estudio no contempla la comercialización y exportación del fruto, existen normativas y regulaciones que impactan o podrían afectar el proyecto.

Un agricultor en Chile debe cumplir con varias regulaciones legales que cubren aspectos medioambientales, laborales, sanitarios y comerciales. Algunas de las regulaciones más importantes incluyen:

➤ Regulaciones Medioambientales

Ley N° 19.300 (Ley de Bases Generales del Medio Ambiente): Obliga a realizar estudios de impacto ambiental para actividades agrícolas de gran escala o que puedan afectar ecosistemas sensibles.

Decreto Supremo N° 95: Regula el uso de productos fitosanitarios y promueve prácticas agrícolas sostenibles para minimizar impactos ambientales y proteger la biodiversidad.

➤ Regulaciones Laborales

Código del Trabajo: Regula aspectos relacionados con el contrato de trabajo, horas laborales, remuneraciones, seguridad social, descansos y condiciones laborales

³ chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2022/05/Teno_rec_nat.pdf

específicas para los trabajadores agrícolas. En el caso de este estudio, contempla la contratación temporal de 15 personas durante la cosecha a final del invierno y la contratación de 1 técnico agrónomo para los trabajos técnicos es resto del año.

Dentro de la Ley N° 16.744 (Seguro de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales): Exige que los agricultores proporcionen condiciones seguras y medidas preventivas para minimizar accidentes laborales, especialmente para trabajos en maquinaria agrícola.

Normativas de Trabajo Temporal: Regulan la contratación de trabajadores estacionales, comunes en épocas de cosecha, garantizando derechos y beneficios básicos.

➤ Regulaciones Sanitarias y Fitosanitarias

Decreto Supremo N° 157 (Ministerio de Salud): Controla la seguridad y manipulación de plaguicidas para prevenir riesgos a la salud humana y ambiental.

Normativas SAG (Servicio Agrícola y Ganadero): Exigen que los agricultores implementen prácticas de manejo fitosanitario y de trazabilidad en la producción, aplicando los controles requeridos para evitar plagas y enfermedades en cultivos.

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): Exigidas por el SAG para mantener la calidad de los productos agrícolas, asegurar su inocuidad y cumplir con las normativas de exportación.

➤ Regulaciones de Uso del Agua

Código de Aguas: Regula el uso de recursos hídricos y derechos de agua, estableciendo que los agricultores deben registrar sus derechos de agua y respetar el uso racional en función de la disponibilidad.

Modificación del Código de Aguas (Ley N° 21.435): Refuerza el acceso prioritario para el consumo humano y establece medidas de sostenibilidad que limitan el uso agrícola del agua en zonas de escasez hídrica.

Competencia y diferenciación: Análisis de los competidores existentes y los factores diferenciadores del proyecto en términos de innovación, sostenibilidad, o valor añadido.

El proyecto no contempla la geminación y desarrollo del portainjerto sino más bien, estos serán comprados a los viveros de la zona. Nuestros proveedores más relevantes en la región y, cercanos a Teno son:

- Viveros Teno (www.viveros-teno.com/vivero)
- Viveros Requinoa (www.viverosrequinoa.cl)
- Viveros Vitroplus (www.viverosvitroplus.cl)
- Viveros Comalle (www.viveroscomalle.com)
- Agroshow (www.agroshow.info/formulario/7-viveros-comalle-cform/)

Nuestros proveedores representan tanto una fuente de abastecimiento como una forma de competencia en el mercado de cerezos. Sin embargo, estos proveedores no se dedican exclusivamente a la producción de cerezos; en su mayoría diversifican su producción destinando una parte importante de sus terrenos y recursos a otros frutales, como manzanos, perales, y ciruelos, entre otros. Esta diversificación, si bien optimiza el aprovechamiento de su infraestructura, limita la especialización y concentración de recursos en el cultivo de cerezos.

Nuestro proyecto se diferencia de forma clara en este aspecto. Con un enfoque exclusivo en el desarrollo de plantas de cerezo jóvenes, optimizamos cada aspecto del proceso de cultivo y cuidado de la planta, desde la selección y preparación del portainjerto hasta el injerto y el desarrollo final de la planta. Al concentrar los recursos, el personal especializado y la investigación agrícola exclusivamente en el cerezo, no solo aseguramos una mayor calidad y adaptación de las plantas, sino que también garantizamos una continuidad y control óptimos en cada fase de

crecimiento. Esto permite que nuestros clientes agricultores cuenten con un producto más resistente, uniforme y adaptado para la alta exigencia del mercado de exportación.

En suma, esta especialización exclusiva en cerezos nos otorga una ventaja competitiva sustancial, posicionándonos como un proveedor confiable y especializado en el desarrollo de plantas de cerezo jóvenes, capaz de atender de manera óptima las necesidades del agricultor exportador.

1.2.4 Contexto De Desarrollo Del Proyecto

El proyecto de producción y desarrollo óptimo de cerezos jóvenes en Chile se inserta en un contexto dinámico y desafiante, tanto a nivel sectorial como en el panorama económico, político y de seguridad del país. La industria frutícola, particularmente la producción de cerezas, ha sido una de las actividades agrícolas más destacadas en el ámbito nacional e internacional, posicionando a Chile como uno de los principales exportadores de cerezas. Este posicionamiento no solo obedece a la calidad y sabor de la fruta chilena, sino también a las condiciones geográficas y climáticas únicas que favorecen su producción, principalmente en regiones como O'Higgins y el Maule, donde se concentra la mayor superficie de cultivo de cerezas. Sin embargo, el desarrollo del sector enfrenta desafíos importantes, muchos de los cuales están directamente relacionados con la situación política y social actual en el país.

Durante los últimos años, Chile ha experimentado una inestabilidad política significativa, especialmente a partir de la insurrección del 2019, que desencadenó una serie de cambios y procesos políticos que han impactado al sector agrícola y a la economía en general. La crisis de seguridad ha afectado al sector rural, donde los agricultores se ven cada vez más expuestos a problemas como el robo de maquinaria, la ocupación ilegal de terrenos, y actos de vandalismo. Esta situación de inseguridad ha obligado a muchos productores a implementar medidas de protección adicionales como cercos eléctricos, circuito de cámaras de vigilancia, drones y turnos de vigilantes entre otros. Todo esto incrementa sus costos de operación y afecta su rentabilidad. Además, los problemas de seguridad también dificultan la atracción de inversión extranjera, un

factor clave para el crecimiento de la industria agrícola, que necesita constantemente de nuevas tecnologías y capital para mantenerse competitiva en el mercado global.

A nivel de políticas públicas, la industria agrícola en Chile se enfrenta a regulaciones y controles ambientales cada vez más estrictos, orientados a la sostenibilidad y al uso racional de los recursos hídricos. Este es un aspecto, surge la necesidad de implementar prácticas sostenibles que garanticen el uso eficiente de recursos hídricos y minimicen el impacto ambiental. **La inversión en tecnologías de riego eficiente**, así como en el uso de variedades de portainjertos y **técnicas que favorezcan la resistencia al estrés hídrico**, será fundamental para asegurar el éxito a largo plazo del proyecto.

A nivel de mercado, la demanda por cerezas ha mostrado un crecimiento sostenido, especialmente en mercados internacionales como China, donde la cereza chilena es altamente valorada. Sin embargo, esta dependencia del mercado externo implica que los productores están expuestos a fluctuaciones económicas y comerciales internacionales. La competencia comercial entre Estados Unidos y China y la creciente lista de países en guerra en casi todas las regiones del mundo, han mostrado cómo los factores externos pueden afectar a los mercados de exportación. Por lo tanto, es esencial que los productores chilenos de cerezas, como los agricultores que se beneficiarán de este proyecto, **diversifiquen** sus mercados y busquen oportunidades en otras regiones del mundo para mitigar los riesgos asociados a la dependencia de un solo mercado.

Por otra parte, el contexto socioeconómico en Chile también plantea desafíos. El aumento de los costos de producción, debido al alza en los precios de los insumos, el costo de la mano de obra y la creciente necesidad de implementar medidas de seguridad y sostenibilidad, han presionado los márgenes de ganancia de los agricultores. La inflación y **las tasas de interés elevadas** también afectan la capacidad de los productores para obtener financiamiento adecuado, lo cual es especialmente relevante para un proyecto como este, que **requiere de una inversión inicial significativa** para establecer el vivero y garantizar el crecimiento óptimo de los cerezos jóvenes hasta que estén listos para ser transferidos a los huertos de producción.

El proyecto se posiciona entonces como una respuesta integral a estos desafíos, con el objetivo de reducir los riesgos que enfrentan los agricultores en las etapas tempranas de cultivo y ofrecer plantas de cerezos de alta calidad que estén listas para su entrada en producción. Esto no solo permitirá a los agricultores ahorrar tiempo y recursos, sino también beneficiarse de plantas que han sido cuidadas y desarrolladas bajo prácticas sostenibles y con altos estándares de calidad, lo que contribuirá a la resiliencia y competitividad de la industria de la cereza chilena en un entorno cada vez más complejo y desafiante.

1.2.5 Tamaño Del Proyecto

El proyecto contempla una estrategia de diferenciación por la especialización. Para lograrlo, se necesitará de consultoría y asesoría especializada en temas de genética para nuevas variedades y técnicas de cultivo, lo que estará incluido en la inversión.

Se estima una inversión de **2.270,8 (UF)** que, considera lo siguiente:

Terreno.

- Arriendo del terreno para uso agrícola de 1 hectárea.
- Preparación del suelo, que incluye limpieza, nivelación y adecuación para el cultivo de cerezos.

Infraestructura.

- 6 invernaderos de 500 metros cuadrados cada uno (estructuras, plásticos y soportes de madera).
- Sistemas de riego (bombas, tuberías, aspersores, sistemas de filtrado y automatización)
- Caseta y bodega. Necesario para el resguardo de equipos, materiales, herramientas, fertilizantes y elementos de protección personal.
- Cercos perimetrales para proteger el cultivo.

Material vegetal.

- Portainjertos: compra de plantas iniciales (de 30 a 60 cm) para injertar con las variedades específicas.
- Variedades de injerto: selección y compra de variedades de cerezo que cumplan con los requisitos del mercado exportador y necesidades del cliente. (Se pueden conseguir de manera gratuita en algunos casos)

Insumos agrícolas.

- Fertilizantes (foliares y para el sistema radicular) y enmiendas orgánicas, como humus de lombriz, para fortalecer el desarrollo radicular.
- Productos fitosanitarios: insecticidas, fungicidas, acaricidas y herbicidas para mantener la sanidad de las plantas.

Herramientas y equipos.

- Herramientas de uso diario (p.ej., palas, tijeras de poda).
- Equipos para trasplante y labores en vivero, como carretillas y mangueras.

Costos operativos y mano de obra.

- Mano de obra para labores de injerto, mantenimiento, cuidado de los invernaderos, y gestión general del vivero.
- Consultoría y asesoría especializada: inversión en consultores de ingeniería genética o en prácticas de innovación agrícola.

Gastos administrativos y de comercialización.

- Gastos administrativos, como licencias, permisos y costos legales.
- Estrategias de marketing, que podrían incluir el diseño de marca, creación de un sitio web y otros medios de promoción.

Capital de trabajo.

Asegurar capital para cubrir costos operativos iniciales hasta la primera venta significativa de cerezos jóvenes, proyectada alrededor del tercer año.

En Chile, la clasificación de las empresas según su tamaño se basa en los ingresos anuales por ventas y servicios del año calendario anterior, medidos en Unidades de Fomento (UF). Según la Ley N° 20.416, las categorías son las siguientes⁴:

- Microempresa: ingresos hasta 2.400 UF.
- Pequeña empresa: ingresos entre 2.400 y 25.000 UF.
- Mediana empresa: ingresos entre 25.000 y 100.000 UF.
- Gran empresa: ingresos superiores a 100.000 UF.

Dado que la inversión inicial estimada es de 2.270,8 UF, esta cifra se encuentra dentro del rango de las **microempresas**, que tienen ingresos hasta 2.400 UF. Sin embargo, es muy posible que el proyecto, genere ingresos por ventas que superen las 5.000 UF después del quinto año, según será analizado más adelante.

1.2.6 Impactos Relacionados Con El Proyecto

Impacto económico: El proyecto contribuirá a la economía local de la región del Maule, específicamente en la localidad de Teno, al crear empleos directos e indirectos. También la adquisición de insumos y materiales, el arriendo de maquinaria y contratación de servicios beneficiará al comercio local.

Impacto Ambiental: Esta actividad genera efectos en el entorno, pero en este proyecto se priorizarán prácticas sostenibles para reducir el impacto. Entre ellas, se considera el uso de humus

⁴ Servicio de Impuestos Internos. (s.f.). Clasificación de empresas según ventas. Recuperado el [14 de enero de 2025], de https://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/factura_electronica/001_003_6503.htm

de lombriz, que fortalece el sistema inmunológico de las plantas y promueve un crecimiento más sano y ecológico.

La implementación de invernaderos puede minimizar el uso de pesticidas y fitosanitarios. De todas formas, habrá que garantizar el control y uso responsable de productos como fungicidas y herbicidas para evitar la contaminación del suelo y agua.

Otro aspecto importante es el uso eficiente del agua, por lo que es esencial la implementación de técnicas de riego para optimizar este recurso.

Impacto Social: El proyecto fortalece la cadena de valor agrícola en la región y fomenta la transferencia de conocimientos sobre técnicas de injerto y cuidados fitosanitarios. Además, la posibilidad de acceso a consultoría en genética agrícola beneficiará a los agricultores locales, mejorando sus prácticas y permitiéndoles alcanzar estándares de exportación.

1.3 METODOLOGÍA

En este capítulo, se detallan los pasos y enfoques utilizados para evaluar la viabilidad y sostenibilidad de Viveros Zorzal Andino. La metodología abarca desde el análisis de la situación actual del mercado sin la implementación del proyecto, hasta el impacto que este generará con su puesta en marcha.

Se abordan aspectos clave como la definición de la situación base y con proyecto, proporcionando un marco comparativo que permita medir el valor agregado de la iniciativa. Asimismo, se incluye un análisis de separabilidad, que identifica las contribuciones específicas del proyecto dentro del contexto global.

1.3.1 Definición De Situación Base Sin Proyecto

Sin el proyecto, los agricultores tendrían que seguir adquiriendo cerezos jóvenes en viveros que no se dedican exclusivamente a esta especie. Esto significa que el tiempo y los recursos de estos viveros están repartidos en otros frutales, lo que puede afectar la disponibilidad y calidad de los cerezos injertados en un mercado que tiene un enorme margen de crecimiento.

Los agricultores que deseen plantar cerezos enfrentarían un riesgo mayor al adquirir portainjertos jóvenes, ya que deberán encargarse del injerto y el desarrollo inicial, etapas críticas y costosas que requieren conocimientos específicos. Sin el proyecto, no habría un proveedor que asuma este riesgo inicial.

Los exportadores de cerezas, al no contar con un proveedor especializado, la eficiencia y competitividad en la cadena productiva se vería reducida.

Sin el proyecto, la región del Maule perdería una oportunidad de fortalecer la economía local a través de empleos especializados y una red de valor centrada en un cultivo con alta demanda internacional. La creación de una infraestructura de vivero especializada podría incrementar el interés de otros agricultores en invertir en cerezas, potenciando la economía local.

1.3.2 Definición De Situación Con Proyecto

Disponibilidad de Cerezos Jóvenes Especializados: Con el proyecto en marcha, los agricultores podrán acceder a cerezos jóvenes de alta calidad, previamente injertados y desarrollados según sus necesidades específicas. Esto permite a los agricultores enfocarse únicamente en la producción de frutos, eliminando el riesgo y el tiempo asociados a las etapas iniciales del desarrollo de las plantas.

Reducción de Riesgos y Aumento de Eficiencia: Al asumir el vivero la responsabilidad de injertar y desarrollar los cerezos, los agricultores podrán optimizar su producción al recibir plantas adaptadas a sus condiciones y necesidades. Esto reduce riesgos asociados con las etapas críticas

de crecimiento, incrementando la eficiencia y productividad del cultivo de cerezas, especialmente para quienes se dedican a la exportación.

Innovación en Técnicas de Producción: El proyecto introduce técnicas avanzadas de injerto, genética aplicada, y el uso de sustratos de alta calidad, como el humus de lombriz, que mejoran la salud y resistencia de los cerezos jóvenes. Este enfoque no solo aporta una ventaja competitiva, sino que también garantiza plantas más resistentes a enfermedades y mejor adaptadas a las condiciones climáticas locales.

Fortalecimiento del Ecosistema Económico y Social: La especialización en cerezos jóvenes crea un nuevo eje económico en la región, generando empleo y dinamizando la economía agrícola local. Además, la cadena de suministro y producción se vuelve más resiliente al contar con proveedores dedicados exclusivamente a satisfacer la demanda creciente de cerezas de exportación.

Mejor Adaptación y Resiliencia del Cultivo: Al proveer cerezos jóvenes adaptados a las condiciones climáticas y de suelo locales, el proyecto contribuye a una agricultura más resiliente. Esto significa que, ante eventos climáticos adversos o cambios en las condiciones del entorno, los agricultores contarán con plantas mejor preparadas y más robustas, que les permitirán mantener su productividad a lo largo del tiempo.

1.3.3 Análisis De Separabilidad

Este proyecto no cuenta con análisis de separabilidad.

1.3.4 Método Para Medición De Beneficios Y Costos

El beneficio del proyecto se mide a través de las ventas de cerezos jóvenes, específicamente en la etapa de preproducción. Los costos incluyen la inversión inicial en infraestructura, insumos, y mano de obra especializada, necesarios para garantizar el óptimo desarrollo de cada planta hasta alcanzar la calidad requerida por los agricultores exportadores.

Este método permite una evaluación precisa de la rentabilidad proyectada en relación a los costos de producción y venta.

1.3.5 Indicadores

Para evaluar la rentabilidad y viabilidad financiera del proyecto de producción de cerezos jóvenes, se utilizarán los indicadores de Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) e Índice de Valor Actual Neto (IVAN). Estos indicadores permitirán analizar los beneficios esperados, la eficiencia en la recuperación de la inversión inicial y la relación entre el valor generado y la inversión realizada. Su aplicación no solo facilita la toma de decisiones informadas, sino que también permite identificar si el proyecto generará valor en comparación con otras opciones de inversión.

Valor Actual Neto (VAN): Es uno de los indicadores clave para evaluar la rentabilidad de un proyecto, dado que estima el valor actual de los flujos de caja futuros descontados al presente. La fórmula general del VAN es (**ecuación 1.1**):

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} - I_o$$

*Ecuación 1.1: Fórmula Valor Actual Neto (VAN).
Fuente: Elaboración propia, según Sapag Chain y Sapag Chain (2008)*

donde:

FC_t= Flujo de caja neto en el periodo t,

r = Tasa de descuento (tasa mínima de retorno esperada o costo de oportunidad),

I₀= Inversión inicial,

t = Periodo (año en este caso).

Interpretación de resultados:

VAN > 0: El proyecto genera un valor positivo, ya que los flujos de caja futuros superan el costo de la inversión inicial. En el contexto del proyecto de cerezos, esto indicaría que los ingresos obtenidos por la venta de plantas jóvenes listas para producción serían suficientes para cubrir los costos de inversión y generar rentabilidad adicional.

VAN = 0: El proyecto alcanza el punto de equilibrio, lo que significa que los ingresos futuros cubren la inversión inicial y la tasa de descuento, sin excederlos. Para el proyecto de cerezos, esto sugeriría que se obtendría un retorno igual a la tasa mínima aceptable, sin generar valor adicional.

VAN < 0: El proyecto no sería rentable, ya que los flujos de caja no cubrirían la inversión inicial. En este caso, invertir en la producción de cerezos jóvenes no sería económicamente viable, y podría ser necesario ajustar los precios, mejorar la eficiencia o reducir costos.

Tasa Interna de Retorno (TIR): Representa la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero. Es decir, es la tasa de rentabilidad que el proyecto generaría. Matemáticamente, se calcula igualando el VAN a cero y resolviendo “r” (**ecuación 1.2**):

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} - I_0$$

Ecuación 1.2: Fórmula Tasa Interna de Retorno (TIR).

Fuente: Elaboración propia, según Sapag Chain y Sapag Chain (2008)

Interpretación de resultados:

TIR > r: El proyecto es rentable y se recomienda, ya que la tasa de retorno generada supera la tasa de descuento.

TIR = r: El proyecto solo cubriría la tasa de descuento, sin generar rentabilidad adicional.

TIR < r: El proyecto no sería rentable, ya que la tasa de retorno es menor que la tasa mínima aceptable. En el caso del proyecto de cerezos jóvenes, se buscaría que la TIR supere el costo de oportunidad para que la inversión en el vivero sea atractiva.

Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI): Mide el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial a través de los flujos de caja netos anuales. Se calcula sumando los flujos de caja hasta igualar la inversión inicial.

Interpretación:

Un **PRI corto** sugiere menor riesgo financiero, pues se recupera la inversión más rápido.

Un **PRI largo** implica un riesgo mayor, dado que la inversión inicial se recupera a largo plazo.

En el proyecto de producción de cerezos, un PRI dentro de los primeros años (preferentemente antes del tercer año) es deseable, pues a partir de entonces se espera que las plantas comiencen a alcanzar su máximo rendimiento.

Índice de Valor Actual Neto (IVAN): Es una herramienta complementaria que mide la rentabilidad relativa del proyecto en relación con la inversión inicial. Se calcula como (**ecuación 1.3**):

$$IVAN = \frac{VAN}{I_0}$$

Ecuación 1.3: Fórmula Índice de Valor Actual Neto (IVAN).

Fuente: Elaboración propia, según Sapag Chain y Sapag Chain (2008)

Interpretación:

IVAN > 1 indica una relación favorable entre el VAN y la inversión, sugiriendo un alto retorno por unidad de inversión⁵.

IVAN < 1 sugiere que la inversión no es lo suficientemente rentable.

Este indicador puede ser útil para comparar la eficiencia del proyecto de cerezos frente a otros proyectos alternativos en la misma industria o región.

1.3.6 Criterios De Evaluación

⁵ Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos (5ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Para evaluar la viabilidad del proyecto, se considerarán cuatro escenarios de flujo de caja en función de distintos niveles de financiamiento externo: un escenario sin financiamiento externo, uno con un 25% de financiamiento, otro con un 50% y, finalmente, un escenario con un 75% de financiamiento externo. Cada uno de estos escenarios permitirá observar cómo impacta el nivel de financiamiento en los indicadores económicos clave y en la rentabilidad del proyecto.

La inversión en el proyecto se considerará rentable y viable si cumple con los siguientes requisitos, basados en los indicadores económicos seleccionados:

Valor Actual Neto (VAN): El proyecto será aceptado si el VAN es igual o superior a 0, lo que indica que generará, al menos, beneficios suficientes para cubrir la inversión inicial sin incurrir en pérdidas.

Tasa Interna de Retorno (TIR): Se aprobará el proyecto si la TIR es mayor que la tasa de descuento. Este requisito asegura que el rendimiento del proyecto sea superior al costo de oportunidad del capital invertido.

Período de Recuperación de la Inversión (PRI): El proyecto será viable si el PRI es igual o inferior a 3 años, que es el período de evaluación establecido. Esto implica que la inversión debe recuperarse dentro de un tiempo razonable para asegurar liquidez y minimizar riesgos.

Índice de Valor Actual Neto (IVAN): Se considerará aceptable si el IVAN es igual o superior a 1, lo que indica que, por cada unidad monetaria invertida, el proyecto genera al menos el mismo valor en beneficios, reflejando eficiencia en la utilización del capital invertido.

1.3.7 Estructura De Evaluación Del Proyecto

La evaluación del proyecto Viveros Zorzal Andino se basa en un análisis detallado de viabilidad técnica, económica y ambiental, permitiendo determinar su rentabilidad y sostenibilidad en el tiempo. El proyecto busca establecer una infraestructura de vivero especializada en la producción de cerezos jóvenes para agricultores que desean optimizar su

inversión y minimizar riesgos en la etapa temprana de crecimiento de los árboles. La evaluación contempla la estructura de los siguientes aspectos clave:

Evaluación de Viabilidad Técnica.

En esta sección, se analiza la infraestructura requerida para el desarrollo eficiente del vivero, el cual ocupará un terreno de 1 hectárea, con un área aproximada de 5.000 metros cuadrados, destinadas a invernaderos, sistemas de riego, y reservar espacios para el almacenamiento de herramientas e insumos. La viabilidad técnica considera también el diseño de los sistemas de protección de las plantas, como mallas y plásticos de invernadero, y el uso de tecnologías de control de temperatura, riego y fertilización. La selección de portainjertos de alta calidad y técnicas de injerto avanzadas asegura que las plantas estén en óptimas condiciones para ser entregadas a los agricultores.

Este análisis también toma en cuenta el abastecimiento de materiales, los requerimientos de mano de obra calificada y las etapas de crecimiento de los cerezos. Se estima que cada planta alcance una altura de entre 1 y 2 metros, garantizando su salud y adaptabilidad a las condiciones de los huertos de destino.

Evaluación Financiera.

La evaluación financiera del proyecto incluye la elaboración de un flujo de caja proyectado, contemplando tanto ingresos como egresos asociados. Los principales costos incluyen la adquisición de terreno, construcción de invernaderos, compra de materiales y productos fitosanitarios, y gastos de mantenimiento de la infraestructura. Por otra parte, los ingresos se estiman principalmente por la venta de cerezos jóvenes a un precio competitivo en el mercado, ya que su madurez y calidad ofrecen un valor añadido para los agricultores.

Para evaluar la rentabilidad, se utilizarán los indicadores económicos: VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno), PRI (Período de Recuperación de la Inversión) y también, el Índice de Valor Actual Neto (IVAN), estableciendo criterios específicos de evaluación. Se

evaluarán cuatro escenarios de financiamiento, considerando desde una inversión completamente autofinanciada hasta niveles de financiamiento externo del 25%, 50%, y 75%, lo que permitirá observar cómo varían los resultados financieros en cada escenario.

