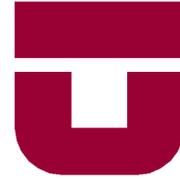


INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

PROYECTO DE MEJORAMIENTO

**DISEÑO DE UNA EMPRESA QUE PRESTA SERVICIOS
DE COSECHA DE CEREZAS CON MÉTODOS
MECANIZADOS**

AUTOR:
ROCIO TAPIA CAMPOS

PROFESOR:
SERGIO GONZALEZ REYES

CURICÓ - CHILE
DICIEMBRE DE 2018

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su encargado Biblioteca Campus Curicó certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Curicó, 2019

Resumen Ejecutivo

Se presenta el proyecto de mejoramiento que despliega los pasos para la creación de una nueva empresa que se dedica a la cosecha de cerezas con máquina cosechadora, con enfoque a los grandes productores de cereza de la Región del Maule, Chile.

Para enmarcar la investigación se presenta el marco teórico y metodología de desarrollo, donde se definen los conceptos necesarios para el desarrollo del proyecto, estudio de la situación actual, macro entorno, criterios de selección, oferta y demanda, modelos de negocios, diagramas de procesos y estudio de factibilidad económica.

Se realiza un diagnóstico de la situación actual mediante análisis PEST, 5 fuerzas Porter y análisis de la oferta y la demanda actual. Se evalúan las características técnicas de los huertos de cerezas en Chile y la factibilidad técnica de la adquisición de un equipo de cosecha realizando una selección del mismo. Para la nueva empresa, se ejecuta la planeación estratégica integral y el modelo de negocio, creando en tanto el paquete de servicios.

Se evalúa desde el punto de vista económico la creación de esta nueva empresa, se establecen los costos variables y costos fijos, precio de venta, calendario de inversiones, depreciaciones, entre otros factores relevantes. Se evalúan diferentes opciones de financiamiento de la inversión y se realiza análisis de sensibilidad optimista y pesimista. Finalmente se comparan los resultados económicos y se concluye con respecto a la factibilidad de la creación de la nueva empresa de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.

Como resultado, se obtiene que la empresa creada es viable desde el punto de vista económico, en un horizonte de evaluación de 10 años y bajo los parámetros que se expondrán más adelante.

Rocio Marlene Tapia Campos (rtapia@alumnos.otalca.cl)
Estudiante Ingeniería Civil Industrial - Universidad de Talca
Diciembre de 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

GLOSARIO	5
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. Generalidades y área de aplicación del proyecto	8
1.1.1. Contexto y generalidades del proyecto	8
1.1.2. Área de aplicación del proyecto.....	10
1.2. Definición de la problemática.....	14
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo General	16
1.3.2. Objetivos Específicos	16
1.3.3. Definición de resultados tangibles esperados	17
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA	18
2.1. Marco Teórico	19
2.1.1. Análisis de las 5 fuerzas PORTER	19
2.1.2. Análisis PEST	21
2.1.3. Oferta y Demanda	24
2.1.4. Análisis Multicriterio.....	25
2.1.5. Modelos de Negocios	26
2.1.6. Diagramas de flujo de procesos	36
2.1.7. Procesos de servicios.....	38
2.1.8. Estudio de Factibilidad Económica	39
2.2. Metodología	46
2.2.1. Diagnóstico de la Situación Actual.....	46
2.2.2. Análisis Técnico	47
2.2.3. Modelo de Negocio	48
2.2.4. Diseño lógico y físico del sistema de operaciones	48
2.2.5. Análisis de factibilidad económica	49
CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL	51
3.1. Análisis PEST y 5 Fuerzas PORTER	52
3.1.1. Análisis PEST	52
3.1.2. Análisis 5 fuerzas PORTER	58
3.2. Análisis de la Oferta Actual.....	60

3.2.1.	Principales importadores de maquinaria agrícola en Chile	60
3.2.2.	Revisión de empresas prestadoras de servicios de cosecha.....	61
3.2.3.	Participación de maquinaria por Rubro	63
3.2.4.	Precios de arriendo de maquinaria agrícola	64
3.3.	Análisis de la Demanda actual.....	65
3.3.1.	Demanda de maquinaria agrícola en Chile	65
3.3.2.	Superficie de cerezos Plantados en Chile	67
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS TÉCNICO		68
4.1.	Características técnicas del lugar de aplicación	69
4.1.1.	Descripción de las operaciones en la fruticultura.....	69
4.1.2.	Labores de apoyo y control	70
4.1.3.	Determinación del lugar de cosecha	71
4.1.4.	Requerimientos técnicos a tener en consideración para la cosecha de cerezas	72
4.2.	Tipos de equipos mecanizados para la cosecha de cerezas	74
4.2.1.	Máquina cosechadora de funcionamiento continuo	74
4.2.2.	Máquina cosechadora de cerezas tipo paraguas al revés.....	75
4.2.3.	Máquina cosechadora de cerezas tipo agitador de troncos.....	76
4.2.4.	Máquina cosechadora de cerezas con sistema de vibración de ramas	77
4.3.	Análisis de factores ponderados para la selección de la tecnología	78
CAPÍTULO 5: MODELO DE NEGOCIO		81
5.1.	Planeación Estratégica Integral.....	82
5.1.1.	Misión	82
5.1.2.	Visión	83
5.1.3.	Objetivos	83
5.1.4.	Segmentación	84
5.1.5.	Mercado meta.....	85
5.1.6.	Diferenciación	85
5.1.7.	Nombre de fantasía e imagen corporativa.....	85
5.2.	Selección de la estructura del modelo de negocio.....	87
5.2.1.	Cuadro Comparativo	87
5.2.2.	Análisis Multicriterio.....	88
5.3.	Aplicación Modelo de Negocio (Canvas).....	90
CAPÍTULO 6: DISEÑO LÓGICO Y FÍSICO DEL SISTEMA DE OPERACIONES.....		98
6.1.	Decisiones Generales de Diseño.....	99

6.1.1.	Definición del Servicio y posicionamiento geográfico de las instalaciones	99
6.1.2.	Estimación de la Demanda	99
6.2.	Diseño Lógico del Sistema de Operaciones	101
6.2.1.	Identificación y Descripción de los procesos internos	102
6.2.2.	Diagramas de procesos	103
6.2.3.	Cálculo de la Capacidad del Proceso	107
6.3.	Diseño Físico del Sistema de Operaciones	108
6.3.1.	Definición de la Tecnología a utilizar	108
6.3.2.	Diseño detallado del Layout de las áreas principales de la planta	110
CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN ECONÓMICA		113
7.1.	Definición del horizonte de evaluación	114
7.2.	Descripción de la actividad del sistema de operaciones para cada año	114
7.2.1.	Número de servicios a prestar	114
7.2.2.	Estimación del precio de venta	115
7.2.3.	Estimación de costos Variables y Costos Fijos	115
7.3.	Identificación y valoración de los elementos de inversión	119
7.4.	Identificación y valoración de los elementos de costos (fijos y variables) para cada año	119
7.5.	Identificación y valoración de los elementos de ingresos para cada año	120
7.6.	Capital de Trabajo	121
7.7.	Construcción de calendarios de inversiones, ventas de activos, depreciación, valor libro, para los años del proyecto	122
7.8.	Flujo de caja puro y cálculo de indicadores de rentabilidad	125
7.9.	Flujo de caja y cálculo de indicadores con financiamiento de la inversión	127
7.10.	Planteamiento de escenarios de sensibilidad optimista y pesimista	129
7.11.	Comparación de Indicadores de rentabilidad	139
CONCLUSIONES		142
Bibliografía		145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Costo de arriendo de maquinaria por hectárea, extracto Cosechadoras (pesos nominales)	64
Tabla 2. Superficie Frutícola por región de especies mayores (Hectáreas catastrada)	67
Tabla 3. Superficie Plantada a nivel Comunal Para la Región del Maule (Superficie en hectáreas).	67
Tabla 4. Factores Ponderados para selección de máquina cosechadora de cerezas.	79
Tabla 5. Análisis de Factores Ponderados para selección de máquina cosechadora de cerezas.	80
Tabla 6. Segmentación del Mercado Servicio de Cosecha de cerezas con métodos mecanizados.	84
Tabla 7. Cuadro comparativo estructura modelos de negocios.	88
Tabla 8. Análisis multicriterio para la selección de modelo de negocio para estructura de proyecto de servicios.	89
Tabla 9. Mezcla de elementos del paquete de Servicios para Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.	92
Tabla 10. Definición del canal de comunicación Servicios para Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.	93
Tabla 11. Actividades Clave para Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.	95
Tabla 12. Recursos clave Servicios para Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.	96
Tabla 13. Producción informada, producción promedio por hectárea según producción informada y producción promedio por hectárea de las principales variedades de cerezos.	101
Tabla 14. Diagrama de Procesos Empresa de Servicios de Cosecha Mecanizada.	103
Tabla 15. Cálculo Capacidad del proceso empresa de cosecha mecanizada de cerezas.	107
Tabla 16. Precio de venta por servicio de cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	115
Tabla 17. Costos variables y costos fijos por servicio de cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	116
Tabla 18. Costos Fijos Anuales cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	117
Tabla 19. Estimación de la contratación y Sueldo Bruto Anuales empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	118
Tabla 20: Actividad del sistema de operaciones	118
Tabla 21. Valoración de los elementos de inversión nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	119
Tabla 22. Total costos nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	120

Tabla 23. Ingresos anuales nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.....	121
Tabla 24. Capital de Trabajo nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.....	122
Tabla 25. Calendario de inversiones, depreciación, valor libro y venta de activos, nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	123
Tabla 26. Flujo de Caja Puro e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	126
Tabla 27. Cálculos asociados a financiamiento con Préstamo para la inversión en nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	127
Tabla 28. Flujo de Caja Con Préstamo e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.....	128
Tabla 29. Ingresos para escenario Optimista y Pesimista nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	129
Tabla 30. Costos para escenario Optimista y Pesimista nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.....	130
Tabla 31. Flujo de Caja Optimista e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	135
Tabla 31. Flujo de Caja Pesimista e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	136
Tabla 32. Comparación de indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.....	139
Tabla 34. Comparación de indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.	140

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Ilustración 1. Exportaciones de cereza chilena (en kilos).	11
Ilustración 2. Tipos de labores del Proceso de Cosecha	13
Ilustración 3. Diagrama 5 fuerzas PORTER.....	20
Ilustración 4. Escala de Saaty.....	26
Ilustración 5. Modelo Canvas.....	36
Ilustración 6. Símbolos estandarizados por Instituto Norteamericano de Normalización ANSI (American National Standards Institute, por sus siglas en inglés).	37
Ilustración 7: Estructura Flujo de caja.	41
Ilustración 8: Diagrama de Metodología para proyecto Mejoramiento: Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.	46
Ilustración 9. Tipo de cambio Real Dólar.....	55
Ilustración 10. Análisis PEST como parte de estudio de mercado para el diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados	58
Ilustración 11. Análisis 5 Fuerzas PORTER como parte de estudio de mercado para el diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.....	59
Ilustración 12. Porcentaje mano de obra, maquinaria e insumos en los costos brutos totales por rubro agrícola.....	64
Ilustración 13. Tasa de crecimiento promedio anual mercado de maquinarias.	66
Ilustración 14. Categorías de Maquinarias Importadas 2013.	66
Ilustración 15: Esquema cosecha en un cuartel de frutales.	71
Ilustración 16. Tipo de cosechadoras de cerezas	74
Ilustración 17: Máquina cosechadora de funcionamiento continuo.	75
Ilustración 18: Máquina cosechadora de cerezas tipo paraguas al revés.....	76
Ilustración 19: Máquina cosechadora de cerezas tipo agitador de troncos PESTKA.	77
Ilustración 20: Máquina cosechadora de cerezas con sistema de vibración de ramas: FELIX Z de Weremczuk Agromachines.	78
Ilustración 21. Imagen corporativa nueva empresa cosecha de cerezas.	86
Ilustración 22: Diagrama de Experiencia para el servicio de cosecha mecanizada de cerezas.....	104
Ilustración 23. Parámetros de plantación recomendados para cosechar con cosechador FELIX Z.	109
Ilustración 24: Diseño físico de los principales recintos del proceso.....	110

GLOSARIO

- Espalier o espaldera: es la práctica agrícola y hortícola antigua de controlar el crecimiento de las plantas leñosas para la producción de fruta, mediante la poda y la atadura de ramas en un marco.
- PTO: Una toma de fuerza o toma de fuerza (PTO) es uno de los varios métodos para tomar energía de una fuente de energía, como un motor en marcha, y transmitirla a una aplicación como un implemento adjunto o máquinas separadas.
- Cosechadora: Se denomina cosechadora a una máquina dedicada a realizar labores de recolección de productos agrícolas. En sus comienzos, esta máquina era accionada por un tractor, actualmente es estándar que realice ambas operaciones y que sea autopropulsada.
- PIB: Producto Interno Bruto, Es la suma de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un año, ya sea por nacionales o por extranjeros residentes.
- Crecimiento acrotónico: Tendencia de algunas plantas a brotar primero por las yemas terminales o apicales, (las más alejadas), aparentemente como mecanismo de supervivencia, con el fin de expandirse lo más posible. También se denomina "Dominancia apical".
- Pedúnculo: se llama pedúnculo o pedicelo () en el caso de las inflorescencias compuestas no capitulares (por ejemplo, en las Umbelliferae) al rabillo que sostiene un capítulo o una inflorescencia unifloral y, posteriormente a su fecundación, su fruto.

- **Dormancia:** en fisiología vegetal la dormancia es el estado de reposo del crecimiento de una planta. Es una estrategia de muchas especies de plantas que les permite sobrevivir cuando las condiciones climáticas no son apropiadas para el crecimiento, como durante el invierno o durante la estación seca.

- **Caducifolio:** hace referencia a los árboles o arbustos que pierden su follaje durante una parte del año, la cual coincide en la mayoría de los casos con la llegada de la época desfavorable, la estación más fría (invierno) en los climas templados. También son llamados de hoja caduca, por oposición a los árboles llamados de hoja perenne.

- **Frutos climatéricos y no climatéricos:** la categorización de los frutos en climatéricos y no climatéricos se desarrolló inicialmente sobre la base de la presencia o ausencia de un incremento en la tasa respiratoria durante la maduración, respectivamente. Sin embargo, en la actualidad la presencia o ausencia de un climaterio en los frutos se basa en la evidencia de una producción de etileno autocatalítica, más que en la respiración.

- **Propiedades organolépticas:** son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color o temperatura.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

En este apartado se presentan las generalidades asociadas a la investigación, se define el área de aplicación del proyecto, definición de la problemática, el objetivo general y objetivos específicos y la definición de los resultados tangibles esperados.

1.1.Generalidades y área de aplicación del proyecto

En este capítulo se exponen el contexto y las generalidades del proyecto. Además, se define la aplicación del proyecto.

1.1.1. Contexto y generalidades del proyecto

Chile se ha convertido en uno de los principales exportadores de cerezas frescas en el mundo, siendo ésta una industria en auge. Dentro de los procesos productivos más críticos esta la cosecha, dado que la cereza es un fruto no climaterio y no puede esperar para ser recolectado. La mano de obra destinada para la recolección de frutos en el país es cada vez más escasa, por tanto, se propone un proyecto de innovación para el rubro introduciendo una empresa dedicada a la cosecha mecanizada de cerezas.

En Chile, el cultivo comercial del cerezo (*Prunus avium* L.) se realiza desde la Región de Coquimbo hasta la Región de Los Lagos, con una superficie aproximada de 15.000 hectáreas, concentrada mayoritariamente (cerca del 90% de la superficie total) entre las regiones Metropolitana y del Maule. (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA).

Las exportaciones de cerezas chilenas superaron todos los niveles históricos, alcanzando un récord de más de 184.000 toneladas en la temporada 2017/18. Esta cifra significa un retorno FOB de 804 millones de dólares. (Federación de Productores de Fruta de Chile).

Actualmente, el principal exportador de cerezas del mundo es Chile, y es también el principal proveedor de esta fruta en China. Las exportaciones chilenas de cerezas alcanzaron cerca de 100 mil toneladas, destinadas a los diferentes mercados del mundo, en 2016. Mientras que, con el lanzamiento de esta campaña promocional, estamos potenciando el consumo de exportaciones de 120 mil toneladas, estimadas para el año 2020. (Comité de Cerezas de ASOEX).

El cultivo de cerezos con el objetivo de exportación de sus frutos está en auge y los requerimientos de la industria tienen estándares cada vez más altos en cuanto a la calidad de sus procesos; desde el cultivo y la cosecha, hasta el manejo de la fruta pre y post exportación.

La integración de la tecnología en el área agrícola en general está instaurada en el país ya desde hace varios años, en particular en el cultivo de cerezas se ha aplicado principalmente a través del riego tecnificado o automatizado y con el uso de maquinarias para la aplicación de productos para la fertilización, control de malezas y de plagas; sin embargo, no se ha introducido tecnología en los procesos relacionado con el cultivo o cosecha.

El presente estudio abordará el proceso de cosecha dentro del cultivo de cerezas, afrontando este proceso como una problemática con potencial de mejora desde el punto de vista de la innovación y la tecnología.

En cuanto al avance en tecnologías para la cosecha, se ha investigado que, *Google Ventures* (fondo de capital de riesgo de *Google*) decidió invertir US\$ 10 millones en la *startup* estadounidense *Abundant Robotics*, que trabaja en el desarrollo de un robot para cosechar manzanas, el que también podría servir a futuro como base para crear robots para otros frutales.

El proyecto de origen californiano no es el único. En Israel y Nueva Zelanda, las firmas *FFRobotics* y *Robotics Plus*, respectivamente, también están en la carrera por automatizar la recolección de manzanas. Si bien la tecnología todavía no existe a nivel comercial, se espera que sea una realidad en la próxima década y el primer paso para dejar de depender ciento por ciento de las personas en la cosecha de frutas frescas.

Pese a que en Chile no existen iniciativas en esa línea, los productores y exportadores también avanzan en este camino. Existen pruebas incipientes de diseños de huertos que servirían para un eventual robot manzanero -con alta densidad, árboles de menor altura y que dejan la fruta más expuesta y fácil de tomar- y un creciente número de máquinas para la recolección de *berries* que, aunque no son nuevas, cada vez son más comunes entre los productores. A ello se suma la incorporación de equipos de última tecnología para la selección de calidades de frutas en los *packings*, sobre todo en cerezas y arándanos.

La menor disponibilidad de mano de obra es uno de los factores que más presionan a la automatización y ha impulsado el avance de las plantaciones de frutos secos en Chile, como los nogales y avellano europeo, donde se estima que en cerca del 60% de la superficie la cosecha es mecánica. Sin embargo, todavía no es la realidad de la fruticultura en general, y los especialistas calculan que el país va retrasado respecto de sus principales competidores. (Paloma Díaz Abasolo, Reportajes central, El Mercurio).

1.1.2. Área de aplicación del proyecto

El proyecto de mejoramiento a desarrollar en la presente investigación, busca estandarizar un procedimiento integrando en la tecnología de última generación, esta estandarización será aplicable a cualquier proceso de cosecha de cualquier huerto de cerezos en Chile.

Con el fin de contextualizar la investigación se define a continuación la industria de la cereza en Chile y se detalla de manera general el procedimiento de cosecha, que es el foco de la presente investigación.

La superficie plantada con cerezos en el mundo, según cifras de la FAO, alcanzó a 379.814 hectáreas en 2010, registrándose un alza de 6,9% entre los años 2001 y 2010.

Según la misma fuente, Turquía es el país que muestra la mayor superficie plantada de cerezos a nivel mundial en 2010, cubriendo el 11% de ella, seguida de Estados Unidos, con 9,4%; Irán (8%), Italia (7,9%) y España (6,2%). Chile ocupa el noveno lugar, con 3,4% de la superficie mundial plantada de cerezos.

La producción mundial de cerezas, según cifras de la FAO para el año 2010, alcanzó a 2.130.850 toneladas, con un crecimiento de 16,7% entre los años 2001 y 2010, permaneciendo bastante estancada en gran parte de la década e incrementándose en forma importante sólo en los últimos dos años. La producción mundial media por hectárea experimentó una leve variación durante la década, desde 5,1 toneladas por hectárea en el año 2001 a 5,6 toneladas por hectárea el año 2010.

Turquía encabezó la producción de cerezas, con 19,6% de la producción mundial, seguida por Estados Unidos, con 13,5%; Irán (12%), Italia (5,5%) y Siria (4,2%). La producción chilena de cerezas alcanzó al 2,8% de la producción mundial.

Alrededor de 15% de la producción mundial de cerezas se transa en los mercados internacionales, dado que los mayores productores destinan su producción para satisfacer su demanda interna. Chile aparece como el único país exportador relevante que exporta una alta proporción de su producción nacional (80%).

Ocho países controlan dos tercios de la producción mundial de cerezas: Turquía, Estados Unidos, Irán, Italia, Siria, España, Uzbekistán y Ucrania. Chile se ubica en el undécimo lugar entre los principales países productores mundiales de cerezas. Además, ocupa el tercer lugar entre los doce mayores productores de cerezas en cuanto a crecimiento de su producción en la década, con un 111% de incremento, detrás de Uzbekistán (265%) y Hungría (215%). (ODEPA, 2014).

Ilustración 1. Exportaciones de cereza chilena (en kilos).

Exportaciones de cereza chilena						
Kilos / Fuente: Odepa						
	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18*	% var.
China	40.982.084	77.045.544	67.860.466	74.823.070	156.314.376	109%
Estados Unidos	8.818.823	9.058.449	5.761.438	6.315.658	7.569.966	20%
Hong Kong	4.000.615	4.378.770	2.006.517	3.079.902	2.964.519	-4%
Taiwán	3.605.356	2.603.995	1.692.982	2.230.031	3.369.618	51%
Brasil	2.562.839	2.790.529	1.852.250	2.299.270	3.194.268	39%
Corea del Sur	34.240	23.800	24.750	1.365.487	2.656.510	95%
Ecuador	872.811	1.413.394	529.725	835.724	2.028.073	143%
Reino Unido	1.789.877	1.980.977	1.326.344	1.286.108	1.858.925	45%
Tailandia	290.715	332.757	332.887	633.436	848.283	34%
Holanda	1.136.298	1.443.318	492.701	393.270	509.323	30%
España	720.640	305.233	269.938	404.563	458.157	13%
Otros	1.849.767	1.849.615	1.384.330	1.722.142	2.679.354	56%
Total Kilos	66.664.066	103.226.380	83.534.329	95.388.659	184.451.372	93%
USD FOB	513.408.170	603.587.758	634.454.642	447.654.883	803.782.535	80%
USD FOB / kilo	7,7	5,8	7,6	4,7	4,4	-7%

* Exportaciones temporada 2017/18 hasta 28 de febrero.

Fuente: (ODEPA, 2014).

La distribución regional de la superficie plantada con cerezos en el país, de acuerdo a la metodología ya comentada, se concentra principalmente en la Región del Maule, con 47,8% de la superficie nacional. La Región de O'Higgins tiene un 33,3% de la superficie;

luego vienen la Región Metropolitana, con 7,8%, y la Región del Bío, con 7,7%. Estas regiones cubren el 96% de la superficie nacional.

El cerezo dulce (*Prunus avium* L.) es originario de Europa, Asia Menor y Norte de África. Es un árbol caducifolio de la familia de las rosáceas, de gran tamaño (hasta 10 metros) y excelente madera. El hábito de crecimiento típico es acrotónico con predominancia de crecimiento de la yema apical que inhibe el desarrollo de yemas laterales. Ello impone desafíos a la formación en sistemas de eje que favorezcan la interceptación de luz y productividad. El crecimiento vegetativo en Chile se inicia entre septiembre y octubre (dependiendo de zonas y cultivares) después de la floración. El crecimiento anual es vigoroso y puede alcanzar cerca de 2 metros de longitud. (CIREN, 2017).

En la fruticultura, cada ciclo de operaciones está dividido en tres faenas principales: Poda y Raleo, que corresponden a trabajos de preparación del árbol. Y la Cosecha que corresponde al momento de la producción. Estas labores tienen un periodo acotado de tiempo (1 a 4 meses dependiendo del tipo de fruta), y una carga de trabajo diferenciado para cada una. Siendo la cosecha la que requiere de mayor cantidad de personas y recursos para llevarla a cabo. El presente estudio se centrará en la faena de cosecha por ser la más importante.

Diez de los doce meses del año, las empresas frutícolas realizan gastos e inversión de recursos, recibiendo el retorno sólo cuando el producto se vende. Esto quiere decir, que el proceso de cosecha es crítico y afecta el resultado global por sobre las demás faenas.

La cosecha se puede dividir en dos tipos de labores: Labores directas y labores de apoyo y control. (Ilustración 2).

La mayoría de los cultivos están más fríos, más frescos y por lo tanto en condiciones más favorables para el manejo, temprano en la mañana. El trabajo en el campo se divide en equipos de trabajo llamados cuadrillas, las personas experimentadas se asignan a labores directas de cosecha mientras que otros se asignan a labores de registro, apoyo, control y traslado a los puntos de recolección.

Ilustración 2. Tipos de labores del Proceso de Cosecha

Labores directas	Labores de apoyo y control
<ul style="list-style-type: none"> •Recolección o Desprendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> •Selección: •Control de calidad •Recepción y acopio •Control de calidad 2 •Etiquetado y registro •Estibar y preparar •Carga y despacho

Fuente: Elaboración del autor.

Las cuadrillas se organizan de 8 trabajadores que recorren las hileras de un determinado cuartel. Cada 3 de estas cuadrillas se asignan trabajadores de apoyo (anotadores y seleccionadores), control (controles de calidad) y supervisión (Jefes de cuadrillas).

La fruta es recolectada en cajas de 9 kilos desde los árboles y una vez llenas son depositadas en bins dispuestos en las hileras de un determinado cuartel. Cada bins tiene capacidad para 24 cajas, una vez completos son retirados y transportados por carros y/o tractores al centro de acopio del huerto. Este lugar recibe la producción diaria del huerto y deberá reunir condiciones de temperatura regulada, sombra y humedad necesarias para evitar el sobrecalentamiento y deshidratación de la fruta. Allí se rotulan los bins y se estiban para un pronto despacho a la planta exportadora.

A continuación, se describen brevemente otras labores de apoyo y control que participan de la cosecha:

- Selección: Se selecciona la fruta de mejor calidad en el bins, se limpia superficialmente, la que esta con detalles a simple vista se procesa de forma especial, toda la demás fruta se cubre con una esponja que la protege.
- Control de calidad: se realiza control de calidad directamente en la hilera donde se extrae la fruta. Busca defectos de color, madurez, dulzor, firmeza, machucones, etc.

- **Recepción y acopio:** Proceso que se realiza en el patio de acopio, en él, se recibe la fruta de huerto, los bins son categorizados, estibados y ordenados para un segundo control de calidad, antes de ser despachada la fruta a la exportadora.
- **Control de calidad 2:** Verifica la calidad de la fruta de huerto, la cual se revisa, se mide y se procesa minuciosamente, revisando que no exista fruta en mal estado o dañada. La fruta que no cumple con el estándar de calidad es retirada y acopiada en otros contenedores para dar un tratamiento especial.
- **Etiquetado y registro:** dicho proceso realiza el etiquetado y registros de datos del bins, cuartel, variedad, productor, supervisor, peso, transporte, ubicación (trazabilidad).
- **Estibar y preparar:** proceso de planificar la carga de fruta que será transportada, optimizando el peso, volumen, rutas, tiempos, cantidad, con el objetivo de realizar el máximo aprovechamiento del medio de transporte a utilizar para el despacho de la fruta a los clientes.
- **Carga y despacho:** se carga la fruta en camiones con cámaras de refrigeración para realizar el transporte de la fruta a la exportadora o clientes según corresponda.

1.2. Definición de la problemática

De manera general en cuanto al proceso de cosecha de cerezas, las problemáticas a abordar son las siguientes:

- La cosecha de cerezas en Chile se realiza actualmente de manera manual y es considerada una de las cosechas de frutas con mayor costo de mano de obra, siendo cada vez más escaso y limitado dicho recurso.
- La cosecha de cerezas tiene tiempos limitados y acotados, esto de acuerdo a la madurez requerida de la fruta y de condiciones climáticas.

El cerezo se caracteriza por tener un corto período entre floración y cosecha, por lo cual se requiere que las condiciones de luz y temperatura sean las más adecuadas para evitar trastornos en los diferentes procesos fisiológicos que pueden afectar la producción. En el periodo de cosecha, las lluvias afectan los frutos produciendo daños por partidura sobre los 15 mm por evento, generando desarrollo de pudriciones e incrementando los costos de cosecha

- Se requiere la optimación del proceso de cosecha, dado el aumento de plantaciones de cerezas y el potencial de país como productor y exportador de cerezas.
- La producción y cosecha de cerezas es un proceso con baja tecnología y presenta un potencial para la innovación.

Las cerezas son frutos no climatéricos, por eso deben cosecharse una vez que alcanzan las características organolépticas deseadas. A medida que la cereza madura en la planta, aumenta el contenido de sólidos solubles, el calibre y el color. La acidez disminuye y en menor medida lo hace la firmeza. Para la cosecha se debe tener en cuenta al menos estas consideraciones.

- Momento oportuno de cosecha: El momento oportuno de cosecha está dado por las características de cada variedad y la exigencia de los mercados.
 - Color: Rojo / rojo-caoba con índices ideales de sólidos solubles y firmeza. Evitar fruta caoba oscuro y cero tolerancias de fruta color negro.
 - Sólidos solubles: > 17 °Brix.
 - Firmeza: > 75 durofel.
- Horario de recolección de fruta:
 - Cosechar temprano en la jornada, idealmente comenzar lo más temprano posible en la medida que haya luz natural suficiente.
 - No cosechar más allá de las 14 h por altas temperaturas.
 - No cosechar con lluvia, rocío o temperaturas mayores a 30 °C.
- Técnica y envases de cosecha:
 - Verificar que los envases estén en buen estado y sanitariamente aptos para la recolección.
 - Considerar técnica correcta para la recolección de la fruta.
 - No realizar compresión de fruta por acumulación de ésta en la mano.
 - Utilizar los dedos como pinzas para extraer la fruta del dardo.

1.3.Objetivos

En el presente capítulo se definen los objetivos generales y específicos del proyecto de mejoramiento: Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.

1.3.1. Objetivo General

Diseño de un modelo de negocios de una empresa que presta servicios de cosecha de cereza con métodos mecanizado, con el objetivo de insertarlo con en el mercado actual.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual, con la finalidad de conocer el mercado actual de cerezas, la oferta y la demanda.
- Realizar un análisis técnico de las características físicas de los huertos de cerezos en Chile y los diferentes métodos mecanizados para la cosecha de cerezos existentes en la actualidad; con el fin de conocer dónde y con qué se espera cosechar.
- Confeccionar un plan de negocios para una empresa que presta servicios de cosecha mecanizada, para definir la propuesta de valor de la empresa, realizar la segmentación del mercado, definir canales de distribución, la fuente de ingresos; los recursos, actividades y socios clave y el paquete de negocios.
- Realizar el diseño lógico y físico del sistema de operaciones para una empresa que presta servicios de cosecha mecanizada: diagrama de proceso, diagrama de servicio, cálculo de la capacidad y diseño físico de las instalaciones.
- Hacer un análisis de la factibilidad económica y análisis de sensibilidad, con el objetivo de determinar la viabilidad económica de la nueva empresa diseñada.

