



**Prefactibilidad agronómica, económica y financiera de la producción y exportación al mercado chino de un cultivo nuevo con potencial de adaptación a la sierra andina: el caso de la cereza para el distrito de Caraz (Región Ancash)**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener el grado de Magíster en Administración de Agronegocios por:**

César Castro Morales \_\_\_\_\_

Jorge Luis Chambi Riveros \_\_\_\_\_

José Luis Gómez Plasencia \_\_\_\_\_

Kelly Guzmán Huamán \_\_\_\_\_

**Programa de Maestría en Administración de Agronegocios**

**Lima, 08 de junio de 2020**

Esta tesis

**Prefactibilidad agronómica, económica y financiera de la producción y exportación al mercado chino de un cultivo nuevo con potencial de adaptación a la sierra andina: el caso de la cereza para el distrito de Caraz (Región Ancash)**

ha sido aprobada.

.....  
William Arteaga Donayre (Jurado)

.....  
Julio Quispe Salguero (Jurado)

.....  
Marco Vinelli Ruiz (Asesor)

Universidad ESAN

2020

Al Señor por el gran amor que nos profesa y por las bendiciones  
que recibimos para ser mejores día a día.

A toda mi familia por su amor y cariño incondicional que  
siempre me prodigan a los cuales estaré eternamente agradecido.

A los amigos que siempre me acompañan y alientan a lo largo de nuestra vida.

**Cesar Luis Castro Morales.**

A Dios por su infinito amor y misericordia.

A mis padres por su inmenso amor y apoyo moral.

A mi hermana Joselyn quien siempre será  
para mí un ejemplo de superación y fortaleza.

A mis sobrinas Lara y Aurora quienes son la luz de mis ojos.

A mis amigos Rafael y Cecilia por todo su apoyo.

**Jorge Luis Chambi Riveros**

A Dios, mis padres, hermana y sobrina por todo su amor, cariño y apoyo  
en todos los momentos de mi vida.

A mis tíos Mery Gómez y Luis Lengua por su apoyo incondicional  
durante todo el tiempo que duró la maestría.

A mis amigos Linniete, Eduardo y Luis Miguel por estar siempre ahí para mí.

**José Luis Gómez Plasencia.**

A Dios por darnos la oportunidad de vida día a día.

A mis padres, José y Alicia por ser mis pilares de vida y apoyo  
incondicional en cada uno de mis proyectos.

A mis compañeros de esta tesis por permitirme participar en la realización  
de este proyecto y que con esfuerzo hemos logrado culminar.

**Kelly Guzmán Huamán**

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestros más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que de una u otra manera nos apoyaron y contribuyeron con el éxito de esta tesis.

Al profesor Leonardo Adachi Kanashiro por su orientación, apoyo y motivación constante para culminar exitosamente esta investigación.

A nuestro asesor Eco. Marco Vinelli Ruiz por su guía incondicional en el desarrollo de esta tesis.

A los Ingenieros William Daga, Odilo Duarte y Mercedes Auris por abrirnos sus puertas y brindarnos su valioso tiempo en pro de la realización de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>2</b>
1.1 Antecedentes.	2
1.1.1 <i>La oportunidad de la cereza en Perú.</i>	5
1.1.2 <i>Zonas ideales de producción en el Perú.</i>	7
1.1.3 <i>Validación agronómica de la cereza en Perú.</i>	7
1.2 Preguntas de investigación.	9
1.3 Objetivos.	9
1.3.1 <i>Objetivo general.</i>	9
1.3.2 <i>Objetivos específicos.</i>	9
1.4 Justificación y contribución de la investigación.	10
1.5 Alcance y limitaciones.	10
1.5.1 <i>Alcance.</i>	10
1.5.2 <i>Limitaciones.</i>	11
<b>CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.</b>	<b>12</b>
2.1 Concepto Producto/Mercado.	12
2.1.1 <i>Necesidades o funciones de la cereza.</i>	12
2.1.2 <i>Compradores.</i>	13
2.1.3 <i>Tecnología que crea valor.</i>	13
2.2 Metodología de Pre factibilidad.	13
2.2.1 <i>Estudio técnico agronómico.</i>	14
2.2.2 <i>Estudio de mercado.</i>	14
2.2.3 <i>Estudio Económico Financiero.</i>	17
2.2.4 <i>Recolección de datos.</i>	17
2.3 Prácticas Agrícolas en la producción agrícola de cereza fresca.	19
2.3.1 <i>Requerimientos edafoclimáticos del cultivo.</i>	19
2.3.2 <i>Características técnicas del producto.</i>	23
2.3.3 <i>Desarrollo del proceso productivo.</i>	34
2.3.4 <i>Packing y/o procesamiento.</i>	43
<b>CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO.</b>	<b>51</b>
3.1 Recursos Naturales.	51
3.1.1 <i>Disponibilidad de agua en la zona de Caraz.</i>	51
3.1.2 <i>Calidad fisicoquímica de agua y suelo de la zona de Caraz.</i>	53
3.1.3 <i>Data meteorológica histórica de la zona de Caraz.</i>	53
3.2 Recursos humanos.	56
3.2.1 <i>Disponibilidad de mano de obra.</i>	56
3.2.2 <i>Perfil técnico para manejo de cultivo en la zona.</i>	57
3.3 Tecnología utilizada.	57
3.3.1 <i>Sistema de riego y fertilización.</i>	57
3.3.2 <i>Maquinaria agrícola.</i>	58
3.3.3 <i>Empacado.</i>	58
3.4 Aspectos económicos	58
3.4.1 <i>Índice de pobreza.</i>	58
3.4.2 <i>Informalidad</i>	58
3.5 Aspectos institucionales.	59
3.5.1 <i>Existencia de servicios públicos en Caraz.</i>	59
3.5.2 <i>Instituciones del estado presentes en la zona.</i>	62