Criterios de Rentabilidad: Para considerar la inversión rentable, se establecen las siguientes condiciones:

VAN: Deberá ser igual o superior a 0, lo que indicará que el proyecto genera un valor añadido y no produce pérdidas.

TIR: Deberá superar la tasa de descuento definida para este proyecto, indicando una rentabilidad atractiva respecto a otras oportunidades.

PRI: El proyecto deberá recuperar la inversión en un máximo de cinco años, plazo determinado en función de la primera cosecha proyectada.

IVAN: Deberá ser igual o superior a 1, lo que indica que, por cada unidad monetaria invertida, el proyecto genera al menos una unidad de valor adicional, reflejando una utilización eficiente de los recursos invertidos.

Evaluación de Impacto Ambiental y Social.

En este análisis se examinan los impactos ambientales potenciales del proyecto, tales como el uso de productos fitosanitarios, consumo de agua, y manejo de residuos. También se consideran los beneficios ambientales derivados del uso de técnicas de cultivo sostenibles, como el humus de lombriz para fortalecer el sistema radicular de las plantas. Este enfoque contribuye al desarrollo de plantas saludables, adaptadas a un manejo agronómico amigable con el medio ambiente. Además, se evalúan los beneficios sociales del proyecto, generando empleo local y fortaleciendo la cadena de valor de la producción frutícola en la región.

Análisis de Riesgos y Plan de Mitigación.

Dada la incertidumbre económica y los cambios en el entorno político y social en Chile, el proyecto incluye un análisis de riesgos exhaustivo, identificando posibles amenazas como fluctuaciones en los precios de insumos, riesgos climáticos y contingencias en la logística de distribución. Se han establecido medidas de mitigación, como el uso de tecnologías de monitoreo ambiental, inversión en infraestructura de almacenamiento para proteger las plantas, y la implementación de seguros agrícolas que protejan la inversión en caso de desastres naturales o eventos climáticos adversos.

Este enfoque estructurado de evaluación permitirá valorar el potencial y sostenibilidad de Viveros Zorzal Andino, alineado con el objetivo de convertirse en un proveedor líder en la región del Maule y apoyar el crecimiento de la industria de cerezos de exportación en Chile.

2 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

Este capítulo, evalúa los aspectos fundamentales para la implementación del proyecto, incluyendo la selección del terreno, condiciones agroclimáticas, infraestructura necesaria, insumos y tecnología requerida. Se analiza la viabilidad de los procesos productivos, desde la adquisición de portainjertos hasta el desarrollo óptimo de los cerezos jóvenes. Además, se consideran los recursos humanos, maquinaria, sistemas de riego y prácticas agronómicas innovadoras. Este análisis permite identificar posibles riesgos técnicos y garantiza que el proyecto cuente con los recursos adecuados para alcanzar altos estándares de calidad y eficiencia en la producción.

2.1 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

En este capítulo se desarrollará el análisis de prefactibilidad de mercado, crucial para evaluar la viabilidad del proyecto Viveros Zorzal Andino. Comienza con la definición del producto, detallando sus características y valor diferencial, seguido por el análisis de la demanda actual y futura, fundamentado en datos de consumo y proyecciones. Asimismo, se identificarán las variables que afectan a la demanda, tanto externas como internas.

El capítulo también abordará el análisis de la oferta actual y futura, identificando la competencia y el comportamiento del sector, para luego evaluar el comportamiento del mercado y su dinámica. Además, se establecerán los niveles de precio y proyecciones, considerando factores económicos y tendencias.

Finalmente, se analizarán la localización más adecuada para el proyecto y el sistema de comercialización, integrando estrategias para distribuir y posicionar las plantas de cerezos en el mercado objetivo. Este enfoque integral permitirá definir la viabilidad comercial de la iniciativa.

2.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Viveros Zorzal Andino se especializa en la producción de cerezos jóvenes injertados en maceta, según se muestra en la **Figura 2.1**. Esta iniciativa está orientada específicamente para

responder a las necesidades de agricultores de la Región del Maule y áreas circundantes. Estas plantas se desarrollan bajo condiciones óptimas para alcanzar un estado cercano al inicio de la fase productiva, permitiendo a los agricultores una ventaja significativa en el tiempo de producción y asegurando una adaptación rápida y eficaz al entorno final.



Figura 2.1: Cerezo en maceta.

Fuente: Viveros Perez. <http://viverosperez.com/frutales/cerezos/>

Cada planta joven de cerezo cuenta con un portainjerto cuidadosamente seleccionado en función de las características específicas del suelo donde será plantada. Este proceso garantiza no solo una mejor adaptación, sino también un rendimiento y productividad superiores a largo plazo.

El valor diferenciador de Viveros Zorzal Andino radica en el uso de humus de lombriz como componente principal del sustrato, lo cual fortalece el desarrollo radicular, asegurando un sistema de raíces robusto y saludable. Este tipo de sustrato también contribuye al fortalecimiento del sistema inmunológico de la planta, lo que permite una defensa natural contra enfermedades y plagas.

Además, Viveros Zorzal Andino se compromete a mantener una asesoría técnica constante y a incorporar los últimos avances en mejoras genéticas, especialmente en la selección de nuevas variedades que respondan a las exigencias de cosechas tanto tempranas como tardías.

Esto representa un valor agregado estratégico, considerando la creciente demanda de variedades de cerezo adaptadas a ciclos de producción específicos para mejorar la competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

En síntesis, el producto ofrecido por Viveros Zorzal Andino no solo cumple con los requisitos técnicos y de calidad que exige el mercado, sino que también incorpora una innovación que posiciona a esta empresa como un aliado esencial para los agricultores exportadores de cereza en Chile.

2.3 ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

2.3.1 Análisis De La Demanda Actual

Tendencias en el consumo interno y externo: Para conocer el consumo nacional de cerezas no hay mucha información, pero no es difícil determinarlo. Si sabemos que, según un catastro frutícola desarrollado por el Centro de Información de Recursos Nacionales (CIREN), el 88,7% de las toneladas producidas, son exportadas. Por diferencia, sabemos que el 11,3% se comercializa en nuestro país. La **tabla 2.1**, muestra el registro real de las últimas dos temporadas.

Tabla 2.1: Consumo Y Exportación 2021-2023.

Temporada	Producción (TON)	Exportación (TON)	Consumo nacional (TON)
2021-22 (real)	424.204	354.952	69.252
2022-23 (real)	494.419	415.398	79.021

Fuente: Elaboración propia, según datos de <https://www.simfruit.cl/un-analisis-de-la-industria-de-la-cereza-chilena-temporada-competidores-y-desafios/>

Conociendo la relación entre consumo nacional y exportación, podemos extrapolar para complementar el gráfico N° 4 de la página 6, quedando de la siguiente manera:

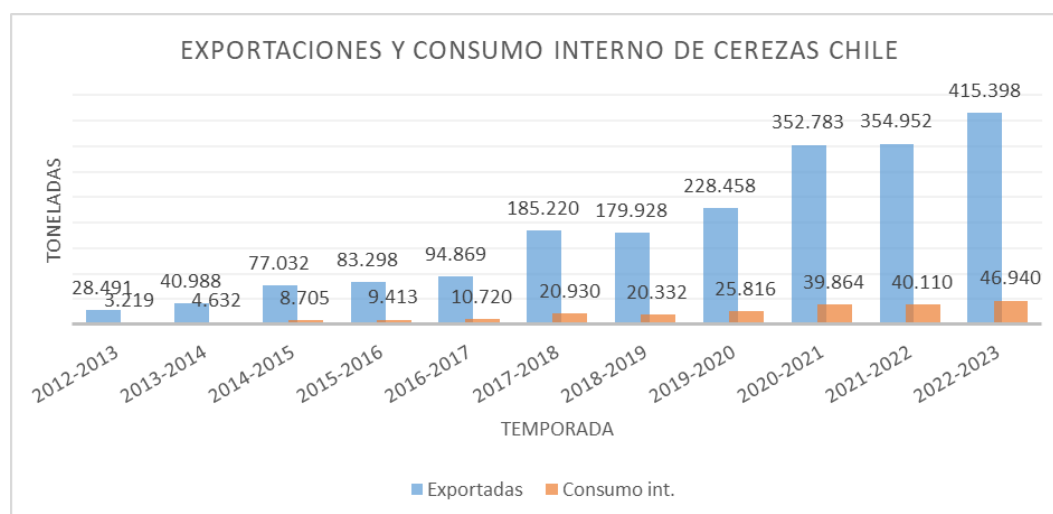


Gráfico 2.1: Exportación Y Consumo Interno De Cerezos.

Fuente: Elaboración propia, según datos de <https://www.simfruit.cl/un-analisis-de-la-industria-de-la-cereza-chilena-temporada-competidores-y-desafios/>

Esta información da indicios de una demanda sólida para los productores locales. Vea **gráfico 2.1**.

Situación Actual de los Viveros y Mercado de Plantas de Cerezos Jóvenes en Chile: Actualmente, existen alrededor de 3,332 viveros registrados en Chile, de los cuales 531 se ubican en la región del Maule. De estos, 37 se destinan exclusivamente a autoconsumo, sin fines comerciales, lo que deja un total de 494 viveros activos para el mercado. Sin embargo, solo 244 de estos viveros cultivan cerezos, y 203 tienen al cerezo como su especie principal. Esta especialización, concentrada en apenas 288 hectáreas, representa una proporción limitada de la producción nacional.

Considerando que la superficie total destinada a la producción de cerezos para exportación en las regiones de O'Higgins y Maule alcanza las 50,783 hectáreas a cielo abierto, la superficie dedicada al desarrollo de plantas jóvenes de cerezo representa tan solo el 0.57% de dicha extensión. Esta diferencia evidencia la baja disponibilidad de viveros especializados en el crecimiento inicial de cerezos en relación con la demanda creciente de los agricultores exportadores, lo cual indica una oportunidad significativa para proyectos enfocados en este nicho específico.

Este escenario subraya la importancia de iniciativas como Viveros Zorzal Andino, que se dedica exclusivamente al desarrollo de cerezos jóvenes, optimizando los recursos y procesos productivos para satisfacer la demanda de agricultores que buscan abastecerse de plantas de alta calidad listas para la producción.

2.3.2 Proyección De La Demanda Futura

Con la información disponible, podemos observar el siguiente comportamiento en toneladas exportadas en el **gráfico 2.2**.

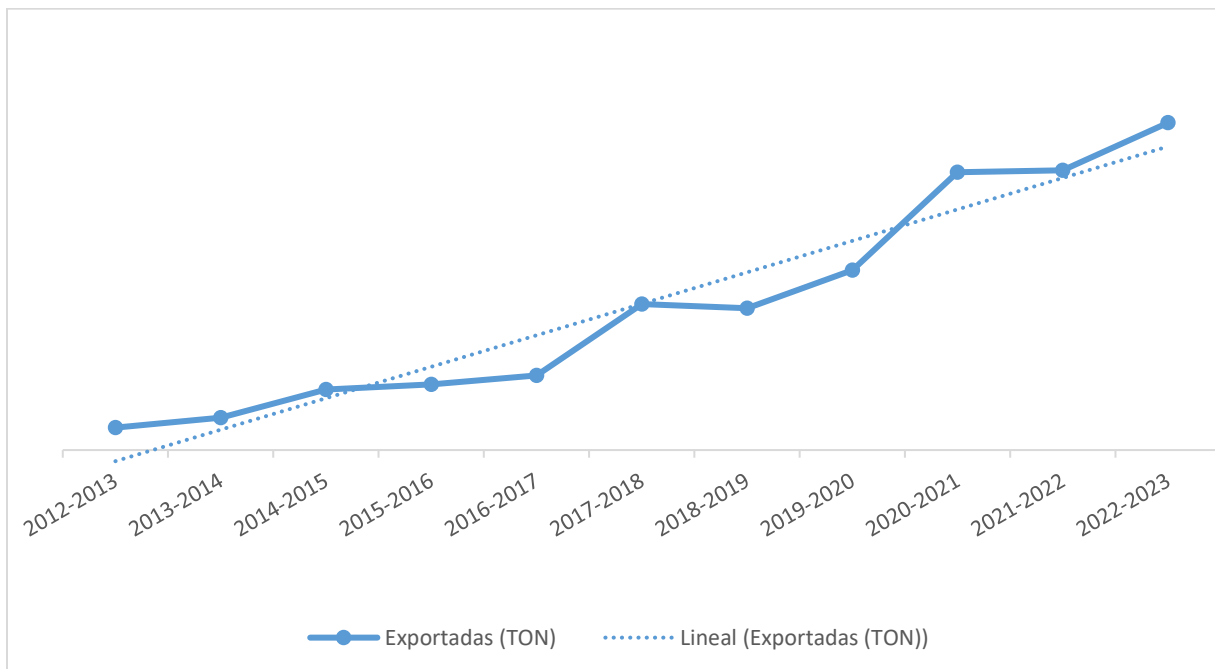


Gráfico 2.2: Toneladas De Cerezas Exportadas.

Fuente: Elaboración propia, según datos de ASOEX. https://iqonsulting.com/files/230412-Anuario_cerezas_2023.pdf

Utilizaremos 2 métodos de proyección y analizaremos:

Método Exponencial o de Crecimiento Compuesto.

Dado que el mercado de exportación de cerezas chilenas ha mostrado crecimiento sostenido, podemos considerar un crecimiento compuesto. Ver ecuación 2.1:

$$\text{Demanda futura} = \text{Demanda actual} * (1 + r)^n$$

Ecuación 2.1: Método exponencial cálculo de la demanda.

Fuente: Elaboración propia, según Sapag Chain y Sapag Chain (2008)

Donde:

- r = tasa de crecimiento anual (promedio de crecimiento de los últimos años),
 - n = número de años en el futuro que serán proyectados para la demanda.
 - Valor futuro es la proyección de la cantidad exportada para un año futuro.
 - Valor actual es la cantidad exportada en el último año registrado (2022-2023).
-
- $r = \left(\frac{\text{Valor final}}{\text{Valor inicial}} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$
 - $r = \left(\frac{415.318}{28.491} \right)^{\frac{1}{10}} - 1$
 - $r = 0,3072$ aprox.

Tabulamos los resultados, según se muestra en la **tabla 2.2**.

Tabla 2.2: Proyección 4 Años. Método Exponencial.

Temporada	Exportadas (TON)	Proyección (TON)
2012-2013	28.491	
2013-2014	40.988	
2014-2015	77.032	
2015-2016	83.298	
2016-2017	94.869	
2017-2018	185.220	
2018-2019	179.928	
2019-2020	228.458	
2020-2021	352.783	
2021-2022	354.952	
2022-2023	415.398	
2023-2024		543.040
2024-2025		709.903
2025-2026		928.039
2026-2027		1.213.203

Fuente: Elaboración propia.

Método de Holt-Winters.

Si observamos el gráfico n°7, observamos que la variable presenta tendencia y algo de estacionalidad, por lo que, evaluaremos con el método Holt.Winters. Este método se basa en la suavización exponencial triple y permite ajustar datos con tendencias y estacionalidad. Se compone de las siguientes partes (**ecuación 2.2**):

$$\begin{aligned} A_1 &= Y_1 \\ A_t &= \alpha Y_t + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1}) \\ T_t &= \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \\ F_{t+p} &= A_t + T_t p \end{aligned}$$

Ecuación 2.2: Componentes método Holt-Winter

Fuente: Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. *Forecasting: Principles and Practice*. <https://otexts.com/fpp3/holt-winters.html>.

Donde:

Y_t = Demanda real del periodo t

A_t = Valor atenuado exponencialmente de Y_t

T_t = Valor de la tendencia del periodo t

F_{t+p} = Pronóstico de demanda del periodo t

t = Periodos

p = Periodos en el futuro

α = Coeficiente de atenuación de los datos

β = Coeficiente de atenuación de la tendencia

MAD = Error absoluto promedio

Se ordenan los datos y se agregan las columnas necesarias, según se muestra en la **tabla 2.3**.

Tabla 2.3:Proyección 4 Años. Método Holt-Winters.

t	Yt	At	Tt	Ft	Yt - Ft
1	28.491	28.491,0	0,0		
2	40.988	32.563,2	4.072,2	28.491,0	12.497,0
3	77.032	49.798,7	17.235,5	36.635,4	40.396,6
4	83.298	72.333,9	22.535,1	67.034,3	16.263,7
5	94.869	94.869,0	22.535,1	94.869,0	0,0
6	185.220	139.502,1	44.633,1	117.404,1	67.815,9
7	179.928	182.764,3	43.262,2	184.135,3	4.207,3
8	228.458	226.818,8	44.054,5	226.026,5	2.431,5
9	352.783	297.563,8	70.745,0	270.873,3	81.909,7
10	354.952	363.956,5	66.392,6	368.308,8	13.356,8
11	415.398	425.477,3	61.520,8	430.349,1	14.951,1
12	PRONÓSTICOS			486.998,0	
13				548.518,8	
14				610.039,6	
15				671.560,4	
Coeficientes:					
alfa	0,32585299				
beta	1				
MAD	25.383,0				

Fuente:

1) Elaboración propia. Según Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. *Forecasting: Principles and Practice*. <https://otexts.com/fpp3/holt-winters.html>.

2) https://www.youtube.com/watch?v=F3teTEBAh_Q

Se comparan ambos resultados para un pronóstico a 4 años. El resultado es el siguiente, mostrado en la **tabla 2.4**:

Tabla 2.4: Proyección 4 Años. Ambos Métodos.

Temporada	Exportadas (TON)	Proyección método exponencial (TON)	Proyección método Holt-Winters (TON)
2012-2013	28.491		
2013-2014	40.988		
2014-2015	77.032		
2015-2016	83.298		
2016-2017	94.869		
2017-2018	185.220		
2018-2019	179.928		
2019-2020	228.458		
2020-2021	352.783		
2021-2022	354.952		
2022-2023	415.398		
2023-2024		543.040	486.998
2024-2025		709.903	548.519
2025-2026		928.039	610.040
2026-2027		1.213.203	671.560

Fuente: Elaboración propia. Según resultados obtenidos.

Finalmente graficamos ambos resultados y, el método Holt-Winter se acerca mucho más a la línea de tendencia, además, es más realista (**gráfico 2.3**).



Gráfico 2.3: Proyección De La Demanda. Método Exponencial V/S Método Holt-Winters.

Fuente: Elaboración propia, según resultados obtenidos

2.4 VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA

La demanda de cerezas puede ser afectada negativamente por diversas variables. Entre estas, podemos mencionar los factores geopolíticos, competidores regionales, acuerdos comerciales, preferencias de los consumidores y condiciones climáticas.

Conflictos geopolíticos en Oriente Medio y Europa del Este

Actualmente, se están desarrollando varios conflictos en el Medio Oriente, como la guerra árabe-israelí y las tensiones en otros países vecinos. Esto afecta de manera indirecta al comercio internacional. Estos conflictos pueden alterar las rutas de transporte y encarecer los costos logísticos, además de generar incertidumbre en los mercados. Además, la guerra entre Rusia y Ucrania ha impactado la economía global, causando fluctuaciones en los precios de productos y servicios, alterando cadenas de suministro, y afectando indirectamente el poder adquisitivo de países importadores. Justamente, Rusia es uno de los más importantes países importadores de cerezas, y la inestabilidad de su economía debido a las sanciones internacionales y los costos de la guerra, reduce su capacidad de importación, afectando la demanda en la región.

Competencia de otros países productores en la región

Son varios los productores de cerezas que compiten directamente con Chile, Estados Unidos, Turquía y España por mencionar algunos. Estos países tienen temporadas productivas diferentes, lo que puede representar una ventaja en ciertos mercados, especialmente en el hemisferio norte, donde el acceso a cerezas de proximidad puede reducir costos y tiempos de entrega. Esto último, explica la razón de porque nuestros agricultores están interesados en nuevas variedades de cosechas tempranas y tardías.

Dependencia de mercados clave como China

China es el principal destino de exportación de cerezas chilenas, lo que constituye tanto una oportunidad como una vulnerabilidad. La fuerte demanda de cerezas en China impulsa el crecimiento de la industria en Chile, pero esta dependencia también significa que cualquier cambio en las políticas comerciales, aranceles o preferencias de los consumidores chinos, podría afectar fuertemente la demanda de cerezas chilenas.

Cambios en la normativa sanitaria y comercial

Las regulaciones sanitarias y los acuerdos comerciales afectan la facilidad con la que los productos agrícolas se mueven entre fronteras. Los requisitos de calidad, certificados sanitarios y otros protocolos varían entre los países importadores, y cualquier cambio en estas normativas puede representar un desafío operacional y logístico para los exportadores chilenos. Por ejemplo, las políticas de importación en China y otros países asiáticos son especialmente estrictas en cuanto a la calidad y presentación del producto, lo cual podría condicionar la demanda de cerezas chilenas si los estándares no se cumplen.

Competencia en el mercado local y en la cadena de suministro

Internamente, Chile también enfrenta desafíos relacionados con la competencia en la cadena de suministro de cerezas. La infraestructura de transporte, los costos de producción y la disponibilidad de mano de obra son factores que afectan el precio final del producto. A medida que la demanda global aumenta, la capacidad de los viveros y la logística nacional son clave para asegurar que el producto llegue en condiciones óptimas al mercado exterior.

2.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA

La oferta de plantas jóvenes de cerezos en Chile es limitada y se concentra en pocos viveros especializados, pese a la creciente demanda por parte de agricultores que buscan cerezos injertados de alta calidad para exportación. Actualmente, existen aproximadamente 3.332 viveros registrados a nivel nacional, de los cuales 531 están ubicados en la región del Maule, una zona estratégica para la producción agrícola. Sin embargo, es importante mencionar que no todos estos viveros están orientados a la comercialización de plantas de cerezos.

De los 531 viveros en el Maule, solo 494 están dedicados a actividades comerciales, y de estos, únicamente 244 cultivan cerezos. Además, únicamente 203 viveros en el país tienen al cerezo como su especie principal de producción. Vea **gráfico 2.4**.

Esta cifra representa una proporción muy baja en comparación con la superficie destinada a la producción de cerezas para exportación, que alcanza las 50.783 hectáreas en las regiones de O'Higgins y Maule. La superficie dedicada exclusivamente a la producción de plantas jóvenes de cerezos abarca solo 288 hectáreas, representando apenas el 0,57% de la extensión total utilizada para el cultivo de cerezas para exportación. Esto indica una oferta restringida de plantas de cerezo en comparación con la demanda del mercado.

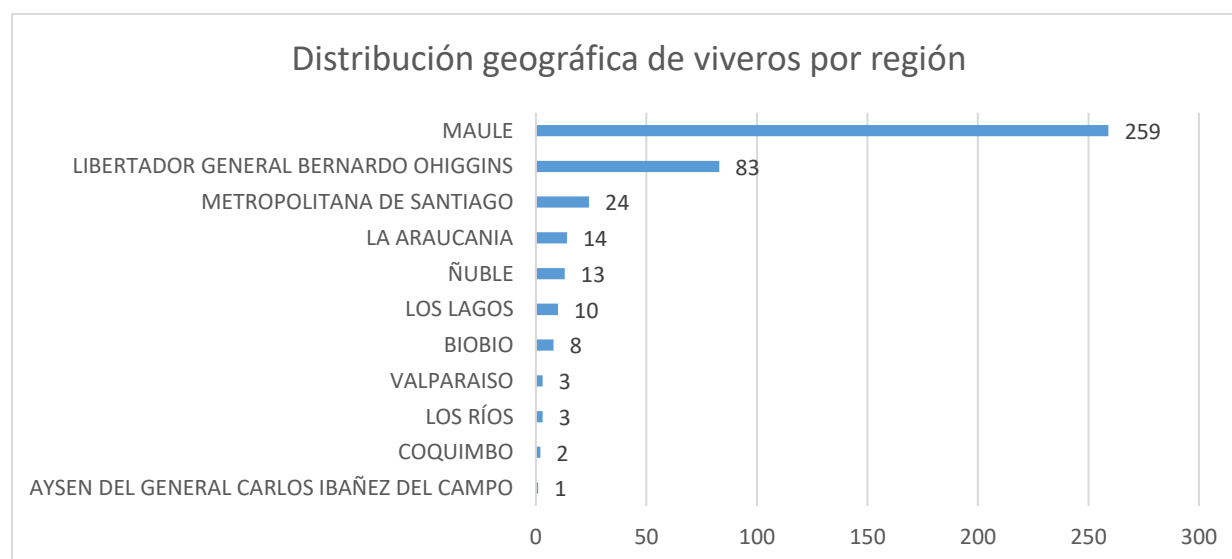


Gráfico 2.4: Distribución Geográfica De Viveros Inscritos (Sag) Por Región.

Fuente: Elaboración propia, según <https://www.sag.gob.cl/content/nomina-de-viveros-inscritos-en-el-sag>

Algunos viveros destacados en la producción de portainjertos y plantas injertadas de cerezo en el país incluyen:

- **Viveros Teno (Región del Maule):** Especializados en la producción de portainjertos para frutales, incluyendo el cerezo, con una alta calidad en su oferta de plantas jóvenes. Viveros Teno es uno de los proveedores reconocidos en la región, proporcionando plantas adaptadas al suelo chileno.
- **Viveros Santa Filomena (Región del Maule):** Este vivero ofrece portainjertos y plantas injertadas de alta calidad, enfocándose en el desarrollo de variedades adaptadas a las condiciones climáticas locales. Su producción está orientada a satisfacer las necesidades de agricultores que buscan mejorar sus huertos con plantas listas para la producción.
- **Viveros de Aconcagua (Región de Valparaíso):** Este vivero también produce portainjertos y plantas de cerezos injertadas, atendiendo tanto a clientes locales como a exportadores. Al igual que los otros viveros mencionados, su especialización en el cerezo le ha permitido destacar en el mercado nacional.

Estos viveros representan una porción importante de la oferta actual, pero, aun así, su capacidad no alcanza para satisfacer completamente la demanda creciente de plantas jóvenes de cerezos en el país. Esta situación resalta la necesidad de aumentar la capacidad de producción de plantas de alta calidad para abastecer a los agricultores, especialmente considerando que los cerezos requieren injertos y un manejo cuidadoso para asegurar un óptimo desarrollo y producción.