1.3.3. Definición de resultados tangibles esperados

- Estudio de mercado: análisis PEST, análisis 5 fuerzas PORTER, análisis de la oferta y de la demanda.
- Descripción técnica de los huertos de cerezos en Chile y la metodología de cosecha Existente. Cuadro Comparativo de los diferentes métodos existentes para la cosecha mecanizada de cerezos.
- Modelo de negocios para empresa de servicios de cosecha mecanizada de cerezos. Paquete de negocios.
- Diseño físico y lógico de la empresa, definición de la capacidad y el diseño físico de las instalaciones.
- Análisis de factibilidad económico y análisis de sensibilidad de la empresa diseñada.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

En el presente capítulo se describen los conceptos teóricos esenciales para la elaboración de los capítulos Diagnóstico Situacional y Desarrollo, del proyecto de mejoramiento que se estudia. Además, se expone la metodología con la que se desarrollará el proyecto.

2.1. Marco Teórico

En este apartado del presente documento se formalizan las definiciones necesarias para la ejecución del desarrollo del proyecto: 5 fuerzas PORTER, análisis PEST, análisis de la oferta y la demanda, análisis multicriterio, diagramas de flujo, diagramas de servicio, modelos de negocio y estudio de factibilidad económica.

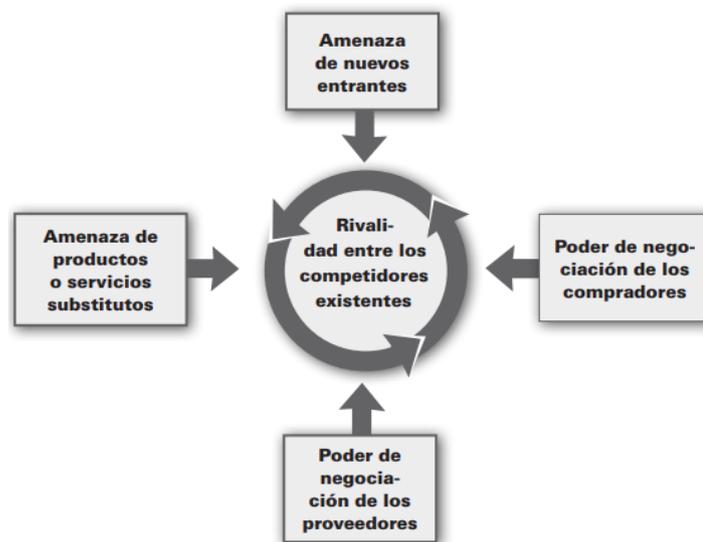
2.1.1. Análisis de las 5 fuerzas PORTER

- **Amenaza de entradas:** los nuevos entrantes en un sector introducen nuevas capacidades y un deseo de adquirir participación de mercado, lo que ejerce presión sobre los precios, costos y la tasa de inversión necesaria para competir. La amenaza de nuevos entrantes, por tanto, pone límites a la rentabilidad potencial de un sector. Cuando la amenaza es alta, los actores establecidos deben mantener los precios bajos o incrementar la inversión para desalentar a los nuevos competidores. (Porter, 2018).
- **El poder de los proveedores:** los proveedores poderosos capturan una mayor parte del valor para sí mismos cobrando precios más altos, restringiendo la calidad o los servicios, o transfiriendo los costos a los participantes del sector. Las empresas dependen de una amplia gama de distintos grupos de proveedores para adquirir insumos. Un grupo de proveedores es poderoso si: está más concentrado que el sector al cual le vende o los grupos de proveedores no dependen fuertemente del sector para sus ingresos. (Porter, 2018).
- **El poder de los compradores:** los clientes poderosos, el lado inverso de los proveedores poderosos, son capaces de capturar más valor si obligan a que los precios bajen, exigen mejor calidad o mejores servicios (lo que incrementa los costos) y, por lo general, hacen que los participantes del sector se enfrenten; todo esto en perjuicio de la rentabilidad del sector. Al igual que con los proveedores, existen distintos grupos de clientes con diversos poderes de negociación. Un grupo de clientes cuenta con poder de negociación si: hay pocos compradores o cada una compra volúmenes que son grandes en relación con el tamaño del proveedor, los productos del sector son

estandarizados o no se diferencian entre sí o los compradores deben asumir pocos costos por cambiar de proveedor. (Porter, 2018).

- **Amenaza de sustitutos:** un sustituto cumple la misma función, o una similar, que el producto de un sector mediante formas distintas. Cuando la amenaza de sustitutos es alta, la rentabilidad sufre. La amenaza de sustitutos es alta si: ofrece un atractivo *trade-off* de precio y desempeño respecto al producto del sector o el costo para el comprador por cambiar al sustituto es bajo. (Porter, 2018).
- **Rivalidad entre competidores existentes:** la rivalidad entre los competidores existentes adopta muchas formas, incluyendo descuentos de precios, lanzamientos de nuevos productos, campañas publicitarias, y mejoramiento del servicio. Un alto grado de rivalidad limita la rentabilidad del sector. La rivalidad es más intensa cuando: los competidores son varios o aproximadamente iguales en tamaño y potencia, el crecimiento del sector es lento, cuando los rivales están altamente comprometidos con el negocio y aspiran a ser líderes, cuando las empresas no son capaces de entender bien sus señales mutuamente debido a una falta de familiaridad entre ellas, enfoques competitivos distintos o metas diferentes o cuando la rivalidad es especialmente destructiva la rentabilidad si gravita exclusivamente en torno al precio. (Porter, 2018).

Ilustración 3. Diagrama 5 fuerzas PORTER.



Fuente: (Porter, 2018)

2.1.2. Análisis PEST

Al analizar el macro-entorno en el que opera o piensa operar una empresa, es importante identificar los factores que podrían afectar a un número importante de variables vitales que pueden influir en los niveles de oferta y demanda y en los costos de la empresa. Desde ya largo tiempo se han venido desarrollado varias herramientas de planificación estratégica, que permiten clasificar el vasto número de posibles situaciones que podrían impactar a una empresa. El Análisis PEST es una de ellas y se usa para clasificar varios factores del macro-entorno. Este análisis permite examinar el impacto en la empresa de cada uno de esos factores y establecer la interrelación que existe entre ellos. Los resultados que produce se pueden emplear para aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno y para hacer planes de contingencia para enfrentar las amenazas cuando estamos preparando los planes estratégicos y el plan de negocios. (Amaya, 2018)

Las fuerzas del macro-entorno están conformadas por factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos sobre los que la empresa no tiene control directo. Estos factores constituyen el marco de referencia para desarrollar el denominado Análisis PEST. (Amaya, 2018).

El término proviene de las siglas inglesas para Político, Económico, Social y Tecnológico.¹ También se usa las variantes PESTEL o PESTLE, incluyendo los aspectos Legales y Ecológicos.

El Análisis PEST se enfoca en las fuerzas externas que afectan la empresa y generalmente es más útil cuando se usa conjuntamente con otras herramientas de planificación como son el Análisis DOFA o SWOT, el modelo de "las Cinco Fuerzas" de Porter o el modelo de las "Siete Eses" (7S) de *Mckinsey*.

El Análisis PEST se usa principalmente para evaluar un mercado, mientras que el Análisis DOFA o SWOT se emplea para evaluar una unidad de negocios, una propuesta o una idea desde el punto de vista del entorno externo e interno.

El Análisis PEST nos ayuda a evaluar el potencial y la situación de un mercado, indicándonos específicamente si está creciendo o declinando, su atractivo y la conveniencia o no de acceder a él. (Amaya, 2018).

- **Los Factores Políticos:** el primer elemento del Análisis PEST que debemos estudiar es el constituido por los factores políticos. Cuando estamos considerando los factores políticos, tenemos que evaluar el impacto de todo cambio político o legislativo que pueda afectar nuestros negocios. Si uno está operando en varios países, es necesario aplicar el análisis a cada uno de ellos y al bloque político o comercial de naciones al que pertenecen. (Amaya, 2018).

Los factores políticos incluyen la evaluación de aspectos tales como:

- El respeto de los derechos civiles.
 - Las normas de protección al medio ambiente.
 - El respeto de los derechos constitucionales.
 - La protección a la inversión.
 - La protección a la propiedad industrial e intelectual (Ej. Marcas, patentes).
 - La legislación tributaria.
 - La legislación laboral.
 - Las alianzas políticas internacionales.
-
- **Los Factores Económicos:** el segundo elemento del análisis PEST implica el estudio de los factores económicos. Los factores políticos no operan en el vacío, y las decisiones de política pública tienen implicaciones económicas. Todas las empresas se ven afectadas por factores económicos del orden nacional, internacional o global. El comportamiento, la confianza del consumidor y su poder adquisitivo estarán relacionados con la etapa de auge, recesión, estancamiento o recuperación por la que atraviese una economía. Los factores económicos afectan el poder de compra de los clientes potenciales y el costo del capital para las empresas. (Amaya, 2018).

Estos son ejemplos de los aspectos económicos que podríamos considerar para el análisis:

- Las tasas impositivas
 - Las tasas de interés
 - Los niveles de inflación
 - Las tasas de crecimiento económico actuales y potenciales.
 - El nivel de confianza del consumidor.
 - La disponibilidad de mano de obra calificada.
 - Los costos de las materias primas.
 - La disponibilidad de recursos energéticos.
 - La accesibilidad de los extranjeros al mercado interno de capitales.
 - La tasa de cambio.
-
- **Los Factores Sociales:** el tercer aspecto del análisis PEST se enfoca en las fuerzas que actúan dentro de la sociedad y que afectan las actitudes, intereses y opiniones de la gente e influyen en sus decisiones de compra. Los factores sociales varían de un país a otro e incluyen aspectos tan diversos tales como, las religiones dominantes, las actitudes hacia los productos y servicios extranjeros, el impacto del idioma en la difusión de los productos en los mercados, el tiempo que la población dedica a la recreación y los papeles que los hombres y las mujeres tienen en la sociedad. Los cambios demográficos, por ejemplo, tienen un impacto directo sobre las empresas. Los cambios en la estructura de la población afectan la oferta y la demanda de bienes y servicios en una economía. (Amaya, 2018).

Entre los factores a considerar para el análisis encontramos:

- Los demográficos (Ej. Crecimiento de la población, estructura de edades).
- Las tendencias en el empleo.
- Los cambios socio-culturales en marcha.
- La distribución del ingreso.

- Las condiciones de vida de la población.
 - Patrones de consumo.
- **Los Factores Tecnológicos:** el factor tecnológico es importante para casi la totalidad de las empresas de todos los sectores industriales. La tecnología es una fuerza impulsora de los negocios, mejora la calidad y reduce los tiempos para mercadear productos y servicios. Los factores tecnológicos pueden reducir las barreras de entrada, los niveles mínimos para producir eficientemente e influir en la decisión de si producimos directamente o contratamos con terceros. Pero también en las industrias donde los cambios tecnológicos se dan con mucha velocidad, es difícil para las empresas adoptar estos cambios al mismo ritmo debido al costo y a la disponibilidad de recursos humanos calificados. En el caso del aumento en la automatización de los procesos de producción, el efecto es una reducción en el empleo de mano de obra no calificada. (Amaya, 2018).

Estos son ejemplos de aspectos a considerar en el análisis de los factores tecnológicos:

- El impacto de las nuevas tecnologías (Ej. Robótica, nanotecnología).
- El impacto y velocidad de las transferencias de tecnología.
- El tamaño de las inversiones en investigación y desarrollo tecnológico.
- El impacto de las tecnologías de la información.
- Las tasas de obsolescencia tecnológica.
- La automatización de los procesos de producción.
- Los incentivos a la modernización tecnológica.

2.1.3. Oferta y Demanda

Las necesidades humanas son estados de carencia percibida e incluyen las necesidades físicas básicas de alimento, ropa, calidez y seguridad; las necesidades sociales de pertenencia y afecto; y las necesidades individuales de conocimientos y expresión personal.

Los deseos son la forma que adoptan las necesidades humanas, moldeadas por la cultura y la personalidad individual.

Los deseos están moldeados por la sociedad en la que se vive y se describen en términos de objetos que satisfacen necesidades. Cuando las necesidades están respaldadas por el poder de compra, se convierten en demandas. A partir de sus deseos y sus recursos, las personas demandan productos cuyos beneficios sumen la mayor cantidad de valor y de satisfacción

Las necesidades y los deseos de los consumidores se satisfacen con las ofertas de mercado, es decir, cierta combinación de productos, servicios, información y experiencias que se ofrece a un mercado para satisfacer una necesidad o un deseo. Las ofertas de mercado no se limitan a productos físicos. También incluyen servicios, actividades o beneficios que se ofrecen en venta, que son básicamente intangibles y que no derivan en la posesión de algo. Algunos ejemplos son los bancos, las líneas aéreas, los hoteles, la declaración de impuestos y los servicios de reparación para el hogar. De manera más general, las ofertas de mercado también incluyen otras entidades tales como personas, lugares, organizaciones, información e ideas.

2.1.4. Análisis Multicriterio

El análisis multicriterio es un instrumento que se utiliza para evaluar diversas posibles soluciones a un determinado problema, considerando un número variable de criterios, se utiliza para apoyar la toma de decisiones en la selección de la solución más conveniente.

El análisis de decisión multicriterio, denominado AHP ("Analytic Hierarchy Process") en inglés, es una herramienta de apoyo en la toma de decisiones. Esta herramienta se emplea para analizar variables cualitativas y cuantitativas frente a varios criterios/objetivos. Esta herramienta fue ideada y publicada por Thomas Saaty. Saaty, Thomas "The analytical hierarchy process". Mc. Graw Hill. 1988.

Primero de todo, se debe realizar la tarea de recopilación de datos objetivos. Es decir, si queremos elegir una máquina concreta, debemos solicitar a los proveedores, los datos de varias opciones de maquinaria, y los datos objetivos de los criterios a tener en cuenta. Luego se deben establecer los criterios y su importancia por parte de la dirección de la empresa, por ejemplo, se quiere adquirir una maquinaria nueva, debemos saber cuánto es más importante para la dirección de la empresa, si el precio de la maquinaria, la producción de ésta por día, la durabilidad, etc. (Gómez, 2018).

Ilustración 4. Escala de Saaty.

Escala numérica	Escala verbal	Explicación
1	Ambos elementos son de igual importancia	Ambos elementos contribuyen con la propiedad de igual forma
3	Moderada importancia de un elemento sobre otro	La experiencia y el juicio favorece a un elemento por encima del otro
5	Fuerte importancia de un elemento sobre otro	Un elemento es fuertemente favorecido
7	Muy fuerte importancia de un elemento sobre otro	Un elemento es muy fuertemente dominante
9	Extrema importancia de un elemento sobre otro	Un elemento es favorecido por lo menos con un orden de magnitud de diferencia

Fuente: (Gómez, 2018).

2.1.5. Modelos de Negocios

Un modelo de negocio describe los fundamentos de cómo una organización crea, desarrolla y captura valor. Un Plan de Negocios, es un documento estático, muy concreto que no suele modificarse, en cambio un Modelo de Negocios es un documento dinámico que permite cambios, experimentos y modificaciones continuas en base a cambios de escenarios. (Innodriven, 2018).

Cuando hablamos de modelo de negocio podríamos decir, de una forma muy resumida, que se trata del plan global que define qué productos y/o servicios va a ofrecer la empresa, cómo va a ofrecerlos, a qué público se va a dirigir, y cómo será su venta y la forma de obtener ingresos. El modelo de negocio abarca un amplio conjunto de factores, como definir las características de los productos que se venderán, prever la manera de llegar a los

clientes, las formas de promoción publicitaria que se utilizarán, el público objetivo al que irá dirigido el producto, etc. (Izquierdo, 2018).

Podría decirse que existen casi tantos modelos de negocio como empresas hay en el mundo. Aunque cada empresa tiene su propia personalidad y por tanto su propio modelo, no obstante, sí pueden tipificarse distintos tipos de negocio en función de diversos factores, como la forma de obtener ingresos o el tipo de clientes a los que se dirigen.

- **Modelo de varios lados:** éste curioso nombre lo recibe un modelo de negocio en el que es necesario que dos o más partes (grupos de clientes), en principio no relacionadas entre sí, interactúen para obtener un beneficio mutuo. Proceso durante el cual la empresa que lo posibilita, obtiene algún tipo de beneficio. Aunque parezca un funcionamiento un poco extraño, hay un gran número de empresas relevantes que trabajan en base a un negocio de dos o más lados. Por ejemplo, Google conecta usuarios que buscan información con otros usuarios, habitualmente empresas, que necesitan que los primeros accedan a sus ofertas. En este tipo de modelo, por lo general se generará un efecto red que hará que crezca rápidamente una vez superadas las primeras fases de expansión, dado que cuantos más usuarios haya en un lado, generalmente aumentará el número de usuarios del otro lado, y viceversa. (Izquierdo, 2018).

- **La franquicia:** se trata de un modelo muy extendido y de larga tradición. Consiste en alcanzar acuerdos con terceros para que vendan nuestros productos, utilizando nuestros métodos comerciales, nuestra marca y nuestra imagen de empresa, a cambio de una contraprestación económica (habitualmente un porcentaje sobre la facturación y/o un canon fijo). Hay miles de ejemplos, especialmente en el sector alimentario. (Izquierdo, 2018).

- **Negocio de cola larga:** es un modelo que no busca generar un gran volumen de ventas a partir de un reducido número de productos de consumo masivo, sino que se va al extremo opuesto. Consiste en ofrecer un amplio muestrario de artículos menos

habituales o más específicos que obtendrán pocas ventas individualmente, pero que aportarán una gran cantidad de ingresos cuando se sumen en su conjunto. Un ejemplo de empresas que obtienen buenos resultados con el modelo de cola larga son las dedicadas al comercio electrónico, que suelen tener enormes catálogos de productos. (Izquierdo, 2018).

- **Modelo *freemium*:** se trata de un modelo en el que se ofrece al usuario una parte del servicio de forma gratuita y se cobra si se quieren obtener servicios más completos o avanzados. Para conseguir sacarlo adelante, normalmente será necesario obtener un gran número de clientes, dado que por lo general sólo unos pocos estarán dispuestos a ir más allá de la parte gratuita del servicio y pagar por un extra. (Izquierdo, 2018).
- **De suscripción:** es un tipo de modelo de larga tradición. Se trata de ofrecer un producto o servicio al que el consumidor quedará vinculado y por el que pagará de forma periódica. A través de este modelo se obtienen ingresos recurrentes. Eso sí, para sostenerlo es necesario ofrecer productos o servicios que den verdadero valor al cliente, o de lo contrario terminarán dándose de baja. (Izquierdo, 2018).
- **El *E-Commerce*:** se trata del comercio electrónico. Una versión moderna de las tradicionales tiendas o supermercados a pie de calle, que ofrece sus productos online y en el que la logística de envío a domicilio juega un papel fundamental. Puede servir tanto para ofrecer productos de consumo masivo como productos de cola larga. Su crecimiento durante los últimos años es imparable. (Izquierdo, 2018).
- **El *Dropshipping*:** se trata de una modalidad de comercio electrónico muy particular, en la que únicamente hay que ocuparse de la venta electrónica. El proveedor se encarga de almacenar el producto, tanto de suministrarlo, como de enviarlo al cliente final. Para mantener este tipo de negocio no suelen ser necesarias grandes inversiones de dinero. Eso sí, los márgenes serán habitualmente estrechos y no te resultará sencillo tener un control sobre la calidad del servicio. (Izquierdo, 2018).

- **De afiliación:** aunque existe desde hace mucho tiempo, es un modelo que ha vivido una segunda juventud gracias a internet. Consiste en promocionar productos de terceros y recibir a cambio una comisión en función de las ventas logradas. Para que funcione online, normalmente serán necesarias ingentes cantidades de tráfico. Muchas de las páginas que se dedican a analizar productos y facilitan un link a la página de la empresa que los comercializa pueden servir como ejemplo de modelo de afiliación. (Izquierdo, 2018).
- **Peer to peer:** se trata de un sistema en auge y una variedad del modelo de varios lados, en el que se pone en contacto a particulares entre sí. Por lo general, la empresa suele obtener ingresos gracias a la publicidad o a cobrar pequeñas comisiones, por ejemplo, si se lleva a cabo algún negocio entre particulares. Múltiples plataformas muy populares hoy en día funcionan en base a un modelo peer to peer, como las que ponen en contacto a personas que quieren comprar o vender productos de segunda mano. (Izquierdo, 2018).
- **Aditivos:** los cuales abarcan a las empresas que obtienen sus ingresos de manera lineal, ofreciendo productos básicos a la venta como los *commodities* (materias primas), tales como: metales, energéticos, granos, carnes o activos financieros. Se caracterizan por su simplicidad, por lo que no necesitan personal calificado. El riesgo es bajo debido a que no existen cambios repentinos en los costos de obtención, aunque también la rentabilidad es baja debido a los competidores. No hay un servicio asociado a su comercialización. Son fáciles de operar, por ser sus productos de fácil obtención y mantenimiento. Este tipo de negocio difícilmente crece o se expande mediante sucursales hacia otras regiones. (Acosta, 2018).
- **Multiplicativos:** abarcan a las empresas que ofrecen productos o servicios especiales con valor agregado hacia el cliente, por lo que se necesita personal más calificado. La rentabilidad es mayor. Como su nombre lo indica, se caracterizan por crecer o extenderse hacia otras regiones mediante locales, sucursales o franquicias, para lograr atender a un número cada vez mayor de clientes. Este modelo crece, y son necesarias

estrategias de replicación especiales para ser eficientes. Existen servicios asociados del personal, así que debe haber normas especiales para su correcto procedimiento. La operación es más compleja debido a sus numerosas sucursales y a la mayor actividad. (Acosta, 2018).

- **Exponenciales:** en este tipo de modelo de negocios, tu producto o servicio se vende de manera continua durante todo el año, sin parar ni un segundo: las 24 horas al día, los 7 días a la semana, los 365 días al año. Se caracterizan por tener un sistema de distribución viral, expandiendo el crecimiento hacia otras fronteras a nivel nacional e internacional, por lo que se necesitan numerosas personas, oficinas, y sucursales, para atender al gran público que requiere del producto ofrecido. Tienen un sistema de ventas en redes, auto-reproduciéndose a diario hacia otros lugares, no necesitando una supervisión estricta por parte de la oficina principal. Ofrecen sistemas para que las otras sucursales realicen el negocio de manera independiente, eficiente y efectiva. Sus ventas no tienen límites, de igual manera su rentabilidad, aunque requiere de mayor control. Su sistema de marketing y publicidad es sin fronteras, así que una misma campaña puede servir para varios países o a nivel mundial. (Acosta, 2018).

Un plan de negocios (también conocido como proyecto de negocio o plan de empresa) es un documento en donde se describe y explica un negocio que se va a realizar, así como diferentes aspectos relacionados con éste, tales como sus objetivos, las estrategias que se van a utilizar para alcanzar dichos objetivos, el proceso productivo, la inversión requerida y la rentabilidad esperada.

Para elaborar un plan de negocios no existe una estructura definida, sino que podemos adoptar la que mejor creamos conveniente de acuerdo a los objetivos que queramos alcanzar con el plan, pero siempre asegurándonos de que ésta le de orden y lo haga fácilmente entendible para cualquiera que lo lea. (Crece Negocios, 2018).

- **Estructura común:** una estructura común que incluye todas las partes que debería tener un plan de negocios, es la siguiente:

- **Resumen ejecutivo:** el resumen ejecutivo es un resumen de las demás partes del plan de negocios, que incluye una breve descripción del negocio, las razones que justifican su puesta en marcha, el equipo de trabajo, la inversión requerida y la rentabilidad del proyecto.
- **Definición del negocio:** en la definición del negocio se describe el negocio y los productos o servicios que se van a ofrecer, los objetivos del negocio y las estrategias que permitirán alcanzar dichos objetivos, y se indican los datos básicos del negocio, tales como el nombre y la ubicación.
- **Estudio de mercado:** en el estudio de mercado se describen las principales características del público objetivo y la futura competencia, y se desarrolla el pronóstico de la demanda y el plan de comercialización.
- **Estudio técnico:** en el estudio técnico se describen los requerimientos físicos necesarios para el funcionamiento del negocio, el proceso productivo, la infraestructura y el tamaño del local, la capacidad de producción y la disposición de planta.
- **Organización:** en la organización se describe la estructura jurídica y orgánica del negocio, las áreas o departamentos, los cargos y funciones, el requerimiento de personal, los gastos de personal y los sistemas de información.
- **Estudio de la inversión y financiamiento:** en esta parte se señala la inversión que se va a requerir para poner en marcha el negocio y hacerlo funcionar durante el primer ciclo productivo, y el financiamiento externo que se va a buscar si fuera el caso.
- **Estudio de los ingresos y egresos:** en esta parte se desarrollan las proyecciones de los ingresos y egresos del negocio, incluyendo el presupuesto de ventas, el presupuesto de efectivo o flujo de caja proyectado, y el presupuesto operativo o estado de ganancias y pérdidas proyectado.

- **Evaluación del proyecto:** por último, en esta parte se desarrolla la evaluación financiera del futuro negocio, la cual incluye el cálculo del periodo de recuperación de la inversión y los resultados de los indicadores de rentabilidad utilizados.

- **Modelo Canvas:** el modelo Canvas o *Business Model Canvas* es una herramienta creada por Alex Osterwalder y es la base de su libro *Generación de Modelos de Negocio*

El lienzo de modelo de negocios o *Business Model Canvas* consiste en poner sobre un lienzo o cuadro nueve elementos esenciales de las empresas y testar estos elementos hasta encontrar un modelo sustentable en valor para crear un negocio exitoso.

Estos nueve módulos cubren las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructuras y viabilidad económica.

1. **Segmentos de mercado:** En este módulo se definen los diferentes grupos de personas o entidades a los que se dirige una empresa. Los clientes son el centro de cualquier modelo de negocio, ya que ninguna empresa puede sobrevivir durante mucho tiempo si no tiene clientes (rentables), y es posible aumentar la satisfacción de los mismos agrupándolos en varios segmentos con necesidades, comportamientos y atributos comunes. Un modelo de negocio puede definir uno o varios segmentos de mercado, ya sean grandes o pequeños. Las empresas deben seleccionar, con una decisión fundamentada, los segmentos a los que se van a dirigir y, al mismo tiempo, los que no tendrán en cuenta. Una vez que se ha tomado esta decisión, ya se puede diseñar un modelo de negocio basado en un conocimiento exhaustivo de las necesidades específicas del cliente objetivo. (Pigneur, 2011).

2. **Propuestas de valor:** este módulo se describe el conjunto de productos y servicios que crean valor para un segmento de mercado específico. La propuesta de valor es el factor que hace que un cliente se decante por una u otra empresa; su finalidad es solucionar un problema o satisfacer una necesidad del cliente. Las propuestas de valor son un conjunto de productos o servicios que satisfacen los requisitos de un segmento de mercado determinado. En este sentido, la propuesta de valor constituye una serie de ventajas que una empresa ofrece a los clientes. Algunas propuestas de valor pueden ser innovadoras y presentar una oferta nueva o rompedora, mientras que otras pueden ser parecidas a ofertas ya existentes e incluir alguna característica o atributo adicional. (Pigneur, 2011).

3. **Canales:** se explica el modo en que una empresa se comunica con los diferentes segmentos de mercado para llegar a ellos y proporcionarles una propuesta de valor. Los canales de comunicación, distribución y venta establecen el contacto entre la empresa y los clientes. Son puntos de contacto con el cliente que desempeñan un papel primordial en su experiencia. Los canales tienen, entre otras, las funciones siguientes:
 - Dar a conocer a los clientes los productos y servicios de una empresa.
 - Ayudar a los clientes a evaluar la propuesta de valor de una empresa.
 - Permitir que los clientes comprendan productos y servicios específicos.
 - Proporcionar a los clientes una propuesta de valor.
 - Ofrecer a los clientes un servicio de atención posventa.

4. **Relaciones con clientes:** en este módulo se describen los diferentes tipos de relaciones que establece una empresa con determinados segmentos de mercado. Las empresas deben definir el tipo de relación que desean establecer con cada segmento de mercado. La relación puede ser personal o automatizada. Las relaciones con los clientes pueden estar basadas en los fundamentos siguientes:
 - Captación de clientes.

- Fidelización de clientes.
- Estimulación de las ventas (venta sugestiva).

5. **Fuentes de ingresos:** el presente módulo se refiere al flujo de caja que genera una empresa en los diferentes segmentos de mercado (para calcular los beneficios, es necesario restar los gastos a los ingresos). Si los clientes constituyen el centro de un modelo de negocio, las fuentes de ingresos son sus arterias. Las empresas deben preguntarse lo siguiente: ¿por qué valor está dispuesto a pagar cada segmento de mercado? Si responde correctamente a esta pregunta, la empresa podrá crear una o varias fuentes de ingresos en cada segmento de mercado. Cada fuente de ingresos puede tener un mecanismo de fijación de precios diferente: lista de precios fijos, negociaciones, subastas, según mercado, según volumen o gestión de la rentabilidad.

Un modelo de negocio puede implicar dos tipos diferentes de fuentes de ingresos:

1. Ingresos por transacciones derivados de pagos puntuales de clientes.
2. Ingresos recurrentes derivados de pagos periódicos realizados a cambio del suministro de una propuesta de valor o del servicio posventa de atención al cliente.

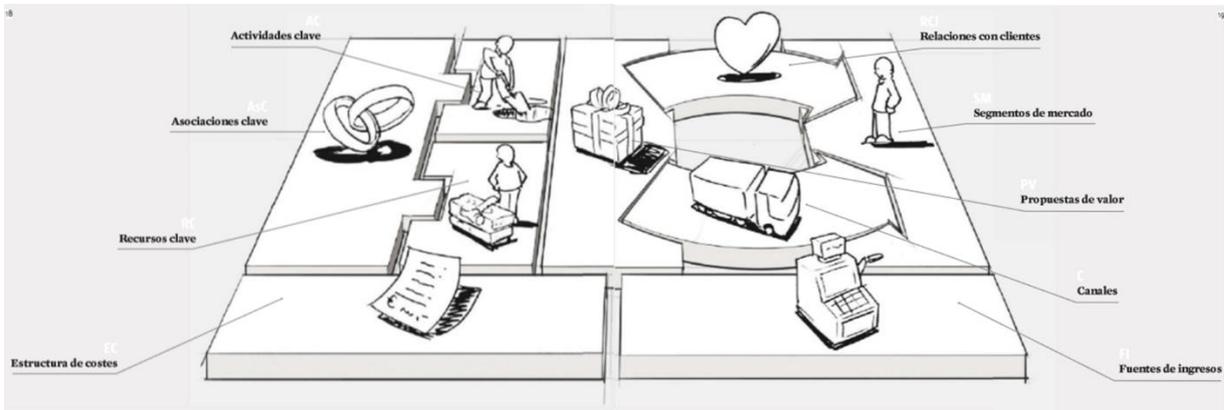
6. **Recursos clave:** en este módulo se describen los activos más importantes para que un modelo de negocio funcione. Todos los modelos de negocio requieren recursos clave que permiten a las empresas crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con segmentos de mercado y percibir ingresos. Cada modelo de negocio requiere recursos clave diferentes. Un fabricante de microchips necesita instalaciones de producción con un capital elevado, mientras que un diseñador de microchips depende más de los recursos humanos. Los recursos clave pueden ser físicos, económicos, intelectuales o humanos. Además, la empresa puede tenerlos en propiedad, alquilarlos u obtenerlos de sus socios clave.

7. **Actividades clave:** en el presente módulo se describen las acciones más importantes que debe emprender una empresa para que su modelo de negocio funcione. Todos los modelos de negocio requieren una serie de actividades clave. Estas actividades son las acciones más importantes que debe emprender una empresa para tener éxito, y al igual que los recursos clave, son necesarias para crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con clientes y percibir ingresos. Además, las actividades también varían en función del modelo de negocio.

8. **Asociaciones claves:** en este módulo se describe la red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento de un modelo de negocio. Las empresas se asocian por múltiples motivos y estas asociaciones son cada vez más importantes para muchos modelos de negocio. Las empresas crean alianzas para optimizar sus modelos de negocio, reducir riesgos o adquirir recursos. Podemos hablar de cuatro tipos de asociaciones:
 1. Alianzas estratégicas entre empresas no competidoras.
 2. Coopetición: asociaciones estratégicas entre empresas competidoras.
 3. *Joint ventures*: (empresas conjuntas) para crear nuevos negocios.
 4. Relaciones cliente-proveedor para garantizar la fiabilidad del suministro.

9. **Estructura de costos:** aquí se especifican los costos de la empresa empezando con el más alto (marketing, R&D, CRM, producción, etc.). Luego se relaciona cada costo con los bloques definidos anteriormente, evitando generar demasiada complejidad. Posiblemente, se intente seguir el rastro de cada costo en relación con cada segmento de cliente para analizar las ganancias.

Ilustración 5. Modelo Canvas.



Fuente: (Pigneur, 2011).

2.1.6. Diagramas de flujo de procesos

Un diagrama de flujo de procesos (PFD) es un tipo de diagrama de flujo que ilustra las relaciones entre los principales componentes de una planta industrial. Se usa ampliamente en los ámbitos de ingeniería química e ingeniería de procesos, aunque sus conceptos a veces también se aplican a otros procesos. Se usa para documentar o mejorar un proceso o modelar uno nuevo. Estos emplean un conjunto de símbolos y notaciones para describir un proceso. Los símbolos cambian en distintos lugares y los diagramas pueden variar desde simples garabatos trazados a mano o notas adhesivas hasta diagramas de aspecto profesional con información detallada expansible desarrollados mediante software.

Este tipo de diagrama tiene su origen en 1920. En 1921, el ingeniero industrial y experto en rendimiento, Frank Gilbreth Sr., presentó el "diagrama de flujo de procesos" en la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME – *American Society of Mechanical Engineers*). Durante muchas décadas siguientes, el concepto se difundió en la ingeniería industrial, el área de la manufacturación e incluso en los negocios, en forma de Diagramas de procesos de negocios, y en el procesamiento de información, en forma de Diagramas de flujo de datos y otros tipos de diagramas. (Lucidchart, 2018). Un diagrama de flujo de procesos tiene múltiples propósitos:

- Documentar un proceso con el fin de lograr una mejora en la comprensión, el control de calidad y la capacitación de los empleados.
- Estandarizar un proceso para obtener una eficiencia y repeticiones óptimas.
- Estudiar un proceso para alcanzar su eficiencia y mejora. Ayuda a mostrar los pasos innecesarios, cuellos de botella y otras ineficiencias.
- Crear un proceso nuevo o modelar uno mejor.
- Comunicar y colaborar con diagramas que se dirijan a diversos roles dentro y fuera de la organización.

Los símbolos de PFD más comunes que se usan hoy provienen de agencias, como la Organización Internacional de Normalización(ISO 10628, diagramas de flujo para plantas de procesos, reglas generales), el Instituto Alemán de Normalización (DIN) y el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI). Sin embargo, muchas empresas usan sus propios símbolos, que suelen ser muy similares, pero varían cuando se vuelven más detallados.

Ilustración 6. Símbolos estandarizados por Instituto Norteamericano de Normalización ANSI (*American National Standards Institute*, por sus siglas en inglés).

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Terminal. Indica el inicio o la terminación del flujo del proceso		Actividad. Representa una actividad llevada a cabo en el proceso.
	Decisión. Indica un punto en el flujo en que se produce una bifurcación del tipo "Sí" – "NO"		Documento. Se refiere a un documento utilizado en el proceso, se utilice, se genere o salga del proceso.
	Multidocumento. Refiere a un conjunto de documentos. Por ejemplo, un expediente que agrupa distintos documentos.		Inspección/ firma. Empleado para aquellas acciones que requieren supervisión (como una firma o "visto bueno")
	Base de datos/ aplicación. Empleado para representar la grabación de datos.		Línea de flujo. Proporciona una indicación sobre el sentido de flujo del proceso.

Fuente: (De Finanzas, 2018).

2.1.7. Procesos de servicios

Existen diferentes necesidades colectivas, que deben ser satisfechas de una u otra forma, no siempre es por medio de la obtención o adquisición de un bien material, sino que es por el hecho de que nos presten un servicio que nos sentimos conformes y con nuestras necesidades cumplidas o cubiertas, las Empresas de Servicios tienen el fin de brindarle a la comunidad este beneficio para ser complacidos.

Una Empresa de Servicios es aquella cuya actividad principal es ofrecer un servicio (intangibles) con el objetivo de satisfacer necesidades colectivas, cumpliendo con su ejercicio económico (fines de lucro). Estas empresas pueden ser públicas, privadas o mixtas, cuando son públicas es porque el Estado está en mejor capacidad de cumplir con esta actividad que un particular (y son empleadas para cubrir las llamadas necesidades públicas), pero generalmente al ser empresas privadas la calidad del servicio es mejor. (Concepto Definición, 2018).

Cuando se diseñan organizaciones de servicios es preciso recordar una característica distintiva de éstos: es imposible llevar inventarios de servicios. A diferencia de las manufacturas, en cuyo caso se pueden crear inventarios durante periodos de poca actividad y después usarlos para satisfacer la demanda pico y, así, mantener un nivel relativamente estable de empleo y de planeación de la producción, en el caso de los servicios es necesario (salvo contadas excepciones) satisfacer la demanda cuando se presenta. Por lo tanto, en el caso de los servicios, la capacidad es un tema dominante. (RICHARD B. CHASE, 2009).

Las siete características de un sistema de servicios bien diseñado:

1. Cada elemento del sistema del servicio es congruente con el enfoque de las operaciones de la empresa. Por ejemplo, cuando el enfoque es la velocidad de entrega, cada paso del proceso debe contribuir a acelerar la velocidad.
2. Es fácil para el usuario. Esto significa que el cliente puede interactuar con él con facilidad; es decir, tiene buenos letreros, formas inteligibles, pasos lógicos dentro del proceso y trabajadores de servicio disponibles para contestar preguntas.

3. Es sólido. Es decir, puede manejar con efectividad las variaciones de la demanda y las existencias de recursos. Por ejemplo, si la computadora se colapsa, existen sistemas de respaldo efectivos que permiten que el servicio continúe.
4. Está estructurado de modo que permite que su personal y sus sistemas mantengan un desempeño consistente con facilidad. Esto significa que las tareas que deben desempeñar los trabajadores son factibles y que las tecnologías de apoyo son confiables y un verdadero apoyo.
5. Ofrece vínculos efectivos entre la oficina interior y la 5. abierta al público de modo que nada quede entre los huecos. En términos de fútbol americano: “no debe haber pases que se caigan de las manos”.
6. Administra la evidencia de la calidad del servicio de modo que los clientes puedan ver lo valioso del servicio brindado. Muchos servicios hacen una estupenda tarea tras bambalinas, pero no consiguen que el cliente pueda verla. Esto es especialmente cierto cuando se mejora un servicio. Si los clientes no adquieren conciencia de la mejoría, con una comunicación explícita al respecto, entonces es poco probable que el desempeño mejorado tenga su impacto máximo.
7. Tiene costos efectivos. Casi no se desperdicia tiempo ni recursos al brindar el servicio. Aun cuando el resultado del servicio sea satisfactorio, los clientes muchas veces se sienten decepcionados de una compañía de servicios que parece ineficiente.

2.1.8. Estudio de Factibilidad Económica

- **Flujo de caja:** un flujo de caja se estructura en varias columnas que representan los momentos en que se generan los costos y beneficios de un proyecto. Cada momento refleja dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un periodo, generalmente de un año, y los desembolsos que deben estar realizados para que los eventos del periodo siguiente puedan ocurrir.

Si el proyecto se evaluara en un horizonte de tiempo de 10 años, por ejemplo, se deberá construir un flujo de caja con 11 columnas, una para cada año de funcionamiento y otra, la columna 0, para reflejar todos los desembolsos previos a la puesta en marcha.

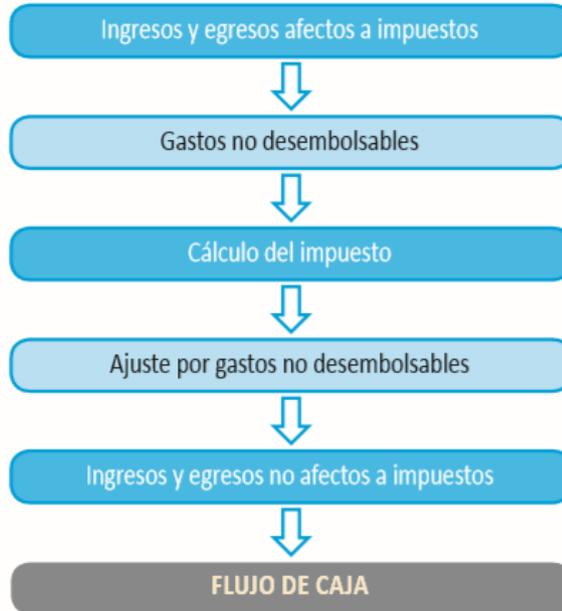
El calendario de egresos previos a la puesta en marcha corresponde a los presupuestos de todos los desembolsos que se efectúan antes del inicio de la operación que se espera realizar con la implementación del proyecto

Los ingresos y egresos afectos a impuestos incluyen todos aquellos movimientos de caja que, por su naturaleza, puedan alterar el estado de pérdidas y ganancias (o estado de resultados) de la empresa y, por lo tanto, la cuantía de los impuestos a las utilidades que se podrán generar por la implementación del proyecto. Por ejemplo, entre este tipo de ingresos se pueden identificar las mayores ventas que podrán esperarse de una ampliación, los ahorros de costos por cambio de tecnología o la venta de algún activo si se hace un *outsourcing* o un abandono de algún área de actividad de la empresa; asimismo, entre los egresos, están las remuneraciones, los insumos, los alquileres y cualquier desembolso real que signifique además un gasto contable para la empresa. (CHAIN, 2011).

Los gastos no desembolsables corresponden a gastos que, sin ser salidas de caja, es posible agregar a los costos de la empresa con fines contables, permitiendo reducir la utilidad sobre la cual se deberá calcular el monto de los impuestos a pagar. Por ejemplo, constituyen cuentas de gastos contables, sin ser egresos de caja, la depreciación de los activos fijos, la amortización de los activos intangibles y el valor contable o valor libro de los activos que se venden.

Como resultado de las sumas y restas de ingresos y gastos, tanto efectivos como no desembolsables, se obtiene la utilidad antes de impuestos. En la tercera etapa, la del cálculo del impuesto, corresponde aplicar la tasa tributaria porcentual sobre las utilidades para determinar el monto impositivo, que sí es un egreso efectivo necesario de incorporar en la construcción del flujo de caja. Después de calculado y restado el impuesto, se obtiene la utilidad neta. (CHAIN, 2011).

Ilustración 7: Estructura Flujo de caja.



Fuente: (CHAIN, 2011)

- **Costo anual uniforme equivalente (C.A.U.E.):** como método de evaluación económica se utiliza el método del valor anual, bajo la salvedad que por no ser medibles los ingresos de una faena de cosecha de cerezas de manera mecanizada (como lo sería para otras industrias) se trabaja en base a los costos.

Es preferible un C.A.U.E. (%) bajo que uno alto. (Sullivan, 2004).

El valor anual es una serie anual de montos iguales en pesos para un periodo de estudio establecido, equivalente a todos los flujos de efectivo (entrantes y salientes) a una tasa de interés igual a la TREMA.

Por lo tanto, el V.A consiste en: ingresos o ahorros anuales equivalentes (R), menos gastos equivalentes anuales (E), menos monto de recuperación de capital equivalente anual (RC).

$$VA(i\%) = (R - E - RC(i\%)) \quad \text{Formula (1)}$$

Criterios de decisión:

- Si $VA > 0$: el proyecto se acepta.
- Si $VA = 0$: el proyecto se acepta marginalmente.
- Si $VA < 0$: el proyecto no se acepta.

- **Vida útil:** probablemente las vidas útiles de las diferentes alternativas se podrían presentar para la cosecha de cerezas no sean las mismas, por eso se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones.

Según Sullivan cuando las vidas útiles de las alternativas mutuamente excluyentes son distintas, puede usarse la suposición de la repetición para compararlas si el periodo de estudio tiene longitud infinita o es un múltiplo común de las vidas útiles. Esto impone que las estimaciones económicas para el ciclo inicial de la vida útil de una alternativa se repetirán en todos los ciclos de reemplazo subsecuentes.

- **Free On Board (F.O.B):** las siglas F.O.B. (acrónimo del término en inglés Free On Board, «franco a bordo, puerto de carga convenido») se refieren una cláusula de comercio internacional, que se utiliza para operaciones de compraventa en que el transporte de la mercancía se realiza por barco (mar o vías de navegación interior). Se debe utilizar siempre seguido de un puerto de carga.

El vendedor entrega la mercancía en el momento en que la carga sobrepasa la borda del buque en el puerto de embarque convenido; en ese momento se traspasan los riesgos de pérdida o daño de la mercancía del vendedor al comprador. El vendedor contrata el transporte principal, a través de un transitario o un consignatario, por cuenta del comprador. El vendedor también realiza los trámites aduaneros necesarios para la exportación.

El comprador paga todos los costes posteriores a la entrega de la mercancía: el flete, la descarga en el puerto de destino, los trámites de la aduana de importación, como parte de su

precio de compra. Puede, si lo desea, contratar un seguro que cubra el riesgo durante el transporte en barco.

- **Cost, Insurance and Freight (C.I.F):** las siglas C.I.F. (acrónimo del término en inglés Cost, Insurance and Freight, Coste, seguro y flete, puerto de destino convenido) se refieren a un término de comercio internacional que se utiliza en las operaciones de compraventa, en que el transporte de la mercancía se realiza por barco (mar o vías de navegación interior). Se debe utilizar siempre seguido de un puerto de destino.

El vendedor se hace cargo de todos los costos, incluidos el transporte principal y el seguro, hasta que la mercancía llegue al puerto de destino. Aunque el seguro lo ha contratado el vendedor, el beneficiario del seguro es el comprador. Los riesgos de la mercancía los asume el comprador en el país de origen cuando la mercancía ha sido cargada en el barco.

- **Depreciación:** es la pérdida de valor de un activo físico (edificio, maquinarias, equipos, vehículos, etc.); como consecuencia del uso para prevenir la necesidad de reemplazo de un determinado activo al fin de su vida útil, cada año se traspa una parte de las utilidades de una empresa a un fondo especial llamado “fondo para depreciación “. A los depósitos anuales en el fondo para depreciación se les conoce como “cargos por depreciación”.

Uno de los métodos más utilizados, debido a la facilidad de su manejo contable, es la depreciación lineal o de la línea recta, donde el bien se deprecia con un monto constante cada año en la vida útil del activo.

- **Análisis de Sensibilidad:** al desarrollar la evaluación económica se plantea una situación equilibrada que representa el escenario más probable para el evaluador y su equipo. Pero es obvio que, al estar planteando una situación futura, no hay seguridad que todo se va a dar tal como se espera.

El evaluador deberá enriquecer la información con un análisis de los efectos que tendrían, en la rentabilidad del proyecto, cambios en la situación o valores de variables clave con respecto a la situación más probable. El análisis de sensibilidad debe acompañar cualquier evaluación económica planteando:

- A. Escenario optimista: situación más favorable.
- B. Escenario pesimista: situación menos favorable.

Primera etapa del Análisis de Sensibilidad:

Definir a qué variables es sensible el proyecto, eso es, cuál o cuáles son las variables (o valores) que tienen posibilidad de cambiar respecto al escenario propuesto, y que pueden afectar a los flujos del proyecto.

En general, las variables sensibles son del siguiente tipo:

- Ventas: se puede vender más o menos cantidad de bienes o servicios respecto a lo considerado en el escenario más probable... o quizás el sistema no alcance el nivel de producción estimado o la demanda no sea la esperada.
 - Precio: puede haber un precio distinto al considerado, por fluctuaciones del mercado o por efecto de otra variable sobre ellos, como el tipo de cambio.
 - Costos: que los costos resulten mayores o menores a los estimados como más probables, debido a diferencia en los valores de materiales, diferente cantidad de personas, diferencia en costos de energía, diferencia en la productividad, diferencia en los impuestos, etc.
- A. **Sensibilidad Optimista:** el evaluador debe situarse en el mejor escenario factible, esto es, uno favorable para el proyecto pero que presente posibilidades reales de ser alcanzado sin forzar demasiado el optimismo.

Para cada variable elegida como sensible se deberá plantear valores o porcentajes de cambio posible, por ejemplo:

- Ventas: situarse en un valor más alto que el más probable, pero que sea factible de ser alcanzado por el sistema en base al Estudio Técnico.
- Precio: situarlo en un mayor valor que el más probable sobre alguna base realista.
- Costos: situarlos en algún valor menor que el más probable sobre alguna base realista.
- Plantear cualquier otra situación favorable. •

Un escenario optimista estará conformado por un conjunto de situaciones positivas posibles.

B. Sensibilidad Pesimista: el evaluador debe situarse en el peor escenario factible, esto es, uno desfavorable para el proyecto pero que presente posibilidades reales de ser alcanzado, sin forzar demasiado el pesimismo. Para cada variable elegida como sensible se deberá plantear valores o porcentajes de cambio posible, por ejemplo:

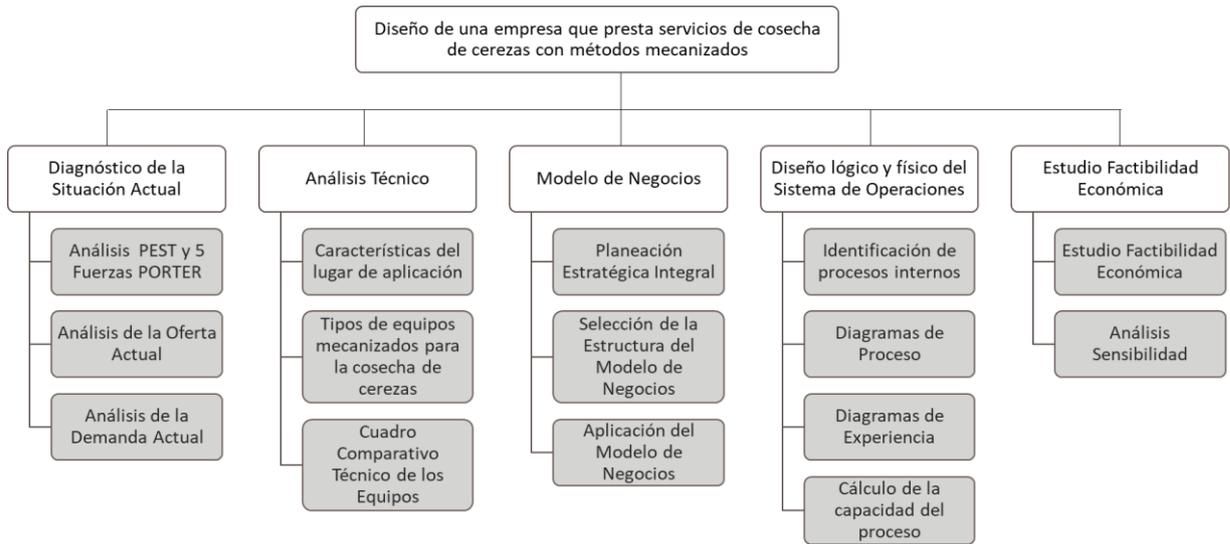
- Ventas: situarse en un valor más bajo que el más probable.
- Precio: situarlo en un menor valor que el más probable sobre alguna base realista.
- Costos: situarlos en algún valor mayor que el más probable sobre alguna base realista.
- Plantear cualquier otra situación desfavorable.

El escenario pesimista estará conformado por un conjunto de situaciones negativas posibles. También se puede buscar el valor de corte de una variable crítica, esto es, determinar para qué valor de una variable el proyecto deja de ser rentable. Por ejemplo, hasta qué cantidad de ventas el proyecto es rentable, o hasta qué precio o hasta qué valor de los costos variables, etc.

2.2. Metodología

La estructura general de la metodología es la siguiente:

Ilustración 8: Diagrama de Metodología para proyecto Mejoramiento: Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.



Fuente: Elaboración del autor.

2.2.1. Diagnóstico de la Situación Actual

En esta etapa se analizará la oferta y la demanda, así como los precios y los canales de distribución, esto a través de un estudio de mercado. El objetivo de todo estudio de mercado ha de ser terminar teniendo una visión clara de las características del producto o servicio que se quiere introducir en el mercado, y un conocimiento exhaustivo de los interlocutores del sector. Junto con todo el conocimiento necesario para una política de precios y de comercialización.

Con el fin de realizar un diagnóstico completo de la situación actual, el estudio de mercado abarcará los siguientes tópicos:

- Análisis con la metodología PEST.

- Análisis del entorno con el uso del análisis de 5 fuerzas PORTER.
- Análisis de la demanda Actual.
- Análisis de la oferta Actual.

2.2.2. Análisis Técnico

Primero se pretende determinar la delimitación de las características técnicas que debe poseer un huerto para la implementación de un sistema de cosecha mecanizada. En esta etapa se pretende formalizar según la investigación técnica realizada la estructura de un huerto estándar, desde el punto de vista de la densidad y la distribución de los árboles de cerezas.

Como se ha expuesto en el capítulo anterior las tecnologías de cosechas existentes provienen del extranjero, siendo diferentes en estos países los sistemas de plantación que, en Chile, por tanto, para lograr una correcta adaptación de estos sistemas a dicha realidad se deben primero describir las características técnicas en cuanto a la distribución de los árboles. Para ello se realizará un cuadro técnico, completando los siguientes antecedentes.

- Dimensiones de los arboles: considerar árboles en etapa productiva, alto, diámetro promedio según la forma de distribución de sus ramas y diámetro promedio del tronco del árbol.
- Forma de Plantación: características relacionadas con la densidad de plantación, separación de los árboles, separación de hileras, altura de camellones (lugar donde se planta el árbol).
- Características del suelo: características físicas orientadas al funcionamiento de equipos mecánicos de tracción o auto impulsados (terreno gravoso, escarpado, humedales, etc.).

Como segunda tarea se debe elaborar cuadro comparativo técnico y económico de los diferentes tipos de máquinas para la cosecha de cerezas y recomendación de la selección.

La factibilidad técnica, se refiere a los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia, etc., que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto.

En este apartado se pretende responder a las siguientes interrogantes con respecto a la introducción de tecnologías para la cosecha de cerezas a nuestro país: ¿existe o se puede adquirir la tecnología propuesta por ésta investigación?, ¿el equipo propuesto tiene la capacidad técnica para trabajar bajo las condiciones que se requieran?, ¿presenta garantías técnicas de exactitud, seguridad y confiabilidad?, entre otras.

2.2.3. Modelo de Negocio

El objetivo de este capítulo es seleccionar un tipo de modelo de negocio que se adapte a las características de la empresa de servicios, posterior a ello definir y formalizar la propuesta de valor de la empresa y establecer el paquete de servicios, desarrollar la segmentación del mercado (clientes objetivo), definir los canales de distribución y como se llevaran a cabo las relaciones con los clientes, determinar cuáles serán las fuentes de ingreso, los recursos claves para la empresa (insumos, mano de obra, etc), identificar las tareas o actividades claves, ver cuáles son los socios claves del negocio y desarrollar una estructura de costos adecuada.

2.2.4. Diseño lógico y físico del sistema de operaciones

Como inicio se deben identificar y definir los procesos involucrados desde el punto de vista de un servicio, realizando una descripción detallada del paso a paso para su exitosa ejecución y mencionando a los responsables. Estos se utilizarán para realizar el diagrama de proceso.

Los diagramas de procesos son la representación gráfica de los procesos y son una herramienta de gran valor para analizar los mismos y ver en qué aspectos se pueden introducir mejoras. No obstante, este tipo de representación está más enfocados a empresas de manufactura son de gran utilidad para ordenar y esquematizar los procesos de empresas de servicios.

Además de los diagramas lógicos (de procesos), se deben presentar los diagramas de experiencia enfocados en los potenciales clientes. En este diagrama se den establecer claramente la línea de tareas (primer acto, segundo acto, tercer acto) y mostrar los estándares de calidad de servicios que se desea entregar.

Por otro lado, también se debe estimar la capacidad media de la empresa que se desarrolla en el presente proyecto, indicando el número de servicios a prestar por temporada.

La capacidad del proceso es la aptitud del proceso para producir productos dentro de los límites de especificaciones de calidad.

2.2.5. Análisis de factibilidad económica

En este capítulo se espera realizar un análisis de factibilidad económica utilizando alguno de los métodos expuestos en el capítulo anterior. Se deben determinar los costos y los beneficios de la puesta en marcha de la empresa y realizar el flujo de caja, determinando de este modo la rentabilidad del proyecto y si es viable la introducción de una empresa que preste servicios de cosecha mecanizada.

Las tareas a realizar son las siguientes:

- Definición del horizonte de evaluación
- Descripción de la “actividad” del sistema de operaciones, esto es, producción y ventas de productos/servicios generados, para cada año.
- Identificación y valoración de los elementos de inversión
- Identificación y valoración de los elementos de costos (fijos y variables), para cada año
- Identificación y valoración de los elementos de ingresos, para cada año
- Determinación del capital de trabajo
- Construcción de flujo de caja puro y cálculo de indicadores de rentabilidad.

- Planteamiento de escenarios de financiamiento con préstamo y Leasing, construcción de flujos de caja y cálculo de indicadores de rentabilidad en estos escenarios
- Planteamiento de escenarios de sensibilidad optimista y pesimista, construcción de flujos de caja y cálculo de indicadores de rentabilidad en estos escenarios.
- Construcción de cuadro comparativo de indicadores de rentabilidad

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO

SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo aborda el diagnóstico de la situación actual, el cual se realiza por medio de un estudio de mercado, analizando entre otros: micro entorno, macro entorno, demanda y oferta existente.

3.1. Análisis PEST y 5 Fuerzas PORTER

En el presente capítulo se presentan los análisis del entorno definidos en el marco teórico como PEST y Porter.

El análisis PEST identifica cómo diversos factores ambientales macro podrían estar afectando a una industria y su posición competitiva, mientras que Las 5 Fuerzas de Porter determina donde está el poder en una situación de competencia.

3.1.1. Análisis PEST

A continuación, se presenta el análisis del macro entorno: Factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos.

i. Factores Políticos

Al revisar los factores políticos relacionados con diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados, son diversos los factores a tener en consideración, siendo los más importantes: la propiedad industrial (marcas, patentes), la legislación tributaria, legislación laboral, alianzas políticas internacionales y la normativa vigente del SAG (Servicio Agrícola y Ganadero) y Aduanas de Chile; éstos dos últimos son relevantes dado que los equipos de cosecha se deben importar.

- **Legislación tributaria:** en base a la investigación se ha determinado que, desde el punto de vista tributario, las actividades manufactureras y las de servicios tributan en Primera Categoría, en base a rentas efectivas.

La norma general a la que están sujetas las empresas para los fines del Impuesto a la Renta es declarar la renta efectiva mediante contabilidad fidedigna. La normativa general a la que están sujetas las empresas para los fines del Impuesto a las Ventas y Servicios, es declarar los impuestos contemplados en el Decreto Ley 825, de 1974, mediante los libros auxiliares dispuestos en los artículos 64 y siguientes (libro de Compras y Ventas), ajustándose a las

normas legales y reglamentarias vigentes, relacionadas con las ventas y servicios afectos a impuestos, compras que dan derecho a un crédito en contra del fisco, débitos fiscales, créditos fiscales, remanente de Crédito Fiscal (conversión y reconversión), resúmenes de los impuestos, declaración y pago a nivel de los Formularios 29 y 50 de Declaración y Pago Mensual previstos para los efectos. (Servicios de Impuestos Internos de Chile, 2018).

- **Normativa Laboral:** se debe respetar la normativa laboral vigente, es decir el Código del Trabajo: contratación, remuneración, descansos, jornada laboral, feriados y vacaciones, entre otros. Es muy importante respetar la normativa vigente para lograr un correcto funcionamiento de la empresa, siendo a la vez partes de las exigencias de los clientes y también dada la ley de subcontratación.
 - La Ley N° 20.123, Publicada en el Diario Oficial de 16.10.06 y que rige a contar del 14.01.07, regula trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios. El trabajo en régimen de subcontratación es aquel realizado, en virtud de un contrato de trabajo, por un trabajador para un empleador, denominado contratista o subcontratista, quien, en razón de un acuerdo contractual, ejecuta obras o servicios por cuenta y riesgo propio y con trabajadores bajo su dependencia, para una tercera persona natural o jurídica dueña de la obra, empresa o faena, denominada la empresa principal, en la que se desarrollan los servicios o ejecutan las obras contratadas. (Dirección del Trabajo Gobierno de Chile, 2018).

- **Tratados de Libre Comercio:** por otro lado, en cuanto a lo que se refiere a tratados de libre comercio vigentes, según aduanas Chile existen los siguientes tratados de libre comercio:
 - Protocolo Comercial - Alianza Pacífico.
 - Tratado de Libre Comercio Chile – Tailandia.
 - Tratado de Libre Comercio Chile - Hong Kong.
 - Tratado de Libre Comercio Chile – Vietnam.
 - Acuerdo de Libre Comercio Chile – Malasia.

- Tratado de Libre Comercio Chile – Turquía.
 - Tratado de Libre Comercio Chile - Australia.
 - Tratado de Libre Comercio Chile – Panamá.
 - Tratado de Libre Comercio Chile – China.
 - Tratado de Libre Comercio Chile - Estados Unidos.
 - Tratado de Libre Comercio Chile – Canadá.
 - Tratado de Libre Comercio Chile – México.
 - Tratado de Libre Comercio Chile – Corea.
 - Tratado de Libre Comercio Chile - Centro América.
 - Tratado de Libre Comercio Chile – EFTA.
 - Acuerdo de Libre Comercio Chile – Perú.
 - Acuerdo de Libre Comercio Chile – Colombia.
-
- **Aduana:** en temas relacionados con aduanas es de gran importancia revisar y conocer la legislación vigente, es decir la Ordenanza de Aduanas (Decreto con Fuerza de Ley N° 30) y la Ley Orgánica de Aduanas.

ii. Factores Económicos

En cuanto a los factores políticos primero se ha estudiado los aspectos legales en cuanto a tasas impositivas, de cambio o de interés que son relevantes para el proyecto en cuestión; como segunda tarea se ha investigado aspectos económicos relacionados directos con la operatividad de la empresa (nivel de confianza del consumidor, disponibilidad de manos de obra calificada, como principales); y en un tercer aspecto se ha investigado las opciones de financiamiento existente para una nueva empresa de servicio relacionada con un proyecto de innovación y tecnologización de la agricultura del país.

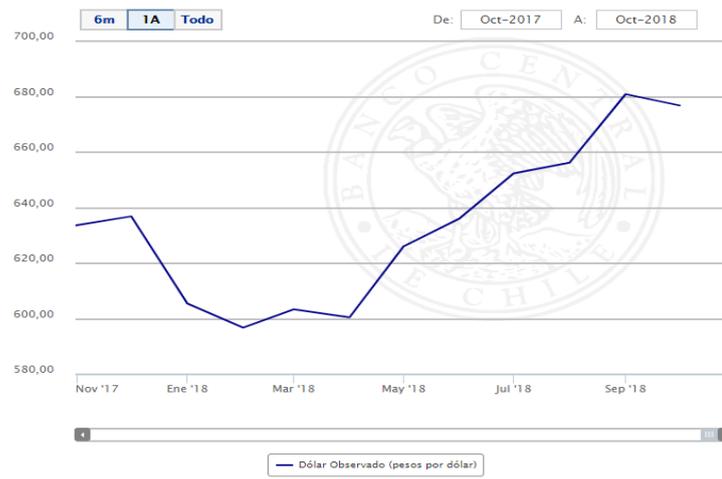
- **Tasas impositivas o de interés relevantes:** algunos de las tasas de interés a considerar son las siguientes:

- Por regla general, las importaciones están afectas al pago del derecho ad valorem (6%) sobre su valor CIF (costo de la mercancía + prima del seguro + valor del flete de traslado) y pago del IVA (19%) sobre su valor CIF más el derecho ad valorem.