Oportunidad de Crecimiento de la Oferta con Viveros Zorzal Andino

Dada la escasez de viveros especializados en la producción de cerezos, iniciativas como Viveros Zorzal Andino representan una oportunidad estratégica para ampliar la oferta. Este vivero se centrará exclusivamente en la producción de cerezos injertados en una etapa de desarrollo avanzada, ofreciendo plantas listas para su adaptación en terrenos de producción de cerezas para exportación. La propuesta de valor de Viveros Zorzal Andino radica en su enfoque en la calidad y

especialización, destacándose por el uso de técnicas avanzadas, como la incorporación de humus de lombriz para mejorar el sistema radicular y fortalecer la resistencia a enfermedades.

Además, Viveros Zorzal Andino buscará estar a la vanguardia en términos de asesoría técnica y mejoras genéticas, factores clave para diferenciarse en el mercado y adaptarse a las demandas cambiantes de los agricultores y exportadores. Esta iniciativa tiene el potencial de contribuir significativamente a reducir la brecha entre la oferta actual y la demanda proyectada de cerezos jóvenes en Chile, brindando a los agricultores una opción confiable y especializada.

Perspectivas Futuras

A medida que la demanda de cerezas chilenas aumenta a nivel internacional, es probable que la demanda de plantas jóvenes de cerezos siga creciendo, impulsada por nuevos huertos y la expansión de los actuales. En este contexto, la capacidad de los viveros para incrementar la producción y adaptarse a las necesidades de los agricultores será fundamental para sostener el crecimiento de la industria exportadora de cerezas.

La escasez actual de viveros especializados en cerezos, sumada a las condiciones favorables de exportación, sugiere que existe un margen significativo para que la oferta aumente en los próximos años. Viveros Zorzal Andino, con su enfoque en innovación y calidad, se posiciona estratégicamente para responder a esta necesidad, ampliando la disponibilidad de plantas de cerezos adaptadas a las demandas del mercado.

2.6 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS

Especialización en cerezos jóvenes: Viveros Zorzal Andino se enfoca exclusivamente en la producción de cerezos injertados, lo que lo posiciona como un vivero especializado. Esto le permite tener mayor conocimiento y eficiencia en el manejo de esta especie, aumentando la confianza de los agricultores exportadores.

Uso de humus de lombriz: La incorporación de humus de lombriz es un diferenciador importante que fortalece el sistema radicular y mejora la resistencia de las plantas a enfermedades y plagas. Esto le otorga un valor agregado frente a otros viveros que no utilizan este recurso.

Asesoría técnica constante: La disposición de buscar asesoría técnica y mantenerse actualizado en avances genéticos y fitosanitarios garantiza que Viveros Zorzal Andino ofrezca plantas de alta calidad, adaptadas a las demandas actuales del mercado agrícola.

Adaptabilidad a suelos y climas: La elección de portainjertos específicos según el suelo de destino aumenta las probabilidades de éxito y adaptación de las plantas. Esto resulta atractivo para los agricultores, quienes buscan minimizar riesgos de pérdidas por incompatibilidades del suelo.

OPORTUNIDADES

Creciente demanda de cerezos en el mercado internacional: La demanda de cerezas chilenas sigue en aumento, especialmente en mercados como China y otros países asiáticos. Esto incrementa la necesidad de plantas de cerezo de calidad y representa una gran oportunidad para la expansión del negocio de Viveros Zorzal Andino.

Escasez de viveros especializados en cerezos: En Chile, la superficie dedicada a la producción de plantas jóvenes de cerezo representa un pequeño porcentaje de la superficie total de huertos de cerezas. Esta baja disponibilidad de viveros especializados sugiere una demanda insatisfecha, ofreciendo un nicho en el cual el vivero puede crecer y posicionarse.

Inversión en innovación genética y nuevos cultivares: Existe una tendencia global hacia el desarrollo de variedades que ofrezcan cosechas en épocas muy tempranas o tardías. Si Viveros

Zorzal Andino se involucra en la investigación y producción de estas variedades, podría satisfacer una necesidad emergente de los agricultores y diferenciarse aún más en el mercado.

Potencial para alianzas estratégicas: La colaboración con instituciones de investigación agrícola, universidades o entidades gubernamentales podría fortalecer el vivero en términos de tecnología y conocimiento, facilitando el desarrollo de plantas mejor adaptadas y resistentes.

DEBILIDADES

Dependencia del clima y riesgos fitosanitarios: Como cualquier negocio agrícola, Viveros Zorzal Andino está expuesto a cambios climáticos y a la aparición de enfermedades que podrían afectar la producción de plantas. Aunque se toman medidas de prevención, estos factores son difíciles de controlar y representan un riesgo constante.

Limitada superficie inicial: Con solo 1 hectárea en la fase inicial, el vivero podría enfrentar limitaciones para satisfacer una demanda elevada si esta aumenta rápidamente. Esto podría ralentizar el crecimiento y reducir su competitividad en comparación con viveros más grandes.

Alta inversión en innovación y tecnología: Mantenerse a la vanguardia en técnicas de cultivo y mejoras genéticas puede representar un costo significativo. Si bien esto es una fortaleza, también implica una presión financiera que podría ser difícil de sostener en los primeros años de operación.

Falta de reconocimiento en el mercado: Como nuevo actor en el sector, Viveros Zorzal Andino aún debe construir su reputación y posicionamiento frente a viveros ya establecidos. Esto puede dificultar la captación inicial de clientes y generar incertidumbre en el mercado hasta que se establezca como proveedor confiable.

AMENAZAS

Competencia de viveros grandes y consolidados: La presencia de viveros establecidos como Viveros Teno y Viveros Santa Filomena, que ya cuentan con una red de clientes y reputación en el mercado, representa una amenaza directa. Estos viveros podrían ampliar su oferta de cerezos o reducir sus precios para competir.

Fluctuaciones en los precios de insumos y recursos: La economía agrícola es volátil, y el aumento en el precio de insumos como fertilizantes, agua, y mano de obra puede afectar la rentabilidad del vivero. Este aspecto puede comprometer los márgenes de ganancia, especialmente para una empresa en sus primeros años de operación.

Inestabilidad en los mercados de exportación: La dependencia del mercado exportador de cerezas hace que el vivero esté expuesto a cambios en las regulaciones internacionales, crisis políticas (como la guerra en Ucrania) o restricciones comerciales que podrían afectar la demanda de plantas de cerezo.

Impacto del cambio climático: Las variaciones climáticas extremas, como sequías prolongadas o heladas inesperadas, podrían afectar la producción y calidad de las plantas. Esto representa un riesgo directo para el negocio y puede requerir la adopción de prácticas de cultivo más costosas para mitigar sus efectos.

2.7 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

2.7.1 Análisis De Los Factores Que Determinan El Precio

Costos de Producción

Materia Prima:

- ✓ Portainjertos. Dependerá de la variedad requerida. El costo promedio es de \$2.000 la unidad.

- ✓ Sustratos (como el humus de lombriz). Será necesario adquirirlo solo los primeros 6 meses. Lo que se pretende hacer es construir lombricarios (estructura a piso, para criar lombrices), por lo que, después podremos prescindir de la compra de este insumo. Su precio de mercado es de \$2.570 el kilo.
- ✓ Fertilizantes y productos fitosanitarios. Se estima una inversión de \$500.000 para 1 año.

Mano de Obra y Mantenimiento: Será necesario contar con un asesor técnico, para el monitoreo de enfermedades, por ejemplo. Si bien no es de manera permanente, aun así, representa un costo a considerar al determinar el precio.

En el momento de la cosecha, será necesario contratar 5 personas para las labores de cosecha.

Debemos incluir los gastos de infraestructura, como invernaderos, sistemas de riego y energía.

Inversión en Innovación y Asesoría Técnica: El vivero incurre en costos para mantener asesoría y actualizarse en mejoras genéticas, esto también influye en el precio final debido al valor agregado de calidad y adaptabilidad que proporcionan las plantas.

Competencia y Oferta del Mercado:

Precio de Referencia de Competidores: Es necesario investigar los precios de otros viveros que produzcan plantas de cerezo, ya que te permitirán definir un rango competitivo. De manera preliminar, se han analizado algunos precios por variedad de plantas de cerezos injertados en viveros de la región y región metropolitana. Ver **tabla 2.5**.

Tabla 2.5: Precios Por Variedad De Cerezos Injertados. Otros Viveros.

Variedades	Mínimo	Máximo	Referencia1	Referencia1
Lapins	\$ 10.800	\$ 12.470	https://www.viveromal	https://tienda.agrologi
Santina	\$ 10.990	\$ 12.990	https://www.viveromal	
Regina	\$ 7.500		https://viverochillan.cl	
Sweet Heart	\$ 16.653		https://tienda.agrologi	
Bing	\$ 7.500		https://viverochillan.cl	
Kordia				
Skeena				
Royal Dawn				
Rainier				
Stella				
Otras*				

Fuente: Elaboración propia.

2.8 ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

2.8.1 Macro-Localización

El proyecto se ubicará en Curicó, Camino La Montaña, en la Región del Maule, una zona reconocida en Chile por su idoneidad para la agricultura de frutales de exportación, especialmente cerezos. Las razones principales para esta elección son la abundante disponibilidad de agua para riego, un factor fundamental para garantizar un óptimo desarrollo de los cerezos, y condiciones climáticas favorables que permiten una producción eficiente y de alta calidad. La cercanía con grandes agricultores exportadores facilita, además, la logística de distribución y genera oportunidades comerciales directas con los principales clientes potenciales de Viveros Zorzal Andino.

La **Figura 2.2**, muestra las regiones de O'Higgins y El Maule y, el círculo rojo muestra de manera aproximada, la ubicación geográfica del proyecto. La decisión de ubicar el proyecto en esta zona, además de las razones comentadas, es la cercanía con los agricultores exportadores que están en ambas regiones.



Figura 2.2: Curicó, Región Del Maule.

Fuente: Google Earth

2.8.2 Micro-Localización

Según se muestra en la **Figura 2.3**, la micro-localización se sitúa en una parcela en venta en Camino La Montaña, paradero 10, un sector estratégico dentro de Teno que ofrece un acceso adecuado y conexión a rutas principales. La selección de esta parcela también toma en cuenta la disponibilidad de suelos fértiles y la facilidad de acceso a recursos locales y mano de obra. Esta ubicación específica permitirá aprovechar de manera óptima la infraestructura y recursos del entorno agrícola de la zona.



Figura 2.3: Santa Blanca. Camino A La Montaña, Región Del Maule.

Fuente: Google Earth

2.9 ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

Producto: Viveros Zorzal Andino se especializa en la producción de cerezos jóvenes injertados de alta calidad, adaptados a los requisitos del cliente y con un portainjerto específico para suelos de destino, asegurando rendimiento óptimo y resistencia. El valor agregado está en el uso de humus de lombriz para promover un sistema radicular saludable y una planta con inmunidad natural frente a plagas y enfermedades, lo que convierte al producto en una opción especializada y de alto valor en el mercado de cerezos.

Precio: El precio debe reflejar el esfuerzo en la producción diferenciada y la calidad superior de las plantas. Al estar orientado hacia grandes agricultores y exportadores de cerezas, es importante fijar un precio competitivo pero adecuado para que el valor de la especialización y diferenciación sea apreciado en el mercado. Un análisis de precios en viveros de la región es crucial para definir un rango que permita un posicionamiento como un proveedor confiable y accesible.

Plaza (Distribución): La estrategia de distribución estará enfocada en la proximidad con clientes en las regiones de O'Higgins y Maule, las principales zonas productoras de cerezas en Chile. Se aprovecharán las rutas y conexiones locales para facilitar la entrega directa a los clientes. Además, se explorará la posibilidad de alianzas estratégicas para una distribución más amplia en el país e, incluso, la venta a viveros especializados que actúen como distribuidores en otras zonas.

Promoción: Las actividades promocionales deberán centrarse en ferias agrícolas, eventos de la industria frutícola, y la presencia en plataformas digitales dirigidas al sector agrícola. Además, podría incluirse la promoción mediante recomendaciones de clientes satisfechos y la colaboración con expertos en agricultura para un posicionamiento como un vivero de referencia. La promoción digital es clave, aprovechando redes sociales y páginas de viveros para generar reconocimiento de marca y resaltar las características únicas del producto.

Personas: Los empleados y el equipo de Viveros Zorzal Andino serán clave en el éxito del proyecto, especialmente considerando que el asesoramiento técnico y la atención personalizada son altamente valorados en el sector agrícola. Contar con personal capacitado en técnicas de injerto, control de calidad y manejo de portainjertos específicos proporcionará al cliente confianza en la calidad del producto y en el respaldo profesional del vivero.

Proceso: La producción de plantas de cerezo injertadas de alta calidad exige un proceso cuidadoso que incluye selección de portainjertos, técnicas de injerto específicas, y un estricto control fitosanitario. Documentar y optimizar estos procesos, a la vez que se garantiza su flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los clientes, brindará una ventaja competitiva en el mercado.

Presentación Física (Physical Evidence): La presentación visual y el estado de las plantas al momento de la entrega reflejan el compromiso con la calidad. Es importante que el empaque y el transporte mantengan la integridad de las plantas hasta su destino.

3 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3.1 DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

La producción de cerezos jóvenes injertados, aunque en apariencia simple, implica una serie de etapas técnicas y estratégicas que aseguran la calidad del producto final. A continuación, se describen las principales fases del proceso (**Figura 3.1**), destacando los aspectos más relevantes y los recursos necesarios para cada una de ellas.

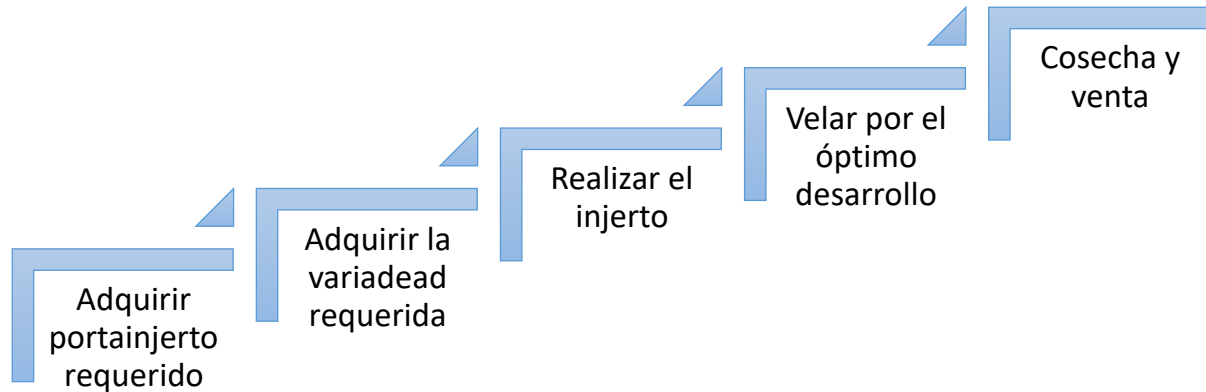


Figura 3.1: Proceso general.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1 Adquirir portainjerto requerido

La elección del portainjerto es fundamental para garantizar el éxito del cultivo. Este debe seleccionarse según las necesidades del cliente, considerando características del suelo (como alcalinidad, drenaje y humedad), clima, y otros factores agronómicos. Por ejemplo, un portainjerto que tolera condiciones húmedas no será adecuado para suelos mal drenados.

Además, es importante analizar variables como el tiempo que tarda en entrar en producción (entre 3 y 8 años) y la tasa de mortandad. Este proceso requiere conocimiento técnico o asesoría especializada, que también contribuye a la diferenciación del vivero. Un caso destacado es el uso de portainjertos de ciruelo en Argentina, combinado con un “filtro” compatible con cerezos (ver Figura 3.2).



Figura 3.2: Portainjerto de ciruelo con un bionte intermedio
Fuente: Idónea Mente 30 - INTA Cultivo de cerezas. <https://www.youtube.com/watch?v=0-Q9AOJ3EGg>

Por lo general, el portainjerto adquirido tiene un año de edad y una altura de 40 cm. Una vez injertado, se cultiva hasta que alcance entre 1 y 2 metros.

3.1.2 Adquirir la variedad requerida

La variedad de cerezo a injertar es elegida por el cliente, quien prioriza las variedades comerciales más demandadas para exportación. Esta puede adquirirse de viveros especializados o, idealmente, obtenerse de podas proporcionadas por el cliente, reduciendo costos (aunque este último caso no se contempla en este proyecto).

3.1.3 Realizar el injerto

El injerto seleccionado es el de triángulo (ver Figura 3.3), ampliamente utilizado en viveros chilenos por su efectividad y adaptabilidad. Esta técnica consiste en insertar una porción de la variedad deseada en el portainjerto, garantizando una unión óptima y el crecimiento saludable de la planta.

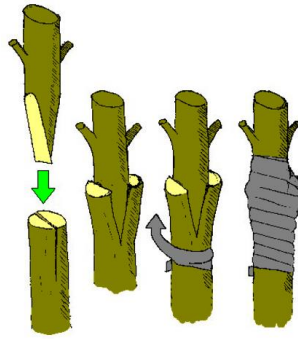


Figura 3.3: injerto de triángulo o incrustación
 Fuente: <https://www.mundohuerto.com/injerito/tipos-injerito>

3.1.4 Velar por el óptimo desarrollo

Garantizar el óptimo desarrollo de los cerezos jóvenes es una etapa crucial que requiere un manejo integral y constante. Esto incluye asegurar las condiciones necesarias para un crecimiento saludable, como el riego adecuado, la fertilización equilibrada, el control de plagas y enfermedades, y el manejo de malezas.

El riego será automatizado y por goteo, lo que asegura la eficiencia en el uso del agua y la hidratación constante de las plantas. Además, se emplearán fertilizantes foliares y radicales para proporcionar los nutrientes esenciales en las etapas críticas de desarrollo. El humus de lombriz también jugará un papel importante para fortalecer el sistema radicular y mejorar la resistencia de las plantas a condiciones adversas.

El control de plagas y enfermedades es esencial. Enfermedades comunes como el cáncer bacterial y el plateado serán prevenidas y manejadas con productos especializados como fungicidas e insecticidas. Asimismo, se utilizarán herbicidas para eliminar malezas que compitan por recursos y acaricidas para evitar infestaciones de ácaros, que pueden dañar las plantas en corto tiempo.

Otro aspecto clave es la protección contra variaciones extremas de temperatura. Se monitoreará el clima, asegurando que las plantas no estén expuestas a temperaturas inferiores a 5 °C o superiores a 40 °C, que podrían perjudicar su desarrollo.

Finalmente, se prestará atención a prácticas como la poda selectiva, que será mínima antes de los tres años y priorizará la eliminación de ramas dañadas o enfermas. El espaciamiento entre plantas y su disposición en los invernaderos garantizarán una circulación adecuada de aire y una exposición óptima a la luz.

Este enfoque integral no solo protege las plantas de riesgos potenciales, sino que también optimiza su calidad y productividad, asegurando que cumplan con los estándares requeridos por los clientes.

En síntesis, lo siguiente:

- ✓ **Control de plagas y enfermedades:** Se utilizan productos como insecticidas, fungicidas, acaricidas y herbicidas.
- ✓ **Temperatura ideal:** Las plantas prosperan en temperaturas superiores a 22 °C, mientras que valores inferiores a 5 °C o superiores a 40 °C pueden ser perjudiciales.
- ✓ **Riego automatizado:** Se implementa un sistema de riego por goteo con software que optimiza las variables de humedad y frecuencia.
- ✓ **Manejo del espacio:** Las plantas en vivero se separan por 20 cm, mientras que en campo abierto requieren distancias de 2 a 4 metros entre hileras. **Figura 3.4 y 3.5**, a modo referencial.



Figura 3.4: Sistema riego por goteo

Fuente: Ali Express. <https://es.aliexpress.com/item/1005004155248384.html>



Figura 3.5: Riego por goteo en macetas.
Fuente: Viveros Perez. <http://viverosperez.com/frutales/cerezos/>

3.1.5 Construcción del invernadero

El proyecto contempla el arriendo de 1 hectárea y la construcción de 6 invernaderos de 500 m² cada uno. Los invernaderos incluirán:

- ✓ Plásticos y estructuras de soporte.
- ✓ Sistemas de riego automatizado con filtración.
- ✓ Una caseta de 6 x 3 metros para almacenar herramientas y equipos.
- ✓ Cercos perimetrales para protección adicional (ver Figura 3.6).



Figura 3.6: Diseño referencial de invernadero.

Fuente: La Mano Verde. <https://www.lamanoverde.cl/producto/plastico-para-invernadero-tricapa-termico-y-difusor-sotrafa-por-metro-lineal-ancho-42-mt/>

3.1.6 Preparación y venta

Cuando las plantas alcanzan entre 1 y 2 metros y tienen al menos 2 años de edad, están listas para su comercialización. El compromiso de compra se coordina con el cliente, quien puede recibir entregas parciales o completas. Para estas actividades, se contrata mano de obra para la cosecha y preparación del envío.

El proceso descrito garantiza no solo un producto de alta calidad, sino también un enfoque técnico y profesional que respalda la viabilidad económica del proyecto.

3.2 DIAGRAMA DE FLUJO

El siguiente diagrama de flujo, ayudará a visualizar con claridad el proceso de manera general. Refleja las decisiones claves y los procesos iterativos.

Notar que el proceso comienza con la tarea “Contacto con el cliente”. Esto quiere decir que, no es posible comenzar a injertar cualquier variedad al azar. Es imprescindible antes conocer las necesidades del cliente y cerrar un trato, o mejor dicho un contrato. Así, evitaremos la pérdida de recursos y reducimos incertidumbre.

La segunda tarea “limpieza y preparación de área”, está puesta en esta etapa del proceso debido a que una vez realizado el despacho a cliente, es necesario limpiar, preparar las nuevas macetas con su respectivo compost y cantidad de humus de lombriz, instalar las tuberías para el sistema de riego y otras actividades varias. Es decir, después de una venta y despacho, una flecha de dirección debe retornar hasta esta tarea.

El flujo está diseñado en el modelador Bizagi versión 3.7.0.123 junio 2020.

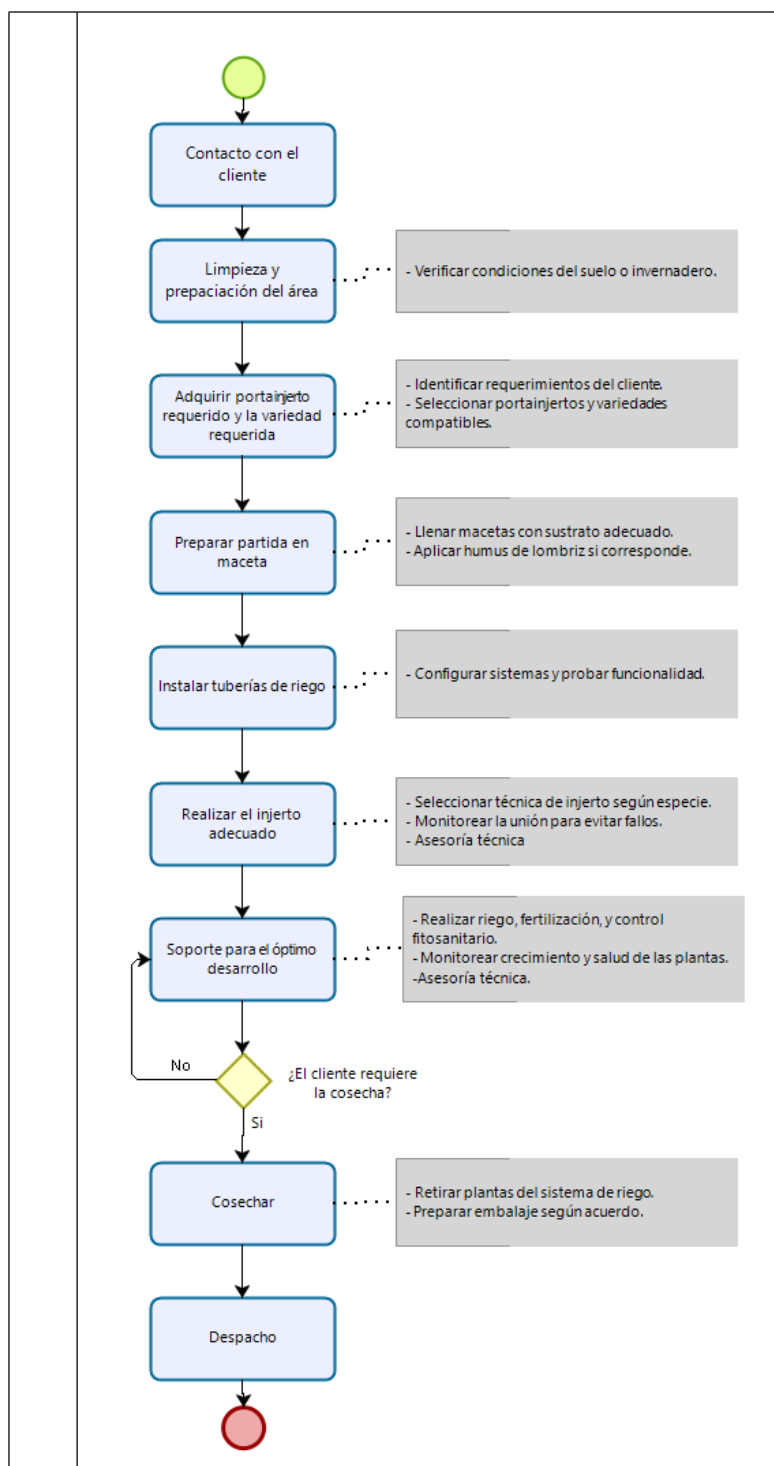


Figura 3.7: Diagrama de flujo del proceso
 Fuente: Elaboración propia

3.3 BALANCE DE MASA Y ENERGÍA

En este capítulo se evalúan las entradas, transformaciones y salidas de materiales (masa) y energía dentro de un sistema. Su propósito es asegurar que el proceso sea eficiente, sustentable y esté alineado con las expectativas de rendimiento.