En algunos casos, dependiendo de la naturaleza de la mercancía, se requiere pagar impuestos especiales, sobre la misma base impositiva (valor CIF + derecho ad valorem). En otras ocasiones, las mercancías están afectas a derechos específicos, de acuerdo a los rangos que en cada caso se establecen (por ejemplo: trigo y azúcar). En los casos en que se autoriza su importación, las mercancías usadas pagan un recargo adicional del 3% sobre su valor CIF, además de los tributos a los que están afectas, según su naturaleza. En caso de mercancías originarias de algún país con el cual Chile ha suscrito un acuerdo comercial, el derecho ad valorem puede quedar libre o afecto a una rebaja porcentual. (Aduanas Chile, 2018).

- Por otro lado. La tasa de comercio exterior se mantuvo en torno a 3,5%, con un aumento de la tasa de los créditos de exportación, mientras que los flujos disminuyeron tanto en créditos para exportaciones como para importaciones. (Banco Central de Chile, 2018).
- En cuanto a la tasa de cambio según información expuesta por el banco central la tendencia es al alza.

Ilustración 9. Tipo de cambio Real Dólar



Fuente: (Banco Central de Chile, 2018).

- **Opciones de financiamiento:** se deben revisar opciones tanto como subvencionadas por el gobierno, financiamiento privado nacional (diferentes opciones) y financiamiento internacional.

En la actualidad, existen en nuestro país una variada gama de instrumentos e instituciones proveedoras de financiamiento para el sector agrícola. Tienen por finalidad, refinanciar o reprogramar deudas, obtener recursos para capital de trabajo, comprar maquinaria e insumos, financiar proyectos como nuevas plantaciones y/o compra de predios. (Federación de Productores de Fruta de Chile, 2018).

Los actores que en nuestro país que toman parte en la provisión de financiamiento agrícola son: bancos, cooperativas de ahorro y crédito, empresas de insumos, *retail* agrícola, exportadoras, empresas agroindustriales, *factoring*, *leasing*, fondos, sociedades de garantía recíproca, empresas de agricultura de contrato, bolsa de producto e inversión extranjera directa.

La distribución por proveedor del financiamiento agrícola al 2011, fue la siguiente según ODEPA. Bancos 84,4%; Distribuidoras de insumos 11,6%; Indap 1,1%; Agricultura de contrato; 1,1%; Bolsa de Productos 0,9%; Inversión extranjera 0,6%; Cooperativas 0,2%; *Factoring* 0,1%. Hoy es el Banco Santander (25%), el que tiene el mayor porcentaje de las colocaciones silvoagropecuarias. Luego siguen el Banco de Chile, con 19 %; Rabobank, con 12 %; BCI, con 10 %, y en quinto lugar el Banco del Estado con 8%. (Federación de Productores de Fruta de Chile, 2018).

La Federación de Productores de Fruta de Chile también indica que entre los bancos existen algunos que entregan créditos orientados específicamente al agro y otros transversales a otras industrias. Entre aquellos que se han especializado en el sector, se encuentran: *Rabobank*, *LAAD (Latin American Agribusiness and Development)*. Existen otras instituciones transversales que han desarrollado productos o cuentan con divisiones agrícolas, tal es el caso de: BICE, Banco Estado, Corpbanca, Banefe, Santander e Internacional. También las cooperativas Oriencoop y Detacoop.

Otra alternativa es el leasing, permite financiar inversión a mediano y largo plazo, como la compra de maquinaria. Se trata de un arriendo con opción de compra. El pago de arriendo puede efectuarse en cuotas iguales o diferenciadas. La cuota puede ser mensual, trimestral, semestral o anual, con tasa fija o variable, en pesos, UF o dólar. La tasa de la operación puede ser fija o variable. Permite períodos de gracia. Tiene beneficios tributarios en término que el total de las rentas de arrendamiento se tratan como gasto, así disminuye la base tributaria. No hay interés sobre el IVA asociado a la operación, lo cual implica un menor costo financiero. Se cuenta con seguro durante todo el periodo de vigencia del contrato. No se paga impuesto de timbres y estampillas. El financiamiento puede cubrir hasta el 100% del bien adquirido. (Federación de Productores de Fruta de Chile, 2018).

iii. Factores Sociales

En cuanto a los factores sociales se puede concluir de la investigación, que el aspecto más importante es el impacto que causaría en la población que hoy se dedica a las labores de cosecha agrícola el hecho de ser reemplazados por la cosecha mecanizada, no obstante, como se ha planteado en el capítulo 1.2 hoy en día la mano de obra es escasa.

iv. Factores Tecnológicos

En cuanto a los factores tecnológicos, tal como en el caso anterior, se estima que habrá un impacto de esta nueva tecnología en la fruticultura y agricultura nacional, dado que este es un rubro de baja transferencia tecnológica. También es importante aprovechar los incentivos tecnológicos sobre proyectos con características de innovación, por ejemplo, los otorgados por CORFO.

A continuación, se presenta un esquema resumen en cuanto al análisis PEST realizado como parte del presente proyecto: Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados

Ilustración 10. Análisis PEST como parte de estudio de mercado para el diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados



Fuente: elaboración del autor.

3.1.2. Análisis 5 fuerzas Porter

A continuación, se presenta el análisis de 5 Fuerzas Porter: Amenaza de entrada de nuevos Competidores, Poder de Negociación de los proveedores, Poder de Negociación de los Clientes, Amenaza de sustitutos y Amenaza de competidores.

i. Amenaza de entrada de nuevos Competidores

En base a la investigación del macroentorno que afectará a la nueva empresa se estima que existe una baja amenaza de entrada de nuevos competidores que propongan una idea de servicio similar a la propuesta por el presente proyecto, esto dado a que se trata de una empresa especializada, requiere con anterioridad una investigación técnica y especialización en el uso de los equipos y además anticipadamente ya se puede dilucidar que se requiere una alta inversión inicial; esto se infiere por el solo hecho de que los equipos deben ser importados.

ii. Poder de Negociación de los proveedores

Al revisar el caso desde el punto de vista de los proveedores de equipos mecanizados para la cosecha de cereza, éstos tienen alto poder de negociación, ya que existen muy pocos con estas

características y además los proveedores no depende exclusivamente de la venta de equipos para cosecha de cerezos.

iii. Poder de Negociación de los Clientes

Primero, los clientes tienen un alto poder de negociación ya que pueden conseguir el sustituto inmediato y en el cual han confiado históricamente, mano de obra. Segundo, tienen el poder de exigir calidad, pues a ellos también se les exige lo mismo en cuanto a la calidad de la fruta. Tercero, el costo, los clientes tienen el poder de negociación en cuanto a lo que están dispuestos a pagar, teniendo en cuenta lo que ellos pagan hoy por cosechar y teniendo en cuenta que se están arriesgando con un nuevo método de cosecha.

iv. Amenaza de sustitutos

El único sustituto existente es la mano de obra, la cual es cada vez más difícil de conseguir. Dado que esta amenaza es alta, es probable que esto vaya en desmedro de las utilidades de esta nueva empresa, sobre todo en los primeros años donde es probable tenga que castigar su rentabilidad con el fin de poder ingresar y posicionarse en el mercado.

Ilustración 11. Análisis 5 Fuerzas PORTER como parte de estudio de mercado para el diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados



Fuente: Elaboración del autor.

i. Amenaza de competidores

No se reconocen competidores de similares características en el mercado. Solo se podría comparar con empresas que presten servicios de cosecha mecanizada de manzanas, nueces, almendras, avellanas o aceitunas.

3.2. Análisis de la Oferta Actual

A continuación, se presenta la investigación de mercado enfocada a la oferta actual, en cuanto a principales importadores de maquinaria agrícola en Chile, revisión de empresas prestadores similares a las del presente proyecto y el uso de maquinaria agrícola por rubro en Chile.

3.2.1. Principales importadores de maquinaria agrícola en Chile

Los principales importadores de maquinaria son empresas distribuidoras especializadas en este rubro tales como Dercomaq S.A o Automotores Gildemeister. Luego, hay un segundo grupo de importadores que cuentan con una oferta más amplia de insumos para el agro que los especialistas, los grandes distribuidores agrícolas (GDA) tales como: Tattersall, Coagra o Copeval. (Red Agrícola. Mercado de maquinaria agrícola: cifras y evolución, 2018). (MacCarte, 2018)

La gran participación de distribuidores especialistas obedece a temas estructurales que lentamente los GDA están revirtiendo a su favor, tales como:

- **Exclusividad de marcas:** los GDA deben competir en un mercado en el que las marcas a nivel mundial buscan exclusividad en su representación. Dado que la oferta mundial se está concentrando en pocos fabricantes, estos buscan nuevas alternativas para participar en un mercado en donde los distribuidores especialistas llevan una importante ventaja. Una tarea bastante compleja.

- **Alta experticia, conocimiento y tamaño:** poder contar con una representación de marca requiere, por un lado, un representante con un alto grado de conocimiento y experiencia en este mercado y por otro, un tamaño de escala, cobertura y red distribución hacia el cliente final que permita una apertura de comercialización interesante para el fabricante de origen.
- **Servicios de post venta:** participar en el mercado de maquinaria implica contar con una post venta que permita responder por las garantías de productos y sus necesidades de reparación y mantención, lo que implica una barrera estructural para quienes este negocio no sea su competencia central. Contar con una post venta implica tener equipos especializados, personal muy capacitado, cumplimientos de las normas de los fabricantes, cultura de procedimientos y una fuerte administración de inventarios de repuestos.
- **Capital de trabajo:** sumado a todo lo anterior, se debe considerar una importante capacidad financiera que permita sostener hasta 1 año o más el stock de maquinaria disponible para la venta. Pocas empresas cuentan con esta capacidad en este mercado.

Todos los antecedentes descritos con anterioridad dificultan una mayor participación de GDA en este negocio. Sólo aquellos con una escala y tamaño relevante a nivel nacional tales como Tattersall, Coagra o Copeval están poco a poco aumentando su participación en este complejo negocio. (Mac-Carte, 2018).

3.2.2. Revisión de empresas prestadoras de servicios de cosecha

En el presente apartado se analizan empresas prestadoras de servicios agrícolas, particularmente arriendo de maquinarias para la cosecha de frutos. La investigación se enfocó en encontrar alguna empresa que preste servicios de cosecha mecanizada de cerezas, en Chile en la sexta y séptima regiones. Las principales revisadas son las siguientes:

- **Agropoda:** empresa prestación de servicio agrícolas, ubicada en Peumo, ofrece una diversa cantidad de servicio de maquinarias tales como, Cosecha mecanizada,

Prepoda de frutales, Pulverizaciones tradicionales, electrostáticas, subsolados con tractores oruga y mucho más. Ofrece equipo de profesionales y apoyo en la logística de la cosecha. No ofrece cosecha mecanizada de cerezos.

- **Empresa Nehuen:** empresa de prestación de servicios agrícolas ubicada en Talca. Soluciones integrales para eliminar el riesgo de impactos o “machucones” de la fruta. Asesoría que evalúa, detecta y corrige los sitios de impacto en tu huerto para hacerlo mucho más productivo. No ofrece cosecha mecanizada de cerezos.
- **Agro mecaniza:** empresa dedicada a la mecanización de labores agrícolas, desde V a X Regiones. Cosecha Mecanizada de ciruelas, nueces y almendras (a partir del 2018) la Empresa ofrece:
 - Cosecha mecanizada de ciruelas, nueces y almendras: Servicio de cosecha de ciruelas para deshidratado y frutales de nuez. Dispone de sistema integrado de cosecha para Servicios de Arriendo en la temporada. El set de cosecha se encuentra compuesto por 2 cuerpos operados individualmente, un cuerpo agitador y un cuerpo receptor de fruta, además cuentan con equipos porta bins auto cargable y autónomo. Ofrece asesoría técnica y económica en la implementación del servicio en el huerto.
 - Cosecha mecanizada de *berries*: cosecha, poda, raleo de fruta, y en general para cualquier labor que requiera trabajar con acceso al árbol, en pomáceas y carozos. La plataforma de Cosecha autopropulsada permite un mejor trato a la fruta, mejorando la calidad de esta y acelera el ritmo de cosecha.
- **Tecnipak:** ofrece servicio de arriendo en cosecha destaca por su metodología al estilo americano, el cual consiste en remecido, barrido y posterior recogido de la fruta desde el suelo. Este estilo de cosecha es eficiente para grandes huertos de nogales, almendros, y otros frutos pendulares, permitiendo cosechar hasta 6 hectáreas por equipo de trabajo al día con un mínimo de mano de obra. (Tecnipak, 2018).

Adicionalmente ofrece arriendo de máquinas preparadoras de suelos: con ellas es posible remover piedras, nivelar huertos o preparar el suelo de un terreno para un nuevo huerto desde cero. También cuenta con camiones pluma disponibles para hacer todo tipo de movimientos y traslados.

Cosecha de nogales, almendros y olivos: más de 20 años de experiencia en la cosecha de nogales, almendros y olivos. Prestamos servicio con remecedor, barredora y recogedora, además de contar con acondicionador para aquellos clientes que favorecen el pre limpia en huerto, de forma de llegar con la fruta más limpia a la planta de procesa.

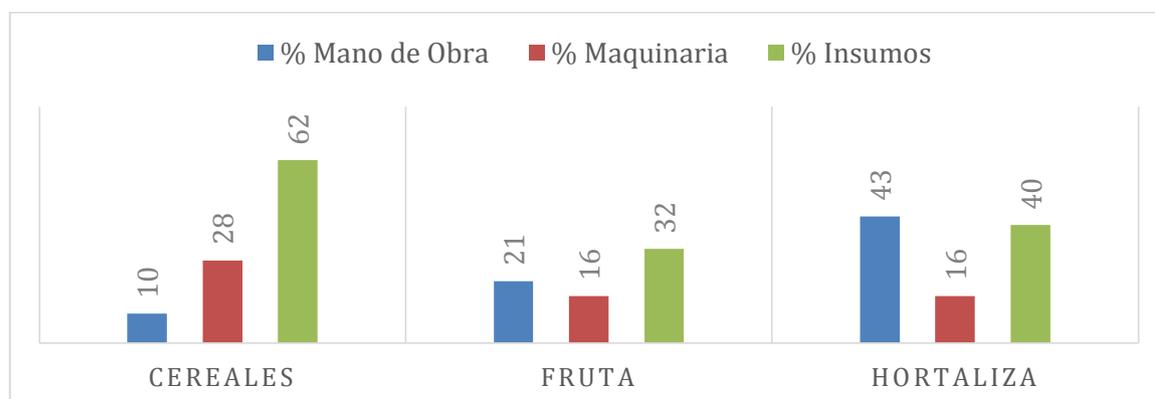
3.2.3. Participación de maquinaria por Rubro

Dentro del sector silvoagropecuario, la maquinaria juega un rol fundamental en la producción agraria, y sin ella sería imposible alcanzar los volúmenes de producción competitivos que requieren los mercados.

En el caso de los cereales, el costo de las labores de maquinaria alcanza 28% de los costos brutos totales, mientras que tanto en el caso de la fruticultura como en el sector hortícola llega a aproximadamente 16% de los costos directos brutos de producción.

Dada la escasa disponibilidad relativa de trabajadores agrícolas existentes en el país, estos porcentajes deberían aumentar en el tiempo a favor del ítem maquinaria por sobre el de mano de obra. Para lo anterior, la decisión sobre utilizar maquinaria para paliar el déficit de mano de obra dependerá, aparte del factor económico, de varios otros elementos, como disponibilidad tecnológica para trabajar los distintos cultivos, capacidad asociativa de agricultores para costear maquinaria, transferencia tecnológica, combinación sinérgica entre las distintas tecnologías y existencia de personas calificadas para trabajar maquinaria. Al respecto, debe recordarse que los trabajadores del sector agrícola tienen, en promedio, los niveles educacionales más bajos del país. (ODEPA. 2014).

Ilustración 12. Porcentaje mano de obra, maquinaria e insumos en los costos brutos totales por rubro agrícola.



Fuente: (ODEPA, 2014).

3.2.4. Precios de arriendo de maquinaria agrícola

A continuación, se presentan los costos de arriendo anuales de las distintas labores de maquinaria para los años 2012 y 2014. Estos valores fueron levantados, en una primera instancia, por un estudio licitado por la Comisión Nacional de Riego en el año 2012, a través de 1.000 fichas de costo a lo largo del país, que permitió consolidar los valores nacionales del arriendo de maquinaria agrícola. Posteriormente, sobre la base de las fichas de costo elaboradas por ODEPA durante el año 2014, se actualizaron los precios de estas labores a pesos de mayo de 2014. (ODEPA, 2014).

Tabla 1. Costo de arriendo de maquinaria por hectárea, extracto Cosechadoras (pesos nominales)

Implemento o máquina	\$/hectárea 2012	\$/hectárea 2014	Variación % 2014/2012
Cosecha mecanizada (arroz)	85.000	85.000	0 %
Cosecha y ensilaje	250.000	350.000	40 %
Cosechadora Hortalizas (kg)	6.5	9	38 %
Cosechadora de Maíz	55.000	80.000	45 %
Cosechadora de Nueces	120.000	130.000	8 %
Cosechadora de Papas	70.000	110.000	57 %
Cosechadora de porotos	50.000	80.000	60 %
Cosechadora de Trigo	35.000	35.000	0 %

Fuente: (ODEPA, 2014).

3.3. Análisis de la Demanda actual

A continuación, se expone la demanda actual a través de la revisión de la demanda de maquinaria agrícola en Chile y la presentación de la superficie de cerezos plantados y productivos del país.

3.3.1. Demanda de maquinaria agrícola en Chile

El mercado de maquinaria agrícola, compuesto por diversas categorías tales como tractores, enfardadoras, cosechadoras entre otras, ha sido hasta la fecha una de las categorías de mayor dinamismo, si se compara con el resto de las familias de productos que componen los agro insumos en este sector.

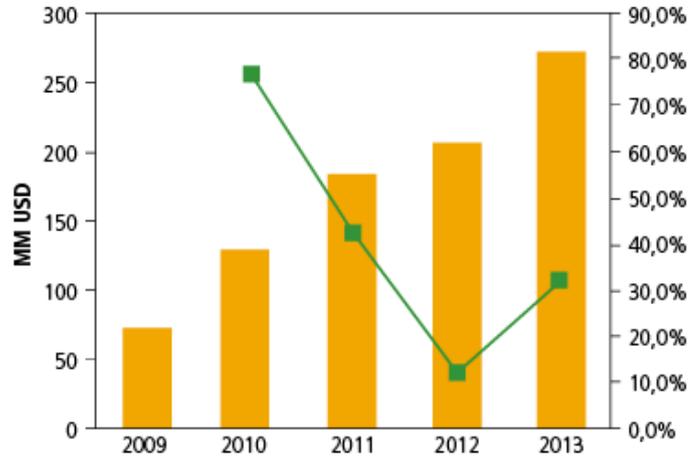
Se identifican diversos drivers de demanda en este mercado. El primero de ellos, tiene relación con la intensidad de mecanización de los agricultores, como consecuencia de la búsqueda de mayor eficiencia productiva a bajo costo. Esto impulsa una mayor demanda de maquinaria especializada para lograr mejorar la competitividad de los agricultores. Por otro lado, la escasez de mano de obra, bien sabida en el sector agrícola, es otro driver, dado que muchos trabajadores buscan mejores condiciones en otros sectores de la economía; por ejemplo: el comercio, lo cual ha obligado a utilizar maquinaria para sustituir la mano de obra que hoy no está disponible. (Red Agrícola, 2018).

La industria de maquinaria agrícola es una categoría de agro insumos relevante dentro del mercado. Se estima que representa cerca del 12% del total del mercado de agro insumos. Esta industria es abastecida principalmente por importadores de alto prestigio y experiencia que son representantes de marcas importantes a nivel mundial, tales como Massey Ferguson y New Holland en Tractores.

En los últimos 5 años podemos observar un mercado de importación que ha venido creciendo a tasas cercanas a un 30% anual, pasando de un mercado de 73 MM USD en 2009 a uno de 272 MM USD el año 2013, es decir, ha logrado triplicarse en 5 años. Estas son cifras

muy atractivas si las comparamos con el PIB del sector que creció a tasas de 6,7 % anual y que el mercado de agro insumos que lo hizo a tasas del 12,5%. Las principales maquinarias importados el 2013 fueron tractores con un 45% del total, con 122 MM USD, seguido por cosechadoras con un 16%. (Red Agrícola, 2018).

Ilustración 13. Tasa de crecimiento promedio anual mercado de maquinarias.

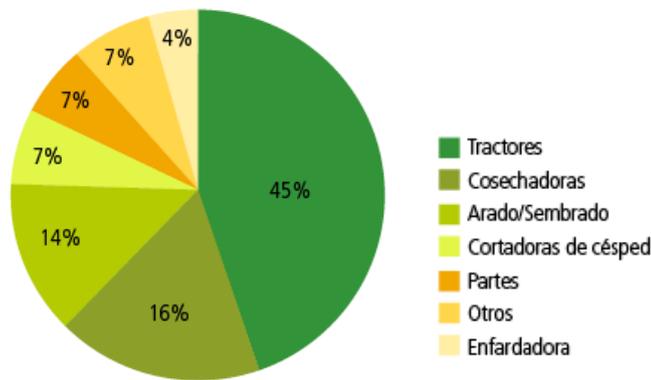


Cifras expresadas en CIF (costo, seguro y flete)

Fuente: (Red Agrícola, 2018)

Si analizamos por categorías de maquinarias en el tiempo, podemos observar que los tractores han crecido en 6 puntos su participación en las importaciones, a una tasa promedio de crecimiento anual de un 34%. A diferencia de las cosechadoras que han perdido 7 puntos con una tasa promedio de crecimiento anual de un 20%. (Red Agrícola, 2018).

Ilustración 14. Categorías de Maquinarias Importadas 2013.



Fuente: (Red Agrícola, 2018).

3.3.2. Superficie de cerezos Plantados en Chile

De acuerdo al último catastro agrícola realizado por el CIREN en Chile, que data del año 2016 la superficie de cerezos en Chile abarca aproximadamente las 25 mil hectáreas, concentradas principalmente entre la Sexta y Séptima Región, con 8.674 y 11.130 Hectáreas Plantadas Respectivamente.

Tabla 2. Superficie Frutícola por región de especies mayores (Hectáreas catastrada)

ESPECIES	XV 2016	I 2016	III 2015	IV 2015	V 2013	R.M 2013	VI 2015	VII 2016	VIII 2016	IX 2016	X 2016	XIV 2016	XI 2016	TOTAL
Cerezo				24,6	242,7	1.814,2	8.674,7	11.130,3	1.615,8	725,0	44,0	20,5	206,5	24.498,3

Fuente: (CIREN, 2016).

Ahora bien, si se revisa a nivel comunal las superficies plantadas para la Séptima Región, se pueden reconocer los siguientes antecedentes.

Tabla 3. Superficie Plantada a nivel Comunal Para la Región del Maule (Superficie en hectáreas).

Provincia Curicó								
Comuna	Curicó	Hualañé	Molina	Rauco	Romeral	Sagrada Familia	Teno	
	2.164,7	52,9	772,9	698,1	2.039,3	1.331	1.960	
Provincia Talca								
Comuna	Curepto	Maule	Pencahue	Pelarco	Río Claro	San Clemente	Talca	San Rafael
	25,2	92,1	8,7	0,8	564,7	397,3	35,3	50,5
Provincia Linares								
Comuna	Colbún	Longaví	Linares	Parral	Retiro	Villa Alegre	San Javier	Yerbas Buenas
	19,4	208,3	224,2	13,4	100,6	128,3	47,1	133
Provincia Cauquenes								
Comuna	Cauquenes							
	62,6							

Nota: las comunas no mencionadas no poseen cerezos plantados según catastro del CIREN.

Fuente: (CIREN, 2016).

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS TÉCNICO

En el presente capítulo se desarrolla un análisis técnico, el cual servirá como sustento para los siguientes capítulos. Se describen las operaciones de fruticultura y las características técnicas de los huertos de cerezas en Chile. Se presentan los equipos de cosecha mecanizada existentes y se selecciona un equipo para el presente proyecto con el uso de un método cualitativo.

4.1. Características técnicas del lugar de aplicación

Antes de iniciar el desarrollo de los capítulos siguientes, es necesario establecer las características técnicas del lugar de aplicación, entendiendo a la vez las labores de la fruticultura y en detalle el proceso de cosecha.

4.1.1. Descripción de las operaciones en la fruticultura

En la fruticultura, cada ciclo de operaciones está dividido en tres faenas principales: Poda y Raleo, que corresponden a trabajos de preparación del árbol. Y la Cosecha que corresponde al momento de la producción. Estas labores tienen un periodo acotado de tiempo (1 a 4 meses dependiendo del tipo de fruta), y una carga de trabajo diferenciado para cada una. Siendo la cosecha la que requiere de mayor cantidad de personas y recursos para llevarla a cabo. El presente estudio se centrará en la faena de cosecha por ser la más importante.

Diez de los doce meses del año, las empresas frutícolas realizan gastos e inversión de recursos, recibiendo el retorno sólo cuando el producto se vende. Esto quiere decir, que el proceso de cosecha es crítico y afecta el resultado global por sobre las demás faenas.

Recolección o desprendimiento se inicia muy temprano por la mañana, ya que la mayoría de los cultivos están más fríos, más frescos y por lo tanto en condiciones más favorables para el manejo, temprano en la mañana. El trabajo en el campo se divide en equipos de trabajo llamados cuadrillas, las personas experimentadas se asignan a labores directas de cosecha mientras que otros se asignan a labores de registro, apoyo, control y traslado a los puntos de recolección.

Las cuadrillas se organizan de habitualmente con 8 trabajadores que recorren las hileras de un determinado cuartel. Cada 3 de estas cuadrillas se asignan trabajadores de apoyo (anotadores y seleccionadores), control (controles de calidad) y supervisión (Jefes de cuadrillas).

La fruta es recolectada en cajas de 9 kilos desde los árboles (ese es el estándar) y una vez llenas son depositadas en bins dispuestos en las hileras de un determinado cuartel. Cada bin tiene capacidad para 24 cajas, una vez completos son retirados y transportados por carros y/o tractores al centro de acopio del huerto. Este lugar recibe la producción diaria del huerto y deberá reunir condiciones de temperatura regulada, sombra y humedad necesarias para evitar el sobrecalentamiento y deshidratación de la fruta. Allí se rotulan los bins y se estiban para un pronto despacho a la planta exportadora.

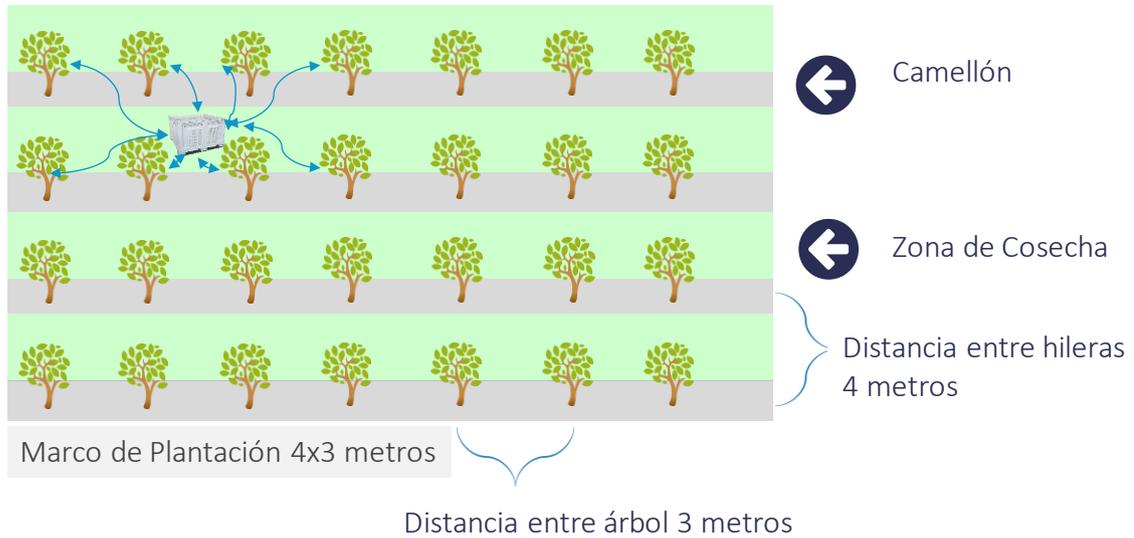
4.1.2. Labores de apoyo y control

A continuación, se describen brevemente otras labores que participan de la cosecha:

- **Selección:** Se selecciona la fruta de mejor calidad en el bin, se limpia superficialmente, la que está con detalles a simple vista se procesa de forma especial, toda la demás fruta se cubre con una esponja que la protege.
- **Control de calidad:** se realiza control de calidad directamente en la hilera donde se extrae la fruta. Busca defectos de color, madurez, dulzor, firmeza, machucones, etc.
- **Recepción y acopio:** Proceso que se realiza en el patio de acopio, en él, se recibe la fruta de huerto, los bins son categorizados, estibados y ordenados para un segundo control de calidad, antes de ser despachada la fruta a la exportadora.
- **Control de calidad 2:** Verifica la calidad de la fruta de huerto, la cual se revisa, se mide y se procesa minuciosamente, revisando que no exista fruta en mal estado o dañada. La fruta que no cumple con el estándar de calidad es retirada y acopiada en otros contenedores para dar un tratamiento especial.
- **Etiquetado y registro:** dicho proceso realiza el etiquetado y registros de datos del bin, Cuartel, Variedad, productor, supervisor, peso, transporte, ubicación (trazabilidad de la fruta).
- **Estibar y preparar:** proceso de planificar la carga de fruta que será transportada, optimizando el peso, volumen, rutas, tiempos, cantidad, con el objetivo de realizar el máximo aprovechamiento del medio de transporte a utilizar para el despacho de la fruta a los clientes.

- **Carga y despacho:** se carga la fruta en camiones con cámaras de refrigeración para realizar el transporte de la fruta a la exportadora o clientes según corresponda.

Ilustración 15: Esquema cosecha en un cuartel de frutales.



Fuente: Elaboración del autor.

4.1.3. Determinación del lugar de cosecha

Para determinar dónde o en qué cuartel cosechar, se toman muestras de fruta de cada sector del huerto y se evalúa con ellas la madurez de la fruta. Este procedimiento se ejecuta diariamente y combinando criterios subjetivos y objetivos se determinan los sectores (cuarteles) del huerto en que la madurez de la fruta ha alcanzado su óptimo.

En el método subjetivo se usan los sentidos para evaluar la madurez de la fruta mediante: color, tamaño y forma, sabor, aroma, etc. mientras que, para la evaluación objetiva, se usan instrumentos y mediciones como, por ejemplo: Tiempo de plantación a floración, Características físicas (forma, tamaño, volumen, peso), entre otras.