A continuación, se detallan los elementos clave que abarcar este capítulo.

3.3.1 Entradas Del Sistema

- **Materias primas:** En la tabla 3.1, se detallan las cantidades de portainjertos, variedades de cerezo, fertilizantes, agua, sustrato y sus componentes y productos fitosanitarios.

Tabla 3.1: Componentes planta injertada cerezo de 1 metro

ÍTEM	UM	1 maceta	7.488 macetas
Portainjertos	unidad	1	7.488,0
Macetas de 20 x 15 cm	unidad	1	7.488,0
Variedad Cerezo	unidad	1	7.488,0
Otros fertilizantes (ej. Guano rojo)	kg	0,157	1.176,2
Material aireación (Perlita, fibra de coco o grava volcánica)	kg	0,094	705,7
Ceniza de madera	kg	0,063	470,5
Humus de lombriz	kg	0,565	4.234,4
Guano de ave	kg	0,283	2.117,2
Tierra de hoja	kg	0,754	5.645,8
Tierra de la zona	kg	2,262	16.937,5
Agua: 5 a 10 litros/día (primavera y verano)	L/día	7,5	56.160,0
Productos fitosanitarios (insecticidas, fungicidas, etc)	kg	0,021	156,8

Fuente: Elaboración propia.

Importante aclarar y, en relación al consumo de agua, el terreno arrendado debe tener derechos de agua para regadío.

- **Energía consumida:** Como se detalla en la Tabla 3.2, el proyecto considera la utilización de una bomba de agua con capacidad suficiente para abastecer la totalidad de las necesidades actuales e incluso duplicar la escala del proyecto sin comprometer su eficiencia. El consumo energético del temporizador no se incluye en los cálculos debido a su impacto marginal, ya que utiliza dos pilas AA de 1.5 V, cuya duración promedio es de casi un año.

Adicionalmente, se contempla la instalación de seis luminarias destinadas a trabajos nocturnos ocasionales. Sin embargo, debido a la baja frecuencia de uso, se estima el consumo equivalente al funcionamiento de una sola luminaria para los cálculos energéticos.

Tabla 3.2: Consumo energía en kW/día

ÍTEM	UM	Cantidad
Bomba tradicional de 1HP trabaja a 12 m ³ /h	kW/día	7,5
Temporizador riego por goteo (consumo marginal)	kW/día	0
Foco Proyector Led Recargable Portátil 30w	kW/día	0,72
TOTAL	kW/día	8,22

Fuente: Elaboración propia.

- **Recursos humanos:** Según lo indicado en la tabla 3.3, se detalla el número de horas efectivas de trabajo y su proyección anual. Este cálculo considera una persona fija en planta y 15 trabajadores adicionales que prestarán apoyo durante la cosecha, realizando jornadas de 5 horas diarias. Estas labores se concentran, principalmente, a finales del invierno, habitualmente durante el mes de agosto.

Glosario:

HTD: Horas hombre trabajadas por día
 HHT: Horas hombre trabajadas total
 HTA: Horas hombre trabajadas por año

Tabla 3.3: Consumo horas efectivas de trabajo (Horas-Hombre)

ÍTEM	Q personas	HTD	HHT	HTA
Labores de injerto, mantenimiento, cuidado y gestión general	1	5	5	1.250
Labores de cosecha en temporada.	15	5	75	1.563
TOTAL	16	10	80	2.813

Fuente: Elaboración propia.

- Insumos adicionales estructuras: Se consideran los principales materiales para la construcción de los invernaderos, bodegas e instalaciones del riego por goteo entre otro. Ver **tabla 3.4**.

Tabla 3.4: Materiales para las estructuras

ÍTEM	UM	Cantidad
Cercos perimetrales para proteger el cultivo	MT	500
Tubo de riego por goteo 1/4"	MT	3.079
Plástico para invernadero de 500 MT2 (6 invernaderos)	MT2	3.900
Bodega 6 x 3	UN	1
Bomba de agua inverter	UN	1
Palos de 2x2 de 3,2 metros (6 invernaderos)	UN	156
Temporizador riego por goteo	UN	1
Válvula de bola	UN	4

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Salidas Del Sistema

- Producto final: El número de cerezos listos para comercializar se estima en **7.338 unidades** al tercer año, considerando una capacidad instalada de 6 invernaderos con un total de 1.248 macetas por invernadero, lo que resulta en 7.488 macetas. Esta cantidad refleja una tasa de **mortandad del 2%**, equivalente a la **pérdida** de aproximadamente **150 plantas** durante el ciclo productivo.

La proyección toma en cuenta que cada planta pasa por un riguroso proceso de selección y cuidado, desde la adquisición del portainjerto y la variedad requerida, hasta el injerto, desarrollo y preparación para la venta. Este margen de mortandad es bajo, gracias al control de factores como la calidad del sustrato, la implementación de sistemas de riego por goteo automatizados, y el monitoreo constante de plagas y enfermedades.

Además, la cantidad final de cerezos también depende de las características técnicas del diseño de los invernaderos, que maximizan el uso del espacio sin comprometer la calidad del desarrollo de las plantas. Con una densidad de 1 planta por cada 0,8 m², y una rotación eficiente, el sistema permite alcanzar este volumen de producción con sostenibilidad.

Esta cifra es fundamental para proyectar los ingresos del proyecto, dado que cada cerezo tiene un valor estimado de venta previamente calculado, lo que permite planificar y evaluar la rentabilidad económica del sistema de producción.

- Residuos: Para calcular el peso de las ramas generadas por las podas, se realizó una consulta con un agricultor experimentado, quien indicó que un cerezo de más de 5 años genera entre 3 y 4 kilogramos de residuos por poda anual. Considerando que el proyecto contempla la producción de cerezos de hasta 3 años de edad, los cuales requieren podas a partir del primer año, se estima que cada planta genera un promedio de 1,2 kg de residuos vegetales al año.

Con esta base, se calcula el total de residuos generados anualmente:

- Peso promedio por planta: 1,2 kg
- Número de plantas por invernadero: 1.248
- Total de invernaderos: 6

Cálculo total: 1.2 kg × 1.248 plantas × 6 invernaderos = 8.986 kg de residuos vegetales anuales.

Cabe destacar que estas podas no se consideran desperdicio, ya que una parte significativa de las ramas es reutilizada en la producción de nuevos injertos, y el resto se destina a compostaje, generando un material valioso para la elaboración de sustratos.

En cuanto a los residuos plásticos de los invernaderos, la duración de los plásticos agrícolas utilizados varía entre 3 y 5 años, dependiendo de su espesor y composición. Para este cálculo, se tomó como referencia un rollo de plástico de 100 x 4 metros y 150 μm de grosor (marca AGRINPLEX ALDT). Asumiendo una renovación completa del plástico al cuarto año, se distribuye el total entre cuatro periodos anuales para obtener una estimación del residuo plástico generado por año. Este enfoque asegura un cálculo preciso y coherente con el ciclo de vida de los materiales empleados.

Más detalles en **tabla 3.5**.

Tabla 3.5: Residuos

ÍTEM	UM	Cantidad
Ramas de las podas (después del 3er año)	kg/año	8.986
Restos de plástico de invernadero dañado	kg/año	154
Tubo de riego por goteo dañado.	kg/año	7
Macetas dañadas	kg/año	4

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 Acumulación Dentro Del Sistema

En este ítem, se considera la totalidad de las plantas, materiales almacenados, como fertilizantes y pesticidas utilizados y no utilizados. Se mantienen las mismas cantidades iniciales en el sistema puesto que su venta se produce después del 3er año. Por lo tanto, el detalle será el indicado en la **tabla 3.1**.

3.4 SELECCIÓN DE EQUIPOS

Ver tablas 3.6, 3.7 y 3.8. Se detallan los equipos, herramientas y elementos de protección personal respectivamente.

Tabla 3.6: Selección de equipos - Equipos

Equipo	Cantidad	Marca/Modelo	Referencia	Fuente
Equipo				
Vehículo para movimiento de equipos y herramientas.	1 unidad	KIA Frontier 2.5 doble cabina, petrolera.		www.yapo.cl
Electrobomba periférica de agua	1 unidad	Electrobomba periférica 0,5 HP 38 l/min		www.sodimac.cl
Programador de riego	1 unidad	Programador de riego Pocket Star 6 estaciones		www.sodimac.cl
Tubo de riego	3.078 metros	Microtubo plástico 4 mm		www.sodimac.cl
Kit para sistema de riego	1	Kit De Riego Sistema Automático Por Goteo 30mtrs 149pcs		www.sodimac.cl
Luminarias	6	Reflector 50W Luz Fria Negro con Sensor		www.sodimac.cl
Toldo protección vehículo	1	Toldo Plegable 3x6 Impermeable Retractil Azul Metalico Araña		https://articulo.mercadolibre.cl/
Estanque agua	1	Estanque Multiproposito Vertical 10.000 Litros Estandar, 8 mm espesor.		https://www.mercadokaur.cl/estanque-de-10000-l/
Notebook	1	Notebook Vivobook Go 14 E1404 Intel Core i3-N305 14.0" FHD 60Hz 8GB 256GB E1404GA-NK128W		www.pcfactory.cl

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.7: Selección de equipo - Herramientas

Equipo	Cantidad	Marca/Modelo	Referencia	Fuente
Herramientas de trabajo				
Tijera de poda	2	TIJERA DE PODA 1 MANO CORTE BYPASS J430		www.sodimac.cl
Tijera de poda larga	1	TIJERA DE PODA DOS MANOS ALTUNA 62-90		www.sodimac.cl
Serrucho de poda	2	SERRUCHO DE PODA SEMIPROFESIONAL ALTUNA J425		www.sodimac.cl
Navaja para hacer injertos	2	CUCHILLO NAVAJA WAYU		www.sodimac.cl
Equipo para fumigar	2	Pulverizador presión 5 l		www.sodimac.cl
Pala	2	Pala Punta huevo Acero		www.sodimac.cl
Carretilla	1	Carretilla concreto 90 Lts rueda 400-8"		www.sodimac.cl
Rastrillo y Barrehojas	1	- Rastrillo acero 40 cm - Barrehojas 18 dientes de plástico negro		www.sodimac.cl

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.8: Selección de equipo – Elementos de protección personal

Equipo	Cantidad	Marca/Modelo	Referencia	Fuente
Elementos de protección personal				
Guantes	20	Guante cuero superv t 7		www.sodimac.cl
Gorro protección solar	20	Jockey legionario plegable para bolsillo, filtro uv, color beige		www.sodimac.cl
Lentes seguridad	20	Lentes de Seguridad Securefit SF400 gris antiraya		www.sodimac.cl
Bota PVC	20	Bota PVC Punta y Planta Negra Unisex 6801-BLK-40		www.sodimac.cl

Fuente: Elaboración propia.

3.5 PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

Actualmente, no se han identificado proyectos complementarios asociados a este estudio de prefactibilidad. Sin embargo, a medida que el proyecto avance, se evaluará la posibilidad de integrar la producción de humus de lombriz como una iniciativa adicional. Esta propuesta no solo contribuiría al desarrollo sostenible del proyecto, sino que también tiene el potencial de convertirse en una nueva unidad de negocio independiente.

3.6 LAY-OUT

Se proyecta el arriendo de una hectárea (120 x 84 metros), distribuida con seis invernaderos organizados en dos hileras de tres, orientados paralelamente desde la entrada. Los invernaderos están separados por 2 metros, permitiendo circulación y mantenimiento, y cuentan con un pasillo central de 4 metros para optimizar el acceso y las labores agrícolas.

El sistema de riego contempla un tanque de agua elevado cercano a los invernaderos y un gabinete protector para la bomba de agua, ubicado a 2 metros del tanque, asegurando su resguardo y fácil acceso.

En la parte posterior, entre las hileras de invernaderos, se ubica una bodega de 6 x 2 metros para almacenar insumos agrícolas. Su ubicación estratégica facilita la eficiencia operativa. Junto a la bodega, se instala un toldo protector para vehículos. Además, se habilita una zona de almacenamiento a cielo abierto para restos de poda, compost, escombros y materiales que no requieren protección. Ver figura 3.9.

El Lay-Out del invernadero (Figura 3.10) muestra la distribución de 1.248 macetas en 13 pares de hileras, con una profundidad de 48 pares de macetas (Figura 3.8).

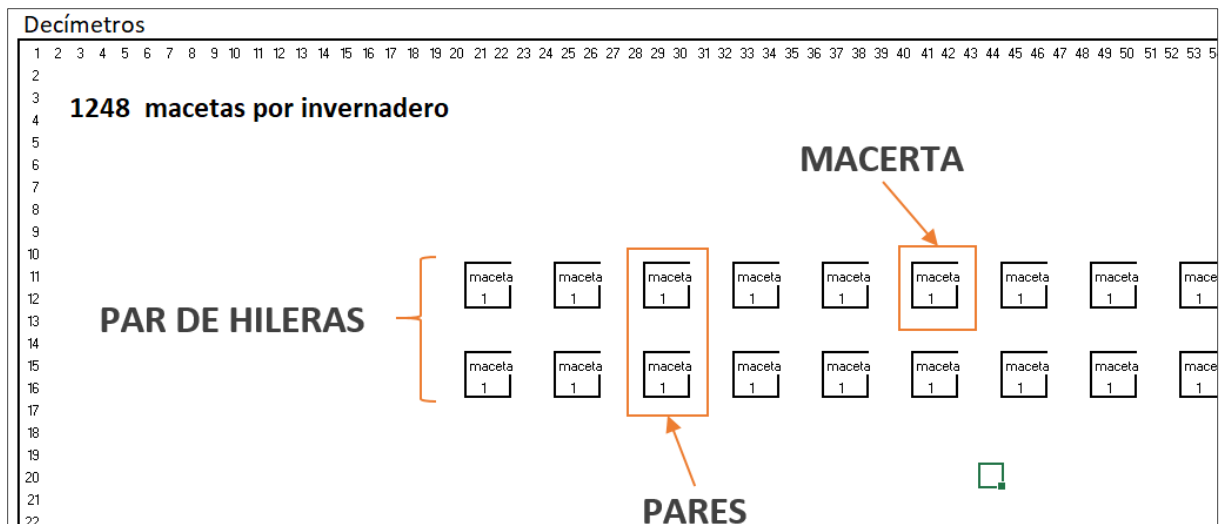


Figura 3.8: Disposición macetas en el invernadero

Fuente: Elaboración propia.

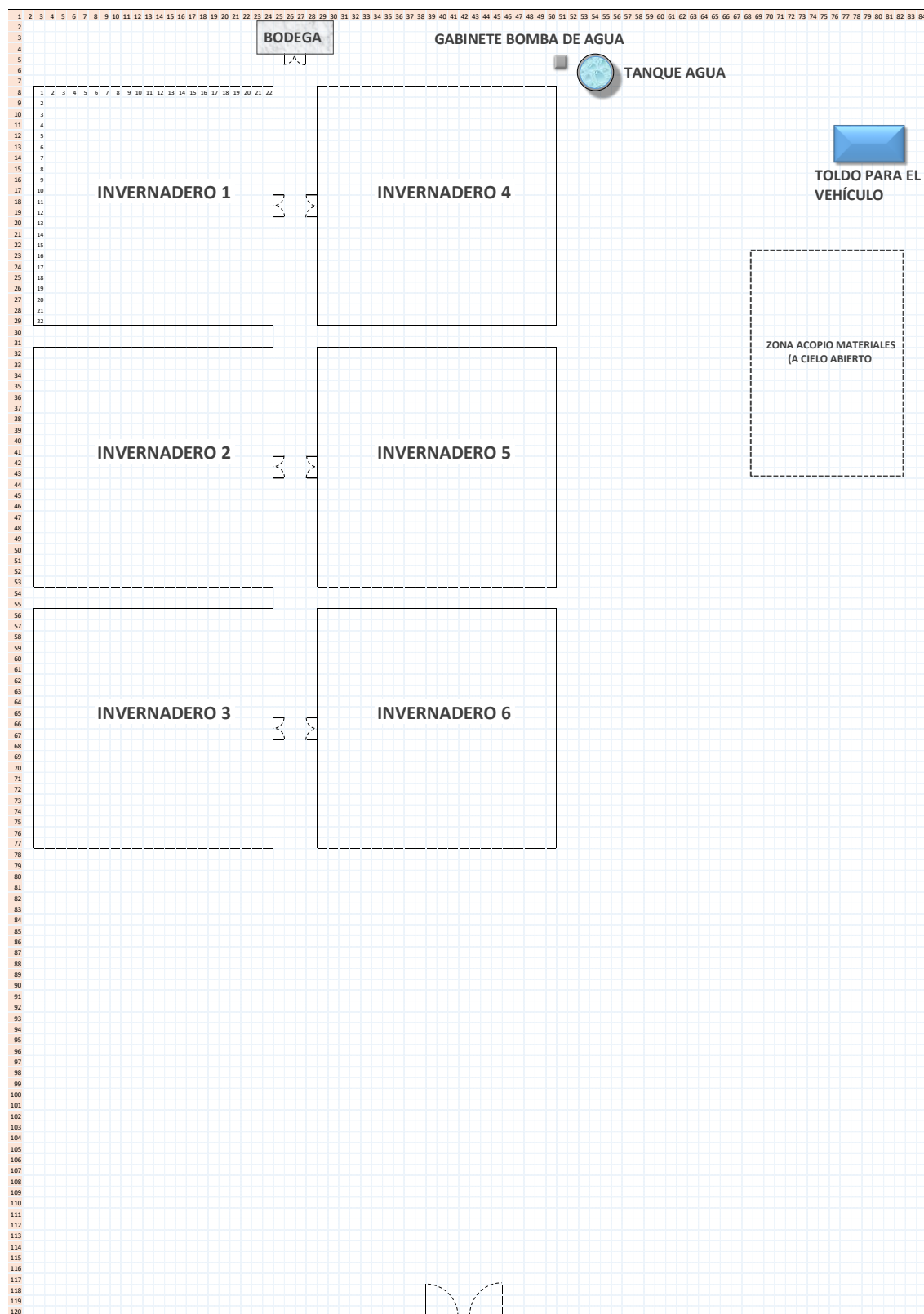


Figura 3.9: Lay-Out Terreno agrícola
Fuente: Elaboración propia.

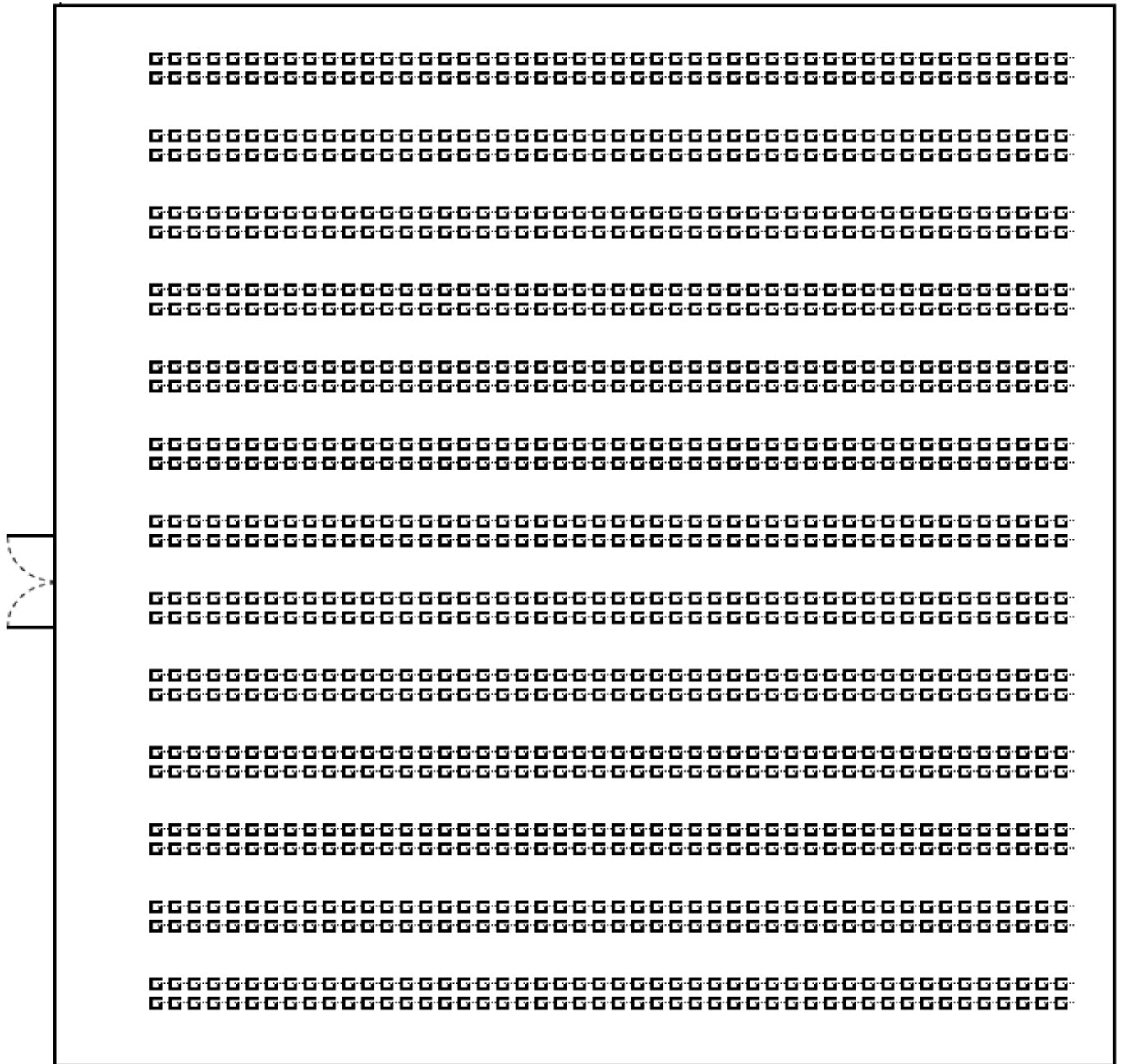


Figura 3.10: Lay-Out del invernadero

Fuente: Elaboración propia.

3.7 DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

Este capítulo se enfoca en identificar, describir y cuantificar los elementos fundamentales que intervienen en el proyecto. El objetivo es garantizar que se tenga un panorama claro de los recursos necesarios (insumos), los resultados principales (productos) y los aprovechamientos secundarios (subproductos) derivados del proceso productivo.

3.7.1 Insumos

Los insumos corresponden a los materiales, herramientas y recursos necesarios para la producción de los cerezos jóvenes. Esto incluye tanto elementos tangibles como recursos intangibles. Para Zorzal Andino, los insumos podrían ser:

Materiales Vegetativos.

- ✓ Portainjertos (de la variedad o especie requerida).
- ✓ Variedades de cerezo requeridas (Lapins, Bing, Regina, etc.).

Sustratos y Acondicionadores del Suelo.

- ✓ Tierra común (sin piedras).
- ✓ Tierra de hoja.
- ✓ Humus de lombriz.
- ✓ Fibra de coco.
- ✓ Ceniza de madera.
- ✓ Guano de ave.
- ✓ Compost.

Materiales de Construcción.

- ✓ Plástico para invernaderos.
- ✓ Estructuras metálicas o de madera para soporte.
- ✓ Macetas.

Equipos y Herramientas.

- ✓ Sistema de riego por goteo (tuberías, válvulas, bomba de agua, tanque elevado).
- ✓ Herramientas de poda y trasplante.
- ✓ Temporizadores y luminarias.

Otros Insumos.

- ✓ Agua (para riego).
- ✓ Fertilizantes y enmiendas.
- ✓ Controladores biológicos o fitosanitarios.

3.7.2 Productos

Los productos finales son el principal objetivo del proyecto, que en este caso serían:

Cerezos Jóvenes Listos para la Venta.

- ✓ Cerezos injertados de alta calidad, con desarrollo óptimo del sistema radicular.
Plantas con una altura promedio de 1.5 m, garantizando vigor y adaptabilidad.

3.7.3 Subproductos

Los subproductos son los materiales o elementos generados durante el proceso productivo que pueden ser reutilizados, vendidos o descartados. Para Zorzal Andino, los subproductos incluirían:

Residuos Orgánicos.

- ✓ Restos de poda: reutilizables para injertos o compostaje.
- ✓ Sobras de sustratos: utilizables para nuevas mezclas o venta como fertilizante.

Residuos Inorgánicos.

- ✓ Plástico de invernadero: reciclable una vez que se renueve.
- ✓ Restos de estructuras: madera, metal o plástico, que podrían ser reutilizados o vendidos como chatarra.

3.8 FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO**3.8.1 Rendimiento**

El rendimiento del proyecto está determinado por indicadores clave que permiten evaluar la eficiencia del proceso productivo y la utilización de los recursos. Entre los indicadores considerados están:

- ✓ Tasa de plantas vendidas sobre plantas producidas: mide la eficiencia comercial y refleja el éxito en la conversión de producción a ventas.
- ✓ Relación plantas vivas/plantas muertas: permite evaluar el manejo agronómico, identificando áreas de mejora en el cuidado y desarrollo de las plantas.
- ✓ Plantas por metro cuadrado: indica la densidad de aprovechamiento del espacio en los invernaderos, fundamental para maximizar la producción.
- ✓ Litros de agua por día: permite evaluar la eficiencia del sistema de riego por goteo y su impacto en los costos operativos.
- ✓ Kilogramos de fertilizante por planta: refleja la optimización en el uso de insumos agrícolas para un desarrollo adecuado y sostenible de los cerezos jóvenes.

Estos indicadores no solo permiten identificar oportunidades de mejora, sino que también aseguran que los recursos se utilicen de manera eficiente para alcanzar los objetivos del proyecto.