4.1.4. Requerimientos técnicos a tener en consideración para la cosecha de cerezas

- **Características del árbol:** el cerezo dulce (*Prunus avium* L.) es originario de Europa, Asia Menor y Norte de África. Es un árbol caducifolio de la familia de las rosáceas, de gran tamaño (hasta 10 metros) y excelente madera (presenta su corteza lisa, anillada, de color marrón rojizo y lenticelas, muy apreciada en la industria del mueble). El hábito de crecimiento típico es acrotónico con predominancia de crecimiento de la yema apical que inhibe el desarrollo de yemas laterales. Ello impone desafíos a la formación en sistemas de eje que favorezcan la intercepción de luz y productividad. El crecimiento vegetativo en Chile se inicia entre septiembre y octubre (dependiendo de zonas y cultivares) después de la floración. El crecimiento anual es vigoroso y puede alcanzar cerca de 2 metros de longitud. (CIREN, 2017).
- **Biología floral:** esta especie posee flores simples, pentámeras, en policasio, de color blanco o rosado, generalmente auto estériles, de pedúnculo grande, agrupadas en número de 3 a 7 y situadas, mayoritariamente, en estructuras denominadas botánicamente corimbos o “ramillete de mayo”. Esta estructura (ramillete de mayo) corresponde a un dardo cuya única yema vegetativa (apical) está rodeada por una corona de tres a siete yemas florales, las cuales a su vez contienen cada una de una a cinco flores (Gil-Albert, 1996). Las yemas florales también pueden ubicarse en la base de ramillas de un año.
- **Requerimientos climáticos:** conocer los requerimientos climáticos de esta especie y sus diferentes cultivares es de vital importancia al momento de decidir una plantación. El cerezo se caracteriza por tener un corto período entre floración y cosecha, por lo cual se requiere que las condiciones de luz y temperatura sean las más adecuadas para evitar trastornos en los diferentes procesos fisiológicos que pueden afectar la producción. Se debe evitar la plantación en áreas propensas a heladas de primavera y lluvias al momento de cosecha, buscándose condiciones climáticas que no propicien

una alta incidencia de plagas y, especialmente, de enfermedades, y que proporcionen un ambiente particularmente adecuado para la maduración de la fruta. (CIREN, 2017).

El cerezo es una especie de clima templado frío que se cultiva en áreas del mundo donde las temperaturas en invierno no son demasiado severas y las medias fluctúan entre los 7 y 14°C. Horas frío: Posee en general un alto requerimiento de horas frío durante su dormancia. Entre 900 a 1.300 horas frío para cultivares como Bing y Early Burlat (base a 7°C). Existen sin embargo cultivares con requerimientos menores (400 - 600 horas frío) como Brooks, Garnet, Tulare y Rainier, entre otras. Si no se satisfacen los requerimientos de acumulación de frío decae la floración, se produce cuaja mermada y baja la producción (Gil, 1997).

- **Requerimientos hídricos:** debe promoverse un uso racional del agua de riego, debiéndose aportar sólo las cantidades necesarias para permitir un suficiente y adecuado crecimiento de los árboles, lograr un equilibrado crecimiento y calidad interna y externa de la fruta, considerándose que la humedad excesiva determina una calidad deficiente. Se debe además impedir la lixiviación de nutrientes, evitar un incremento del riesgo de pudriciones del cuello y raíz, reducir costos de producción (el riego excesivo es antieconómico) y mal uso de los recursos hídricos. El riego deberá aplicarse de acuerdo al balance hídrico de cada período, debiéndose estimar el déficit de humedad acumulado.

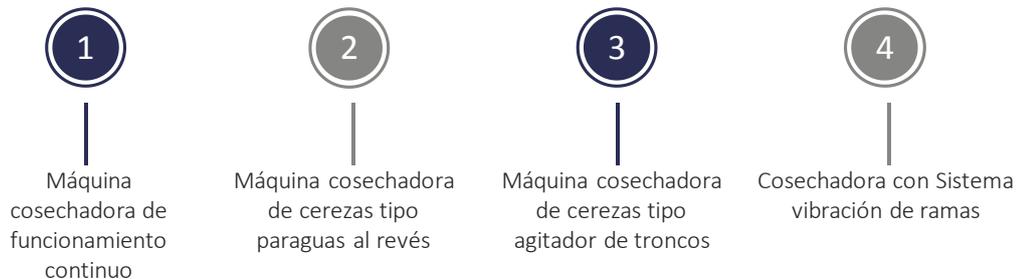
El riego deberá suministrarse de acuerdo con el déficit y la capacidad de retención máxima de agua del suelo. Independientemente del sistema de riego utilizado, junto con la determinación de las necesidades hídricas de esta especie en los distintos períodos de la temporada, es muy conveniente establecer las características hidro físicas de los suelos regados y operar a base de unidades homogéneas de manejo. Llevar un control de los volúmenes de agua aplicados. Disponer de instrumental (tensiómetros u otros métodos de control) que mejore la programación del riego. (CIREN, 2017).

4.2. Tipos de equipos mecanizados para la cosecha de cerezas

De acuerdo a la investigación realizada en páginas web de diferentes productores de tecnologías agrícolas, específicamente de cosecha, se ha logrado determinar las siguientes tecnologías para el caso, que se describen a continuación.

Para el caso se excluyen equipos tipo plataformas de elevación para la cosecha manual u otros equipos auxiliares de similares características, esto dado a que la investigación se enfoca en tecnologías de cosechas con sistemas de automatización total.

Ilustración 16. Tipo de cosechadoras de cerezas



Fuente: Elaboración del Autor.

4.2.1. Máquina cosechadora de funcionamiento continuo

La función de vibración y de recolección se combina en una máquina de movimiento lateral al lado del árbol. En este tipo de máquina se utiliza un método de cosecha continua, es decir, los árboles se cosechan continuamente sin pausas. Para este propósito, la máquina está equipada con vibrador que funciona de manera continua.

Un mecanismo electro-hidráulico especial controla el proceso. Así, luego de la operación de vibración las frutas no caen al suelo, ya que una especie de paraguas sobre las líneas de los árboles ayudará con el proceso. Desde el lado de la máquina y desde el paraguas de recolección las frutas se obtienen a través de una obturación especial construida sobre una la cinta transportadora central.

Esto está diseñado de tal manera que, a pesar de la función de densidad, se sigue suministrando una operación de cosecha continua. Sobre las cintas transportadoras descendentes, el elevador y la fase de purificación las frutas serán transportadas a un container propulsado en fila adyacente.

La cosechadora posee un chasis alto y de nivel de suspensión lateral controlado, de modo que sea capaz de adaptarse a las condiciones de terrenos más complicados. El operador puede realizar y supervisar desde cabina de todas las funciones de la máquina. (FRUMACO, 2018).

Ilustración 17: Máquina cosechadora de funcionamiento continuo.



Fuente: (FRUMACO, 2018).

4.2.2. Máquina cosechadora de cerezas tipo paraguas al revés

Esta cosechadora está diseñada no sólo para recoger cerezas, sino también para otras frutas, como por ejemplo ciruelas. Las frutas se esparcen desde el árbol, todas las impurezas como hojas o ramas pequeñas se eliminan mediante un ventilador y las frutas se echan en cajas o paletas cajas. Una solución muy innovadora es el llamado paraguas al revés, puesto bajo el árbol antes de esparcir la fruta. El primer prototipo construido en el año 2008, el cual confirmó la justeza de nuestros planes.

La idea de un esparcidor equipado con paraguas y ventilador fue todo un éxito. Durante la temporada del año 2009, hemos preparado una serie de dispositivos de prueba

GACEK que fue recibido con un alto interés por parte de los usuarios potenciales. Seguimos recogiendo ideas y sugerencias que ayuden a mejorar la calidad de los próximos modelos. El servicio sólo requiere 3 personas: un conductor del tractor, un operador “esparcidor” y un operador del dispositivo.

La cosechadora de cereza se recomienda para pequeños huertos con áreas hasta 5 hectáreas. Es posible recoger frutas de 50-60 árboles por hora en las mejores condiciones. El dispositivo requiere un tractor con un sistema hidráulico exterior y una productividad de mínimo 20 litros / minuto. Para lograr los mejores resultados, es muy importante preparar el huerto correctamente. A distancia sugerida entre las filas es un mínimo de 4 metros. La distancia entre los árboles debe ser de 2,2 a 2,5 metros. La altura del tronco también es importante y debe ser mínimo de 0,7 metros. El diámetro de la copa del árbol no debe ser superior a 3,5 metros. (JPS JAGODA, 2018)

Ilustración 18: Máquina cosechadora de cerezas tipo paraguas al revés.



Fuente: (JPS JAGODA, 2018)

4.2.3. Máquina cosechadora de cerezas tipo agitador de troncos

El agitador de troncos PESTKA está diseñado para cosechar guindas, ciruelas, manzanas industriales, aceitunas y otras frutas destinadas a jugos, sidra, conservas, etc. PESTKA se agrega con el tractor agrícola equipado con un sistema de enlace de tres puntos y sistemas hidráulicos externos. El sacudidor del tronco captura el tronco del árbol con el agarre de la pata y lo hace vibrar. Los frutos recogidos caen en mallas que se extienden debajo del árbol y deben verterse en cajas. Las hojas y ramas se deben quitar con un soplador.

La efectividad de la sacudida se puede ajustar simplemente cambiando la masa de los componentes giratorios del cabezal de sacudida. La longitud de la pluma que soporta el agitador es ajustable de 1200 a 2000 mm, lo que hace que sea más fácil trabajar en huertos de espaciado irregular de hileras. Gracias al giro de la pluma de 90° hacia la derecha y hacia la izquierda, puede cosechar simultáneamente desde ambos lados de la fila. En esta opción, son necesarios 2 juegos de pantallas y 2 personas adicionales para respaldarlos. (JPS JAGODA, 2018).

Ilustración 19: Máquina cosechadora de cerezas tipo agitador de troncos PESTKA.



Fuente: (JPS JAGODA, 2018).

4.2.4. Máquina cosechadora de cerezas con sistema de vibración de ramas

Cosechadora autopropulsada de hilera completa para recoger cerezas y ciruelas en huertos cultivados en hileras densas. Cosecha con sistema de vibración de ramas y amortigua la caída con sistema de presión invertida.

La mejor solución para recoger frutas cultivadas en huertos con estructura espalier. Sistema de recolección con agitadores verticales que garantiza una alta calidad de la fruta y no dañan los árboles, unidad de limpieza eficiente, accionamientos hidráulicos de trabajo, regulación suave de los parámetros de trabajo. Dependiendo de los requisitos, las frutas se pueden cosechar en cajas pequeñas de 10-20 kg y en cajas grandes de 500 kg; las cajas se

pueden descargar desde la plataforma de trabajo con una carretilla elevadora, mediante el uso de un elevador hidráulico o rodillos.

Ilustración 20: Máquina cosechadora de cerezas con sistema de vibración de ramas: FELIX Z de Weremczuk Agromachines.



Fuente: (WEREMCZUK AGROMACHINES, 2018)

4.3. Análisis de factores ponderados para la selección de la tecnología

Para la elaboración del cuadro comparativo técnico se requiere investigar diferentes equipos según los tipos descritos en el apartado anterior.

Los criterios de evaluación han sido recomendados y ponderados por empresario con huertos y negocio de exportación de cerezas:

- Productividad: hectáreas día.
- Eficiencia de cosecha
- % de daño a la fruta y estado del pedicelo post cosecha
- Personal requerido para su funcionamiento
- Requerimientos técnicos para el equipo
- Funcionamiento: tracción o autopropulsión.

Tabla 4. Factores Ponderados para selección de máquina cosechadora de cerezas.

Característica	Ponderación	Máquina cosechadora de funcionamiento continuo	Máquina cosechadora de cerezas tipo paraguas al revés	Máquina cosechadora de cerezas tipo agitador de troncos	Máquina cosechadora de cerezas con sistema de vibración de ramas
Nombre		Modelo OE4 Frumaco.	GACEK fruit tree shaker	Trunk shaker PESTKA	Felix Z Weremczuk
Productividad	10%	7 árboles/min	0.5 ha (8-10 h)	no se indica	0,2 - 0,4 ha/h
Eficiencia	10%	No se indica	95%	95%	95%
Daño a la fruta y pedicelo	50%	Alto	Alto	Alto	Medio
Requerimiento de Personal	3%	1 persona	2 personas	4 - 6 personas	2 Personas
Requerimientos de Plantación	24%	Separación de filas > 5,0 m. Separación del árbol > 1,8 m. Diámetro del tronco 80 hasta 200 mm. Altura libre del tronco > 0,7 m. Altura de la copa < 4,0 m (< 5,0 m posible). Ancho de la copa < 3,2 m	Espacio entre las primas min 4 m Espacio entre árboles en un mínimo de 2.2 m. Diámetro máximo de la corona max 3.5 m. Altura del tronco min 0.7 m	Espacio entre las crudas 4-6 m. Espacio entre árboles en un crudo de 2 a 3.5 m. Diámetro de la corona max 4.5 m. Altura del maletero min 0.6 m	4 metros entre hileras, altura hasta 3,5 m separación desde 1,5m, hasta 2,0 m.
Requerimientos Técnicos del Equipo	2%	Hidraulico	Hidraulico min. 25 l/min	Hidraulico 20-40 l/min	80 hp, velocidades muy lentas de 0,5 km / h.
Tracción o Autopropulsión	1%	Tracción	Tracción	Tracción	Tracción y autopropulsión

Fuente: Elaboración del Autor.

Tabla 5. Análisis de Factores Ponderados para selección de máquina cosechadora de cerezas.

Característica	Ponderación	Máquina cosechadora de funcionamiento continuo	Máquina cosechadora de cerezas tipo paraguas al revés	Máquina cosechadora de cerezas tipo agitador de troncos	Máquina cosechadora de cerezas con sistema de vibración de ramas
Nombre		Modelo OE4 Frumaco.	GACEK fruit tree shaker	Trunk shaker PESTKA	Felix Z Weremczuk
Productividad	10%	1	6	1	5
Eficiencia	10%	7	7	7	7
Daño a la fruta y pedicelo	50%	1	1	1	4
Requerimiento de Personal	3%	7	4	4	6
Requerimientos de Plantación	24%	3	3	3	5
Requerimientos Técnicos del Equipo	2%	7	7	7	7
Tracción o Autopropulsión	1%	5	5	5	7
Total	100%	31	33	28	41

Máquina cosechadora de funcionamiento continuo	Máquina cosechadora de cerezas tipo paraguas al revés	Máquina cosechadora de cerezas tipo agitador de troncos	Máquina cosechadora de cerezas con sistema de vibración de ramas
Modelo OE4 Frumaco.	GACEK fruit tree shaker	Trunk shaker PESTKA	Felix Z Weremczuk
0,1	0,6	0,1	0,5
0,7	0,7	0,7	0,7
0,5	0,5	0,5	2
0,21	0,12	0,12	0,18
0,72	0,72	0,72	1,2
0,14	0,14	0,14	0,14
0,05	0,05	0,05	0,07
2,42	2,83	2,33	4,79

Fuente: Elaboración del Autor.

CAPÍTULO 5: MODELO DE NEGOCIO

En el presente capítulo se desarrolla el modelo de negocio, partiendo por la planeación estratégica (misión, visión, objetivos, segmentación, mercado meta y diferenciación), seguido por la selección de la estructura de modelo de negocio a aplicar y finalizando con la aplicación de dicha estructura para el presente proyecto.

5.1.Planeación Estratégica Integral

La planeación estratégica es el proceso de desarrollar y mantener una concordancia estratégica entre las metas y las capacidades de la organización, y sus oportunidades de marketing cambiantes, para sobrevivir y crecer a largo plazo.

La planeación estratégica integral del proyecto de la nueva empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados está enfocada en el cliente y cada una de sus componentes se enfoca en captar al cliente que tiene la necesidad de cosechar cerezas.

En este apartado se establecen la misión, visión, objetivos, la segmentación, mercado meta, diferenciación, posicionamiento, la declaración de propuesta de valor y por ultimo un análisis FODA. Algunos de estos conceptos también formarán parte de los capítulos posteriores donde se formalizará el modelo de negocios y dentro de éste el paquete de servicios.

5.1.1. Misión

La misión tiene como objetivo mostrar la solides, seriedad, compromiso y calidad de la nueva empresa; poniendo énfasis en el deseo de cubrir todas las necesidades y expectativas de los clientes. Todo sin dejar de lado los conceptos de innovación y tecnología.

En resumen:

“Somos una empresa innovadora que presta servicios de cosecha mecanizada de cerezas con tecnología de primera línea Tenemos el compromiso de un servicio rápido y de calidad”.

5.1.2. Visión

La visión es ser una empresa regional (Región del Maule) con liderazgo en el mercado, que entregue a sus clientes servicios integrales, rápidos y con una alta calidad de servicio.

En resumen:

“Ser líderes y referentes a nivel regional al ser los únicos en ofrecer servicios de cosecha mecanizada de cerezas”.

5.1.3. Objetivos

a. Objetivos generales

- Ser pioneros en la introducción de métodos mecanizados de cosecha de frutales en el país.
- Convertirse en referentes en cuanto a calidad de servicio y seguridad en la contratación de los mismos.

b. Objetivos Específicos

- Objetivos estratégicos.
 - La empresa se propone lograr una completa satisfacción de sus clientes, en cada uno de los servicios prestados, esto a través de la calidad de servicio y seriedad en todo el proceso.
 - Generar vínculos estrechos con sus proveedores y clientes.
 - Garantizar calidad de sus procesos, buscar siempre la mejora continua y la eficiencia.
 - Realizar una continua investigación de mercado con el fin de ampliar el mercado de la nueva empresa, desde el inicial que contempla un nivel regional, para llevarlo a un nivel nacional.

- **Objetivos operacionales.**
 - Continua investigación de mercado de proveedores con el fin de obtener la mejor calidad en tecnología e insumos.
 - Evaluar continuamente nuestros procesos operativos con el objetivo de mejorar continuamente en la calidad de nuestro producto.
 - Capacitación continua de nuestros trabajadores dependiendo de los requerimientos de la empresa y de las nuevas tecnologías a utilizar.

5.1.4. Segmentación

La nueva empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados con estará enfocada geográficamente en la Región del Maule, esto dado que ésta es la región con mayor superficie de cerezos en el país, siendo considerados potenciales clientes, no obstante, lo anterior si el cliente lo requiere se pueden realizar servicios a otras regiones. La segmentación detallada se puede revisar en el cuadro que sigue:

Tabla 6. Segmentación del Mercado Servicio de Cosecha de cerezas con métodos mecanizados.

País	Chile, Sud América
Región del país	Región del Maule La región del Maule tiene una superficie de 30.296 km ² , representando el 4% de la superficie del país. La capital regional es Talca, a 250 kilómetros al sur de Santiago. La región está dividida en 4 provincias y 30 comunas
Tamaño de la ciudad o Región	Población es de 908.097 habitantes, correspondiente al 6% de la población nacional.
Densidad	Urbana y Rural La población rural es de 305.077 personas, representando el 33.6% de la población total regional
Clima	La condición que caracteriza al clima templado de tipo mediterráneo, con diferencias en sentido norte-sur, es una estación seca de seis meses en el norte, a cuatro meses en el sur. La temperatura media es de 19° C y con extremas de 30° C, durante el período de verano; en cambio en invierno las temperaturas mínimas medias son de 7° C.

Fuente: Elaboración del autor.

5.1.5. Mercado meta

Siguiendo los lineamientos establecidos en las estrategias de Segmentación del Mercado, se establece como Mercado Meta: Agricultores, productores de cerezas como fruta fresca sin discriminar el mercado al cual venden, mayores de edad, de alto nivel de ingreso, pertenecientes a la Región del Maule.

El nivel educacional del mercado meta, se espera sea de nivel medio a alto, que sean capaces de entender las ventajas de las nuevas tecnologías para la cosecha de cerezas que ofrece la nueva empresa; también se espera sean buenos receptores de la innovación y sean capaces de aceptar el riesgo de utilizar nuevos equipos de cosecha.

5.1.6. Diferenciación

La nueva empresa adoptará una estrategia de innovación basada principalmente en la innovación y la tecnología, dado que esta nueva tecnología de cosecha aún tiene una baja inserción en el rubro frutícola y nula específicamente en el de las cerezas. También como segunda estrategia está la seriedad y calidad de servicio (excelencia en servicio), esto se logrará entregando un servicio integral, el cual se formalizará en el capítulo Definición del Paquete de Servicios, muy diferente al que ofrecen las empresas similares estudiadas en el capítulo Análisis de la Oferta Actual.

5.1.7. Nombre de fantasía e imagen corporativa

La nueva empresa se denominará en su nombre de fantasía se denominará Tecno Cosecha, este nombre busca dejar en claro que se trata una empresa de cosecha y que es tecnológica, además la imagen se ha seleccionado en color rojo con el fin de asociarse al color de las cerezas.

Ilustración 21. Imagen corporativa nueva empresa cosecha de cerezas.



Fuente: Elaboración del autor.

5.1.8. Diseño del paquete de Servicios

Para el diseño del paquete de servicio se consideran los aspectos relevantes para la prestación de los mismos, estos son: instalaciones auxiliares, bienes facilitadores, servicios explícitos y servicios implícitos; los mismos se describen a continuación:

Ilustración 22. Diseño del paquete de servicios para empresa que presta servicios de cosecha mecanizada de cerezas.



Fuente: Elaboración del autor.

5.2. Selección de la estructura del modelo de negocio

Para la selección del modelo de negocios a aplicar se utilizará la metodología descrita en el capítulo marco teórico como Matriz de Multicriterio, que no es más que un método cualitativo de selección. Además, se realizará un cuadro comparativo con el fin de revisar información relevante de las metodologías a estudiar.

El objetivo de la selección, es determinar el método más sencillo, rápido y de fácil aplicación, esto con el fin de poder definir las principales características del negocio, tales como el servicio que se prestará, el segmento de mercado, los canales de distribución y la fuente de ingresos.

Los modelos a comparar son el tradicional o completo y el modelo moderno Canvas.

5.2.1. Cuadro Comparativo

En el siguiente cuadro se exponen comparativamente las estructuras tradicionales y la moderna (CANVAS).

Del estudio comparativo se deduce principalmente que el método tradicional es un método más completo y formal, incluye un estudio de mercado, estudio técnico y una evaluación económica; el modelo Canvas, en cambio tiene una estructura más simplificada, no considera estudio de mercado, técnico o una evaluación económica, sin embargo detalla más abiertamente la definición del negocio, estableciendo los segmentos del mercado, la propuesta de valor y los canales de comunicación, además establece los conceptos claves que envuelven al negocio: recursos, actividades y asociaciones.

Por tanto, preliminarmente se puede dar por seleccionado el modelo Canvas dado que es el método que más se encuadra en el criterio de selección antes descrito: determinar el método más sencillo, rápido y de fácil aplicación, esto con el fin de poder definir las principales características del negocio.

Tabla 7. Cuadro comparativo estructura modelos de negocios.

Modelo Tradicional	Modelo Canvas
Sin una estructura definida, sino que podemos adoptar la que mejor creamos conveniente de acuerdo a los objetivos que queramos alcanzar con el plan, pero siempre asegurándonos de que ésta le de orden	El lienzo de modelo de negocios o <i>Business Model Canvas</i> consiste en poner sobre un lienzo o cuadro nueve elementos esenciales de las empresas y testar estos elementos hasta encontrar un modelo sustentable en valor para crear un negocio exitoso
Temas abordados: <ul style="list-style-type: none"> - Resumen ejecutivo - Definición del negocio - Estudio de mercado - Estudio técnico - Organización - Estudio de la inversión y financiamiento - Estudio de los ingresos y egresos - Evaluación del proyecto 	Temas abordados: <ul style="list-style-type: none"> - Segmentos de mercado - Propuestas de valor - Canales - Relaciones con clientes - Fuentes de ingresos - Recursos clave - Actividades clave - Asociaciones claves - Estructura de costos
Formal	Informal

Fuente: Elaboración del autor.

5.2.2. Análisis Multicriterio

A continuación, se presenta el cuadro del análisis de multicriterio, el objetivo es determinar el método que más se adecúe a los criterios seleccionados. Los criterios fueron seleccionados por el autor con el fin de generar una estructura de negocios confiable, completa y de fácil aplicación. Los criterios de la matriz de multicriterio son los siguientes:

- Cantidad de información: se refiere los diferentes elementos que estudia el modelo de negocio, es más valorado si solicita alimentarse con más y completa información.
- Dificultad de aplicación: este criterio revisa la dificultad o facilidad del criterio, si utiliza términos o metodologías que requieren gran conocimiento. Si es aplicable para

cualquier empresa o solo para las grandes empresas; o si requiere conocimiento técnico o un especialista para su aplicación.

- Frecuencia de uso: este criterio busca evidenciar la frecuencia con que las empresas, los investigadores, los emprendedoras o las personas utilizan un método u otro.
- Rapidez de ejecución: que tan rápido o engorroso puede ser la aplicación de uno u otro modelo de negocio.
- Formalidad: si el modelo de negocio tiene una estructura formal o informal.

La ponderación de los criterios, se realiza en base a la información teórica recopilada y la importancia o peso de cada criterio es otorgada por el autor.

Según los resultados el modelo a aplicar es el modelo Canvas.

Tabla 8. Ponderación de Criterios para la selección de modelo de negocio para estructura de proyecto de servicios.

	Cantidad de información	Dificultad de aplicación	Frecuencia de uso	Rapidez de ejecución	Formalidad	Total	Ponderación
Cantidad de información	0	2,5	2	2	2	8,5	33%
Dificultad de aplicación	2	0	2	2	2	8	31%
Frecuencia de uso	1	1	0	0,5	0,5	3	12%
Rapidez de ejecución	1	1	1	0	0,5	3,5	14%
Formalidad	1	0,5	0,5	0,5	0	2,5	10%
						25,5	100%

Fuente: Elaboración del Autor.

Tabla 9. Análisis Multicriterio para la selección de modelo de negocio para estructura de proyecto de servicios.

	Ponderación	Aplicación del criterio		Resultado	
		Alt 1	Alt 2	Alt 1	Alt 2
Cantidad de información	33%	7	4	2,3	1,3
Dificultad de aplicación	31%	4	7	1,3	2,2
Frecuencia de uso	12%	5	6	0,6	0,7
Rapidez de ejecución	14%	4	7	0,5	1,0
Formalidad	10%	7	4	0,7	0,4
	100%			5,4	5,6

Alt 1: modelo tradicional, Alt 2: Modelo Canvas.

Fuente: Elaboración del Autor.

5.3. Aplicación Modelo de Negocio (Canvas)

A continuación se presenta el desarrollo del modelo de negocio según la estructura seleccionada Modelo Canvas.

1. Segmentos de Mercado

¿La empresa para quien crea valor?, ¿Quiénes son los clientes más importantes?, Se aplicará un estilo de negocio conocido como Nicho de Mercado. Los modelos de negocio orientados a nichos de mercado atienden a segmentos específicos y especializados. Las propuestas de valor, los canales de distribución y las relaciones con los clientes se adaptan a los requisitos específicos de una fracción del mercado.

En esa línea, primero tal como se ha esbozado en el capítulo anterior Planeación estratégica integral, la nueva empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados, estará enfocada en el segmento de mercado ubicado geográficamente en la Región del Maule, esto dado que ésta es la región con mayor superficie de cerezos en el país, siendo considerados potenciales clientes, no obstante, lo anterior si el cliente lo requiere se pueden realizar servicios a otras regiones.

Demográficamente, el mercado meta son los agricultores, productores de cerezas como fruta fresca sin discriminar el mercado al cual venden, mayores de edad, de alto nivel de ingreso, pertenecientes a la Región del Maule.

El nivel educacional del mercado meta, se espera sea de nivel medio a alto, que sean capaces de entender las ventajas de las nuevas tecnologías para la cosecha de cerezas que ofrece la nueva empresa; también se espera sean buenos receptores de la innovación y sean capaces de aceptar el riesgo de utilizar nuevos equipos de cosecha.

2. Propuestas de valor

En este apartado se define el Paquete de servicios, conjunto de productos y servicios que crean valor para el segmento de mercado antes descrito, satisfaciendo la necesidad de los clientes meta.

Una propuesta de valor crea valor para un segmento de mercado gracias a una mezcla específica de elementos adecuados a las necesidades de dicho segmento. Para lograr esta definición se han aplicado alguno de los elementos acordes a los requerimientos descritos por Pigneur. Los análisis de los conceptos se resumen en la tabla 10.

3. Canales

Según Pigneur, para definir los canales de comunicación se deben analizar cinco fases distintas: información, evaluación, compra, entrega y postventa. Primero se ha definido que la venta de los servicios se hará de manera propia o directa, sin intermediarios, esto es con un equipo comercial, tienda propia donde contratar el servicio o a través de página web.

Para el Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados se presenta el análisis que sigue, el cual llevará a entender a través de que canal o medios quieren ser contactado o atendidos nuestros clientes. Ver tabla 11.

Tabla 10. Mezcla de elementos del paquete de Servicios para Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.

Concepto en Estudio	Definición de la propuesta de valor
Novedad	Este es el principal concepto que ofrece el paquete de servicio: la novedad, la innovación y la tecnología. Le permite acceder a los clientes a lo último en tecnología de cosecha de frutales.
Mejora del rendimiento	El paquete de servicios ofrece una mejora del rendimiento de cosecha, esto es un concepto muy importante, dado que el periodo de cosecha tiene tiempos acotados y está estrechamente ligado al clima.
Personalización	El servicio ofrecido considera un servicio integral, desde asesoría técnica para la cosecha, la preparación del terreno para el ingreso de la cosechadora y el servicio de cosecha propiamente tal. El equipo se adapta a las dimensiones de los árboles y a los diferentes tipos de fruta.
El trabajo bien hecho	La empresa trabaja siempre con el espíritu del trabajo bien hecho. Ofreciendo al cliente un descanso en cuanto a la labor de cosecha y permiten concentrarte en otros procesos de su negocio.
Precio	Se espera ofrecer un valor similar al ofrecido por el de la cosecha manual pero un precio inferior.
Reducción de riesgos	Se ofrece un servicio que permite reducir los tiempos de cosecha, reduciendo el riesgo que corre la fruta al estar expuesta al clima y que alcance una sobre madurez.
Comodidad/utilidad	La cosecha mecanizada facilita las cosas para el cliente, el cual ya no debe lidiar con contratistas o con personas. Ahora se relacionará con una empresa de servicios que realizará la cosecha con una máquina.

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 11. Definición del canal de comunicación Servicios para Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.

Fases de Canal				
Información	Evaluación	Compra	Entrega	Postventa
¿Cómo se dan a conocer los productos y servicios de la empresa?	¿Cómo se ayuda a los clientes a evaluar la propuesta de valor?	¿Cómo pueden comprar los clientes los servicios?	¿Cómo se entrega a los clientes la propuesta de valor?	¿Qué servicios de atención de post venta se ofrece?
A través de una página web y visitas en terreno a los potenciales clientes.	Entregando la información adecuada de los equipos de cosecha y entregando asesoría técnica en todo el proceso.	A través de ejecutivos de negocio, que son los mismos asesores técnicos así el trato es personalizado.	Es un servicio en terreno, desde la asesoría técnica hasta por supuesto la cosecha.	Se ofrece asesoría para el manejo de los terrenos, preparándolos para la siguiente temporada de cosecha.

Fuente: elaboración del autor.

4. Relaciones con clientes

Al respecto de cómo espera el cliente que la empresa se relacione con ellos, se ha establecido que desea una relación estrecha y directa, con trato personalizado. El fundamento de decidir este tipo de relación es lograr una fidelización de los clientes.

Este trato directo o asistencia personal se basa en las relaciones humanas, así el cliente puede comunicarse con un representante real del servicio de atención al cliente para que le ayude durante el proceso de venta o posteriormente.

5. Fuentes de ingresos

Existen varias formas de generar fuentes de ingresos: Venta de activos, Cuota por uso. Cuota de suscripción, Préstamo/alquiler/leasing, Concesión de licencias, Gastos de corretaje o publicidad.