3.8.2 Flexibilidad

El proyecto Zorzal Andino está diseñado para adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado y aprovechar oportunidades futuras, gracias a su estructura flexible:

1) Espacio ajustable:

- ✓ El diseño actual de los invernaderos permite una reconfiguración del lay-out, lo que incrementaría el rendimiento del espacio en un 13%.
- ✓ Además, el terreno cuenta con 6,293 m² disponibles, lo que ofrece margen para expandir la operación o integrar nuevas actividades, como la producción de humus de lombriz.

2) Producción de humus de lombriz:

- ✓ Dado el alto costo del humus de lombriz como insumo, el proyecto contempla la posibilidad de producirlo en el terreno disponible. Esto no solo reduciría costos operativos, sino que también podría constituir una nueva línea de negocio a futuro.

3) Flexibilidad en la comercialización:

- ✓ Las plantas pueden ser comercializadas tanto antes como después de cumplir tres años. En caso de no ser vendidas a los tres años, aquellas que excedan la capacidad del invernadero podrán ser trasplantadas al suelo en el terreno disponible, permitiendo su venta posterior.

4) Optimización de la mano de obra:

- ✓ Durante la temporada de cosecha, la contratación de personal temporal puede reducirse a la mitad sin afectar significativamente la operación, aunque el proceso tardaría más. Esto garantiza flexibilidad en la gestión de recursos humanos según la disponibilidad del mercado laboral.

5) Alternativas en transporte:

- ✓ La adquisición de un vehículo es uno de los ítems más costosos de la inversión inicial. Sin embargo, este gasto puede optimizarse adquiriendo una camioneta Chevrolet LUV o similar, con un costo aproximadamente 40% menor al vehículo originalmente contemplado.

Estas capacidades de adaptación y ajuste no solo mejoran la viabilidad operativa y económica del proyecto, sino que también aumentan su resiliencia frente a posibles cambios en el entorno del mercado y las condiciones productivas.

3.9 CONSUMOS DE ENERGÍA

3.9.1 Consumo Energía Eléctrica

Para realizar los cálculos, se estima una utilización de 8 horas por día y 20 días al mes. Para el caso de la luminaria, se consideran las 6 unidades que contempla el proyecto.

Se utiliza el valor UF al 28 de noviembre 2024 y, para el caso del valor del kWh, se utiliza el promedio del año 2024 en Santiago.

Base de cálculos:

Valor UF (28 Nov 2024):	38.222,56
Valor kWh (\$):	192

Ver tabla 3.9

Tabla 3.9: Consumo energía del proyecto

ÍTEM	Consumo kWh	kWh por día	kWh por mes	Total mensual	Total UF
Bomba agua	0,746	5,968	119,36	\$22.917,1	0,60
Iluminación	0,3	2,4	48	\$9.216,0	0,24
Notebook	0,016	0,128	2,56	\$491,5	0,01
Total	1,062	8,496	169,92	\$32.624,6	0,85

Fuente: Elaboración propia.

3.9.2 Consumo De Agua

La **tabla 3.10** no incluye costos asociados al consumo de agua, dado que el terreno agrícola arrendado cuenta con derechos de agua para riego. Esto implica que dispone de acceso a recursos hídricos mediante canales de regadío que atraviesan la zona, regulados bajo la Ley N° 21.435, publicada en el Diario Oficial el 6 de abril de 2022. Esta legislación establece que los agricultores deben obtener derechos de aprovechamiento de aguas, los cuales son otorgados por el Estado para el uso y manejo del recurso en sus cultivos.

En situaciones de sequía, las cuales son poco frecuentes en la región seleccionada, el acceso al agua se limita a una hora por hectárea por semana. Para mitigar este riesgo y asegurar la continuidad operativa, se considera la instalación de tres estanques de almacenamiento. En condiciones normales, sin restricciones por sequía, no existen limitaciones específicas en cuanto al consumo de agua, garantizando un suministro continuo para las actividades del proyecto.

Tabla 3.10: Consumo de agua

ÍTEM	Litros-día/planta	Q plantas	Litros/h	Litros/día	Litros/mes	Litros/año
Sistema riego por goteo	7,5	7.488	2.340	56.160	1.708.200	20.498.400

Fuente: Elaboración propia.

3.10 PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL

A continuación, se detallan los horarios de los trabajadores involucrados en la operación del proyecto, considerando las normativas laborales vigentes en Chile y los costos asociados al recurso humano.

La planificación de los turnos laborales en la empresa se ajusta estrictamente a las disposiciones de la legislación chilena, que regula las jornadas laborales ordinarias y extraordinarias de la manera detallada a continuación:

Jornada Laboral Ordinaria

- ✓ La jornada laboral no debe superar las 45 horas semanales.
- ✓ Debe distribuirse entre un mínimo de 5 días y un máximo de 6 días a la semana.
- ✓ El límite diario de trabajo es de 10 horas, incluyendo un tiempo mínimo de 30 minutos para la pausa de la comida, que no se contabiliza como tiempo efectivo de trabajo.
- ✓ Se garantiza el derecho al descanso durante domingos y festivos, conforme a las leyes laborales.

Jornada Laboral Extraordinaria

La jornada extraordinaria se refiere a cualquier extensión de tiempo que supere la jornada ordinaria previamente establecida. Sus condiciones principales son las siguientes:

- ✓ Requiere la formalización de un acuerdo escrito entre empleador y trabajador.
- ✓ Puede extenderse hasta un máximo de 2 horas diarias.
- ✓ El acuerdo tiene una vigencia limitada a 3 meses.
- ✓ Las horas extraordinarias se remunerarán con un recargo del 50% sobre el sueldo base correspondiente a la jornada ordinaria.

Horario de Trabajo del Proyecto Zorzal Andino

El proyecto establecerá una jornada laboral de lunes a viernes, en un único turno que abarcará desde las 07:00 hasta las 16:00 horas, con un periodo de descanso para la comida incluido dentro de las disposiciones legales. Los días feriados no serán considerados como días laborables.

Este esquema operativo ha sido diseñado para garantizar el cumplimiento de las normativas laborales, optimizar los procesos productivos y promover un ambiente laboral adecuado para todos los colaboradores del proyecto.

3.11 PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS

A continuación, se describen los puestos de los empleados de la empresa, junto con su perfil correspondiente y remuneración.

3.11.1 Perfil del cargo: Técnico Agrícola

El perfil de un Técnico incluye una combinación de habilidades técnicas, conocimientos específicos en agricultura, y competencias prácticas que le permiten desempeñarse eficientemente en diversas áreas del sector agrícola. Este perfil está orientado al manejo y optimización de recursos productivos, control de procesos, y apoyo en la gestión agrícola. A continuación, se detallan los aspectos clave:

Funciones Principales:

- ✓ Supervisión y manejo de cultivos: Preparación del terreno, siembra, riego, fertilización, control de plagas y enfermedades, y cosecha.
- ✓ Control de recursos productivos: Manejo eficiente del agua, fertilizantes, pesticidas y herramientas agrícolas.
- ✓ Gestión de equipos de trabajo: Coordinación y supervisión del personal en labores agrícolas diarias.
- ✓ Implementación de tecnologías agrícolas: Uso de herramientas de agricultura de precisión, sistemas de riego tecnificados, y aplicaciones tecnológicas para optimizar la producción.
- ✓ Cumplimiento de normativas: Asegurarse de que las actividades agrícolas cumplan con las normativas medioambientales y laborales vigentes en Chile.
- ✓ Mantenimiento de infraestructura: Supervisión de invernaderos, sistemas de riego, maquinaria agrícola y otros equipos.

- ✓ Asesoría técnica: Brindar soporte técnico a agricultores o encargados de producción sobre mejores prácticas agrícolas.

Habilidades y Competencias:

- ✓ Técnicas agrícolas avanzadas: Conocimiento en fertilización, control biológico de plagas, propagación de plantas, y manejo de cultivos específicos.
- ✓ Gestión de proyectos agrícolas: Planificación, seguimiento y evaluación de actividades productivas.
- ✓ Manejo de maquinaria y herramientas agrícolas.
- ✓ Capacidad para resolver problemas: Diagnóstico de problemas fitosanitarios o de manejo agronómico y aplicación de soluciones efectivas.
- ✓ Habilidades de comunicación: Coordinación con superiores, equipo de trabajo y agricultores.
- ✓ Trabajo en equipo: Capacidad para liderar y colaborar en equipos multidisciplinarios.

Formación Académica:

Título: Técnico de Nivel Superior en Agricultura o equivalente, obtenido en Institutos Profesionales o Centros de Formación Técnica.

Conocimientos clave:

- ✓ Agronomía básica.
- ✓ Manejo de suelos, agua y cultivos.
- ✓ Normativa agrícola y medioambiental.
- ✓ Sistemas de riego tecnificado.
- ✓ Innovaciones tecnológicas en el agro.

3.11.2 Perfil del Cargo: Auxiliar Operativo Agrícola

Objetivo del Cargo: Apoyar en las labores operativas del vivero, asegurando la correcta ejecución de las tareas asignadas, incluyendo el manejo adecuado del sustrato, aplicación de productos fitosanitarios, mantenimiento simple de las instalaciones, y otras actividades relacionadas con el cultivo y desarrollo de cerezos jóvenes.

Funciones Principales:

- ✓ Preparación y manejo de sustrato: Mezclar materiales según indicaciones y preparar las macetas para las plantas.
- ✓ Aplicación de productos fitosanitarios: Ejecutar fumigaciones o tratamientos preventivos bajo supervisión.
- ✓ Mantenimiento de infraestructura: Realizar reparaciones menores en los invernaderos, como cambio de plásticos, ajustes de estructuras, y mantenimiento del sistema de riego.
- ✓ Movimiento de materiales: Transportar herramientas, insumos agrícolas y otros elementos necesarios para la operación.
- ✓ Control de malezas: Desmalezar áreas operativas e invernaderos según cronogramas.
- ✓ Poda de plantas: Ejecutar podas básicas de acuerdo con las instrucciones técnicas.
- ✓ Limpieza y organización: Mantener el orden y limpieza de las áreas de trabajo, almacenes e invernaderos.
- ✓ Colaboración en otras actividades simples: Brindar apoyo en tareas específicas que surjan durante la operación.

Requisitos:

1. Formación: No se requiere educación formal avanzada; idealmente enseñanza básica o media completa.

2. Experiencia previa: Deseable al menos 1 año en actividades agrícolas similares, como viveros, plantaciones o labores de mantenimiento en terrenos agrícolas.
3. Conocimientos básicos:
 - ✓ Uso de herramientas manuales (palas, azadones, tijeras de poda).
 - ✓ Principios básicos de seguridad en el manejo de fitosanitarios.
 - ✓ Nociones generales de orden y limpieza en entornos agrícolas.
4. Habilidades:
 - ✓ Trabajo en equipo y actitud colaborativa.
 - ✓ Responsabilidad y puntualidad.
 - ✓ Iniciativa para resolver problemas básicos y realizar reparaciones simples.
 - ✓ Capacidad para seguir instrucciones de manera precisa.
5. Condiciones del Cargo:
 - ✓ Jornada: Tiempo completo, de lunes a viernes (según horario definido por el proyecto).
 - ✓ Supervisión directa: Gerente o encargado del vivero.
 - ✓ Lugar de trabajo: Instalaciones del vivero.
 - ✓ Capacitación: Se ofrecerán entrenamientos básicos en uso de fitosanitarios y prácticas de mantenimiento si no se tiene experiencia previa.
6. Aspectos clave del perfil:
 - ✓ Responsabilidad: Debe ser una persona confiable, capaz de ejecutar tareas asignadas sin supervisión constante.
 - ✓ Adaptabilidad: Habilidad para aprender nuevas tareas y adaptarse a cambios en el proceso productivo.
 - ✓ Condición física: Capaz de realizar trabajo manual y estar de pie durante jornadas prolongadas.

3.11.3 Perfil del cargo: Administrativo

Objetivo del Cargo: Administrativo encargado de labores operativas y administrativas básicas para garantizar el control, organización y gestión eficiente de la documentación, insumos, herramientas y procesos administrativos de la empresa.

Funciones principales:

1. Ordenar y archivar documentación física y digital relacionada con operaciones, compras y mantenimiento.
2. Crear y administrar planillas en Excel para el control y análisis de inventarios, órdenes de compra, cotizaciones, y gastos operativos.
3. Gestionar órdenes de compra y realizar cotizaciones de productos y servicios requeridos.
4. Controlar y administrar el stock de insumos, herramientas, elementos de protección personal (EPP) y repuestos.
5. Realizar reportes periódicos sobre el estado de inventarios, compras realizadas y gastos asociados.
6. Coordinar con proveedores para la adquisición de productos o servicios, asegurando cumplimiento en calidad, precios y tiempos.
7. Llevar un registro actualizado de las herramientas y EPP entregados a los empleados, asegurando su reposición en caso de desgaste o pérdida.
8. Revisar y actualizar bases de datos y registros administrativos en sistemas digitales o manuales.
9. Brindar soporte en tareas administrativas generales, como responder correos electrónicos, realizar seguimientos a entregas, y apoyar en la organización de reuniones internas.
10. Supervisar el mantenimiento básico de los equipos de oficina y herramientas en coordinación con el área correspondiente.

Habilidades y competencias:

- Organización y gestión eficiente del tiempo.
- Dominio avanzado de Excel y manejo básico de otros programas de Office (Word, PowerPoint).
- Atención al detalle para el registro y control de datos.
- Habilidades de comunicación efectiva para coordinar con proveedores y equipos internos.
- Proactividad para identificar y resolver problemas operativos o administrativos.
- Capacidad para trabajar en equipo y bajo presión.
- Conocimientos básicos de gestión de inventarios y logística.
- Ética y responsabilidad en el manejo de documentación y recursos de la empresa.

Formación académica:

- Técnico en Administración de Empresas, Logística, o carreras afines (deseable).
- Certificaciones o cursos en manejo de Excel (nivel intermedio-avanzado) y administración de inventarios (deseable).
- Experiencia mínima de 1-2 años en labores administrativas similares.

El detalle de los salarios mensuales estipulados para cada uno de los cargos, se visualiza en la tabla 2.11

Tabla 3.11: Sueldos brutos por cargo

Cargo	Cant.	Imponible (\$)	Tot. Mensual (\$)	Costo empresa (31,49%)	TOTAL	TOTAL (UF)
Técnico Agrícola	1	\$900.000	\$900.000	\$283.388	\$1.183.388	31,0
Auxiliar operativo agrícola	2	\$500.000	\$1.000.000	\$314.875	\$814.875	21,3
Administrativo	1	\$650.000	\$650.000	\$204.669	\$854.669	22,4
Total		\$2.050.000	\$2.550.000	\$802.931	\$2.852.931	74,6

Fuente: Elaboración propia.

3.12 INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES

En este capítulo se detallan las inversiones necesarias en infraestructura y equipamiento para el desarrollo del proyecto Zorzal Andino, abarcando tanto los materiales de construcción como los equipos y herramientas esenciales. El análisis se presenta en dos secciones principales que agrupan los costos en tablas específicas para mayor claridad.

La Tabla 3.12 desglosa las inversiones en infraestructura básica, incluyendo elementos como el plástico especializado y las estructuras de madera para los invernaderos, el sistema de riego por goteo, y la construcción de una bodega para el almacenamiento de insumos.

Por su parte, la Tabla 3.13 aborda las inversiones en equipamiento, herramientas y elementos de protección personal (EPP). En esta sección destacan la adquisición de una camioneta utilitaria, equipos de riego automatizado, herramientas de poda, y equipos de protección que cumplen con las exigencias de seguridad laboral. También se incluyen activos de soporte operativo como un notebook y un estanque multipropósito de alta capacidad.

Tabla 3.12: Costo total infraestructuras del invernadero y bodega

Inversión en Infraestructura	UM	Cantidad	\$/U	Costo Total \$ con IVA	Costo Total en UF con IVA	Costo Total en UF sin IVA
Plástico para invernadero	MT2	3.900	\$875	\$4.061.688	106,3	89,3
Palos de 2x2 de 3,2 metros (6 invernaderos)	UN	156	\$1.420	\$264.063	6,9	5,8
Barniz Impermeabilizante 0.25 galón (protección madera)	UN	3	\$7.387	\$26.370	0,7	0,6
Clavo Corriente 4", bolsa 1kg	UN	6	\$1.328	\$9.480	0,2	0,2
Tornillo para madera 10x3" 144 unidades	UN	6	\$9.824	\$70.140	1,8	1,5
Pack de 3 Siliconas Neutra SealBond Color Transparente	UN	2	\$7.143	\$17.000	0,4	0,4
Tubo de riego por goteo 1/4"	MT	3.079	\$252	\$922.930	24,1	20,3
Válvula bola 20 mm PVC	UN	4	\$3.437	\$16.360	0,4	0,4
Bodega de Jardín Igpro 11.08 m2 GRIS	UN	1	\$453.697	\$539.900	14,1	11,9
Total				\$5.927.930	155,1	130,3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.13: Costo total en equipos y herramientas

Equipos y herramientas	UM	Cantidad	\$/U	Costo Total \$ con IVA	Costo Total en UF con IVA	Costo Total en UF sin IVA
KIA Frontier 2.5 doble cabina, petrolera. (usado)	UN	1	\$8.226.891	\$9.790.000	256,1	215,2
Electrobomba periférica 0,5 HP 38 l/min	UN	1	\$66.378	\$78.990	2,1	1,7
Programador de riego Pocket Star 6 estaciones	UN	1	\$67.218	\$79.990	2,1	1,8
Reflector 50W Luz Fria Negro con Sensor	UN	6	\$7.555	\$53.940	1,4	1,2
Toldo Plegable 3x6 Impermeable Retractil Azul Metalico	UN	1	\$35.286	\$41.990	1,1	0,9
Estanque Multiproposito Vertical 10.000 Litros Estandar	UN	1	\$220.664	\$262.590	6,9	5,8
Notebook Vivobook Go 14 E1404 Intel Core i3-N305 14"	UN	1	\$301.588	\$358.890	9,4	7,9
TIJERA DE PODA 1 MANO CORTE BYPASS J430	UN	2	\$26.882	\$63.980	1,7	1,4
TIJERA DE PODA DOS MANOS ALTUNA 62-90	UN	1	\$67.387	\$80.190	2,1	1,8
SERRUCHO DE PODA SEMIPROFESIONAL ALTUNA J425	UN	2	\$15.118	\$35.980	0,9	0,8
CUCHILLO NAVAJA WAYU	UN	2	\$22.270	\$53.002	1,4	1,2
Pulverizador presión 5 l	UN	2	\$8.395	\$19.980	0,5	0,4
Pala Punta huevo Acero	UN	2	\$12.597	\$29.980	0,8	0,7
Carretilla concreto 90 Lts rueda 400-8"	UN	1	\$6.974	\$8.299	0,2	0,2
Rastrillo acero 40 cm	UN	1	\$15.118	\$17.990	0,5	0,4
Barrehojas 18 dientes de plástico negro	UN	1	\$5.874	\$6.990	0,2	0,2
Guante cuero superv t 7	UN	20	\$1.924	\$45.800	1,2	1,0
Jockey legionario plegable para bolsillo, filtro uv	UN	20	\$3.773	\$89.800	2,3	2,0
Lentes de Seguridad Securefit SF400 gris antiraya	UN	20	\$6.126	\$145.800	3,8	3,2
Bota PVC Punta y Planta Negra Unisex 6801-BLK-40	UN	20	\$12.597	\$299.800	7,8	6,6
Total				\$11.563.981	302,5	254,2

Fuente: Elaboración propia.

3.13 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

En emprendimientos agrícolas donde, los ingresos por ventas se generan en ciclos extendidos como es el caso del proyecto Viveros Zorzal Andino, es fundamental contar con los recursos necesarios para cubrir tanto los costos fijos como los variables, desde el inicio de sus operaciones en mayo de 2025 hasta la primera venta proyectada en mayo de 2026.

El capital de trabajo debe cubrir todas las necesidades económicas asociadas con el funcionamiento del vivero durante este período, asegurando la disponibilidad de insumos, la ejecución de las labores operativas, el mantenimiento de las infraestructuras, y la remuneración del personal. Este monto se calcula considerando la suma de los costos fijos y variables correspondientes al primer año de operaciones.

3.13.1 Costos Fijos Del Primer Año

Los costos fijos incluyen aquellos gastos que no dependen del nivel de producción o ventas, tales como salarios de personal administrativo, arriendo del terreno, electricidad, y otros servicios básicos. Para el primer año, estos costos ascienden a 924,6 UF sin IVA. Se detalla en la tabla 3.14, más un arriendo anual de 15,7 UF.

Tabla 3.14: Detalle costos fijos

Remuneraciones						
Remuneraciones	Cant.	Mensual (UF)	Tot. Mensual (UF)	Costo empresa (31,49%)	TOTAL (UF)	Anual (UF)
Técnico Agrícola	1	23,5	23,5	7,4	31,0	371,5
Auxiliar operativo agrícola	2	13,1	26,2	8,2	21,3	255,8
Administrativo	1	17,0	17,0	5,4	22,4	268,3
Total		53,6	66,7	21,0	74,6	895,7

Servicios Básicos			
Servicios Básicos	Cant.	(UF)	Anual (UF)
Gas	12	0,0	0,0
Agua	12	0,0	0,0
Electricidad	12	0,7	8,5
Total		0,7	8,5

Telefonía				
Telefonía	Cant.	Cantidad	Mensual (UF)	Anual (UF)
Plan Internet	12	1	0,0	0,0
Plan Telefonía	12	1	0,4	4,7
Total			0,4	4,7

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la tabla 3.15, se totalizan los montos detallados en la tabla anterior y se desglosa según si tienen impuesto.

Tabla 3.15: Total costos fijos según tributación

Costos fijos			
COSTOS FIJOS			
		Costo Mensual	Costo Anual
	Cant.	(UF)	(UF)
Remuneraciones	12	74,6	895,7
Servicios Básicos	12	0,7	8,5
Arriendo	12	1,3	15,7
Internet + Telefonía	12	0,4	4,7
Gastos Administrativos	12	0,0	0,0
Total		77,0	924,6
Ítem Costos Fijos que llevan IVA			
Ítem Costos Fijos que llevan IVA	TOTAL (UF)		
Costos Fijos Sin IVA	911,4		
Costos Fijos Con IVA	13,2		
% de los Costos Fijos	1,43%		
Total costos fijos con IVA:	77,3		

Fuente: Elaboración propia.

3.13.2 Costos Variables Del Primer Año

Los costos variables están directamente relacionados con el nivel de actividad del proyecto y consideran insumos como fertilizantes, sustratos, productos fitosanitarios, y otros materiales utilizados en la operación diaria. Durante el primer año, estos costos se estiman en 460,6 UF sin IVA.

A continuación, en la tabla 3.16, el detalle del costo variable y, en la tabla 3.17 el total costo variable para el primer año. Los valores son expresados en pesos (\$), dado el bajo precio por unidad.

Tabla 3.16: Costos variables

Ítem	Costo Unitario
Portainjerto colt.	\$2.000
Maceta	\$60
Tierra de hojas	\$57
Guano de ave (guano rojo)	\$44
Humus de lombriz	\$68
Fibra de coco	\$92
Fertilizante Urea Granulada	\$30
Total	\$2.351

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.17: Total costo variable para el primer año

ÍTEM	Año 1
Costo variable	\$2.351
Demanda Lapins	3.744
Demanda Santina	3.744
TOTAL	\$17.604.106

Fuente: Elaboración propia.

3.13.3 Monto Total Del Capital De Trabajo

La suma de los costos fijos y variables para el período comprendido entre enero de 2025 y diciembre de 2026 determina la inversión necesaria en capital de trabajo. Por lo tanto, el total requerido es:

Capital de Trabajo = Costos Fijos + Costos Variables

Capital de Trabajo = 924,5 UF + 460,6 UF = 1385,1 UF (sin IVA)

Capital de Trabajo = 1.385,1 UF

A continuación, en la tabla 3.18, se detalla el monto señalado, utilizando la técnica del “Máximo Déficit Acumulado”. La particularidad en este caso, es que no se registrarán ingresos hasta después de un año.

Tabla 3.18: Capital de trabajo método máximo déficit acumulado

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Comprobación
100%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Cantidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Ingresos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costos fijos	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	924,6
Costos variables	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	460,6
Saldo	-115,4	-115,4	-115,4	-115,4	-115,4	-115,4	-115,4	-115,4	-115,4	-115,4	-115,4	-115,4	0,0
Saldo acumulado	-115,4	-230,9	-346,3	-461,7	-577,1	-692,6	-808,0	-923,4	-1038,8	-1154,3	-1269,7	-1385,1	0,0
Capital de trabajo	-1385,1												
Comprobación	1269,7	1154,3	1038,8	923,4	808,0	692,6	577,1	461,7	346,3	230,9	115,4	0,0	

Fuente: Elaboración propia.

3.14 COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Este capítulo detalla todos los costos necesarios para dejar el proyecto en condiciones de comenzar su operación regular. Se cuantifican los siguientes costos:

- ✓ La construcción e instalación de los invernaderos y su sistema de riego por goteo centralizado.

Al final de la tabla 3.19, está incluida la mano de obra para la construcción del invernadero y la instalación de los equipos. Esta mano de obra es a parte del personal encargado de la preparación y supervisión de los injertos.

Tabla 3.19: Costo total infraestructuras del invernadero y bodega

Inversión en Infraestructura	UM	Cantidad	\$/U	Costo Total \$ con IVA	Costo Total en UF con IVA	Costo Total en UF sin IVA
Plástico para invernadero	MT2	3.900	\$875	\$4.061.688	106,3	89,3
Palos de 2x2 de 3,2 metros (6 invernaderos)	UN	156	\$1.420	\$264.063	6,9	5,8
Barniz Impermeabilizante 0.25 galón (protección madera)	UN	3	\$7.387	\$26.370	0,7	0,6
Clavo Corriente 4", bolsa 1kg	UN	6	\$1.328	\$9.480	0,2	0,2
Tornillo para madera 10x3" 144 unidades	UN	6	\$9.824	\$70.140	1,8	1,5
Pack de 3 Siliconas Neutra SealBond Color Transparente	UN	2	\$7.143	\$17.000	0,4	0,4
Tubo de riego por goteo 1/4"	MT	3.079	\$252	\$922.930	24,1	20,3
Válvula bola 20 mm PVC	UN	4	\$3.437	\$16.360	0,4	0,4
Bodega de Jardín Igpro 11.08 m2 GRIS	UN	1	\$453.697	\$539.900	14,1	11,9
Total				\$5.927.930	155,1	130,3

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ Preparación del terreno para la plantación inicial de los cerezos jóvenes.

La tabla 3.20, considera al personal encargado de la supervisión técnica y labores varias de los invernaderos. El operador del tractor será la misma prona incluida en la tabla anterior, por lo que, se considera solo el costo del arriendo por una semana.

Tabla 3.20: Preparación del terreno

Inversión en Infraestructura	UM	Cantidad	\$/U	Costo Total \$ con IVA	Costo Total en UF con IVA	Costo Total en UF sin IVA
Arriendo tractor para limpieza y nivelación	DÍAS	6	\$60.000	\$428.400	11,2	9,4
Técnico Agrícola	UN	1	\$900.000	\$1.071.000	28,0	23,5
Mano de obra para labores general del vivero.	UN	2	\$500.000	\$1.190.000	31,1	26,2
Total				\$2.689.400	70,4	59,1

Fuente: Elaboración propia.

El costo de instalación y puesta en marcha, tiene un total de 189,5 UF, según muestra tabla 3.22

Tabla 3.21: Total costo instalación y puesta en marcha

Costo Total \$ con IVA	Costo Total en UF con IVA	Costo Total en UF sin IVA
\$8.617.330	225,5	189,5

Fuente: Elaboración propia.

COSTOS DE IMPREVISTOS

El monto asignado para imprevistos corresponde al 10% de la inversión total proyectada, ascendiendo a 793,8 UF sin IVA. Este valor se calculó considerando la suma de las principales categorías de inversión, que incluyen infraestructura para invernaderos y bodega por 134,7 UF, material vegetal por 391,8 UF, insumos agrícolas por 13,1 UF, y herramientas y equipos por 254,2 UF. Este fondo busca cubrir eventualidades o gastos no previstos durante la ejecución y puesta en marcha del proyecto, asegurando su viabilidad y continuidad operativa.

Lo anterior se resume en la tabla 3.23 siguiente:

Tabla 3.22: Total asignado para costos imprevistos

IMPREVISTOS (10%)		
Total Sin IVA	Total Con IVA	UF
\$3.034.208	\$3.610.708	94,5

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3.24 siguiente, se resume lo abordado en este capítulo:

Tabla 3.23: Resumen Inversión Inicial

ÍTEM	S/IVA (UF)	C/IVA (UF)
Activos fijos	254,2	302,5
Instalación y puesta en marcha	189,5	225,5
Capital de trabajo	1.385,1	1.648,3
Imprevistos	79,4	94,5
TOTAL	1.908,2	2.270,8

Fuente: Elaboración propia.

**4 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA
FINANCIERA Y AMBIENTAL.**

En esta sección se aborda la prefactibilidad del proyecto desde una perspectiva integral que incluye los ámbitos administrativo, legal, societario, tributario, financiero y ambiental. Cada una de estas áreas se analiza en detalle, considerando su relevancia para la implementación exitosa del proyecto. Este enfoque multidimensional permitirá evaluar los factores clave que podrían influir en el desarrollo y sostenibilidad de la iniciativa, contextualizándolos dentro del marco específico de Viveros Zorzal Andino.

4.1 ADMINISTRATIVA

Este apartado analiza la dimensión administrativa del proyecto, detallando la planificación del personal, incluyendo perfiles, cargos, sueldos y distribución de responsabilidades dentro de una estructura organizacional adecuada. También se evalúan los sistemas de información necesarios para una gestión eficiente y se estiman los gastos administrativos, garantizando la viabilidad y sostenibilidad del modelo de gestión.

4.1.1 Personal

Para el funcionamiento de las actividades diarias, el proyecto considera una dotación de **4 personas**, según se describe en la tabla 4.1.

Una persona con perfil de **Técnico Agrónomo**, cuyas funciones son:

- ✓ Supervisión y manejo de cultivos
- ✓ Control de recursos productivos
- ✓ Gestión de equipos de trabajo
- ✓ Implementación de tecnologías agrícolas
- ✓ Cumplimiento de normativas
- ✓ Gestión del mantenimiento de infraestructura
- ✓ Asesoría técnica

Dos personas, cuyo perfil es de Auxiliar Operativo Agrícola y, sus funciones son:

- ✓ Preparación y manejo de sustrato

- ✓ Aplicación de productos fitosanitarios
- ✓ Mantenimiento de infraestructura
- ✓ Movimiento de materiales
- ✓ Control de malezas
- ✓ Poda de plantas
- ✓ Limpieza y organización
- ✓ Colaboración en otras actividades simples

Una persona con perfil de **Administrativo**, cuyas funciones son:

- ✓ Ordenar y archivar documentación física y digital relacionada con operaciones, compras y mantenimiento.
- ✓ Crear y administrar planillas en Excel para el control y análisis de inventarios, órdenes de compra, cotizaciones, y gastos operativos.
- ✓ Gestionar órdenes de compra y realizar cotizaciones de productos y servicios requeridos.
- ✓ Controlar y administrar el stock de insumos, herramientas, elementos de protección personal (EPP) y repuestos.
- ✓ Realizar reportes periódicos sobre el estado de inventarios, compras realizadas y gastos asociados.
- ✓ Coordinar con proveedores para la adquisición de productos o servicios, asegurando cumplimiento en calidad, precios y tiempos.
- ✓ Llevar un registro actualizado de las herramientas y EPP entregados a los empleados, asegurando su reposición en caso de desgaste o pérdida.
- ✓ Revisar y actualizar bases de datos y registros administrativos en sistemas digitales o manuales.
- ✓ Brindar soporte en tareas administrativas generales, como responder correos electrónicos, realizar seguimientos a entregas, y apoyar en la organización de reuniones internas.
- ✓ Supervisar el mantenimiento básico de los equipos de oficina y herramientas en coordinación con el área correspondiente.

Tabla 4.1: Personal empresa Zorzal Andino

Cargo	Cantidad
Técnico Agrícola	1
Auxiliar operativo Agrícola	2
Administrativo	1
Total	4

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 Estructura Organizacional

La estructura organizacional de Zorzal Andino ha sido diseñada de manera simple y funcional (vea **Figura 4.1**), adecuada a las características y necesidades actuales del proyecto. Al tratarse de una empresa de pequeño tamaño en su etapa inicial, se ha optado por un modelo reducido, que permite un control directo y eficiente de las operaciones. El propietario liderará el proyecto, supervisando personalmente las actividades y estableciendo las directrices a seguir. Este enfoque garantiza una supervisión cercana en esta fase crucial de establecimiento, permitiendo ajustes inmediatos y una mejor comprensión de los procesos operativos.

Dado que las actividades principales de la empresa, como el cuidado de los cerezos jóvenes y las tareas agrícolas, son de baja complejidad, esta estructura es suficiente para cubrir las necesidades actuales sin incurrir en costos administrativos innecesarios. Además, este modelo fomenta una comunicación directa y ágil entre los colaboradores, reduciendo posibles malentendidos y asegurando una mayor alineación con los objetivos estratégicos.

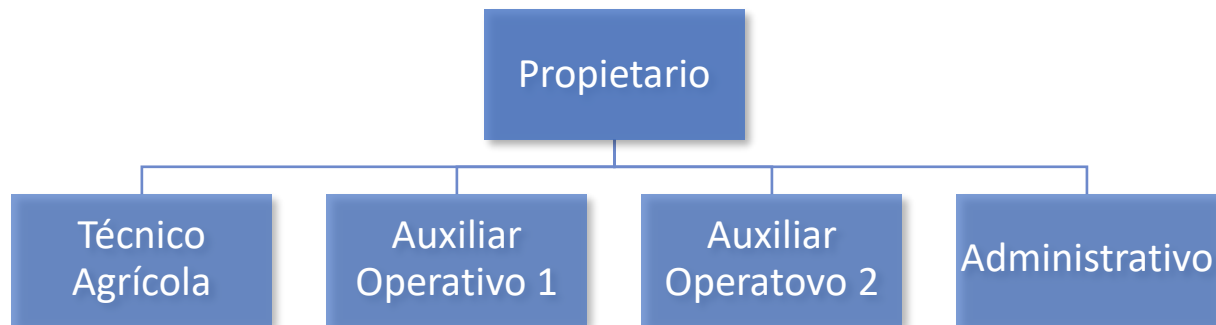


Figura 4.1: Estructura organizacional de Zorzal Andino

Fuente: Elaboración propia.

No obstante, se contempla la posibilidad de expandir la estructura organizacional en el futuro a medida que la empresa crezca. Esto incluiría la delegación de responsabilidades, la incorporación de nuevos roles administrativos o técnicos, y el desarrollo de planes de carrera para promover al personal interno. Este enfoque dinámico busca reconocer e incentivar el esfuerzo de los colaboradores, asegurando así su compromiso y contribución a largo plazo al éxito del proyecto.

4.1.3 Sistemas De Información Administrativos

Los sistemas a utilizar en etapa inicial, serán abordados según las siete que a continuación se detallan.

1. Gestión de Inventarios y Producción

En la etapa inicial, se implementará un sistema básico en Excel, para llevar el control de:

- ✓ Número de plantas en crecimiento.
- ✓ Consumo de insumos agrícolas (fertilizantes, fitosanitarios, etc.).
- ✓ Herramientas y equipos disponibles.

Esto permitirá monitorear las existencias y prever compras o reposiciones.

2. Control de Finanzas y Presupuestos

Se utilizará el software de contabilidad Contalink, para registrar ingresos, egresos, y elaborar reportes financieros.

Además, con esta herramienta se podrá registrar los costos operativos y variables en el sistema. Así, se facilita el seguimiento del flujo de caja y la planificación presupuestaria.

3. Manejo de Recursos Humanos

Se creará un sistema de registro en Excel, para las jornadas laborales, turnos, y cumplimiento de obligaciones contractuales de los empleados.

Con este archivo, también se registrarán los perfiles de los trabajadores y las actividades asignadas. También sería útil para organizar el trabajo.

4. Relación con Clientes y Proveedores

Se desarrollará un sistema automatizado en Excel (Visual Basic), para gestionar el contacto con clientes y proveedores. Esto puede incluir registros de pedidos, facturas, y términos de entrega.

En una fase más avanzada, se considera el uso del software de CRM (Customer Relationship Management) para mejorar la relación con los agricultores-clientes.

5. Planificación y Evaluación del Proyecto

Se construirá un sistema de indicadores clave de desempeño (KPI), por ejemplo:

- ✓ Tasa de crecimiento de las plantas.
- ✓ Porcentaje de plantas listas para la venta.
- ✓ Rendimiento del terreno o uso de recursos.

Esto permitirá evaluar el progreso del proyecto y realizar ajustes según sea necesario.

6. Soporte Digital y Respaldo de Información

Se establecerá una base de datos respaldada en la nube para almacenar todos los documentos administrativos, registros de clientes, facturas, contratos, etc. Esto garantiza la seguridad y disponibilidad de la información.

Futuro Escalable

Aunque el sistema inicial puede ser sencillo y manual, se planifica escalarlo a medida que la empresa crezca. Por ejemplo, migrar a herramientas digitales más avanzadas o integradas que automatizan procesos, reduciendo errores y optimizando el tiempo.

Con estas ideas, el enfoque del capítulo puede destacar cómo el sistema de información no solo ayuda a la organización diaria, sino que también es un pilar clave para la eficiencia, la trazabilidad y la toma de decisiones estratégicas en Zorzal Andino.

4.1.4 Personal Administrativo, Cargos, Perfiles Y Sueldos Gastos En Personal

En esta etapa, Zorzal Andino no cuenta con personal administrativo, no obstante, se detalla el gasto en personal operativo en la tabla 4.2

Tabla 4.2: Sueldos brutos por cargo

Remuneraciones		Mensual			
Cargo	Cantidad	Sueldo Bruto Pesos (\$)	Sueldo Bruto (UF)	Sueldo Bruto Pesos Total (\$)	Sueldo Bruto Total (UF)
Técnico Agrícola	1	\$900.000	23,5	\$900.000	23,5
Auxiliar operativo Agrícola	2	\$500.000	13,1	\$1.000.000	26,2
Administrativo	1	\$650.000	17,0	\$650.000	17,0
Total	4	\$2.050.000	53,6	\$2.550.000	66,7

Fuente: Elaboración propia.

Los perfiles de cargo, son los siguientes:

1) Técnico Agrícola

El perfil de un Técnico incluye una combinación de habilidades técnicas, conocimientos específicos en agricultura, y competencias prácticas que le permiten desempeñarse eficientemente en diversas áreas del sector agrícola. Este perfil está orientado al manejo y optimización de recursos productivos, control de procesos, y apoyo en la gestión agrícola. A continuación, se detallan los aspectos clave:

Habilidades y Competencias:

- ✓ Técnicas agrícolas avanzadas: Conocimiento en fertilización, control biológico de plagas, propagación de plantas, y manejo de cultivos específicos.
- ✓ Gestión de proyectos agrícolas: Planificación, seguimiento y evaluación de actividades productivas.
- ✓ Manejo de maquinaria y herramientas agrícolas.
- ✓ Capacidad para resolver problemas: Diagnóstico de problemas fitosanitarios o de manejo agronómico y aplicación de soluciones efectivas.
- ✓ Habilidades de comunicación: Coordinación con superiores, equipo de trabajo y agricultores.

- ✓ Trabajo en equipo: Capacidad para liderar y colaborar en equipos multidisciplinarios.

Formación Académica:

Título: Técnico de Nivel Superior en Agricultura o equivalente, obtenido en Institutos Profesionales o Centros de Formación Técnica.

Conocimientos clave:

- ✓ Agronomía básica.
- ✓ Manejo de suelos, agua y cultivos.
- ✓ Normativa agrícola y medioambiental.
- ✓ Sistemas de riego tecnificado.
- ✓ Innovaciones tecnológicas en el agro.

2) Auxiliar Operativo Agrícola

Objetivo del Cargo: Apoyar en las labores operativas del vivero, asegurando la correcta ejecución de las tareas asignadas, incluyendo el manejo adecuado del sustrato, aplicación de productos fitosanitarios, mantenimiento simple de las instalaciones, y otras actividades relacionadas con el cultivo y desarrollo de cerezos jóvenes.

Requisitos:

7. Formación: No se requiere educación formal avanzada; idealmente enseñanza básica o media completa.
8. Experiencia previa: Deseable al menos 1 año en actividades agrícolas similares, como viveros, plantaciones o labores de mantenimiento en terrenos agrícolas.
9. Conocimientos básicos:
 - ✓ Uso de herramientas manuales (palas, azadones, tijeras de poda).
 - ✓ Principios básicos de seguridad en el manejo de fitosanitarios.
 - ✓ Nociones generales de orden y limpieza en entornos agrícolas.

10. Habilidades:

- ✓ Trabajo en equipo y actitud colaborativa.
- ✓ Responsabilidad y puntualidad.
- ✓ Iniciativa para resolver problemas básicos y realizar reparaciones simples.
- ✓ Capacidad para seguir instrucciones de manera precisa.

11. Condiciones del Cargo:

- ✓ Jornada: Tiempo completo, de lunes a viernes (según horario definido por el proyecto).
- ✓ Supervisión directa: Gerente o encargado del vivero.
- ✓ Lugar de trabajo: Instalaciones del vivero.
- ✓ Capacitación: Se ofrecerán entrenamientos básicos en uso de fitosanitarios y prácticas de mantenimiento si no se tiene experiencia previa.

12. Aspectos clave del perfil:

- ✓ Responsabilidad: Debe ser una persona confiable, capaz de ejecutar tareas asignadas sin supervisión constante.
- ✓ Adaptabilidad: Habilidad para aprender nuevas tareas y adaptarse a cambios en el proceso productivo.
- ✓ Condición física: Capaz de realizar trabajo manual y estar de pie durante jornadas prolongadas.

4.2 LEGAL

El marco legal constituye un elemento fundamental en la puesta en marcha y operación de cualquier proyecto, incluyendo Zorzal Andino. A continuación, se detalla cómo los aspectos legales aplican a este vivero dedicado a la producción de cerezos jóvenes:

4.2.1 Marco Legal Vigente Nacional e Internacional

En el contexto nacional, el proyecto está regulado por normativas relacionadas con el sector agrícola y viveros. Entre ellas, destacan:

- ✓ Ley General de Urbanismo y Construcciones, para la correcta instalación de invernaderos y bodegas.
- ✓ Normativas de uso de productos fitosanitarios, enmarcadas en el Decreto N° 158/2008 del SAG, que establece requisitos para la manipulación segura de plaguicidas.
- ✓ Ley de Medio Ambiente (Ley N° 19.300), para garantizar que las actividades del vivero no generen impactos negativos en el entorno.

En el ámbito internacional, los viveros que exportan deben cumplir con los estándares fitosanitarios y certificaciones exigidos por los mercados destino, como la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias (NIMF N° 36), que regula los requisitos para plantas propagativas.

4.2.2 Políticas de Desarrollo Industrial

Chile fomenta la innovación y competitividad en el sector agrícola a través de programas como los impulsados por CORFO y FIA. Zorzal Andino se beneficia de estas políticas, que incentivan el desarrollo sostenible y el uso de tecnologías avanzadas en la producción agrícola. Además, el marco nacional busca fortalecer las cadenas productivas para exportación, clave para el desarrollo del vivero.

4.2.3 Aspectos Legales del Giro del Proyecto

El giro principal del proyecto se enmarca en la producción de plantas propagativas agrícolas, regulado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Esto implica que Zorzal Andino debe cumplir con:

- ✓ Inscripción en el Registro de Productores de Material Vegetal Propagativo del SAG.
- ✓ Certificación fitosanitaria para las plantas destinadas al mercado nacional y de exportación.

4.2.4 Incentivos

El proyecto puede acceder a diversos incentivos, como:

- ✓ Subsidios para pequeños y medianos agricultores ofrecidos por INDAP y CORFO.
- ✓ Exenciones tributarias en la importación de insumos y equipos agrícolas.
- ✓ Programas de innovación agrícola para el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a los viveros.

4.2.5 Aspectos Laborales

En términos laborales, Zorzal Andino cumple con la legislación chilena vigente, que regula:

- ✓ Contratación de personal agrícola y técnico bajo el Código del Trabajo.
- ✓ Condiciones de seguridad laboral según la Ley N° 16.744, para proteger a los trabajadores mediante la implementación de medidas de prevención de riesgos.
- ✓ Derechos laborales como la remuneración justa, descansos y provisión de elementos de protección personal.

4.2.6 Costos Asociados al Cumplimiento de la Legislación Vigente

El cumplimiento del marco legal genera costos directos que incluyen:

- ✓ Gastos en registros y certificaciones (por ejemplo, ante el SAG).
- ✓ Inversión en elementos de seguridad laboral, como equipos de protección personal (EPP).
- ✓ Contratación de asesoría legal y administrativa para garantizar el cumplimiento normativo.
- ✓ Pago de contribuciones asociadas al uso de suelo agrícola.

4.3 SOCIETARIA

En el caso del proyecto Zorzal Andino, no se contempla la participación de inversionistas externos, ya que se trata de una empresa de propiedad única. Esta estructura simplificada permite una toma de decisiones más ágil, dado que las directrices estratégicas y operativas recaen exclusivamente en el propietario.

La ausencia de socios elimina la necesidad de establecer acuerdos de relación societaria, como contratos de accionistas o distribución de utilidades, que suelen ser habituales en empresas con múltiples inversionistas. No obstante, se reconoce que el propietario tiene compromisos

financieros derivados de la obtención de financiamiento bancario, los cuales serán gestionados de forma directa bajo los términos acordados con la institución financiera.

En cuanto a la formalización de la empresa, se prevé la constitución de la sociedad bajo la forma de un **empresario individual con responsabilidad limitada (EIRL)** o una figura equivalente, **lo que permitirá separar el patrimonio personal del empresario** del patrimonio de la empresa, reduciendo riesgos financieros. Para este proceso, los costos estimados incluyen los servicios notariales, registro en el Servicio de Impuestos Internos (SII), y obtención de permisos necesarios, los cuales se calculan en aproximadamente \$400.000 (monto estimado según el contexto legal y tributario chileno).

Esta estructura societaria inicial se considera suficiente para los objetivos del proyecto. Sin embargo, no se descarta que, en el futuro, dependiendo del crecimiento y necesidades de la empresa, se evalúe incorporar nuevos socios o modificar la estructura jurídica para adecuarse a nuevas circunstancias.

4.4 TRIBUTARIA

De acuerdo con el Decreto Ley 824 relativo a los Impuestos a la Renta, Viveros Zorzal Andino se clasifica como contribuyente de primera categoría, ya que su actividad está relacionada con la producción y comercialización de bienes agrícolas. Esto implica el cumplimiento de las normativas tributarias vigentes, incluyendo la declaración de ingresos y gastos bajo el régimen de contabilidad completa, la presentación de declaraciones mensuales y anuales, y el pago de los impuestos correspondientes.

El presente apartado analiza las principales obligaciones tributarias aplicables a la empresa, detallando los impuestos relevantes y su impacto en las operaciones.

4.4.1 Sistema Tributario

El sistema tributario en Chile está diseñado para recaudar fondos públicos mediante contribuciones obligatorias reguladas por ley. Para Zorzal Andino, las obligaciones tributarias

incluyen el Impuesto a la Renta, el Impuesto al Valor Agregado (IVA), y el pago de patentes municipales. Estos tributos son esenciales para asegurar el cumplimiento de las normativas y respaldar el desarrollo de las actividades comerciales de la empresa.

4.4.2 Obligaciones Tributarias Específicas

IMPUESTO A LAS VENTAS Y SERVICIOS (IVA)

El Impuesto al Valor Agregado (IVA) es un tributo que grava el consumo de bienes y servicios en Chile. La tasa general vigente es del 19%. Para Zorzal Andino, el IVA es relevante tanto en la adquisición de insumos, herramientas y materiales, como en la venta de cerezos jóvenes. La empresa está obligada a emitir facturas electrónicas que reflejen el IVA correspondiente y remitirlo mensualmente al Servicio de Impuestos Internos (SII).

IMPUESTOS MUNICIPALES

La actividad de vivero está sujeta al pago de una patente comercial ante la municipalidad correspondiente al lugar donde se encuentra la empresa. Este impuesto se calcula aplicando una tasa sobre el capital propio declarado por la empresa, con valores que oscilan entre el 0,25 % y el 0,5 %, según lo establecido por la normativa local.

IMPUESTO A LA RENTA

Zorzal Andino, como contribuyente de primera categoría, debe pagar el Impuesto a la Renta basado en las utilidades devengadas al cierre de cada ejercicio tributario. Este impuesto se calcula considerando los ingresos totales menos los costos y gastos necesarios para la operación. Además, el propietario de la empresa también estará sujeto a impuestos personales sobre las ganancias retiradas, en caso de que se distribuyan utilidades.

4.4.3 Costos Asociados Al Cumplimiento De La Legislación Tributaria

El cumplimiento de las obligaciones tributarias implica ciertos costos, como:

- ✓ Contratación de servicios contables externos para la correcta declaración de impuestos.
- ✓ Capacitación en normativa tributaria para el propietario y personal clave.
- ✓ Pago directo de los tributos mencionados (IVA, patente comercial e Impuesto a la Renta).

Estos costos son necesarios para garantizar que la empresa opere dentro del marco legal y evite sanciones tributarias.

4.5 FINANCIERA

En esta sección, se abordarán los aspectos financieros relevantes para la implementación del proyecto. Se analizarán las fuentes de financiamiento, instituciones de crédito, opciones financieras y los costos asociados al financiamiento.

4.5.1 Fuentes De Financiamiento

En la actualidad existen varias opciones como fuentes de financiamiento que apoyan en el desarrollo de proyectos y estas pueden ser públicas o privadas como fundaciones, bancos, cooperativas de ahorro y créditos. Para este proyecto se evaluará las siguientes opciones de financiamiento:

- ✓ Proyecto Puro: financiado **100%** por el propietario.
- ✓ Financiamiento externo del **75%**: Institución financiera financia un 75% mediante un crédito y el dueño aporta el otro 25%.
- ✓ Financiamiento externo del **50%**: Institución financiera financia un 50% mediante un crédito y el dueño aporta el otro 50%.

- ✓ **Financiamiento externo del 25%:** Institución financiera financia un 50% mediante un crédito y el dueño aporla el otro 75%.

Luego de analizar cada opción de financiamiento con los criterios de evaluación, se optará por la alternativa de mayor rentabilidad.

4.5.2 Instituciones Crediticias

Para financiar el proyecto, se evaluarán dos alternativas de crédito que cubrirán el 50% y el 75% de la inversión inicial, respectivamente, a través del Banco Scotiabank y el Banco Estado. Estas entidades bancarias fueron seleccionadas debido a que ofrecen actualmente las tasas de interés más bajas en el mercado.

- **Financiamiento del 50% del proyecto:** El Banco Scotiabank propone una tasa de interés anual del 23,52% (26,30% CAE), mientras que el Banco Estado ofrece una tasa de interés anual del 24,51%.
- **Financiamiento del 75% del proyecto:** El Banco Scotiabank ofrece una tasa de interés anual del 23,52% (26,30% CAE), y el Banco Estado presenta una tasa de interés anual del 24,51%.
- **Financiamiento del 50% del proyecto:** El Banco de Chile, ofrece una tasa de interés anual del 23,52% (26,30% CAE), y el Banco Estado presenta una tasa de interés anual del 24,51%.

El monto solicitado en pesos se dividirá en **cuatro** cuotas anuales, con un plazo de reembolso de cinco años, seleccionando al Banco de Chile debido a su tasa de interés más ventajosa.

4.5.3 Costos De Financiamiento

El costo del financiamiento en cada institución crediticia se compone de la tasa de interés del préstamo, así como de los gastos correspondientes a impuestos y trámites notariales relacionados con la solicitud del crédito.