La nueva empresa fijará su fuente de ingresos por medio del arriendo de equipos de cosecha; esta fuente de ingresos surge de la concesión temporal, a cambio de una tarifa, de un derecho exclusivo para utilizar un activo determinado durante un período de tiempo establecido, considerando además la asesoría técnica y el manejo del equipo.

En cuanto a la estrategia de fijación de precios se establecerá como una estrategia dinámica, que implica ajustar los precios de forma continua para satisfacer las características y las necesidades de clientes y situaciones individuales. Esto dado a las diferencias geográficas de los potenciales clientes. El precio se establece dinámicamente en función de la oferta y la demanda.

6. Recursos clave

En la tabla 8, se resumen los recursos claves para el funcionamiento de la empresa de servicios, tanto físicos, como intelectuales, humanos y económicos. Este último se detallará en el capítulo 7 Evaluación económica.

7. Actividades clave

Primero, la principal actividad clave para la propuesta de valor es la prestación del servicio, la cual debe ser de excelencia, para ello se debe desarrollar un buen diagrama de servicio (ver capítulo 7) y tener claro todo el detalle de la prestación.

Segundo, las actividades clave enfocada en el canal de distribución es la contratación del personal idóneo para recibir y visitar a los potenciales clientes (también para prestar el

servicio) y la creación de una página web que comunique eficientemente la propuesta de valor.

Tercero, la actividad clave enfocada al cliente, nuevamente es el diagrama de servicio, procurando protocolos de atención al cliente, dado que como se ha indicado en éste modelo, se espera una atención directa al cliente. En esto también es importante la imagen del personal, la cual debe ser siempre impecable.

Cuarto, es importante establecer los métodos contractuales para la prestación de servicio de arriendo de equipos, cosecha y asesoría de cosecha como un todo, esto con el fin de asegurar y garantizar los ingresos de la empresa.

En cuanto a la resolución de problemas, es una tarea clave gestionar la información, sean requerimientos, problemas o consultas de los clientes de manera oportuna, directa y con foco a la resolución eficiente y ojalá inmediata.

Estos cuatro conceptos se exponen en la tabla 7.

Tabla 12. Actividades Clave para Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.

Producción (Prestación del Servicio)	Resolución de problemas
<ul style="list-style-type: none"> - Prestación del servicio. - Contratación de personal para atención del cliente. - Creación de página Web corporativa. - Excelencia de servicio con el trato directo con el cliente. - Fuente de Ingresos respaldados con métodos contractuales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de la información de manera oportuna y con enfoque a la resolución inmediata.

Fuente: elaboración del autor.

Tabla 13. Recursos clave Servicios para Diseño de una empresa que presta servicios de cosecha de cerezas con métodos mecanizados.

Físicos	<p>Activos físicos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones de la empresa (galón para equipos, zonas de mantención, estacionamientos y oficinas. - Mobiliario (escritorios, sillas, mesones de trabajo, armarios, y otros menores. - Equipos de trabajo (impresoras, computadores, teléfonos, entre otros). - Vehículos de transporte de personas. - Vehículos para el transporte de equipos. - Equipos para preparación de terreno (retroexcavadora, motoniveladora). - Maquinas cosechadoras de cerezas. - Equipos auxiliares (generadores eléctricos, motobombas, herramientas eléctricas).
Intelectuales	<p>Los recursos intelectuales, como marcas, información privada, patentes, derechos de autor, asociaciones y bases de datos de clientes</p>
Humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Mecánico. - Ingeniero agrónomo. - Técnicos en agronomía. - Técnicos mecánicos. - Secretaria. - Administrador - Gerente.
Económicos	<ul style="list-style-type: none"> - Dinero inversión inicial. - Líneas de crédito para contingencias. - Crédito de proveedores.

Fuente: elaboración del autor.

8. Asociaciones claves

Las empresas se asocian por múltiples motivos y estas asociaciones son cada vez más importantes para muchos modelos de negocio. Las empresas crean alianzas para optimizar sus modelos de negocio, reducir riesgos o adquirir recursos.

Se recomienda crea Alianzas estratégicas entre empresas no competidoras relacionadas con el rubro de venta o prestación de servicios de maquinarias agrícolas con el fin de visitar a los clientes y ofrecerles los servicios de manera paralela.

9. Estructura de costos

Los costos variables estimados para el proyecto son:

- Costo de Combustible: se considera el uso de tractor para la tracción del equipo cosechador, su característica técnica es que debe ser de al menos 80 HP de potencia, éste tipo de vehículos tiene un consumo estimado de combustible (diésel) en la fruticultura de aproximadamente 9 litros por hora.
- Traslado: se debe considerar como costo variable el traslado de los equipos cosechadores en cama baja, teniendo un precio de mercado de aproximadamente 1.800 pesos por kilómetro recorrido. Se estima una distancia de traslado de ida por servicio prestado de aproximadamente 50 kilómetros.
- Promoción y comisiones por ventas.
- Mantenimiento: se considera el mantenimiento de cosechadoras y de tractores, además de infraestructura. Se ha estimado como un porcentaje en relación al total de ingresos.

Los costos fijos en que deberá incurrir durante todo el año, no obstante, el periodo de cosecha se concentre sólo en cuatro meses, se han establecido como:

- Servicios: Agua, electricidad, telefonía fija, telefonía celular, Seguros, Seguridad.
- Sueldos del personal.

CAPÍTULO 6: DISEÑO LÓGICO Y FÍSICO DEL SISTEMA DE OPERACIONES

En el presente capítulo se presentan las decisiones de diseño, se identifican y describen cada uno de sus procesos y se expone diagrama simple del servicio y diagrama de experiencia del servicio y se determina la capacidad del proceso.

6.1. Decisiones Generales de Diseño

En el presente apartado se exponen las decisiones generales de diseño para llevar a cabo el diseño lógico y físico de las instalaciones, para ello se deben responder tres interrogantes: ¿Qué?, ¿Dónde? y ¿Cuánto?

6.1.1. Definición del Servicio y posicionamiento geográfico de las instalaciones

La primera interrogante se ha descrito en el capítulo anterior Modelo de Negocio: Servicio de cosecha mecanizada, servicio integral, con trato directo y alta eficiencia.

La segunda interrogante, el Dónde, también es una interrogante parcialmente definida en el capítulo 4 Diagnóstico de la Situación Actual: Séptima Región del Maule. Se define el lugar de emplazamiento en el área rural de la comuna de Romeral, dado que es la comuna con mayor superficie de cerezos plantados y está muy cercana a la comuna de Curicó que es la segunda comuna con mayor superficie de cerezos plantados.

6.1.2. Estimación de la Demanda

La tercera interrogante es más compleja de definir, el Cuánto, significa establecer la demanda a la cual espera satisfacer este nuevo negocio, lo que en adelante determinará la capacidad del proceso y el diseño de las instalaciones y también la magnitud de la inversión (volumen de servicios prestados, costos operacionales, entre otros).

El estudio de la demanda y de las características del mercado aplicado a servicios presenta problemáticas completamente distintas a las del estudio realizado para productos. Los servicios se caracterizan por, sobre todo, por la naturaleza transitoria de su oferta.

Cada vez que se ofrece un servicio y no existe un comprador, este servicio se pierde para siempre. Esto, no obstante, no se aplica a los costos. Normalmente, una compañía de

servicios generará gastos, ya sea que tenga clientes o no (si bien los costos pueden ser mayores cuando hay trabajo).

A consecuencia de esto, el elemento clave en la evaluación de mercado para un servicio, consiste en establecer el patrón de la demanda de servicios durante el lapso de un año (u otro período).

Por tanto, para el caso, primero se establece el ciclo anual de cosecha: desde octubre a febrero de cada año. Por tanto, el resto de la temporada la nueva empresa deberá dedicarse a otro tipo de labores.

En cuanto a la cantidad de demanda que se espera cubrir primero se deben formalizar los siguientes datos expuestos en el capítulo Diagnóstico Situación Actual:

- Total superficie plantada en Chile: 24.498 hectáreas (último catastro realizado por CIREN el año 2016).
- Total superficie plantada en la Región del Maule: 11.130 hectáreas (último catastro realizado por CIREN el año 2016).
- Provincia con mayor cantidad de hectáreas plantadas: Provincia de Curicó con 9.018 hectáreas Plantadas.

Para la estimación de la demanda, se utiliza la respuesta de panel de ejecutivos o potenciales compradores de la provincia de Curicó. Es un sondeo de la opinión experta de los Directivos y Ejecutivos de las empresas acerca de las ventas futuras. Los expertos recomiendan una demanda por sobre la superficie plantada de no más del 2%, esto dado que se trata de una nueva tecnología, aún es poco conocida y difícil de aceptar o justificar para los empresarios o sus representantes.

La demanda estimada del 2% no se aplicará a la superficie total sino a la superficie productiva, es decir 7.790 hectáreas (ver cuadro), por tanto, la demanda a cubrir corresponde a aproximadamente 156 hectáreas, o traducido en toneladas según la productividad por

hectárea expuesta en el cuadro siguiente: 1.248 toneladas. Esto indistintamente el destino de la producción, esto es exportación, mercado interno o agroindustria.

Tabla 14. Producción informada, producción promedio por hectárea según producción informada y producción promedio por hectárea de las principales variedades de cerezos.

PRODUCCIÓN INFORMADA ESPECIES MAYORES

Especies mayores	Producción de fruta			Destino de la producción informada (%)			
	Superficie en producción (ha)	% que informó producción	Producción informada (ton)	Exportación	Mercado interno	Agroindustria	Desecho
Cerezo	7.789,7	79,1	52.182,6	80,0	13,7	6,3	0,00

PRODUCCIÓN PROMEDIO POR HECTÁREA, SEGÚN PRODUCCIÓN INFORMADA

Especie	Producción promedio (ton/ha)	Densidad promedio (plantas/ha)
Cerezo	8,0	851

PRODUCCIÓN PROMEDIO POR HECTÁREA DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES, SEGÚN PRODUCCIÓN INFORMADA

VARIEDAD	Superficie (ha)	Densidad promedio (plantas/ha)	Producción promedio (ton/ha)	Exportación (%)
CEREZO				
Bing	1.921,7	847	7,8	81,3
Lapins	1.827,5	864	9,0	87,4
Sweet Heart	710,7	831	9,5	84,3
Santina	678,4	878	8,3	93,5

Fuente: (CIREN, 2016).

6.2. Diseño Lógico del Sistema de Operaciones

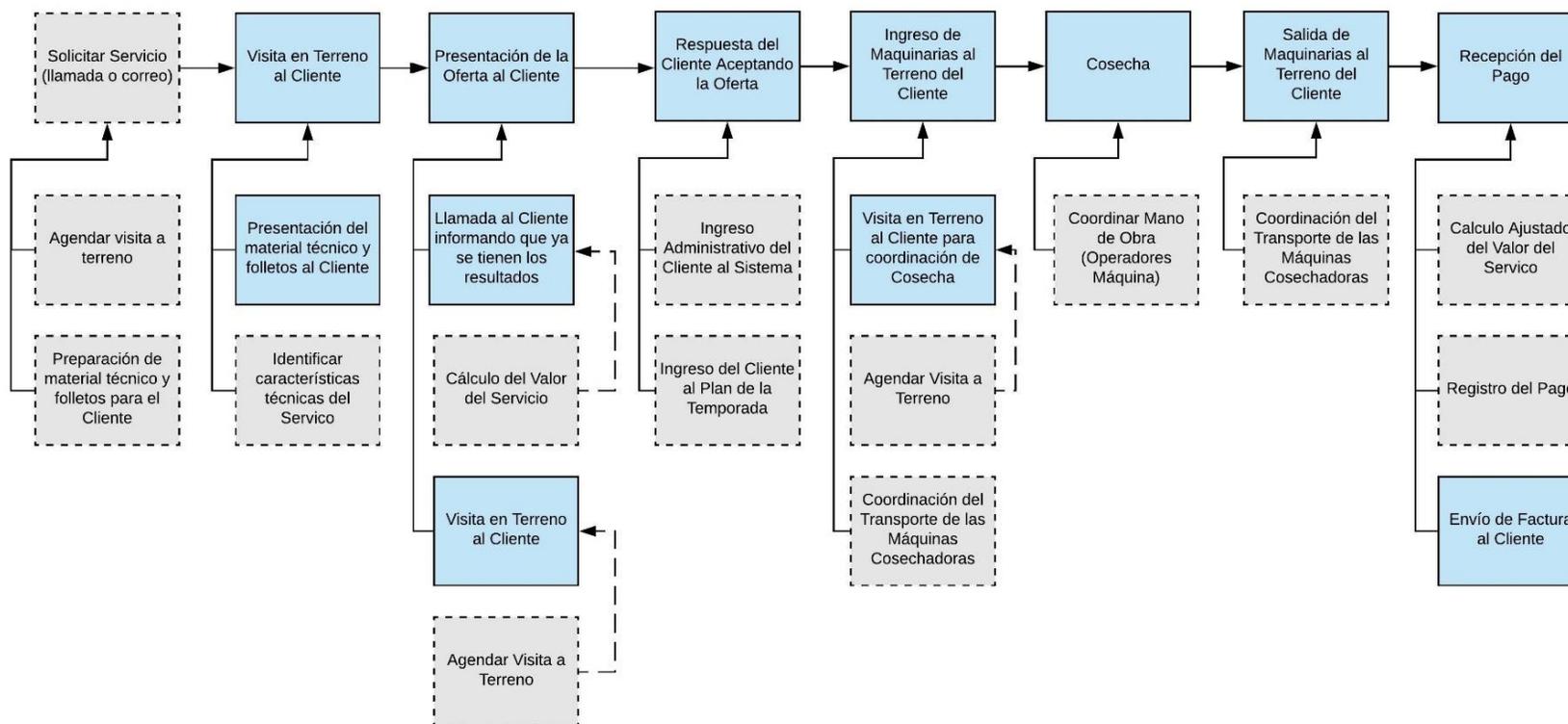
En el presente apartado se describen los procesos internos para la prestación del servicio de cosecha, se presentan diagramas de procesos y de experiencia.

6.2.1. Identificación y Descripción de los procesos internos

1. Realizar llamada para solicitar Servicio.
 - a. Agendar Visita a Terreno.
 - b. Preparación de Material Técnico y Folletos para el Cliente.
2. Visita en terreno al cliente.
 - a. Presentación de Material Técnico y Folletos para el Cliente.
 - b. Identificar características técnicas del Servicio.
3. Presentación de la Oferta al Cliente.
 - a. Llamada al Cliente informando que ya se tienen los resultados.
 - b. Cálculo del Valor del Servicio.
 - c. Visita en Terreno al Cliente.
 - d. Visita en Terreno al Cliente.
4. Respuesta del Cliente aceptando la oferta.
 - a. Ingreso Administrativo del Cliente al Sistema.
 - b. Ingreso del Cliente al Plan de la Temporada.
5. Ingreso de maquinarias al terreno del Cliente.
 - a. Visita en Terreno al Cliente para coordinación de Cosecha.
 - b. Agendar Visita a Terreno.
 - c. Coordinación del Transporte de las Máquinas Cosechadoras.
6. Cosecha.
 - a. Coordinar Mano de Obra (Operadores Máquina).
7. Salida de maquinaria del terreno del Cliente.
 - a. Coordinación del Transporte de las Máquinas Cosechadoras.
8. Recepción del Pago.
 - a. Calculo Ajustado del Valor del Servicio.
 - b. Registro del Pago.
 - c. Envío de Factura al Cliente.

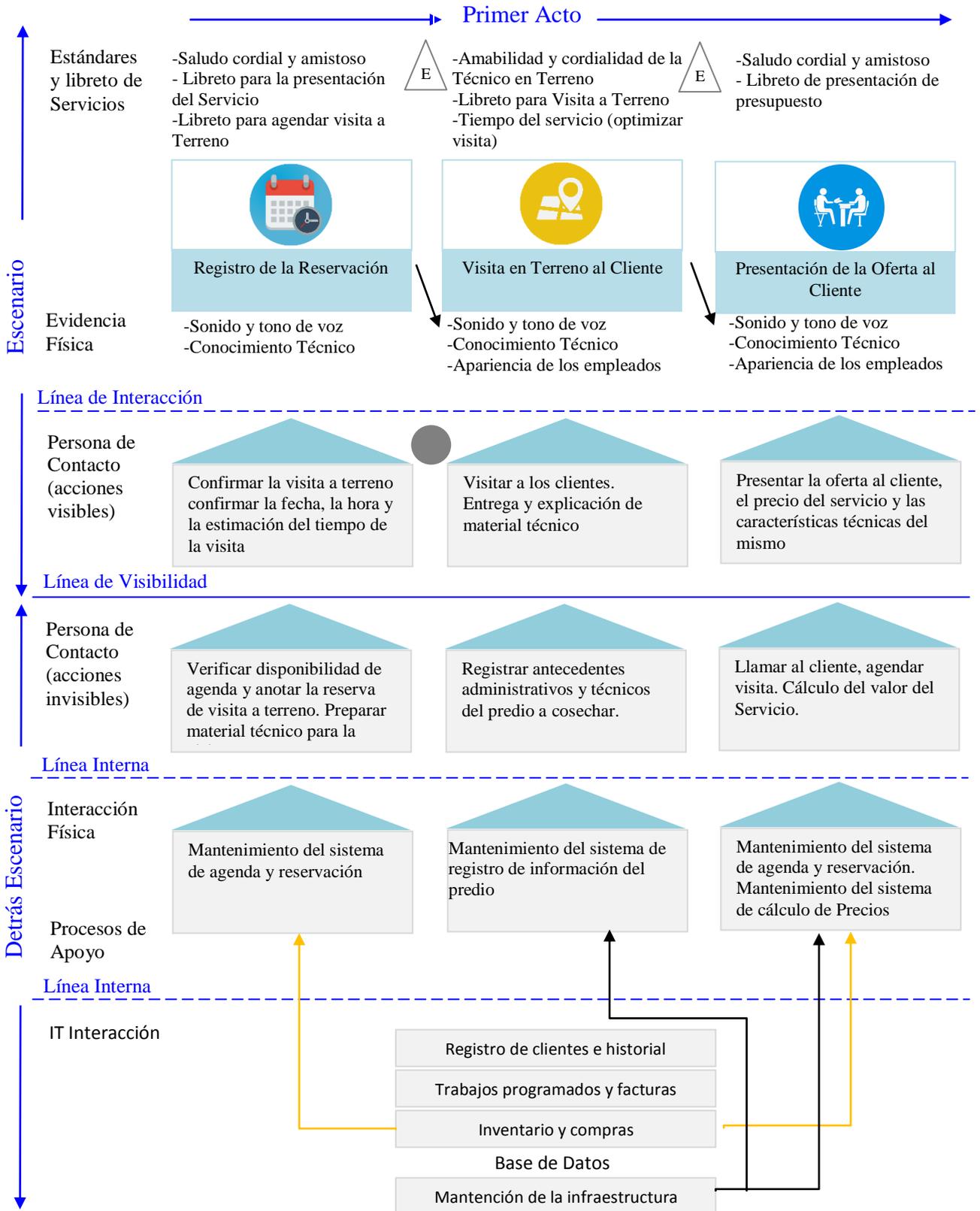
6.2.2. Diagramas de procesos

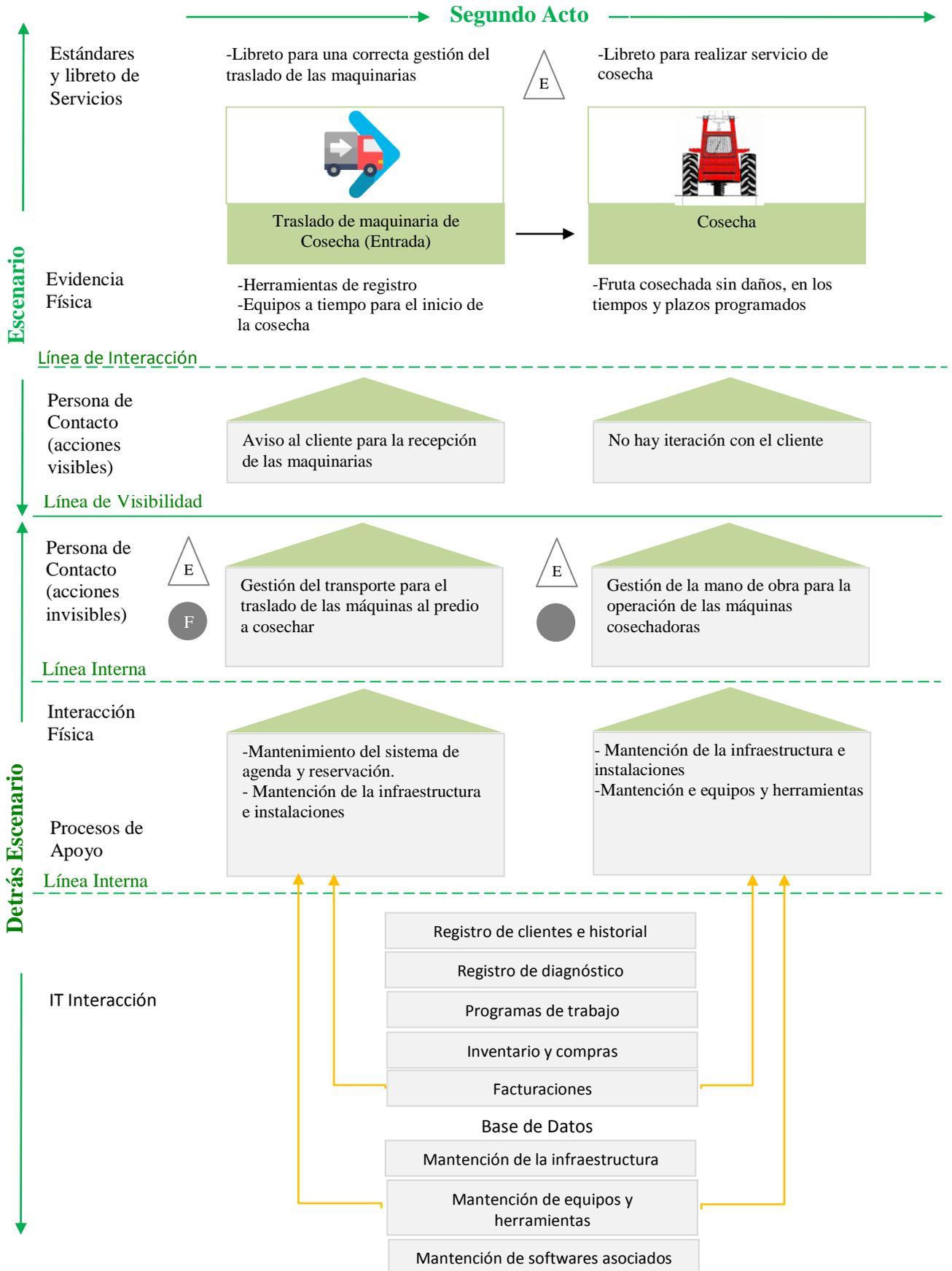
Tabla 15. Diagrama de Procesos Empresa de Servicios de Cosecha Mecanizada.

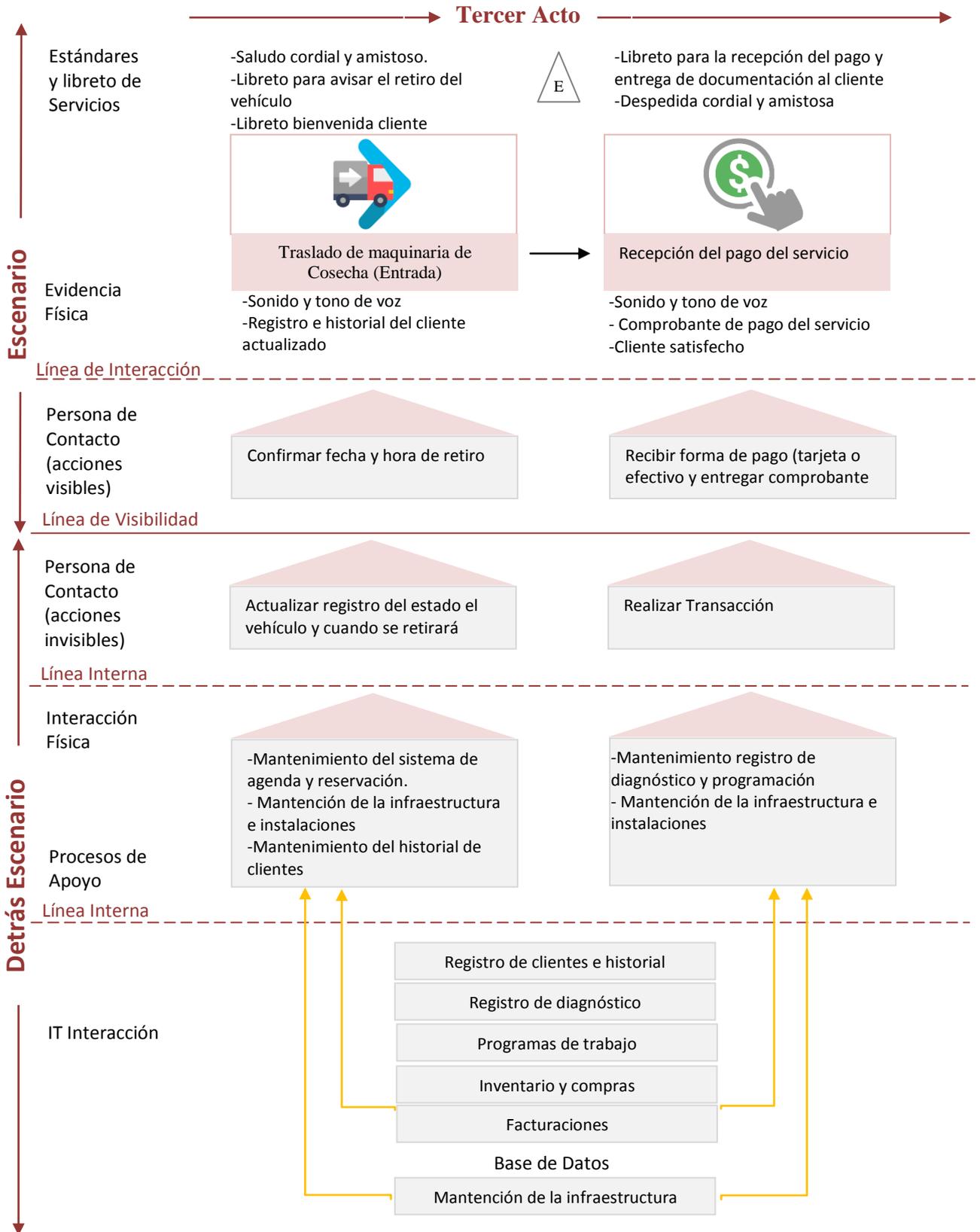


Fuente: elaboración del autor.

Ilustración 23: Diagrama de Experiencia para el servicio de cosecha mecanizada de cerezas







Fuente: Elaboración del Autor.

6.2.3. Cálculo de la Capacidad del Proceso

El Rendimiento promedio de la maquina cosechadora FELIX Z, seleccionada en el capítulo Análisis Técnico, tiene una capacidad de trabajo entre 0,2 a 0,8 hectáreas por hora, este es el principal antecedente para estimar la capacidad de los procesos de la nueva empresa, no se deben olvidar todos los pasos asociados a la prestación del servicio.

La estimación de la duración de los servicios y la capacidad de la empresa según la demanda se resumen en el cuadro siguiente.

Tabla 16. Cálculo Capacidad del proceso empresa de cosecha mecanizada de cerezas.

Servicios a Prestar	Demanda Estimada (ha)	Capacidad de Cosecha (ha/hora)	Hectáreas cosechadas por Cliente	Cantidad de Servicios Prestados en la Temporada	Tiempo cosecha por Cliente (horas)	Tiempo cosecha Total (horas)
Servicio cosecha de Cerezas	156	0,20	6	26	30	780

Fuente: Elaboración del Autor.

Dado que los servicios se prestarán en la séptima región del Maule, concentrándose en la provincia de Curicó, según la consulta a experto, el periodo de cosecha se extiende mayoritariamente en un periodo de 4 semanas, por tanto, las 13 prestaciones de servicios en la temporada no deben superar ese mes de ejecución.

También se debe tener en consideración que por cliente se cosecharía en un máximo de 20 horas (se ha tomado el menor rendimiento para el cálculo de la capacidad del proceso), estimado por tanto 1 día por Cliente. De esta manera se estima que se deben adquirir 2 equipos de cosecha de cerezas con el fin de prestar los servicios demandados.

6.3. Diseño Físico del Sistema de Operaciones

A continuación, se realiza el diseño físico de las instalaciones, esto según la tecnología que se ha definido utilizar y la capacidad estimada para la nueva Empresa.

6.3.1. Definición de la Tecnología a utilizar

La máquina cosechadora seleccionada es la del método de vibración de ramas diseñada por la empresa WEREMCZUG: La cosechadora de cereza FELIX Z.

i. Datos técnicos de la máquina

- Salida 1/2 - 1 acre / hora.
- Precisión de la cosecha aproximada del 95%.
- Sistemas de agitación - agitadores verticales 2 pzas.
- Cosecha de fruta en grandes totes de 1,100 lbs, opción a cajas pequeñas de 20-40 lbs.
- Ajuste total de la potencia de agitación y sistema de limpieza.
- Peso 10,009 libras
- Demanda de potencia del tractor: 80 hp, velocidades muy lentas de 0,5 km / h.
- Desarrollado por PTO 540
- Capacidad de carga de la plataforma de trabajo 1,653 lbs.
- Nivelación lateral hidráulica para trabajar en pendientes de hasta el 10%.
- Ajuste automático de la posición en una fila
- Ajuste de los movimientos de la cosechadora desde la cabina del tractor.
- Ruedas controladas hidráulicamente.
- Operadores: tractor + 2 a 4 trabajadores por plataforma de trabajo.

ii. Parámetros de plantación

Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de la cosechadora el proveedor recomienda que los árboles de cerezo deben plantarse y cultivarse de acuerdo con la tecnología espalier, se deben cumplir los siguientes requisitos:

Espalier o espaldera es la práctica agrícola y hortícola antigua de controlar el crecimiento de las plantas leñosas para la producción de fruta, mediante la poda y la atadura de ramas en un marco.

Los árboles de gran tamaño que no se forman para la recolección mecánica de fruta no son adecuados para la cosecha por medio del cosechador de cereza FELIX Z.

Ilustración 24. Parámetros de plantación recomendados para cosechar con cosechador FELIX Z.



Fuente: (WEREMCZUK AGROMACHINES, 2018).

iii. Metodología de Cosecha

- Las frutas de cereza se cosechan continuamente en toda la fila.
- La cosechadora se conduce a una hilera de cerezos y, en consecuencia, los árboles entran en la cámara de batido de frutas.
- Las frutas de cereza que se sacuden mediante dispositivos especiales de sacudida vertical caen sobre los transportadores y se limpian y se transportan hasta toldo de 1.100 libras.
- Las bandejas con frutas se colocan en las plataformas de trabajo ubicadas a ambos lados de la cosechadora y se descargan por medio de elevadores hidráulicos.
- Las frutas que han sido sometidas a una selección cuidadosa a velocidades de cosecha más lentas son adecuadas para la congelación.

6.3.2. Diseño detallado del *Layout* de las áreas principales de la planta

El diseño del *layout* de la planta debe considerar todos los recintos necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa y de sus procesos; además debe estar preparado para soportar la capacidad de la empresa. El diseño del *layout* de la planta emplazará los siguientes recintos:

Ilustración 25: Diseño físico de los principales recintos del proceso.