La inversión requerida para ejecutar el proyecto asciende a 2.270,8 UF, tal como se detalla en la tabla 4.3, presentada a continuación.

Tabla 4.3: Determinación costos financieros

INVERSIÓN INICIAL	MONTO (UF)
Activos fijos	302,5
Instalación y puesta en marcha	225,5
Capital de trabajo	1.648,3
Imprevistos (10%)	94,5
TOTAL	2.270,8

Fuente: Elaboración propia.

4.6 AMBIENTAL IMPACTO MEDIO AMBIENTE

La implementación del proyecto Viveros Zorzal Andino considera la necesidad de cumplir con las normativas ambientales vigentes en Chile, así como minimizar los posibles impactos al medio ambiente en todas las etapas de su operación. En este capítulo, se detallan los aspectos legales aplicables, el análisis de afluentes generados por las actividades del vivero, y las medidas adoptadas para garantizar que el proyecto se ajuste a las regulaciones ambientales.

4.6.1 Marco Legal Vigente

El marco legal chileno en materia ambiental está regido principalmente por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, junto con reglamentaciones específicas emitidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Dado que las operaciones de Zorzal Andino no incluyen procesos industriales contaminantes ni actividades que requieran una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se estima que el impacto ambiental es de bajo riesgo. No obstante, el proyecto se compromete a cumplir con las normativas relacionadas con la gestión de residuos sólidos, el uso eficiente de recursos hídricos y energéticos, y la protección de la biodiversidad local.

4.6.2 Análisis De Afluentes

Las actividades del vivero generan principalmente residuos vegetales, restos de sustratos y embalajes de productos agrícolas. Estos residuos serán gestionados de forma adecuada mediante su separación, reciclaje o compostaje, asegurando que no impacten negativamente en el entorno.

En cuanto al uso del agua, el sistema de riego por goteo, diseñado para las plantas, no genera aguas residuales significativas, ya que el riego es altamente eficiente y dirigido. Asimismo, el proyecto no utiliza productos químicos altamente contaminantes, lo que reduce aún más el riesgo de afluentes perjudiciales.

4.6.3 Ajuste A Las Normas

Zorzal Andino implementará buenas prácticas agrícolas y ambientales para cumplir con las normas vigentes en términos de emisiones y residuos. Estas prácticas incluyen:

- ✓ La utilización de fertilizantes orgánicos, como humus de lombriz, para reducir el uso de químicos sintéticos.
- ✓ La implementación de planes de manejo de residuos que cumplan con las disposiciones municipales.
- ✓ La realización de monitoreos periódicos para asegurar que el uso de insumos agrícolas no exceda los límites establecidos por la normativa nacional.

Adicionalmente, el proyecto busca promover un modelo de producción sostenible, integrando principios de economía circular, tales como la reutilización de materiales y la reducción de desechos, contribuyendo al desarrollo ambientalmente responsable de la región.

5 EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1 CONSIDERACIONES A UTILIZAR

En este subcapítulo se presentan las principales consideraciones económicas utilizadas para la evaluación del proyecto, incluyendo el horizonte temporal, tasa de descuento, moneda de referencia, impuestos aplicables, método de depreciación, políticas de reinversión, y análisis de riesgo. Estas variables constituyen la base para proyectar y analizar la viabilidad financiera de la iniciativa.

5.1.1 Horizonte Temporal Del Proyecto

El proyecto considera un horizonte temporal de **cinco años**, definido como un plazo mediano que permite abarcar el desarrollo óptimo de las plantas, cuya madurez comercial ideal se alcanza a los tres años. Este período también resulta prudente para consolidar procesos, adquirir aprendizajes, fortalecer la posición en el mercado y evaluar el desempeño económico del negocio.

5.1.2 Tasa De Descuento

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO:

- ✓ Porcentaje de financiamiento con capital propio (E) = 100%, 75%, 50% y 25% (por ejemplo).
- ✓ Porcentaje de financiamiento con deuda (D) = 25%, 50% y 75%.

COSTO DEL CAPITAL PROPIO (r_e), UTILIZANDO MODELO CAPM:

- ✓ Tasa libre de riesgo (r_f) = 5% (bonos del Tesoro o bonos soberanos de Chile).

- ✓ Prima de riesgo de mercado ($r_m - r_f$) = 7% (promedio de rentabilidad del mercado).
- ✓ Beta (β) = 0,7 (estimación para un proyecto agroindustrial).

Se utilizará la ecuación 4.1

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

Ecuación 5.1: Fórmula CAPM

Fuente: Elaboración propia, según Sapag Chain y Sapag Chain (2008)

Donde:

1. r_e : Costo del capital propio (Expected Return on Equity).
2. r_f : Tasa libre de riesgo (Risk-Free Rate).
3. β : Beta del proyecto o empresa. Mide el nivel de riesgo del proyecto o empresa en relación con el mercado. Un valor mayor a 1 implica más riesgo que el promedio del mercado, mientras que un valor menor a 1 implica menos riesgo.
4. r_m : Tasa de rendimiento esperada del mercado (Expected Market Return). Es el rendimiento promedio que los inversores esperan obtener del mercado en general (IPSA)
5. $r_m - r_f$: Prima de riesgo del mercado (Market Risk Premium). Es la diferencia entre el rendimiento esperado del mercado y la tasa libre de riesgo, y representa la compensación adicional que los inversores exigen por asumir el riesgo del mercado.

Sustituyendo:

$R_f = 1,49\%$ (rendimiento libre de riesgo, bonos soberanos de Chile).

$\beta = 0,7$ (beta promedio para proyectos agroindustriales).

$R_m - R_f = 27,44\%$ (prima de mercado estimada para Chile).

$$re = 1,49\% + 0,7 * (27,44\%)$$

$$re = 20,698\%$$

COSTO DE LA DEUDA (r_d): Tasa de interés promedio de créditos bancarios para proyectos agroindustriales = 8%.

TASA DE IMPUESTOS CORPORATIVOS (T): En Chile, es del 27%.

CÁLCULO DEL WACC: Usamos la ecuación 4.2

$$WACC = \left(\frac{E}{E + D} \times r_e \right) + \left(\frac{D}{E + D} \times r_d \times (1 - T) \right)$$

Ecuación 5.2: Fórmula WACC

Fuente: Elaboración propia, según Sapag Chain y Sapag Chain (2008)

Sustituyendo:

- Para financiamiento del 25%:

$$WACC = (0,75 \times 20,7\%) + (0,25 \times 12,5\% \times (1 - 0,25))$$

$$WACC = 17,86\%$$

- Para financiamiento del 50%:

$$WACC = (0,5 \times 20,7\%) + (0,5 \times 12,5\% \times (1 - 0,25))$$

$$WACC = 15,02\%$$

- Para financiamiento del 75%:

$$WACC = (0,25 \times 20,7\%) + (0,25 \times 12,5\% \times (1 - 0,25))$$

$$WACC = 12,18\%$$

El cálculo arroja los siguientes resultados:

1. Costo del capital propio (r_e): 20,7%

Esto refleja el retorno esperado por los inversionistas que aportan capital.

2. Tasa de descuento (WACC): 17,86%; 15,02%; 12,18% respectivamente.

Esta tasa considera un equilibrio entre el costo de financiamiento con deuda y el costo de financiamiento con capital propio.

5.1.3 Moneda A Utilizar

La evaluación económica del proyecto Zorzal Andino se realizará en Unidades de Fomento (UF). Esta elección responde a que la UF incorpora la variación de la inflación anual, brindando así mayor estabilidad y protección financiera al proyecto, lo cual es especialmente relevante para asegurar la viabilidad económica en el contexto actual de fluctuaciones inflacionarias.

5.1.4 Impuestos

El régimen tributario seleccionado para Viveros Zorzal Andino es el Régimen Pro-Pyme General, dirigido a micro, pequeños y medianos contribuyentes (Pyme). Este régimen permite la tributación basada en ingresos percibidos y gastos pagados, con una tasa del 27% de Impuesto de Primera Categoría (IDPC).

Para calificar en este régimen, se requiere que el promedio de ingresos brutos en los últimos tres años no exceda las 75.000 UF y que en ningún ejercicio supere las 85.000 UF, incluyendo ingresos de relacionados. Asimismo, el capital efectivo al inicio de actividades no debe superar las 85.000 UF.

5.1.5 Depreciaciones

En este estudio, se aplica la depreciación acelerada a los equipos utilizados en el ejercicio de la actividad comercial, con un valor residual del 40% del total de los activos fijos, sin considerar los invernaderos, dado que, una vez utilizada su vida útil, no es factible su venta. A continuación, en la tabla 5.1, se presenta el detalle de las depreciaciones:

Tabla 5.1: Depreciación equipos

Activos	Valor Total (UF)	Vida Útil Normal (años)	Vida Útil Acelerada (años)	Tasa de Depreciación						VL	VR
					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Invernaderos.	117,0	10	3	39,0	39,0	39,0	39,0			-	-
Vehículo, KIA Frontier 2.5 (Camioneta).	287,3	7	2	143,6	143,6	143,6				-	114,9
Notebook Vivobook.	9,4	6	2	4,7	4,7	4,7				-	3,8
Estanque Vertical 10.000 Litros Estandar.	6,9	10	3	2,3	2,3	2,3	2,3			-	2,7
Frutales (Cerezos).	466,3	13	4	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6		-	186,5
Bomba elevadora de agua.	2,1	20	6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7
TOTAL	888,8				306,5	306,5	158,2	116,9	0,3	0,3	308,6

Fuente: Elaboración propia.

El valor residual, correspondiente al 40%, asciende a 308,6 UF.

5.2 PROYECTO PURO

En este escenario, se asume que la inversión inicial para el proyecto, será cubierta completamente por el capital del inversionista, sin recurrir a financiamiento externo ni créditos bancarios.

5.2.1 Flujo De Caja Sin Financiamiento

A continuación, se presenta el flujo de caja correspondiente a la opción de inversión en la cual el inversionista de Zorzal Andino aporta la totalidad del capital requerido para la ejecución del proyecto. Ver Tabla 5.2.

Tabla 5.2: Flujo de Caja Puro

FLUJO DE CAJA PURO (UF)	Año 0	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año
Ingresos		1.748,5	2.302,9	3.034,9	4.001,5	5.278,9
Costos Variables		-460,6	-606,6	-799,4	-1.054,1	-1.390,5
Costos Fijos		-924,6	-968,0	-1.013,5	-1.061,1	-1.111,0
Utilidad Operacional		363,3	728,3	1.221,9	1.886,3	2.777,4
Depreciación		-291,0	-291,0	-158,2	-116,9	-0,3
Intereses Crédito Largo Plazo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Intereses Crédito Corto Plazo			0,0	0,0	0,0	0,0
Pérdida Ejercicio Anterior			0,0	0,0	0,0	0,0
Venta de Activo						296,1
Valor Libro						-0,3
Utilidad Antes de Impuestos		72,4	437,3	1.063,7	1.769,4	3.072,8
Impuestos		-18,1	-109,3	-265,9	-442,4	-768,2
Utilidad Despues de Impuestos		54,3	328,0	797,8	1.327,1	2.304,6
Depreciación		291,0	291,0	158,2	116,9	0,3
Pérdida Ejercicio Anterior		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Valor Libro						0,3
Amortización Crédito Largo Plazo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amortización Crédito Corto Plazo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inversión Activos Fijos	-302,5	0,0	-19,7	0,0	0,0	0,0
Inversión en Intangibles, Puesta en Marcha e imprevistos	-319,9					
Inversión en Capital de Trabajo	-1.648,3					
Recuperación Capital de Trabajo						1.648,3
Valor de Desecho del proyecto						
Recuperación de IVA		163,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Antes de Financiamiento	-2.270,8	508,2	599,2	956,0	1.444,0	3.953,6
Crédito Largo Plazo	0,0					
Crédito Corto Plazo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Despues de Financiamiento	-2.270,8	508,2	599,2	956,0	1.444,0	3.953,6
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado	-2.270,8	421,0	411,3	543,7	680,4	1.543,5
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado Acumulado	-2.270,8	-1.849,7	-1.438,4	-894,7	-214,3	1.329,2

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Rentabilidad Del Proyecto Puro

Los resultados derivados del flujo de caja puro se presentan a continuación en la tabla 5.3

Tabla 5.3: Indicadores de Flujo de Caja Puro.

Tasa de descuento	20,70%
VAN (UF)	1.329,2
TIR	37,36%
PRI (payback)	5
IVAN	0,6
Tasa desct. CAPM	20,70%

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3 Indicadores Económicos

- VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) de 1.329,16 UF, en relación con la inversión inicial de 2.270,8 UF, demuestra que el proyecto generará un valor adicional equivalente al 58,5% de la inversión inicial. Este resultado refleja que, tras recuperar la inversión y descontar los flujos de caja futuros a una tasa de descuento del 20,7%, el proyecto no solo cubre sus costos, sino que también produce una ganancia neta significativa. Con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 37,36%, que supera la tasa de descuento, y un Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) de 5 años, se confirma la viabilidad económica del proyecto y su potencial para generar valor en el mediano plazo.

- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

En el contexto de un proyecto puro, la Tasa Interna de Retorno (TIR) del 37,36% resulta altamente favorable, ya que supera en un margen significativo la tasa de descuento del 20,7%. Esto evidencia que el proyecto tiene la capacidad de generar retornos superiores a los mínimos requeridos por el inversionista, demostrando su viabilidad económica sin recurrir a apalancamiento financiero. Al no depender de financiamiento externo, la rentabilidad reflejada por la TIR corresponde íntegramente al rendimiento del capital propio invertido, lo que elimina los riesgos asociados a obligaciones crediticias. En este escenario, la TIR reafirma la solidez intrínseca del proyecto, destacándolo como una alternativa atractiva para inversionistas que buscan maximizar los retornos sobre sus recursos propios sin asumir costos adicionales por intereses.

- PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)

El Período de Recuperación de la Inversión (PRI) de 5 años refleja que el proyecto recuperará su inversión inicial en un plazo aceptable para un escenario sin financiamiento.

- **ÍNDICE DE VALOR ACTUAL NETO (IVAN)**

El Índice de Valor Actual Neto (IVAN) de 0,6 revela que el proyecto genera un valor apenas inferior al monto de la inversión inicial, lo que indica una rentabilidad limitada. Este resultado sugiere que el proyecto enfrenta dificultades para maximizar sus retornos, y que los beneficios obtenidos podrían no ser suficientes para compensar los riesgos asumidos. La cercanía al umbral de equilibrio refleja una baja eficiencia en la generación de valor, lo que evidencia la necesidad de optimizar costos, mejorar la gestión operativa o considerar alternativas de financiamiento que permitan potenciar la rentabilidad del proyecto.

5.3 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO.

En esta etapa, se considera la posibilidad de acceder a financiamiento mediante una entidad bancaria. Para ello, se evaluarán tres escenarios: financiamiento externo equivalente al 25%, 50% y 75% del capital necesario para el proyecto.

5.3.1 Flujo De Caja Con Financiamiento Del 25%

El proyecto contempla un financiamiento del 25% del total de la inversión, equivalente a 567,7 UF. Tras evaluar las diferentes tasas de interés disponibles, se optó por la tasa anual del 12,5% ofrecida por Banco del Estado de Chile, a través del programa FOGAPE Chile Apoya, vigente hasta el 31 de diciembre de 2024. Esta decisión se fundamenta en que esta entidad presentó la tasa más baja entre las opciones analizadas, ofreciendo condiciones más favorables para el proyecto.

El préstamo se pactó con un plazo de amortización de 4 años. A continuación, se presenta el detalle del proceso de amortización del crédito, iniciado en las tablas 5.4 y 5.5.

Tabla 5.4: Datos del crédito al 25%

Datos del crédito	
Financiamiento (%)	25,0%
Monto del crédito (UF)	567,7
Tasa interés (%)	12,5%
N° de cuotas (Q)	4
Valor cuota (UF)	188,7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.5: Cuadro Amortización Crédito al 25%

	Principal	Interés	Amortización	Saldo
Año 0				627
Año 1	568	71	118	450
Año 2	450	56	133	317
Año 3	317	39	149	168
Año 4	168	21	168	-

Fuente: Elaboración propia.

Al incorporar financiamiento externo en el flujo de caja, resulta necesario recalcular la tasa de descuento aplicando la fórmula correspondiente al financiamiento mixto. Este cálculo se realiza utilizando el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), según lo detallado en la ecuación 5.3.

$$WACC = \left(\frac{E}{E + D} \times r_e \right) + \left(\frac{D}{E + D} \times r_d \times (1 - T) \right)$$

Ecuación 5.3: Fórmula WACC

Fuente: Clases de Finanzas USM.

Donde,

r_e : Tasa de descuento que exige el inversionista, se calcula mediante formula CAPM.

E: Capital Aportado.

D: Monto deuda financiamiento externo.

r_d : Tasa de Interés del Financiamiento Externo.

T: Impuesto de Primera Categoría.

Con las definiciones vistas, procederemos a calcular el WACC para el financiamiento del 25% del proyecto, ver tabla 5.6 y 5.7.

Tabla 5.6: Valores para aplicar formula WACC

Financiamiento %	25%
re	20,70%
E	2092
D	567,7
rd	12,5%
T	25,0%

Fuente: Elaboración propia.

Al sustituir los datos, se calcula que el WACC es igual a 17,86%

Tabla 5.7: Aplicada la fórmula de tasa de descuento WACC

Tasa de descuento WACC	17,86%
Tasa libre de riesgo	1,49%
Tasa de Mercado (IPSA)	28,93%
Beta	0,7
Costo capital Ke CAPM	20,70%

Fuente: Elaboración propia.

Se procede a generar el flujo de caja, ver tabla 5.8, teniendo en cuenta el financiamiento del 25% y la tasa de descuento WACC.

Tabla 5.8: Flujo de caja con financiamiento del 25%

FLUJO DE CAJA AL 25% (UF)	Año 0	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año
Ingresos		1.748,5	2.302,9	3.034,9	4.001,5	5.278,9
Costos Variables		-460,6	-606,6	-799,4	-1.054,1	-1.390,5
Costos Fijos		-924,6	-968,0	-1.013,5	-1.061,1	-1.111,0
Utilidad Operacional		363,3	728,3	1.221,9	1.886,3	2.777,4
Depreciación		-291,0	-291,0	-158,2	-116,9	-0,3
Intereses Crédito Largo Plazo		-70,7	-56,0	-39,5	-20,9	0,0
Intereses Crédito Corto Plazo			0,0	0,0	0,0	0,0
Pérdida Ejercicio Anterior			0,0	0,0	0,0	0,0
Venta de Activo						296,1
Valor Libro						-0,3
Utilidad Antes de Impuestos		1,7	381,3	1.024,3	1.748,5	3.072,8
Impuestos		-0,4	-95,3	-256,1	-437,1	-768,2
Utilidad Despues de Impuestos		1,3	286,0	768,2	1.311,4	2.304,6
Depreciación		291,0	291,0	158,2	116,9	0,3
Pérdida Ejercicio Anterior		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Valor Libro						0,3
Amortización Crédito Largo Plazo		-118,0	-132,7	-149,2	-167,8	0,0
Amortización Crédito Corto Plazo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inversión Activos Fijos	-302,5	0,0	-19,7	0,0	0,0	0,0
Inversión en Intangibles, Puesta en Marcha e imprevistos	-319,9					
Inversión en Capital de Trabajo	-1.648,3					
Recuperación Capital de Trabajo						1.648,3
Valor de Desecho del proyecto						
Recuperación de IVA		163,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Antes de Financiamiento	-2.270,8	337,2	424,6	777,2	1.260,5	3.953,6
Crédito Largo Plazo	567,7					
Crédito Corto Plazo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Despues de Financiamiento	-1.703,1	337,2	424,6	777,2	1.260,5	3.953,6
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado	-1.703,1	286,1	305,6	474,7	653,3	1.738,6
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado Acumulado	-1.703,1	-1.417,0	-1.111,3	-636,6	16,7	1.755,3

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Rentabilidad Del Proyecto Al 25%

Los resultados del flujo de caja, con financiamiento 25%, se presentan en tabla 5.9.

Tabla 5.9: Resultados indicadores flujo de caja con financiamiento al 25%

FINANCIAMIENTO	25%
Tasa de descuento	17,86%
VAN (UF)	1.755,3
TIR	42,26%
PRI (payback)	4
IVAN	0,8
Tasa desc. WACC	17,86%

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3 Indicadores Económicos

- VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) de 1.755,3 UF, indica que el proyecto genera un valor significativo sobre la inversión inicial de 2.270,8 UF, lo que representa una mejora respecto al escenario puro. Este incremento en el VAN refleja que el financiamiento del 25% optimiza la rentabilidad absoluta del proyecto, al liberar recursos y aprovechar el apalancamiento financiero bajo una tasa de descuento del 17,86%. Este esquema no solo mejora la creación de valor, sino que también subraya la eficiencia del uso del capital disponible.

- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) del 42,26% supera ampliamente la tasa de descuento del 17,86%, lo que confirma la viabilidad financiera del proyecto con financiamiento del 25%. Este resultado demuestra un retorno atractivo, evidenciando que el uso moderado de apalancamiento incrementa la rentabilidad relativa en comparación con el proyecto puro, optimizando el rendimiento sobre el capital invertido.

- PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)

El Período de Recuperación de la Inversión (PRI) de 4 años indica que el proyecto con un financiamiento del 25% permite recuperar la inversión inicial en un plazo aceptable. Esto mejora significativamente la liquidez del proyecto en comparación con un escenario sin financiamiento, reforzando la percepción de menor riesgo para los inversionistas y aumentando su atractivo financiero.

5.3.4 Flujo De Caja Con Financiamiento Del 50%

El proyecto contempla un financiamiento del 50% del total de la inversión, equivalente a 1.135,4 UF. Tras evaluar las diferentes tasas de interés disponibles, se optó por la tasa anual del 12,5% ofrecida por Banco del Estado de Chile, a través del programa FOGAPE Chile Apoya, vigente hasta el 31 de diciembre de 2024. Esta decisión se fundamenta en que esta entidad presentó la tasa más baja entre las opciones analizadas, ofreciendo condiciones más favorables para el proyecto.

El préstamo se pactó con un plazo de amortización de 4 años. A continuación, se presenta el detalle del proceso de amortización del crédito, iniciado en las tablas 5.10 y 5.11.

Tabla 5.10: Datos del crédito al 50%

Datos del crédito	
Financiamiento (%)	50,0%
Monto del crédito (UF)	1135,4
Tasa interés (%)	12,5%
Nº de cuotas (Q)	4
Valor cuota (UF)	377,4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.11: Cuadro Amortización Crédito al 50%

	Principal	Interés	Amortización	Saldo
Año 0				627
Año 1	1.135	141	236	899
Año 2	899	112	265	634
Año 3	634	79	298	336
Año 4	336	42	336	-

Fuente: Elaboración propia.

Al incorporar financiamiento externo en el flujo de caja, resulta necesario recalcular la tasa de descuento aplicando la fórmula correspondiente al financiamiento mixto. Este cálculo se

realiza utilizando el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), según lo detallado en la ecuación 5.4.

$$WACC = \left(\frac{E}{E + D} \times r_e \right) + \left(\frac{D}{E + D} \times r_d \times (1 - T) \right)$$

Ecuación 5.4: Fórmula WACC

Fuente: Clases de Finanzas USM.

Donde,

r_e : Tasa de descuento que exige el inversionista, se calcula mediante formula CAPM.

E: Capital Aportado.

D: Monto deuda financiamiento externo.

r_d : Tasa de Interés del Financiamiento Externo.

T: Impuesto de Primera Categoría.

Con las definiciones vistas, procederemos a calcular el WACC para el financiamiento del 50% del proyecto, ver tabla 5.12 y 5.13.

Tabla 5.12: Valores para aplicar formula WACC

Financiamiento %	50%
re	20,70%
E	1395
D	1135,4
rd	12,5%
T	25,0%

Fuente: Elaboración propia.

Al sustituir los datos, se calcula que el WACC es igual a 15,02%. Se muestra en tabla 5.13.

Tabla 5.13: Aplicada la fórmula de tasa de descuento WACC

Tasa de descuento WACC	15,02%
Tasa libre de riesgo	1,49%
Tasa de Mercado (IPSA)	28,93%
Beta	0,7
Costo capital Ke CAPM	20,70%

Fuente: Elaboración propia.

Se procede a generar el flujo de caja, ver tabla 5.14, teniendo en cuenta el financiamiento del 50% y la tasa de descuento WACC.

Tabla 5.14: Flujo de caja con financiamiento del 50%

FLUJO DE CAJA AL 50% (UF)	Año 0	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año
Ingresos		1.748,5	2.302,9	3.034,9	4.001,5	5.278,9
Costos Variables		-460,6	-606,6	-799,4	-1.054,1	-1.390,5
Costos Fijos		-924,6	-968,0	-1.013,5	-1.061,1	-1.111,0
Utilidad Operacional		363,3	728,3	1.221,9	1.886,3	2.777,4
Depreciación		-291,0	-291,0	-158,2	-116,9	-0,3
Intereses Crédito Largo Plazo		-141,4	-112,0	-78,9	-41,8	0,0
Intereses Crédito Corto Plazo			0,0	0,0	0,0	0,0
Pérdida Ejercicio Anterior			-69,0	0,0	0,0	0,0
Venta de Activo						296,1
Valor Libro						-0,3
Utilidad Antes de Impuestos		-69,0	256,4	984,8	1.727,6	3.072,8
Impuestos		0,0	-64,1	-246,2	-431,9	-768,2
Utilidad Despues de Impuestos		-69,0	192,3	738,6	1.295,7	2.304,6
Depreciación		291,0	291,0	158,2	116,9	0,3
Pérdida Ejercicio Anterior		0,0	69,0	0,0	0,0	0,0
Valor Libro						0,3
Amortización Crédito Largo Plazo		-236,0	-265,4	-298,4	-335,6	0,0
Amortización Crédito Corto Plazo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inversión Activos Fijos	-302,5	0,0	-19,7	0,0	0,0	0,0
Inversión en Intangibles, Puesta en Marcha e imprevistos	-319,9					
Inversión en Capital de Trabajo	-1.648,3					
Recuperación Capital de Trabajo						1.648,3
Valor de Desecho del proyecto						
Recuperación de IVA		163,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Antes de Financiamiento	-2.270,8	148,9	267,1	598,4	1.077,1	3.953,6
Crédito Largo Plazo	1.135,4					
Crédito Corto Plazo		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Despues de Financiamiento	-1.135,4	148,9	267,1	598,4	1.077,1	3.953,6
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado	-1.135,4	129,5	201,9	393,3	615,4	1.964,1
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado Acumulado	-1.135,4	-1.005,9	-804,0	-410,7	204,7	2.168,8

Fuente: Elaboración propia.

5.3.5 Rentabilidad Del Proyecto Al 50%

Los resultados del flujo de caja, con financiamiento 50%, se presentan en tabla 5.15.

Tabla 5.15: Resultados indicadores flujo de caja con financiamiento al 50%

FINANCIAMIENTO	50%
Tasa de descuento	15,02%
VAN (UF)	2.168,8
TIR	49,77%
PRI (payback)	4
IVAN	1,0
Tasa desct. WACC	15,02%

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6 Indicadores Económicos

- **VALOR ACTUAL NETO (VAN)**

Según el flujo de caja con financiamiento al 50%, el Valor Actual Neto (VAN), que mide el valor presente de los flujos de caja futuros, se calcula en 2.168,84 UF. Considerando que la inversión total del proyecto asciende a 2.270,8 UF, se puede concluir que el proyecto es altamente rentable, destacándose por su capacidad de generar un valor adicional significativo sobre la inversión inicial.

- **TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**

La rentabilidad del proyecto, expresada como porcentaje, alcanza un 49,77%, superando ampliamente la tasa de descuento establecida en 15,02%. En este contexto, la Tasa Interna de Retorno (TIR) demuestra que el proyecto genera retornos atractivos, excediendo la rentabilidad mínima requerida para la inversión y confirmando su viabilidad económica.

- **PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)**

El Período de Recuperación de la Inversión (PRI) es de 4 año, al igual a los escenarios anteriores.

5.3.7 Flujo De Caja Con Financiamiento Del 75%

El proyecto contempla un financiamiento del 75% del total de la inversión, equivalente a 1.703,1 UF. Tras evaluar las diferentes tasas de interés disponibles, se optó por la tasa anual del 12,5% ofrecida por Banco del Estado de Chile, a través del programa FOGAPE Chile Apoya, vigente hasta el 31 de diciembre de 2024. Esta decisión se fundamenta en que esta entidad presentó la tasa más baja entre las opciones analizadas, ofreciendo condiciones más favorables para el proyecto.

El préstamo se pactó con un plazo de amortización de 4 años. A continuación, se presenta el detalle del proceso de amortización del crédito, iniciado en las tablas 5.16 y 5.17.

Tabla 5.16: Datos del crédito al 75%

Datos del crédito	
Financiamiento (%)	75,0%
Monto del crédito (UF)	1703,1
Tasa interés (%)	12,5%
N° de cuotas (Q)	4
Valor cuota (UF)	566,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.17: Cuadro Amortización Crédito al 75%

	Principal	Interés	Amortización	Saldo
Año 0				627
Año 1	1.703	212	354	1.349
Año 2	1.349	168	398	951
Año 3	951	118	448	503
Año 4	503	63	503	-

Fuente: Elaboración propia.

Al incorporar financiamiento externo en el flujo de caja, resulta necesario recalcular la tasa de descuento aplicando la fórmula correspondiente al financiamiento mixto. Este cálculo se

realiza utilizando el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), según lo detallado en la ecuación 5.4.

$$WACC = \left(\frac{E}{E + D} \times r_e \right) + \left(\frac{D}{E + D} \times r_d \times (1 - T) \right)$$

Ecuación 5.5: Fórmula WACC

Fuente: Clases de Finanzas USM.

Donde,

r_e : Tasa de descuento que exige el inversionista, se calcula mediante formula CAPM.

E: Capital Aportado.

D: Monto deuda financiamiento externo.

r_d : Tasa de Interés del Financiamiento Externo.

T: Impuesto de Primera Categoría.

Con las definiciones vistas, procederemos a calcular el WACC para el financiamiento del 75% del proyecto, ver tabla 5.18 y 5.19.

Tabla 5.18: Valores para aplicar formula WACC

Financiamiento %	75%
re	20,70%
E	697
D	1703,1
rd	12,5%
T	25,0%

Fuente: Elaboración propia.

Al sustituir los datos, se calcula que el WACC es igual a 12,18%

Tabla 5.19: Aplicada la fórmula de tasa de descuento WACC

Tasa de descuento WACC	12,18%
Tasa libre de riesgo	1,49%
Tasa de Mercado (IPSA)	28,93%
Beta	0,7
Costo capital Ke CAPM	20,70%

Fuente: Elaboración propia.

Se procede a generar el flujo de caja, ver tabla 5.20, teniendo en cuenta el financiamiento del 75% y la tasa de descuento WACC calculada.

Tabla 5.20: Flujo de caja con financiamiento del 75%

FLUJO DE CAJA AL 75% (UF)	Año 0	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año
Ingresos		1.748,5	2.302,9	3.034,9	4.001,5	5.278,9
Costos Variables		-460,6	-606,6	-799,4	-1.054,1	-1.390,5
Costos Fijos		-924,6	-968,0	-1.013,5	-1.061,1	-1.111,0
Utilidad Operacional		363,3	728,3	1.221,9	1.886,3	2.777,4
Depreciación		-291,0	-291,0	-158,2	-116,9	-0,3
Intereses Crédito Largo Plazo		-212,0	-168,0	-118,4	-62,7	0,0
Intereses Crédito Corto Plazo			-11,0	0,0	0,0	0,0
Pérdida Ejercicio Anterior			-139,7	0,0	0,0	0,0
Venta de Activo						296,1
Valor Libro						-0,3
Utilidad Antes de Impuestos		-139,7	118,7	945,3	1.706,8	3.072,8
Impuestos		0,0	-29,7	-236,3	-426,7	-768,2
Utilidad Despues de Impuestos		-139,7	89,0	709,0	1.280,1	2.304,6
Depreciación		291,0	291,0	158,2	116,9	0,3
Pérdida Ejercicio Anterior		0,0	139,7	0,0	0,0	0,0
Valor Libro						0,3
Amortización Crédito Largo Plazo		-354,0	-398,1	-447,6	-503,4	0,0
Amortización Crédito Corto Plazo		0,0	-39,7	0,0	0,0	0,0
Inversión Activos Fijos	-302,5	0,0	-19,7	0,0	0,0	0,0
Inversión en Intangibles, Puesta en Marcha e imprevistos	-319,9					
Inversión en Capital de Trabajo	-1.648,3					
Recuperación Capital de Trabajo						1.648,3
Valor de Desecho del proyecto						
Recuperación de IVA		163,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Antes de Financiamiento	-2.270,8	-39,7	62,1	419,6	893,6	3.953,6
Crédito Largo Plazo	1.703,1					
Crédito Corto Plazo		39,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Flujo Despues de Financiamiento	-567,7	0,0	62,1	419,6	893,6	3.953,6
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado	-567,7	0,0	49,4	297,2	564,3	2.225,7
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado Acumulado	-567,7	-567,7	-518,3	-221,1	343,2	2.568,9

Fuente: Elaboración propia.

5.3.8 Rentabilidad Del Proyecto Al 75%

Los resultados del flujo de caja, con financiamiento 75%, se presentan en tabla 5.21.

Tabla 5.21: Resultados indicadores flujo de caja con financiamiento al 75%

FINANCIAMIENTO	75%
Tasa de descuento	12,18%
VAN (UF)	2.568,9
TIR	64,49%
PRI (payback)	4
IVAN	1,1
Tasa desct. WACC	12,18%

Fuente: Elaboración propia.

5.3.9 Indicadores Económicos

- VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Según el flujo de caja con financiamiento al 75% el Valor Actual Neto (VAN), que mide el valor presente de los flujos de caja futuros, se calcula en 2.568,9 UF. Considerando, además, que fue necesario estimar 1 préstamo de 39,7 UF en el primer año. Además, considerando la inversión total del proyecto asciende a 2.270,8 UF, se puede concluir que el proyecto es altamente rentable, a pesar del riesgo financiero, destacándose por su capacidad de generar un valor adicional significativo sobre la inversión inicial.

- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La rentabilidad del proyecto, expresada como porcentaje, alcanza un 64,49%, superando ampliamente la tasa de descuento establecida en 12,18%. En este contexto, la Tasa Interna de Retorno (TIR) demuestra que el proyecto genera retornos muy atractivos, excediendo la rentabilidad mínima requerida para la inversión y confirmando su viabilidad económica.

- PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)

El Período de Recuperación de la Inversión (PRI) es de 4 años, al igual que todos los escenarios financiados. Este resultado refuerza la liquidez del proyecto y lo posiciona como una opción de alto rendimiento para los inversionistas.

5.3.10 Cuadro Comparativo Evaluación Económica

Analizaremos sobre la tabla 5.22 siguiente:

Tabla 5.22: Cuadro comparativo financiamiento

FINANCIAMIENTO	Puro	25%	50%	75%
Tasa de descuento	20,70%	17,86%	15,02%	12,18%
VAN (UF)	1.329,2	1.755,3	2.168,8	2.568,9
TIR	37,36%	42,26%	49,77%	64,49%
PRI (payback)	5	4	4	4
IVAN	0,6	0,8	1,0	1,1
Tasa desct. WACC	20,70%	17,86%	15,02%	12,18%

Fuente: Elaboración propia.

Financiamiento puro: Este escenario presenta el menor VAN, con 1.329,2 UF, lo que refleja el menor valor generado por el proyecto debido a la falta de apalancamiento financiero. La TIR es del 37,36%, siendo la más baja en comparación con los escenarios financiados, aunque aún supera la tasa de descuento del 20,7%. El periodo de recuperación de la inversión (PRI) es de 5 años, mostrando una recuperación más tardía posterior a la primera temporada, lo que lo hace más lento en comparación con los escenarios con financiamiento.

Financiamiento al 25%: Con un financiamiento del 25%, el VAN aumenta a 1.755,3 UF, incluso considerando el costo financiero del crédito, lo que indica un valor adicional significativo generado por el proyecto. La TIR se incrementa a 42,26%, reflejando una mayor rentabilidad relativa gracias al efecto del apalancamiento financiero. El PRI mejora notablemente, situándose en 4 años, lo que evidencia una recuperación mejor que el proyecto puro.

Financiamiento al 50%: En este escenario, el VAN crece a 2.168,8 UF, a pesar de un mayor costo de financiamiento, mostrando una mejora sustancial en la creación de valor. La TIR aumenta a 49,77%, destacando una rentabilidad aún más atractiva para los inversionistas. El PRI se mantiene en 4 años.

Financiamiento al 75%: Este escenario presenta el mayor VAN, alcanzando 2.568,9 UF, a pesar de los costos asociados al financiamiento, que considera además 1 préstamo de corto plazo. La

TIR aumenta significativamente a 64,49%, lo que demuestra una rentabilidad excepcional. El PRI se mantiene en 4 años. Se destaca este escenario por tener el mejor rendimiento.

El financiamiento del 75% se presenta como la opción más atractiva, ya que ofrece el mayor VAN de 2.568,9 UF y la TIR más alta, alcanzando un 64,49%. Este esquema permite maximizar la creación de valor y la rentabilidad del proyecto. La recuperación se produce al cuarto año, lo que es aceptable. Aunque el apalancamiento incrementa el riesgo financiero, los resultados evidencian que este escenario optimiza tanto el retorno como la liquidez, lo que lo convierte en la alternativa más favorable para inversionistas que buscan maximizar sus ganancias.

5.4 SENSIBILIZACIONES

El análisis de sensibilidad tiene como objetivo evaluar cómo los resultados del proyecto Zorzal Andino se ven afectados por variaciones en factores clave, como precios de venta, demanda, costos variables y costos fijos. En este ejercicio, **se utilizará el flujo financiado al 75% como base**.

5.4.1 Sensibilización Por Precio

En esta sección, se analizan las fluctuaciones en el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, ante variaciones porcentuales en los precios de venta. Se examina cómo estas variaciones afectan los resultados del proyecto a lo largo de un horizonte de 5 años, considerando un financiamiento externo del 75%. Se identifica el punto en el que el VAN se iguala a cero. Ver tabla 5.23.

Tabla 5.23: VAN y TIR según variaciones de precio

Variación Precio (%)	VAN (UF)	TIR (%)
30%	4.701,6	98,8%
20%	3.990,7	88,1%
10%	3.279,8	76,7%
0%	2.568,9	64,5%
-10%	1.855,6	51,2%
-20%	1.139,6	36,7%
-30%	413,0	21,1%
-35,6%	-2,6	12,1%

Fuente: Elaboración propia.

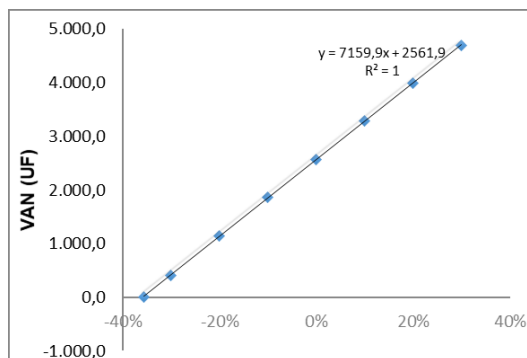


Gráfico 5.1: Variación Precio v/s VAN

Fuente: Elaboración propia.

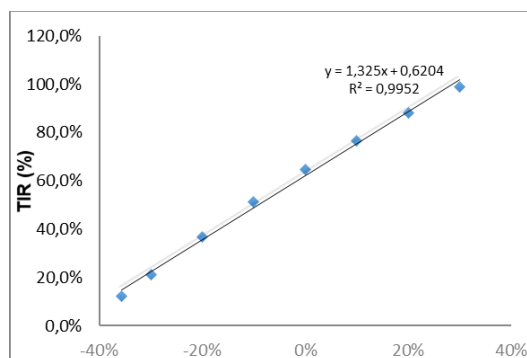


Gráfico 5.2: Variación Precio v/s TIR

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar en tabla 5.23 y gráficos 5.1 y 5.2, que el precio puede disminuir hasta un 35,6% para obtener un VAN = 0.

5.4.2 Sensibilización Por Demanda

En esta sección, se presenta un análisis detallado de las variaciones en el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) del Proyecto, ante fluctuaciones porcentuales en la demanda. Se evalúa cómo estas variaciones impactan los resultados del proyecto a lo largo de un

horizonte de 5 años, considerando un financiamiento externo del 75%, y se identifica el nivel de demanda en el cual el VAN se iguala a cero.

Tabla 5.24: VAN en UF y TIR según variaciones de la demanda

Variación Demanda (%)	VAN (UF)	TIR (%)
30%	4.337,0	98,8%
20%	3.748,8	87,8%
10%	3.160,1	76,5%
0%	2.568,9	64,5%
-10%	1.974,0	52,2%
-20%	1.376,5	39,8%
-30%	770,1	27,4%
-40%	155,2	15,2%
-42,5%	-0,1	12,2%

Fuente: Elaboración propia.

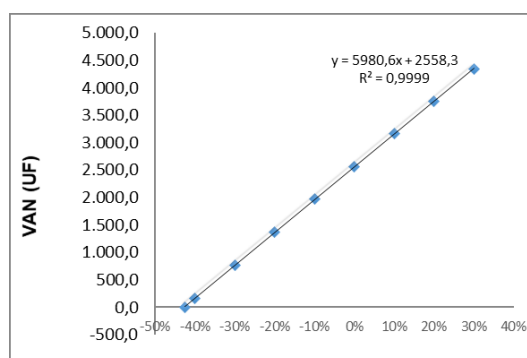


Gráfico 5.3: Variación demanda v/s VAN

Fuente: Elaboración propia.

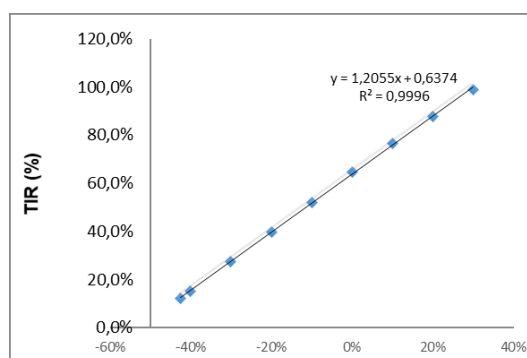


Gráfico 5.4: Variación demanda v/s TIR

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar en la tabla 5.24 y gráficos 5.3 y 5.4, que la demanda puede disminuir hasta un 42,5% para obtener un VAN = 0.

5.4.3 Sensibilización Por Costos Fijos

En esta sección, se proporciona un análisis detallado de las variaciones en el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) en función de las fluctuaciones porcentuales en los costos fijos. Se presenta la variación porcentual de la demanda del proyecto a lo largo de un horizonte de 5 años, considerando un financiamiento externo del 75%, y se indica el valor en el cual el VAN se iguala a cero.

Tabla 5.25: VAN y TIR según variaciones de costos fijos

Variación Costo Fijo (%)	VAN (UF)	TIR (%)
0%	2.568,9	64,5%
10%	2.250,8	54,3%
20%	1.930,2	45,5%
30%	1.609,5	37,9%
40%	1.285,1	31,3%
50%	958,4	25,4%
60%	631,7	20,4%
70%	301,7	15,8%
79,1%	-2,2	12,2%

Fuente: Elaboración propia.

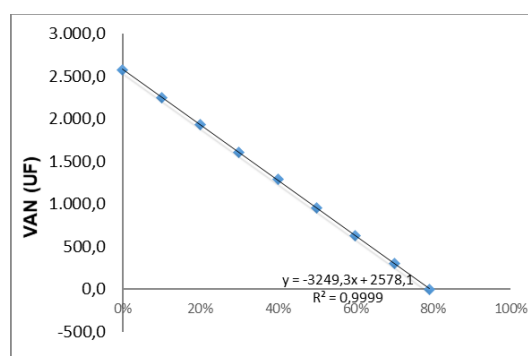


Gráfico 5.5: Variación costos fijos v/s VAN

Fuente: Elaboración propia.

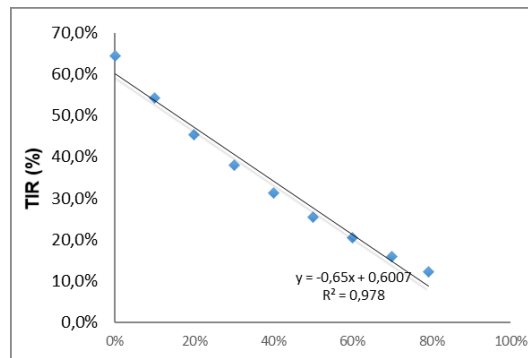


Gráfico 5.6: Variación costos fijos v/s TIR
 Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar en tabla 5.25 e Figura 5.5. y 5.6, que los costos fijos pueden aumentar hasta un 79,1% para obtener un VAN igual a 0.

CONCLUSIÓN

El análisis financiero realizado para el Proyecto Zorzal Andino refleja que la elección del esquema de financiamiento óptimo depende de un equilibrio entre maximizar la creación de valor absoluto, aumentar la rentabilidad relativa y considerar los riesgos asociados.

Escenarios evaluados:

- 1) Financiamiento 0% (Proyecto Puro): Este esquema proporciona el menor Valor Actual Neto (VAN), equivalente a 1.329,16 UF, siendo la opción ideal para inversionistas que priorizan una ganancia absoluta sin asumir costos financieros. Sin embargo, no aprovecha la posibilidad de apalancamiento para mejorar la rentabilidad relativa.
- 2) Financiamiento 25%: Este escenario genera mayor Tasa Interna de Retorno (TIR) que el proyecto puro, con un 42,26%, haciendo que el capital invertido sea más rentable. Sin embargo, implica cierto riesgo financiero debido a los costos del crédito y las obligaciones asociadas.
- 3) Financiamiento 50%: Representa un punto intermedio atractivo, logrando un VAN de 2.168,84 UF y una TIR de 49,77%, con un Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) de 4 años. Este esquema ofrece un balance razonable entre valor absoluto, rentabilidad relativa y un riesgo controlado.
- 4) Financiamiento 75%: Representa el punto más atractivo, logrando un VAN de 2.568,9 UF y una impresionante TIR de 64,49%, con un Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) de 4 años. Este esquema ofrece el mejor valor absoluto, rentabilidad relativa, pero, se debe considerar el riesgo asociado a las obligaciones con el préstamo.

Análisis de Sensibilidad:

El análisis de sensibilización realizado aporta información clave para la toma de decisiones estratégicas:

- Sensibilización por Precio: Los resultados muestran que el precio puede disminuir hasta un 35,6% hasta de alcanzar un VAN igual a cero. Esto otorga un margen significativo de maniobra en escenarios adversos de precios.
- Sensibilización por Demanda: La demanda puede reducirse hasta un 42,5% sin comprometer la viabilidad del proyecto, lo que evidencia la resiliencia del modelo de negocio ante fluctuaciones del mercado.
- Sensibilización por Costos Fijos: Los costos fijos podrían incrementarse hasta un 79,1% antes de que el proyecto pierda rentabilidad. Este resultado sugiere una holgura suficiente para aumentar inversiones en áreas estratégicas, como la contratación de un gerente especializado, lo que podría fortalecer las capacidades operativas del proyecto.

Recomendación Final:

El financiamiento del 75% parece ser el más atractivo para el Proyecto Zorzal Andino, ya que ofrece una sólida creación de valor (VAN) con una rentabilidad atractiva (TIR). Se debe ser ordenado y diligente con las obligaciones financieras para evitar los riesgos asociados.

La resiliencia identificada en el análisis de sensibilidad permite considerar inversiones adicionales, como la contratación de un gerente, que podrían incrementar la eficiencia y sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

En conclusión, el Proyecto Zorzal Andino muestra una viabilidad robusta bajo distintos escenarios de financiamiento y sensibilidad, lo que lo convierte en una inversión prometedora tanto para maximizar valor como para garantizar estabilidad operativa y financiera.

BIBLIOGRAFIA

1. Cultivares ANA Chile. (2024, 24 de junio). *Cultivares ANA Chile: Innovación en producción de frutales de carozo* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=xSXi833gRTA&t=146s>
2. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (n.d.). *Forecasting: Principles and Practice*.
<https://otexts.com/fpp3/holt-winters.html>
3. ODEPA Chile. (2020, 15 de octubre). *Situación del mercado de las cerezas en Chile* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=QQHU-INIUbg>
4. ODEPA. (n.d.). Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/>
5. IQ Consulting. (2023, 12 de abril). *Anuario cerezas 2023*.
https://iqonsulting.com/files/230412-Anuario_cerezas_2023.pdf
6. Mundo Agro. (n.d.). Parámetros a cosecha y su impacto en la vida útil de la cereza.
<https://mundoagro.cl/parametros-a-cosecha-y-su-impacto-en-la-vida-util-de-la-cereza/>
7. Smart Cherry. (n.d.). Base teórica y práctica del efecto de las heladas en la producción de cerezas. <https://smartcherry.cl/manejos-agronomicos/frio-invernal/base-teorica-y-practica-del-efecto-de-las-heladas-en-la-produccion-de-cerezas/>
8. Sitrural. (2022, mayo). *Recursos naturales y su uso en la agricultura de Teno*.
https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2022/05/Teno_rec_nat.pdf
9. Viveros Teno. (n.d.). Recuperado de <https://www.viveros-teno.com/vivero>
10. Viveros Requinoa. (n.d.). Recuperado de <https://www.viverosrequinoa.cl>
11. Viveros Vitroplus. (n.d.). Recuperado de <https://www.viverosvitroplus.cl>
12. Viveros Comalle. (n.d.). Recuperado de <https://www.viveroscomalle.com>
13. Agroshow. (n.d.). Formulario Viveros Comalle.
<https://www.agroshow.info/formulario/7-viveros-comalle-cform/>
14. Economipedia. (n.d.). Valor actual neto. <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
15. Viveros Pérez. (n.d.). Frutales - Cerezos. <http://viverosperez.com/frutales/cerezos/>

16. *Simfruit*. (n.d.). Un análisis de la industria de la cereza chilena: temporada, competidores y desafíos. <https://www.simfruit.cl/un-analisis-de-la-industria-de-la-cereza-chilena-temporada-competidores-y-desafios/>
17. SAG. (n.d.). Nómina de viveros inscritos en el SAG. <https://www.sag.gob.cl/content/nomina-de-viveros-inscritos-en-el-sag>
18. *Google Earth*. (n.d.). Recuperado de <https://earth.google.com>
19. Idónea Mente 30 - INTA. (n.d.). *Cultivo de cerezas* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=0-Q9AOJ3EGg>
20. *Mundo Huerto*. (n.d.). Tipos de injerto. <https://www.mundohuerto.com/injerto/tipos-injerto>
21. *AliExpress*. (n.d.). Recuperado de <https://es.aliexpress.com/item/1005004155248384.html>
22. *La Mano Verde*. (n.d.). *Plástico para invernadero tricapa térmico y difusor Sotrafa por metro lineal* (Ancho: 42 mt). <https://www.lamanoverde.cl/producto/plastico-para-invernadero-tricapa-termico-y-difusor-sotrafa-por-metro-lineal-ancho-42-mt/>
23. *Yapo*. (n.d.). Recuperado de <https://www.yapo.cl>
24. *Sodimac*. (n.d.). Recuperado de <https://www.sodimac.cl>
25. *Mercado Kaur*. (n.d.). Estanque de 10,000 TL. <https://www.mercadokaur.cl/estanque-de-10000-tl>
26. Servicio de Impuestos Internos. (s.f.). Clasificación de empresas según ventas. Recuperado el [14 de enero de 2025], de https://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/factura_electronica/001_003_6503.htm
27. Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos (5ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.