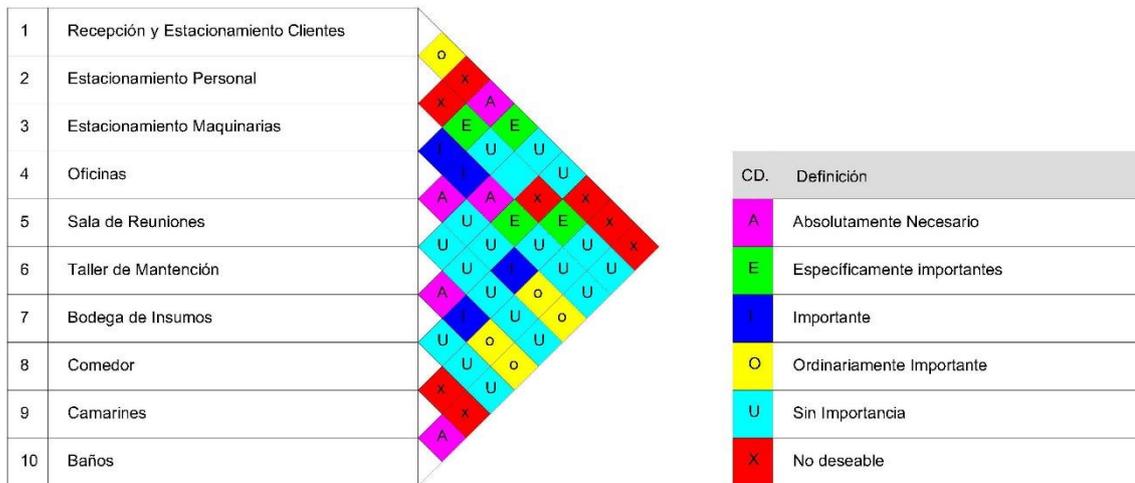
<p>Recepción y zona de estacionamiento de clientes</p>	<p>Como prestadora de servicios es importante tener una infraestructura adecuada para recibir a sus clientes. Primero se establece una zona de estacionamiento de acceso rápido para 4 vehículos. Segundo se diseña una zona de recepción o espera con espacio para asientos para los clientes, servicios higiénicos y una zona de trabajo para la recepcionista, con computador, teléfono y zona de archivos. Finalmente se diseña una zona de jardín para espera de clientes.</p>
<p>Oficinas Especialistas y Salas de Reuniones</p>	<p>Un elemento importante es la infraestructura para alojar a los especialistas, se considera un espacios de trabajos en equipo y salas de reuniones con el fin de recibir a los clientes de ser necesario o para realizar reuniones de coordinación de trabajo.</p>
<p>Galpón de almacenamiento y zona de mantención</p>	<p>Se requiere infraestructura para el guardar dos equipos cosechadoras, con una adecuada zona de mantención para las mismas</p>
<p>Bodega de Insumos</p>	<p>Se requiere una bodega para el almacenamiento de insumos tanto para el funcionamiento de los equipos como para los insumos de mantención.</p>
<p>Servicios Generales</p>	<p>También se proyectan recintos de servicios para el personal: comedor, camarines y baños.</p>

Fuente: Elaboración del autor.

Análisis de las relaciones entre CT

Para el análisis de la relación entre los centros de trabajo se seleccionan 10 zonas, según las descritas con anterioridad. Para cada caso se presentan los tipos de relaciones y su importancia.

Ilustración 26. Análisis de las relaciones entre CT, instalaciones de empresa que presta servicios de cosecha mecanizada.



Fuente: elaboración del autor.

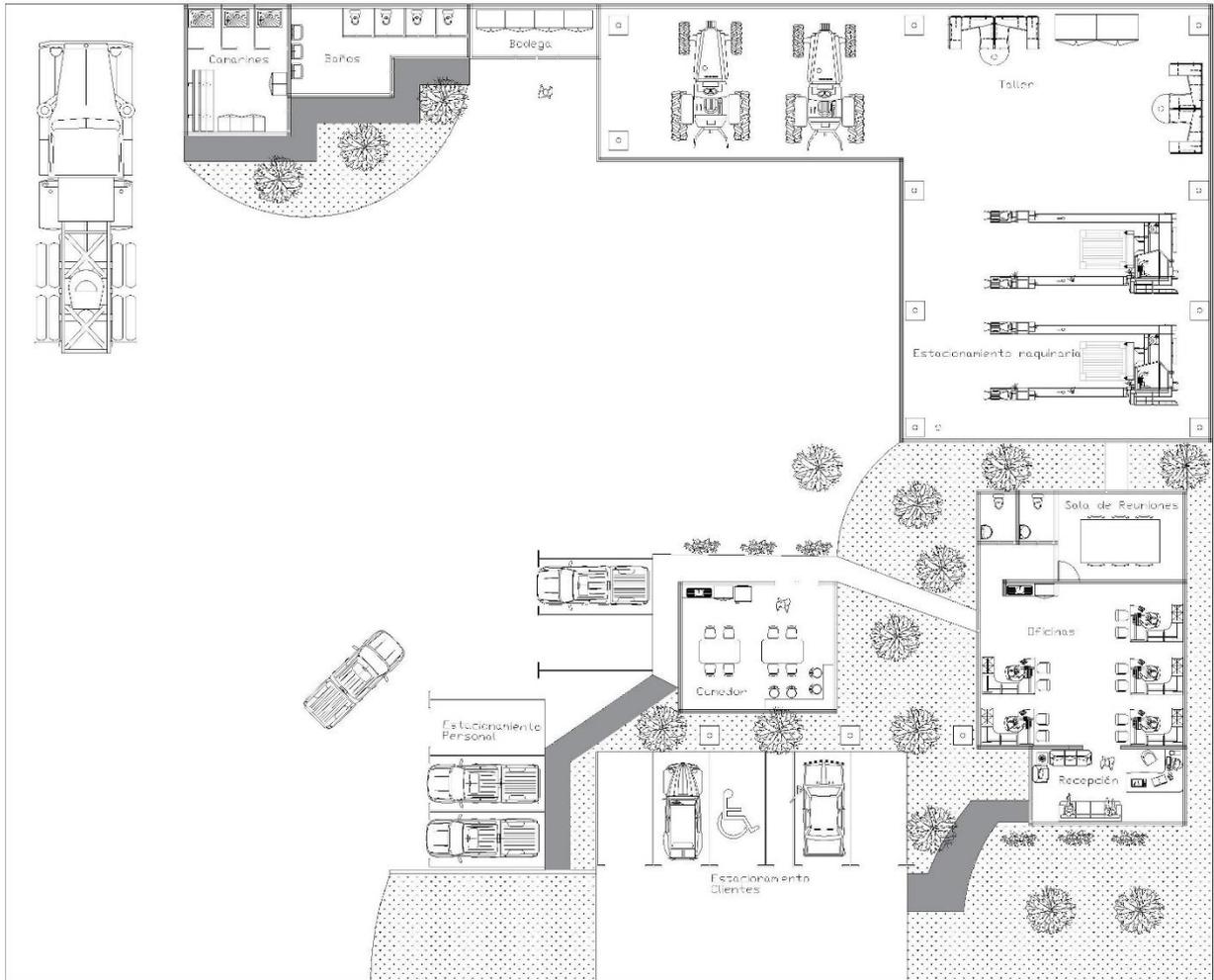
Tabla 17. Análisis de las relaciones entre CT, instalaciones de empresa que presta servicios de cosecha mecanizada.

	Centro de Trabajo	A	E	I	O	U	X
1	Recepción y Estacionamiento Clientes	4	5	-	2	6, 7	8, 9, 10
2	Estacionamiento Personal	-	4	-	1	5, 6, 9, 10	2
3	Estacionamiento Maquinarias	-	7	4, 5	-	8,9,10	1, 2
4	Oficinas	1, 5	2	3, 8	9, 10	6, 7	-
5	Sala de Reuniones	4	1	3	-	2, 6, 7, 8, 9, 10	-
6	Taller de Mantenición	3, 7	-	8	9, 10	1, 2, 4, 5	-
7	Bodega de Insumos	6	3	-	-	1, 4, 5, 8, 9, 10	2
8	Comedor	-	2	4, 6	-	3, 5, 8	9, 10
9	Camarines	10	-	-	4, 6	2, 3, 5, 7	1, 8
10	Baños	9	-	-	4, 6	2, 3, 5, 7	8

Fuente: elaboración del autor.

A continuación, se presenta la hoja de trabajo elaborada a base de lo especificado en el análisis de relaciones del CT. Ya en esta instancia se puede apreciar más claramente las relaciones entre los centros de trabajo. Con dicho análisis de relación de la ubicación de los diferentes centros de trabajo se elabora el *layout* de la planta que se presenta a continuación.

Ilustración 27. *Layout* Instalaciones, empresa que presta servicios de cosecha mecanizada de cerezas.



Layout empresa de Servicios de Cosecha Mecanizada de Cerezas

Fuente: elaboración del autor.

CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN ECONÓMICA

En éste capítulo se presenta la evaluación económica, se establece el horizonte de evaluación, la descripción de la actividad a realizar, la identificación y valoración de los elementos de inversión, los costos (fijos y variables), elementos de ingresos, construcción de calendario de inversiones, ventas de activos, depreciación, valor libro, determinación del capital de trabajo. Se entrega la construcción del flujo de caja puro y los cálculos de indicadores de rentabilidad, planteamiento de escenarios de financiamiento y análisis de sensibilidad optimista y pesimista.

7.1. Definición del horizonte de evaluación

Se establece un horizonte de 10 años para evaluar los beneficios y los costos atribuibles a un al proyecto. Esta definición, tomada por el autor, se basa en los siguientes criterios.

- La incertidumbre sobre el tiempo que durará la demandada por el servicio.
- La obsolescencia que pueda enfrentar esta tecnología en el futuro.
- El periodo de vida útil efectiva de las cosechadoras de cerezas.

7.2. Descripción de la actividad del sistema de operaciones para cada año

El presente estudio, está enfocado en proyecto de inversión creación de empresa que presta servicios de cosecha mecanizada de cerezos en la séptima Región del Maule.

Para la definición de la actividad del sistema de operaciones se ha tomado en consideración la capacidad de diseño del proyecto estimada en el capítulo anterior en el apartado 6.2.3. Se establece de esta manera en número de prestaciones de servicio que se espera realizar anualmente.

7.2.1. Número de servicios a prestar

- Demanda estimada: 78hectáreas por temporada.
- Capacidad de Cosecha (ha/hora): 0,2 ha/hora (capacidad mínima).
- Hectáreas cosechadas por Cliente: 6 ha.
- Cantidad de Servicios Prestados en la Temporada: 26 servicios.
- Tiempo cosecha por Cliente (horas): 30 horas aproximadamente.
- Tiempo cosecha Total (horas): 780 horas.
- Número de cosechadoras a adquirir: 2 unidades

7.2.2. Estimación del precio de venta

De acuerdo a entrevista con experto, se ha determinado que los costos de cosecha manual equivalen a aproximadamente al 50% o 60% de los costos totales de producción. El costo de cosecha tiene un valor total de 1,2 dólares por kilo, de los cuales aproximadamente 0,6 dólares por kilo corresponden a costo mano de obra.

De la entrevista también se extrae que el empresario considerado como potencial cliente no está dispuesto a pagar más que lo que paga hoy por la cosecha, incluso esperaría poder pagar menos, dada la baja confiabilidad de la nueva tecnología, esto porque no se ha utilizado con anterioridad y no tiene eficacia comprobada y por el riesgo que intermedia para ellos la adopción de una nueva tecnología.

Establecidos los antecedentes antes expuestos, se ha determinado como precio de venta un precio igual al ofrecido actualmente por la cosecha manual. Se ha calculado un precio total de cosecha por hectárea de 4.800 dólares y un precio por servicio (cosecha de 6 hectáreas) a un valor de 17.280 dólares.

Tabla 18. Precio de venta por servicio de cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Demanda Estimada (ha)	Rendimiento cosecha por hectárea (ton/ha)	Rendimiento cosecha por hectárea (kilos/ha)	Hectáreas cosechadas por Cliente	Cantidad de Servicios Prestados en la Temporada
78	8	8.000	6	133
Precio cosecha por kilo (dólares)	Precio cosecha por hectárea (dólares)	Precio cosecha total demanda estimada (dólares)	Precio cosecha por Servicio (dólares)	
USD 0,60	USD 4.800	USD 374.400	USD 17.280	

Fuente: Elaboración del autor.

7.2.3. Estimación de costos Variables y Costos Fijos

Los costos unitarios de los elementos que intervienen directamente en la producción o prestación de servicio para el caso en estudio son:

- **Costo de Combustible:** se considera el uso de tractor para la tracción del equipo cosechador, su característica técnica es que debe ser de al menos 80 HP de potencia, este tipo de vehículos tiene un consumo estimado de combustible (diésel) en la fruticultura de aproximadamente 9 litros por hora.
- **Traslado:** se debe considerar como costo variable el traslado de los equipos cosechadores en cama baja, teniendo un precio de mercado de aproximadamente 1.800 pesos por kilómetro recorrido. Se estima una distancia de traslado de ida por servicio prestado de aproximadamente 50 kilómetros.
- **Promoción y comisiones por ventas.**
- **Mantenimiento:** se considera el mantenimiento de cosechadoras y de tractores, además de infraestructura. Se ha estimado como un porcentaje en relación al total de ingresos.

De lo anterior se estima un costo variable por servicio prestado de USD 1.164,08.

Tabla 19. Costos variables y costos fijos por servicio de cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Combustible	Dólar diciembre 2018	Costo combustible Diciembre 2018 (pesos)	Costo combustible Diciembre 2018 (USD/LITRO)	Capacidad de Cosecha (ha/hora)
	\$ 671,09	\$ 668,00	USD 1,00	0,20
	Consumo promedio de tractor (litros/hora)	Costo combustible(USD/hectárea)	Tiempo cosecha Total (horas)	Costo combustible total temporada (USD)
	9,00	44,79	780	USD 34.938,38
Traslado (cama baja)	Dólar Diciembre 2018	Costo Servicio Cama baja Diciembre 2018 (\$/km)	Costo Servicio Cama baja Diciembre 2018 (USD/km)	Distancia promedio de traslado (km)
	\$ 671,09	\$ 1.800,00	USD 2,68	50
	Cantidad de Servicios Prestados en la Temporada	Costo Servicio Cama baja por Servicio (USD/Servicio)	Costo Servicio Cama baja Total (USD)	
	26	USD 268,22	USD 6.93,73	
Promoción y Comisiones por ventas	Dólar Diciembre 2018	Costo promoción y ventas (%/ Total Venta)	Precio cosecha total demanda estimada (dólares)	Costo promoción y ventas (USD/ Total Venta)
	\$ 671,09	3,00%	USD 748.800,00	USD 22.464,00

Mantenimiento	Dólar Diciembre 2018	Costo mantenimiento (%/ Total Venta)	Precio cosecha total demanda estimada (dólares)	Costo mantenimiento (USD/ Total Venta)
	\$ 671,09	2,00%	USD 748.800,00	USD 14.976,00

Resumen	Costo variable Combustible (USD/Año)	Costo variable Traslado (USD/Año)	Costo variable Promoción y comisiones (USD/Año)	Costo variable Mantenimiento (USD/Año)
	USD 34.938,38	USD 6.973,73	USD 22.464,00	USD 14.476,00
	Costo variable Total (USD/Año)	Costo variable Por Servicio (dólares)		
	USD 79.352,11	USD 2.034,67		

Fuente: Elaboración del autor.

Los costos fijos en que deberá incurrir durante todo el año, no obstante, el periodo de cosecha se concentre sólo en cuatro meses, se han establecido como:

- Servicios: Agua, electricidad, telefonía fija, telefonía celular, Seguros, Seguridad-
- Sueldos del personal.

Tabla 20. Costos Fijos Anuales cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Costo Fijo Anual	Costo Fijo Estimado (pesos)	Dólar Diciembre 2018	Costo Fijo Estimado (dólares)
Agua	\$ 1.080.000,00	\$ 671,09	USD 1.609,32
Electricidad	\$ 960.000,00	\$ 671,09	USD 1.430,51
telefonía Fija	\$ 360.000,00	\$ 671,09	USD 536,44
Telefonía celular	\$ 180.000,00	\$ 671,09	USD 268,22
Seguros	\$ 1.200.000,00	\$ 671,09	USD 1.788,14
Seguridad	\$ 600.000,00	\$ 671,09	USD 894,07
Sueldos	\$ 102.624.000,00	\$ 671,09	USD 152.921,37
Total Anual (Dólares)			USD 159.448,06

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 21. Estimación de la contratación y Sueldo Bruto Anuales empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Contratación	Cantidad	Sueldo Mensual (Bruto)	Sueldo Anual
Jefe Local/ Administrador	1	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
Recepcionista	1	\$ 560.000	\$ 6.720.000
Especialistas Técnicos	4	\$ 900.000	\$ 43.200.000
Operadores	2	\$ 700.000	\$ 16.800.000
Mantenimiento	2	\$ 700.000	\$ 16.800.000
Personal Aseo	1	\$ 392.000	\$ 4.704.000
Total			\$ 102.624.000

Fuente: Elaboración del autor.

De esta manera se describe la actividad de proyecto de inversión en evaluación, sus servicios prestados estimados en el horizonte en estudio y precios de venta, costos variables y costos fijos asociados.

Tabla 22: Actividad del sistema de operaciones

Ítem	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades de servicios a prestar	(c/u)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Precio de venta	(USD)	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280
Costo variable unitario	(USD)	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035
Costo fijo anual	(USD)	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448

Fuente: Elaboración del autor.

7.3. Identificación y valoración de los elementos de inversión

Para la definición de la depreciación, se ha tomado como base la Tabla de Vida Útil fijada por el Servicio de Impuestos Internos para bienes físicos del activo inmovilizado. Con lo cual se ha detallado lo siguiente.

Tabla 23. Valoración de los elementos de inversión nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Activo	Cantidad	Valor unitario de adquisición	Vida útil depreciación	Vida útil real (años)	Valor de venta al término de vida útil real	Valor compra del activo	Valor venta del activo liberados
	(c/u)	(USD)	(años)	(años)	(% valor original)	(USD)	(USD)
Máquina Cosechadora FELIX Z	2	70.000	11	15	60%	140.000	84.000
Tractor 80 HP	2	22.000	8	15	60%	44.000	26.400
Camionetas	2	18.000	7	10	60%	36.000	21.600
Edificios e instalaciones	1	120.000	20	40	100%	120.000	120.000
Terreno	1	150.000				150.000	

Fuente: Elaboración del autor.

7.4. Identificación y valoración de los elementos de costos (fijos y variables) para cada año

Tal como se ha detallado en el apartado 7.2.3 donde se han estimado los costos fijos y variables unitarios, se ha estimado un total de 13 prestaciones de servicios en la temporada de cosecha de cerezos, un costo variable unitario de 1.017 USD por servicio prestado y un costo fijo anual de 159.448 USD. De esta manera se construye el cuadro de costos totales anuales del proyecto en el periodo de evaluación.

Tabla 24. Total costos nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Ítem	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades de servicios a prestar	(c/u)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Costo variable unitario	USD	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035
Costo fijo anual	USD	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448
Costo Variable anual	USD	52.901	52.901	52.901	52.901	52.901	52.901	52.901	52.901	52.901	52.901
Costo Total anual	USD	212.349	212.349	212.349	212.349	212.349	212.349	212.349	212.349	212.349	212.349

Fuente: Elaboración del autor.

7.5. Identificación y valoración de los elementos de ingresos para cada año

De la misma manera como se han definido los costos se definen los valores de ingreso en apartado 7.2.3, se ha establecido un precio de venta de 17.280 USD por servicio, logrando un estimado anual de 449.280 USD.

El precio de venta se ha calculado en base al actual precio que pagan los clientes por cosechar que es de 0,6 UDS por kilo, considerando un rendimiento de 8.000 kilos por hectárea y que cada potencial cliente demandará un servicio promedio por 6 hectáreas.

Tabla 25. Ingresos anuales nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Ítem	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades de servicios a prestar	(c/u)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Precio de venta	USD	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280
Ingreso Total anual	USD	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280

Fuente: Elaboración del autor.

7.6. Capital de Trabajo

Con el fin de poder competir en la industria y poder ofrecer un mejor servicio al cliente se ofrece opción de pago diferido hasta 60 días, de esta manera se construye el flujo de ingresos y egresos que establece un déficit que es necesario cubrir con capital de trabajo de 118.645 USD.

Se establece a la vez calendario de trabajo para un año normal con servicios prestados en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre, siendo estos últimos los más relevantes.

Desde el punto de vista comercial, la empresa debe tratar de conservar a sus clientes, mediante la concesión de amplios plazos de pago y grandes descuentos.

Tabla 26. Capital de Trabajo nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Ítem	Unidad	AÑO 1											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Unidades a vender	(c/u)	4,00	2,00									10,00	10,00
Precio de venta	USD	17.280	17.280									17.280	17.280
Costo variable unitario	USD	2.035	2.035									2.035	2.035
Costos variables de cada mes	USD	8.138	4.069	0	0	0	0	0	0	0	0	20.347	20.347
Costos fijos por mes	USD	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287
Costos totales por mes	USD	21.426	17357	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	13.287	33.634	33.364
Ingresos por mes	USD	0	34.500	0	0	0	0	0	0	0	0	172.800	172.800
Déficit por mes	USD	-21.426	17.203	-13.287	-13.287	-13.287	-13.287	-13.287	-13.287	-13.287	-13.287	139.166	139.166
Déficit acumulado a cada mes	USD	-21.426	-4.223	-17.510	-30.797	-44.085	-57.372	-70.659	-83.947	-97.234	-110.561	28.645	167.811
Capital de trabajo		-110.521											

Fuente: Elaboración del autor.

7.7. Construcción de calendarios de inversiones, ventas de activos, depreciación, valor libro, para los años del proyecto

Las inversiones necesarias para la operación dan origen a lo que se denomina calendario de inversiones, el cual refleja detalladamente, en un presupuesto, la totalidad de las inversiones previas a la puesta en marcha del proyecto. A continuación se presenta calendario de inversiones con el correspondiente cuadro de depreciación, valor libro y venta de activos.

Tabla 27. Calendario de inversiones, depreciación, valor libro y venta de activos, nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Activo	Cantidad (c/u)	Valor Adquisición (\$)	Vida útil depreciación (años)	Vida útil real (años)	Valor de venta al término de vida útil real (% valor original)	Inversiones por año											
						0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Máquina Cosechadora FELIX Z	2	70.000	11	15	0,6	140.000											
Tractor 80 HP	2	22.000	8	15	0,6	44.000											
Camionetas	2	18.000	7	10	0,6	36.000											
Edificios e instalaciones	1	120.000	20	40	1	120.000											
Terreno	1	150.000	0	0	0	150.000											
Total Inversión de activos						490.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Activo	Valor Adquisición (\$)	Vida útil depreciación (años)	Vida útil real (años)	Valor de venta al término de vida útil real (% valor original)	Depreciación por año												
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Máquina Cosechadora FELIX Z	2	70.000	11	15	0,6		6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Tractor 80 HP	2	22.000	8	15	0,6		5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500		
Camionetas	2	18.000	7	10	0,6		5.143	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500				
Edificios e instalaciones	1	120.000	20	40	1		6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Terreno	1	150.000			0												
Total Inversión de activos		380.000					22.643	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	17.500	12.000	12.000

Capítulo 7: Evaluación Económica

Activo	Valor Adquisición (\$)	Vida útil depreciación (años)	Vida útil real (años)	Valor de venta al término de vida útil real (% valor original)	Valor libro por año															
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Máquina Cosechadora FELIX Z	2	70.000	11	15	0,6	140.000														
Tractor 80 HP	2	22.000	8	15	0,6	44.000														
Camionetas	2	18.000	7	10	0,6	36.000														
Edificios e instalaciones	1	120.000	20	40	1	120.000														180.000
Terreno	1	150.000	0	0	0	150.000														
Total Inversión de activos		380.000				490.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180.000

Activo	Valor Adquisición (\$)	Vida útil depreciación (años)	Vida útil real (años)	Valor de venta al término de vida útil real (% valor original)	Venta activos por año (Se considera venta el término de la vida útil real).																
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Máquina Cosechadora FELIX Z	2	70.000	11	15	0,6																
Tractor 80 HP	2	22.000	8	15	0,6																
Camionetas	2	18.000	7	10	0,6																21.600
Total Inversión de activos						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.600

Fuente: elaboración del autor.

7.8. Flujo de caja puro y cálculo de indicadores de rentabilidad

El flujo de caja puro significa el análisis de los flujos del proyecto sin otras consideraciones adicionales tales como el financiamiento o la postura en escenarios optimistas o pesimistas.

Para la construcción del flujo de caja se consideran los ingresos por ventas de productos antes calculados, los costos totales de operación, los valores de depreciación, valor libro y venta de activos.

La tasa de Impuesto de Primera categoría establecida por el Servicio de Impuesto Internos para proyectos desde el 2018 en adelante corresponde a un 27%. La Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable o TREMA se ha estimado en un 12%, dado que el costo oportunidad en referencia por ejemplo con invertir el capital en un banco podría dar aproximadamente un 8% y se espera un retorno superior al mismo.

El flujo de caja puro presenta los siguientes resultados:

- Periodo de retorno de la inversión igual a 4,6 años.
- VAN directo de 852.346 USD. $VAN > 0$, indica que el proyecto es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- TIR 32,48%. $TIR > TREMA$ del proyecto, indica que el proyecto es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- Razón Beneficios y Costos (BC): 1,3. $B/C > 1$ implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable bajo las condiciones de evaluación.

Tabla 28. Flujo de Caja Puro e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Flujo de Caja e Indicadores de Rentabilidad	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas de productos +		449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280
Costos totales de operación -		-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349
Depreciación -		-22.643	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-17.500	-12.000	-12.000
Valor Libro -											-180.000
Venta Activos +											21.600
Utilidad antes de impuestos =		214.288	213.931	213.931	213.931	213.931	213.931	213.931	219.431	224.931	66.531
Impuestos -		-57.858	-57.761	-57.761	-57.761	-57.761	-57.761	-57.761	-59.246	-60.731	-17.963
Utilidad después de impuesto =		156.430	156.169	156.169	156.169	156.169	156.169	156.169	160.184	164.199	48.567
Depreciación +		22.643	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	17.500	12.000	12.000
Valor Libro +											180.000
Recuperación capital de trabajo +											
Inversión Activos -	-490.000										
Inversión Capital de Trabajo -	-110.521										
Valor de desecho del proyecto +											1.312.250
Flujo Neto	-600.521	179.073	179.169	179.169	179.169	179.169	179.169	179.169	177.684	176.199	1.552.817
Valor Presente de los flujos netos	-600.521	159.886	142.833	127.529	113.865	101.665	90.773	81.047	71.764	63.539	499.966
Valor Presente Acumulado al año t		159.886	302.719	430.248	544.114	645.779	736.552	817.599	889.363	952.902	1.452.867

Periodo de Recuperación de la Inversión Inicial:
4,6 años

Indicadores de rentabilidad	
VAN directo	852.346
TIR	32,48%
VAN con Excel (VNA)	852.346

4.514.400	Beneficios
-2.613.495	Costos
1,73	Razón BC

Fuente: elaboración del autor.

7.9. Flujo de caja y cálculo de indicadores con financiamiento de la inversión

Se presenta a continuación el análisis económico ante un escenario de financiamiento de la inversión mediante préstamo bancario. Se evalúa la opción de financiamiento de un 80% de la inversión, con una tasa de interés real estimada en base a publicaciones del Banco del Estado de Chile de un 6,1%. Se considera un periodo de endeudamiento de 6 años.

Tabla 29. Cálculos asociados a financiamiento con Préstamo para la inversión en nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Año	Saldo Deuda	Cuota	Interés	Amortización		
1	392.000	79.969	23.912	56.057	Monto préstamo (80% total inversión)	392.000
2	335.943	79.969	20.493	59.476	Interés real	6,1%
3	276.467	79.969	16.864	63.105	Número de años	6
4	213.362	79.969	13.015	66.954	Cuota anual	79.969
5	146.408	79.969	8.931	71.038		
6	75.370	79.969	4.598	75.371		
TOTAL		479.814	87.813	392.001		

Año	1	2	3	4	5	6
Interés	23.912	20.493	16.864	13.015	8.931	4.598
Amortización	56.057	59.476	63.105	66.954	71.038	75.371

Fuente: elaboración del autor.

El flujo de caja con préstamo presenta los siguientes resultados:

- Periodo de retorno de la inversión igual a 2,5 años.
- VAN directo de 541.208 USD. $VAN > 0$, indica que el proyecto es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- TIR 32,48%. $TIR > TREMA$ del proyecto, indica que el proyecto es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- Razón Beneficios y Costos (BC): 1,67. $B/C > 1$ implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable bajo las condiciones de evaluación.

Tabla 30. Flujo de Caja Con Préstamo e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Flujo de Caja e Indicadores de Rentabilidad	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas de productos +		449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280	449.280
Costos totales de operación -		-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349	-212.349
Interés del préstamo -		-23.912	-20.493	-16.864	-13.015	-8.931	-4.598				
Depreciación -		-22.643	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-17.500	-12.000	-12.000
Valor Libro -											-180.000
Venta Activos +											21.600
Utilidad antes de impuestos =		190.376	193.438	197.066	200.915	205.000	209.333	213.931	219.431	224.931	66.531
Impuestos -		-51.401	-52.228	-53.208	-54.247	-55.350	-56.520	-57.761	-59.246	-60.731	-17.963
Utilidad después de impuesto =		138.974	141.210	143.858	146.668	149.650	152.813	156.169	160.184	164.199	48.567
Depreciación +		22.643	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	17.500	12.000	12.000
Valor Libro +											180.000
Recuperación capital de trabajo +											
Inversión Activos -	-490.000										
Préstamo +	0										
Amortización deuda -		-56.057	-59.476	-63.105	-66.954	-71.038	-75.371				
Inversión Capital de Trabajo -	-110.521										
Valor de desecho del proyecto +											1.312.250
Flujo Neto	-600.521	105.560	104.733	103.754	102.714	101.612	100.442	179.169	177.684	176.199	1.552.817
Valor Presente de los flujos netos	-600.521	94.250	83.493	73.850	65.277	57.657	50.887	81.047	71.764	63.539	499.966
Valor Presente Acumulado al año t		94.250	177.743	251.593	316.869	374.527	425.413	506.461	578.224	641.764	1.141.729

Periodo de Recuperación de la Inversión Inicial: 2,5 años

Indicadores de rentabilidad

VAN directo	541.208
TIR	32,48%
VAN con Excel (VNA)	541.208

4.514.400	Beneficios
-2.701.307	Costos
1,67	Razón BC

Fuente: elaboración del Autor.

7.10. Planteamiento de escenarios de sensibilidad optimista y pesimista

Se presenta a continuación el análisis económico ante dos posibles escenarios en cuanto a la demanda del servicio y dos posibles escenarios en cuanto al precio de venta.

En cuanto a la sensibilización de la demanda, el escenario optimista considera un aumento de 10% de la demanda a partir del segundo en año en adelante por sobre la demanda del año anterior, en el caso del escenario pesimista considera una disminución del 10% de la demanda a partir del segundo año en adelante por sobre la demanda del año anterior.

En cuanto a la sensibilización de precios se considera un escenario pesimista, con una disminución del 30% y 50% en referencia al precio de venta establecido en el flujo de caja puro.

Los ingresos y costos asociados a los escenarios antes descritos se presentan a continuación:

Tabla 31. Ingresos para escenario Optimista de la demanda, nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Item	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades a vender	(c/u)	26	29	31	35	38	42	46	51	56	61
Precio de venta	USD	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280
Ingreso Total anual	USD	449.280	494.208	543.629	597.992	657.791	723.570	795.927	875.520	963.072	1.059.379

Fuente: elaboración del autor.

Tabla 32. Ingresos para escenario Pesimista de la demanda, nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Item	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades a vender	(c/u)	26	25	23	22	21	20	19	18	17	16
Precio de venta	USD	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280	17.280
Ingreso Total anual	USD	449.280	426.816	405.475	385.201	365.941	347.644	330.262	313.749	298.062	283.158

Fuente: elaboración del autor.

Tabla 33. Costos para escenario Optimista de la demanda, nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Ítem	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades a vender	(c/u)	26	29	31	35	38	42	46	51	56	61
Costo variable unitario	(\$)	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035
Costo fijo anual	(\$)	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448
Costo Variable anual	(\$)	52.901	58.192	64.011	70.412	77.453	85.198	93.718	103.090	113.399	124.739
Costo Total anual	(\$)	212.349	217.640	223.459	229.860	236.901	244.646	253.166	262.538	272.847	284.187

Fuente: elaboración del autor.

Tabla 34. Costos para escenario Pesimista de la demanda, nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Ítem	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades a vender	(c/u)	26	25	23	22	21	20	19	18	17	16
Costo variable unitario	(\$)	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035	2.035
Costo fijo anual	(\$)	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448
Costo Variable anual	(\$)	52.901	50.256	47.744	45.356	43.089	40.934	38.887	36.943	35.096	33.341
Costo Total anual	(\$)	212.349	209.704	207.192	204.804	202.537	200.382	198.335	196.391	194.544	192.789

Fuente: elaboración del autor.

Tabla 35. Ingresos para escenario Pesimista del precio de venta (reducción 30%), nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Ítem	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades de servicios a prestar	(c/u)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Precio de venta	USD	8.467	8.467	8.467	8.467	8.467	8.467	8.467	8.467	8.467	8.467
Ingreso Total anual	USD	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147

Fuente: elaboración del autor.

Tabla 36. Ingresos para escenario Pesimista del precio de venta (reducción 50%), nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Ítem	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades de servicios a prestar	(c/u)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Precio de venta	USD	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320
Ingreso Total anual	USD	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320

Fuente: elaboración del autor.

Tabla 37. Costos para escenario Pesimista del precio de venta (reducción 30%), nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Ítem	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades de servicios a prestar	(c/u)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Costo variable unitario	(\$)	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747
Costo fijo anual	(\$)	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448
Costo Variable anual	(\$)	45.413	45.413	45.413	45.413	45.413	45.413	45.413	45.413	45.413	45.413
Costo Total anual	(\$)	204.861	204.861	204.861	204.861	204.861	204.861	204.861	204.861	204.861	204.861

Fuente: elaboración del autor.

Tabla 38. Costos para escenario Pesimista del precio de venta (reducción 50%), nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Ítem	Unidad	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades de servicios a prestar	(c/u)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Costo variable unitario	(\$)	1.555	1.555	1.555	1.555	1.555	1.555	1.555	1.555	1.555	1.555
Costo fijo anual	(\$)	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448	159.448
Costo Variable anual	(\$)	40.421	40.421	40.421	40.421	40.421	40.421	40.421	40.421	40.421	40.421
Costo Total anual	(\$)	199.869	199.869	199.869	199.869	199.869	199.869	199.869	199.869	199.869	199.869

Fuente: elaboración del autor.

El análisis de sensibilidad optimista de la demanda presenta los siguientes resultados:

- Periodo de retorno de la inversión igual a 3,6 años.
- VAN directo de 2.344.080 USD. $VAN > 0$, indica que el proyecto es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- TIR 46,27%. $TIR > TREMA$ del proyecto, indica que el proyecto es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- Razón Beneficios y Costos (BC): 2,45. $B/C > 1$ implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable bajo las condiciones de evaluación.

El análisis de sensibilidad pesimista de la demanda presenta los siguientes resultados:

- Periodo de retorno de la inversión igual a 5,9 años.

- VAN directo de 357.661 USD. $VAN > 0$, indica que el proyecto es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- TIR 23,83%. $TIR > TREMA$ del proyecto, indica que el proyecto es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- Razón Beneficios y Costos (BC): 1,45. $B/C > 1$ implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable bajo las condiciones de evaluación.

El análisis de sensibilidad del precio de venta (reducción en un 30%) presenta los siguientes resultados:

- No hay periodo de retorno. No es rentable.
- VAN directo de -511.891 USD. $VAN < 0$, indica que el proyecto no es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- TIR -15,64%. $TIR > TREMA$ del proyecto, indica que el proyecto no es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- Razón Beneficios y Costos (BC): 0,88. $B/C > 1$ implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable bajo las condiciones de evaluación.

El análisis de sensibilidad del precio de venta (reducción en un 50%) presenta los siguientes resultados:

- No hay periodo de retorno. No es rentable.
- VAN directo de -1.144.613 USD. $VAN < 0$, indica que el proyecto no es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- TIR no se puede calcular, porque el flujo es negativo durante todo el periodo de evaluación. Indica que el proyecto no es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- Razón Beneficios y Costos (BC): 0,46. $B/C < 1$ implica que los egresos son mayores que los ingresos entonces el proyecto no es aconsejable bajo las condiciones de evaluación.

Tabla 39. Flujo de Caja Demanda Optimista e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Flujo de Caja e Indicadores de Rentabilidad	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas de productos +		449.280	494.208	543.629	597.992	657.791	723.570	795.927	875.520	963.072	1.059.379
Costos totales de operación -		-212.349	-217.640	-223.459	-229.860	-236.901	-244.646	-253.166	-262.538	-272.847	-284.187
Depreciación -		-22.643	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-17.500	-12.000	-12.000
Valor Libro -											-180.000
Venta Activos +											21.600
Utilidad antes de impuestos =		214.288	253.568	297.170	345.132	397.890	455.924	519.761	595.482	678.225	604.792
Impuestos -		-57.858	-68.463	-80.236	-93.186	-107.430	-123.099	-140.335	-160.780	-183.121	-163.294
Utilidad después de impuesto =		156.430	185.105	216.934	251.946	290.460	332.824	379.425	434.702	495.104	441.498
Depreciación +		22.643	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	17.500	12.000	12.000
Valor Libro +											180.000
Recuperación capital de trabajo +											
Inversión Activos -	-490.000										
Inversión Capital de Trabajo -	-110.521										
Valor de desecho del proyecto +											3.614.134
Flujo Neto	-600.521	179.073	208.105	239.934	274.946	313.460	355.824	402.425	452.202	507.104	4.247.632
Valor Presente de los flujos netos	-600.521	159.886	165.900	170.780	174.733	177.865	180.272	182.037	182.637	182.867	1.367.624
Valor Presente Acumulado al año t		159.886	325.786	496.567	671.300	849.166	1.029.437	1.211.474	1.394.111	1.576.977	2.944.601

Periodo de Recuperación de la Inversión Inicial:
3,6 años

Indicadores de rentabilidad

VAN directo	2.344.080
TIR	46,27%
VAN con Excel (VNA)	2.344.080

7.181.966	Beneficios
-2.927.593	Costos
2,45	Razón BC

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 40. Flujo de Caja Demanda Pesimista e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Flujo de Caja e Indicadores de Rentabilidad	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas de productos +		449.280	426.816	405.475	385.201	365.941	347.644	330.262	313.749	298.062	283.158
Costos totales de operación -		-212.349	-209.704	-207.192	-204.804	-202.537	-200.382	-198.335	-196.391	-194.544	-192.789
Depreciación -		-22.643	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-17.500	-12.000	-12.000
Valor Libro -											-180.000
Venta Activos +											21.600
Utilidad antes de impuestos =		214.288	194.112	175.284	157.397	140.405	124.262	108.927	99.858	91.518	-80.031
Impuestos -		-57.858	-52.410	-47.327	-42.497	-37.909	-33.551	-29.410	-26.962	-24.710	21.608
Utilidad después de impuesto =		156.430	141.701	127.957	114.900	102.495	90.711	79.516	72.896	66.808	-58.422
Depreciación +		22.643	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	17.500	12.000	12.000
Valor Libro +											180.000
Recuperación capital de trabajo +											
Inversión Activos -	-490.000										
Inversión Capital de Trabajo -	-110.521										
Valor de desecho del proyecto +											586.327
Flujo Neto	-600.521	179.073	164.701	150.957	137.900	125.495	113.711	102.516	90.396	78.808	719.904
Valor Presente de los flujos netos	-600.521	159.886	131.299	107.448	87.638	71.210	57.610	46.373	36.510	28.419	231.790
Valor Presente Acumulado al año t		159.886	291.185	398.634	486.272	557.481	615.091	661.464	697.974	726.392	958.182

Periodo de Recuperación de la Inversión Inicial: 5,9 años

Indicadores de rentabilidad

VAN directo	357.661
TIR	23,83%
VAN con Excel (VNA)	357.661

3.627.189	Beneficios
-2.509.028	Costos
1,45	Razón BC

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 41. Flujo de Caja Precio de Venta Pesimista (30%) e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Flujo de Caja e Indicadores de Rentabilidad	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas de productos +		220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147	220.147
Costos totales de operación -		-204.861	-204.861	-204.861	-204.861	-204.861	-204.861	-204.861	-204.861	-204.861	-204.861
Depreciación -		-22.643	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-17.500	-12.000	-12.000
Valor Libro -											-180.000
Venta Activos +											21.600
Utilidad antes de impuestos =		-7.357	-7.714	-7.714	-7.714	-7.714	-7.714	-7.714	-2.214	3.286	-155.114
Impuestos -		1.986	2.083	2.083	2.083	2.083	2.083	2.083	598	-887	41.881
Utilidad después de impuesto =		-5.371	-5.631	-5.631	-5.631	-5.631	-5.631	-5.631	-1.616	2.399	-113.233
Depreciación +		22.643	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	17.500	12.000	12.000
Valor Libro +											180.000
Recuperación capital de trabajo +											
Inversión Activos -	-490.000										
Inversión Capital de Trabajo -	-126.419										
Valor de desecho del proyecto +											-36.089
Flujo Neto	-616.419	17.272	17.369	17.369	17.369	17.369	17.369	17.369	15.884	14.399	42.677
Valor Presente de los flujos netos	-616.419	15.422	13.846	12.363	11.038	9.855	8.799	7.857	6.415	5.192	13.741
Valor Presente Acumulado al año t		15.422	29.268	41.630	52.668	62.524	71.323	79.180	85.595	90.787	104.528

Indicadores de rentabilidad

VAN directo	-511.891	2.223.072	Beneficios
TIR	-15,64%	-2.538.615	Costos
VAN con Excel (VNA)	-511.891	0,88	Razón BC

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 42. Flujo de Caja Precio de Venta Pesimista (50%) e indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.

Flujo de Caja e Indicadores de Rentabilidad	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas de productos +		112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320	112.320
Costos totales de operación -		-199.869	-199.869	-199.869	-199.869	-199.869	-199.869	-199.869	-199.869	-199.869	-199.869
Depreciación -		-22.643	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-23.000	-17.500	-12.000	-12.000
Valor Libro -											-180.000
Venta Activos +											21.600
Utilidad antes de impuestos =		-110.192	-110.549	-110.549	-110.549	-110.549	-110.549	-110.549	-105.049	-99.549	-257.949
Impuestos -		29.752	29.848	29.848	29.848	29.848	29.848	29.848	28.363	26.878	69.646
Utilidad después de impuesto =		-80.440	-80.701	-80.701	-80.701	-80.701	-80.701	-80.701	-76.686	-72.671	-188.303
Depreciación +		22.643	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	17.500	12.000	12.000
Valor Libro +											180.000
Recuperación capital de trabajo +											
Inversión Activos -	-490.000										
Inversión Capital de Trabajo -	-133.561										
Valor de desecho del proyecto +											-661.670
Flujo Neto	-623.561	-57.798	-57.701	-57.701	-57.701	-57.701	-57.701	-57.701	-59.186	-60.671	-657.973
Valor Presente de los flujos netos	-623.561	-51.605	-45.999	-41.071	-36.670	-32.741	-29.233	-26.101	-23.904	-21.879	-211.850
Valor Presente Acumulado al año t		-51.605	-97.604	-138.674	-175.345	-208.086	-237.319	-263.420	-287.324	-309.203	-521.053

Indicadores de rentabilidad	
VAN directo	-1.144.614
TIR	#¡NUM!
VAN con Excel (VNA)	-1.144.614

1.144.800	Beneficios
-2.488.695	Costos
0,46	Razón BC

Fuente: Elaboración del autor.

7.11. Comparación de Indicadores de indicadores de rentabilidad

Para los diferentes escenarios planteados el proyecto resulta ser rentable en todos sus indicadores, por supuesto en algunos de los casos es más rentable o más interesante que en otro.

Tabla 43. Comparación de indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora

Escenario de Evaluación	VAN (\$)	TIR (%)	Periodo Recuperación Inversión Inicial (años)	Razón Beneficio Costo (proporción)
Proyecto Puro	852.346	32,48%	4,6	1,73
Proyecto con préstamo	541.208	32,48%	7,2	1,67
Escenario Demanda Optimista	2.344.080	46,27%	3,6	2,45
Escenario Demanda Pesimista	357.661	23,83%	5,9	1,45
Escenario Precio de Venta Pesimista (30%)	-511.891	-15,64%	0,0	0,88
Escenario Precio de Venta Pesimista (50%)	-1.144.614	#¡NUM!	-15,0	0,46

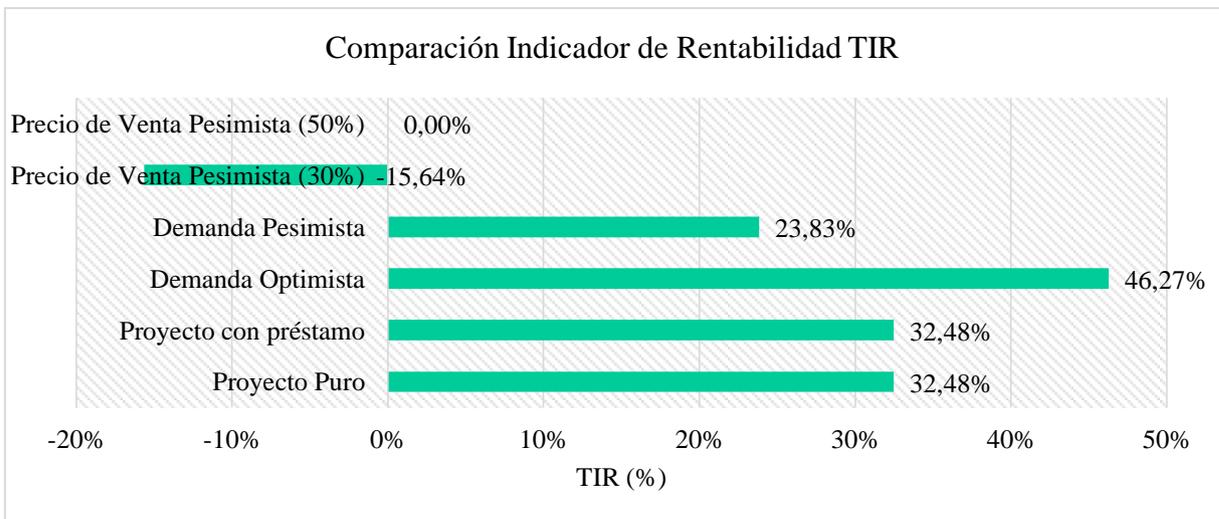
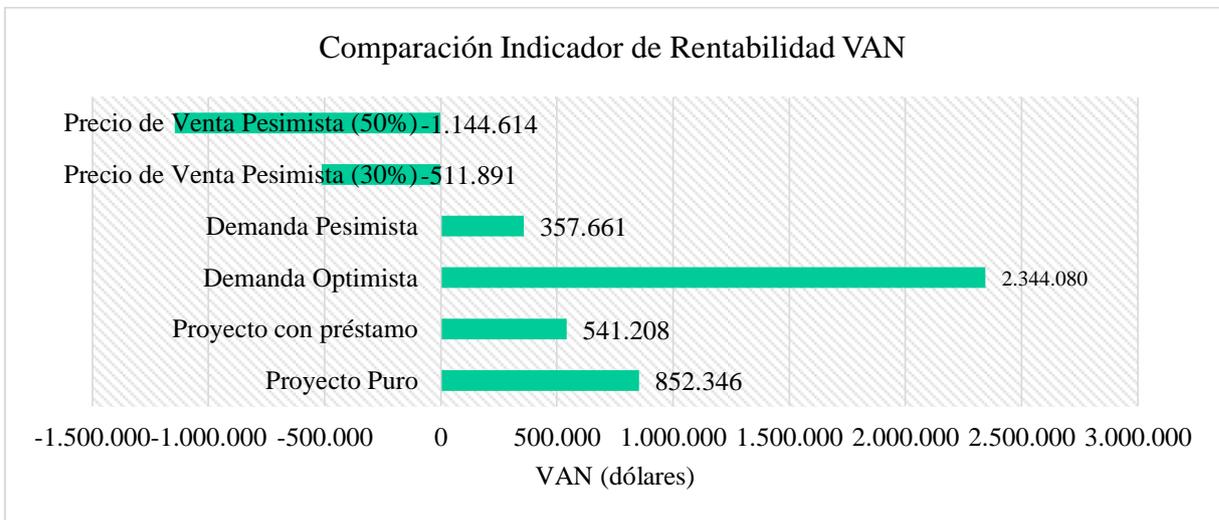
Fuente: Elaboración del autor.

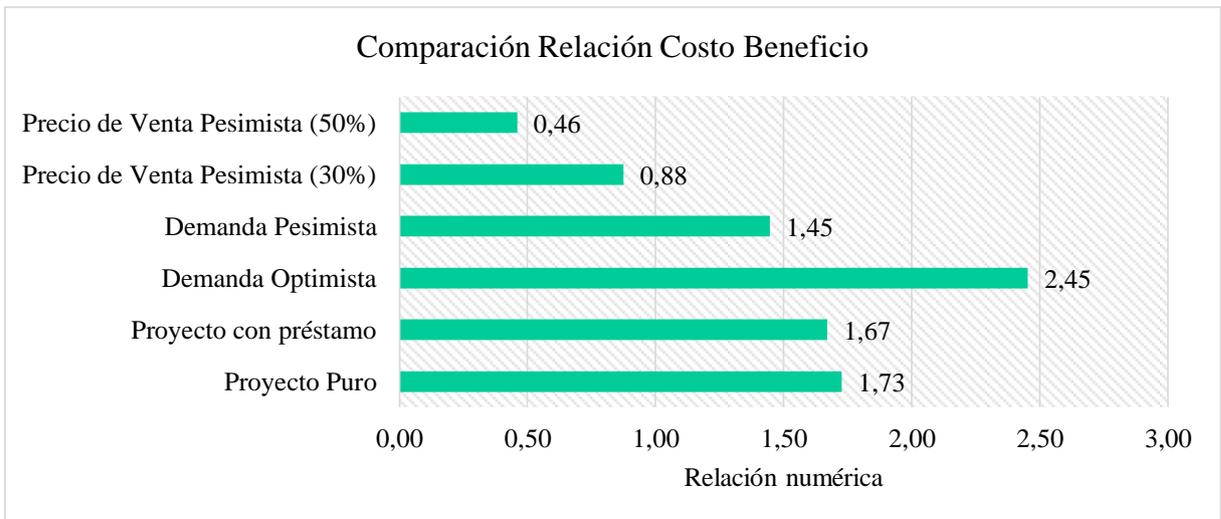
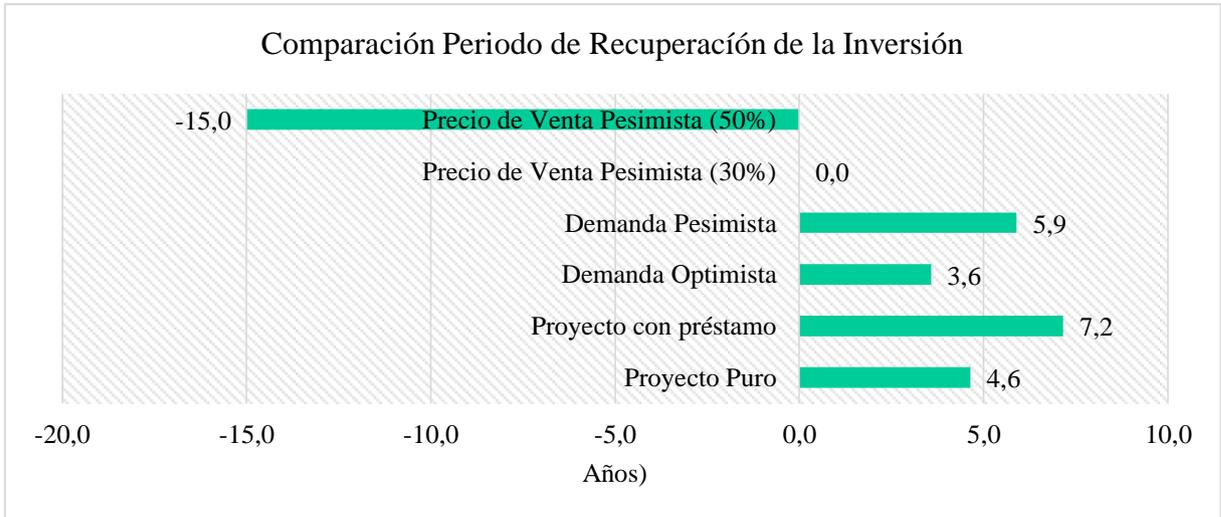
A continuación, se presenta un análisis simplificado comparativo de los indicadores, seguido del cuadro comparativo de los mismos y gráficas comparativas individuales.

- Periodo de retorno de la inversión a elegir es siempre el menor, en este caso es recomendable elegir el Proyecto Puro o El Escenario Optimista. Sin embargo, en la práctica es improbable no optar por financiamiento para la inversión.
- El VAN es > 0 para todos los casos, indica que el proyecto es rentable bajo las condiciones de evaluación.
- Todas las TIR son mayores a la TREMA, por tanto, en todos los escenarios el proyecto es rentable, siendo el más interesante el escenario optimista con una TREMA mayor.

- Razón Beneficios y Costos en todos los escenarios es > 1 implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable en todos los escenarios evaluados.
- Para los escenarios de reducción del precio de venta tanto en un 50% como en un 30%, el proyecto no es rentable.

Ilustración 28. Comparación de indicadores de rentabilidad nueva empresa cosecha de cerezas con máquina cosechadora.





Fuente: Elaboración del autor.

CONCLUSIONES

La innovación y la mejora continua de los procesos son conceptos que se deben manejar en todas las industrias, en la agricultura y en la fruticultura en particular estos conceptos son más escasos, nuevos y difíciles de introducir. La creación de una nueva empresa que presta servicios de cosecha mecanizada de cerezas para la séptima región del Maule trae consigo los conceptos antes mencionados y presenta un desafío para cualquier empresario que desee emprender al respecto.

Tras la investigación de la problemática, el estudio de la situación actual, el análisis técnico y económico en cuanto al uso de cosechadoras de cerezas se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Se requiere una estructura de plantación y condiciones del árbol ideales, con el fin de utilizar óptimamente las tecnologías de cosecha.
- El principal factor que hace que los potenciales clientes rechacen el uso de cosechadoras es el posible daño a la fruta, ya que no existen equipos comprobados en el país.
- Una de las problemáticas no abordadas o no establecidas claramente por los proveedores de equipos de cosecha de cereza es el daño o pérdida del pedicelo de la fruta, el cual es requerido para la exportación de la fruta fresca.
- Ningún equipo estudiado ofrece 100% de efectividad de cosecha en cuanto a la pérdida del pedicelo de la fruta.
- El proyecto es altamente rentable sobre el 2% del mercado de la región del Maule (156 hectáreas), lo cual es un número riesgoso y ambicioso para cualquier emprendedor. Sin embargo, si se logrará cubrir esa demanda se estima que éste negocio puede ser altamente rentable.
- El estudio se ha realizado en base a antecedentes de superficie plantadas aportadas por el CIREN del año 2006, cifras oficiales, sin embargo, el mercado sigue en expansión es de esperar que en futuro las empresas sean incapaces de cubrir la cosecha con mano de obra dada la escasez de la misma.
- Para el óptimo funcionamiento de una empresa que presta servicios de cosecha se requiere hacer énfasis en la calidad de servicio y en el concepto cercanía con el

cliente, dado que un gran grupo de productores considerados como potenciales clientes acostumbra abordar las cosechas de manera presencial en terreno y requieren un asesoramiento familiar, cordial e inmediato.

- Una posible diversificación del negocio propuesto puede consistir en el uso de plataformas de cosecha automatizadas.

Por ahora se puede dar por entendido que la cosecha de cerezos con métodos mecanizados es un negocio complejo que depende del control de diferentes factores técnicos y económicos, y más complejo aún si lo mezclamos con los altos estándares de cosecha de la industria de la cereza en Chile.

Los parámetros más importantes para el éxito del proyecto planteado son la calidad del servicio y la capacidad técnica de los equipos de no dañar la fruta a cosechar, si no se logra mejorar esto último es imposible la introducción de un equipo de estas características en el mercado nacional.

Bibliografía

1. Acosta, R. (27 de Octubre de 2018). *Coach Latinoamerica*. Obtenido de LOS 3 TIPOS DE MODELOS DE NEGOCIO UTILIZADOS POR LAS EMPRESAS - COACH LATINOAMERICA: <https://coachlatinoamerica.com/los-3-tipos-de-modelos-de-negocio-utilizados-por-las-empresas/>
2. Aduanas Chile. (1 de Noviembre de 2018). *Aduanas Chile*. Obtenido de Preguntas Frecuentes Importaciones: <https://www.aduana.cl/importaciones-de-productos/aduana/2007-02-28/161116.html>
3. Amaya, L. E. (25 de Octubre de 2018). *Gerencia de Mercadeo*. Obtenido de Ciencias Económicas y Administrativas: <http://3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc098.htm>
4. Banco Central de Chile. (01 de Noviembre de 2018). *Banco Central de Chile*. Obtenido de Informe Mensual (septiembre 2018) Estadísticas Monetarias y Financieras: <http://www.bcentral.cl/web/guest/tasa-de-interes>
5. Banco del Estado de Chile. (17 de Octubre de 2018). *Empresarios En Red*. Obtenido de ¿En qué consiste el modelo Canvas?: <https://www.empresariosenred.cl/capacitate/articulos/finanzas/conocimientos-practicos/en-que-consiste-el-modelo-canvas>
6. CHAIN, N. S. (2011). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación*. Chile: Pearson Education.
7. CIREN. (1 de Julio de 2016). *Catástro Frutícola Región del Maule 2016*. Obtenido de Catástro Frutícola Región del Maule 2016: http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/26205/Cfpr_VIIR_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. CIREN. (2017). *Antecedentes técnicos y económicos para la producción de Cerezo en la Región del Maule*.
9. Concepto Definición. (28 de Octubre de 2018). *Concepto Definición*. Obtenido de Definición de Empresa de Servicios: <https://conceptodefinicion.de/empresa-de-servicios/>
10. Crece Negocios. (15 de Octubre de 2018). *Crece Negocios*. Obtenido de Qué es un plan de negocios y cuál es su utilidad: <https://www.crecenegocios.com/que-es-un-plan-de-negocios-y-cual-es-su-utilidad/>

11. De Finanzas. (28 de Octubre de 2018). *De Finanzas*. Obtenido de Diagramas de Flujo ¿Cómo se hacen?: <https://definanzas.com/diagrama-de-flujo/>
12. Dirección del Trabajo Gobierno de Chile. (1 de Noviembre de 2018). *Dirección del Trabajo Gobierno de Chile*. Obtenido de Subcontratación: <http://www.dt.gob.cl/portal/1626/w3-article-93827.html>
13. Federación de Productores de Fruta de Chile. (1 de Noviembre de 2018). *Federación de Productores de Fruta de Chile*. Obtenido de COLUMNA FINANCIERA: INSTRUMENTOS DE FINANCIAMIENTO DISPONIBLES PARA EL SECTOR AGRÍCOLA: <http://fedefruta.cl/columna-financiera-instrumentos-de-financiamiento-disponibles-para-el-sector-agricola/>
14. FRUMACO. (22 de Agosto de 2018). *Agriculture Technology*. Obtenido de FRUMACO: Agriculture technology. FRUMACO, <http://frumaco.de/tag/cosecha-de-cerezas-es/?lang=es,2017>.
15. Gómez, A. (25 de Octubre de 2018). *Asesor de Caliadad*. Obtenido de Análisis decisión multicriterio (AHP): herramienta de toma de decisiones: <http://asesordecaliadad.blogspot.com/2017/05/analisis-decision-multicriterio-ahp.html#.W9aTwGhKjIU>
16. *Innodriven*. (27 de Octubre de 2018). Obtenido de Diseño de Modelos de Negocios: <http://innodriven.com/areas-de-trabajo/diseno-de-modelos-de-negocios/>
17. Izquierdo, R. (26 de Octubre de 2018). *Ehorus*. Obtenido de 9 modelos de negocio: <https://ehorus.com/es/modelos-de-negocio/>
18. JPS JAGODA. (22 de Agosto de 2018). *Fruit Shakers*. Obtenido de <http://www.jagoda.com.pl/portfolio-view/machine-for-harvesting-cherries-gacek/>
19. Lucidchart. (28 de Octubre de 2018). *Lucidchart*. Obtenido de Qué es un diagrama de flujo de procesos: <https://www.lucidchart.com/pages/es/qu%C3%A9-es-un-diagrama-de-flujo-de-procesos>
20. Mac-Cardé, P. (16 de Octubre de 2018). *Red Agrícola*. Obtenido de Mercado de maquinaria Agrícola: cifras y evolución: <http://www.redagricola.com/cl/mercado-maquinaria-agricola-cifras-evolucion/>
21. Markus Fost, M. e.-c. (29 de Octubre de 2018). *Fostec Company*. Obtenido de Desarrollo de modelo de negocio (Disruptivo):

- <https://www.fostec.com/es/competencias/estrategia/desarrollo-de-modelo-de-negocio-disruptivo/>
22. ODEPA. (2014). *Mercado laboral agrícola. Análisis de los períodos de alta demanda laboral: diciembre – febrero. Período 2011 – 2014. Mayo 2014*. CHILE: ODEPA.
 23. Pigneur, A. O. (2011). *Generación de Modelos de Negocio*. DEUSTO S.A. EDICIONES.
 24. Porter, M. E. (25 de Octubre de 2018). *UTECNO*. Obtenido de UTECNO: https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf
 25. Red Agrícola. (3 de Octubre de 2018). *Red Agrícola*. Obtenido de Mercado de maquinaria agrícola: cifras y evolución.: Mercado de maquinaria agrícola: cifras y evolución. Chile. Recuperado de <http://www.redagricola.com/cl/mercado-maquinaria-agricola-cifras-evolucion/>
 26. RICHARD B. CHASE, F. R. (2009). *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministr.* Punta Santa Fe: The McGraw-Hill Companies, Inc.
 27. Servicios de Impuestos Internos de Chile. (01 de Noviembre de 2018). *Servicios de Impuestos Internos de Chile*. Obtenido de Manual tributario Franquicias y Beneficios Tributarios para Empresas y Personas: http://www.sii.cl/contribuyentes/actividades_especiales/manual_franquicias_tributarias_junio2006.pdf
 28. STROJTECHNIKA. (22 de Agosto de 2018). *Fruit collectors VIBRO*. Obtenido de <http://www.strojtechnika.sk/list-of-products/fruit-collectors-vibro/>.
 29. WEREMCZUK AGROMACHINES. (22 de Agosto de 2018). *WEREMCZUK AGROMACHINES*. Obtenido de SOUR, CHERRIES AND PLUMS HARVESTER FELIX Z: <http://weremczukagro.com/en/products/felix-z-2/>