3.6	Aspectos empresariales. ....	62
3.6.1	<i>Empresas Agrícolas.</i> .....	62
3.6.2	<i>Pequeños agricultores y parceleros.</i> .....	62
3.7	Aspectos socio económicos.....	63
3.7.1	<i>Generación de empleo.</i> .....	63
3.7.2	<i>Desarrollo del sector rural de Caraz.</i> .....	64
<b>CAPÍTULO IV. INVESTIGACIONES COMPLEMENTARIAS.....</b>		<b>65</b>
4.1	Entrevistas a especialistas y visitas de campo.....	65
4.1.1	<i>Ing. Mercedes Auris, representante del vivero Los Viñedos S.A.C; Chincha-Ica.</i> .....	65
4.1.2	<i>Ing. William Daga, representante de Sierra y Selva Exportadora, Huarochirí- Lima.</i> .....	67
4.1.3	<i>Ing. Odilio Duarte, representante de Vivero Peru Frut S.A.C; Lima....</i>	69
4.1.4	<i>Lic. Robin Anaya López, representante Grupo Athos S.A.</i> .....	71
<b>CAPÍTULO V. PRE-FACTIBILIDAD AGRONÓMICA.....</b>		<b>72</b>
5.1	Material genético.....	72
5.2	Despliegue de opciones estratégicas. ....	72
5.2.1	<i>Altitud.</i> .....	72
5.2.2	<i>Temperatura.</i> .....	72
5.2.3	<i>Humedad Relativa.</i> .....	73
5.2.4	<i>Precipitación.</i> .....	74
5.2.5	<i>Viento.</i> .....	75
5.2.6	<i>Suelo.</i> .....	76
5.3	Sistemas de poda y conducción.....	77
5.4	Riego y fertilización .....	78
5.4.1	<i>Riego</i> .....	78
5.4.2	<i>Fertilización</i> .....	79
5.5	Manejo fitosanitario .....	79
5.5.1	<i>Protocolo Fitosanitario</i> .....	80
5.6	Cosecha y post cosecha .....	81
5.7	Situación agronómica actual de la adaptabilidad de la cereza en la sierra peruana .....	82
5.8	Matriz de riesgo agronómico.....	83
<b>CAPÍTULO VI. ESTUDIOS DE MERCADO DE LA CEREZA CHINA.....</b>		<b>85</b>
6.1	Perfil del mercado de China. ....	85
6.2	Perfil del consumidor de China. ....	85
6.3	Exportación de productos de Perú a China. ....	87
6.4	Producción mundial de cereza.....	87
6.4.1	<i>Producción de cereza en China.</i> .....	89
6.5	Importación mundial de cereza fresca.....	90
6.5.1	<i>Importación China de cereza</i> .....	92
6.6	Estacionalidad de la importación de la cereza.....	93
6.7	Consumo de la cereza fresca en China. ....	94
6.8	Pronóstico de la importación mundial de la cereza. ....	95
6.9	Análisis de la demanda china y su elasticidad precio. ....	97
6.10	Países exportadores de cereza fresca. ....	97
6.11	Precios de exportación de la cereza fresca a China.....	100
6.11.1	<i>Régimen arancelario de China para la importación de cereza fresca.</i>	100
6.12	Sistemas de distribución.....	101

6.13	Productos competitivos y sustitutos.....	102
<b>CAPÍTULO VII. PRE-FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA. .</b>		<b>103</b>
7.1	Inversiones en Activos Fijos e intangibles.....	103
7.1.1	<i>Inversión en activo biológico.....</i>	<i>103</i>
7.1.2	<i>Inversión en Maquinarias y equipos.....</i>	<i>104</i>
7.1.3	<i>Inversión en Infraestructura.....</i>	<i>104</i>
7.2	Resumen inversiones en activos.....	104
7.2.1	<i>Depreciaciones y amortizaciones.....</i>	<i>105</i>
7.3	Presupuesto de Ingresos.....	106
7.4	Presupuesto de Egresos.....	109
7.4.1	<i>Costos de Producción.....</i>	<i>109</i>
7.4.2	<i>Gastos Administrativos.....</i>	<i>109</i>
7.4.3	<i>Gastos de Ventas y Marketing.....</i>	<i>109</i>
7.5	Capital de trabajo.....	114
7.6	Estructura de Financiamiento.....	110
7.6.1	<i>Plan de Financiamiento.....</i>	<i>110</i>
7.6.2	<i>Tasa de descuento.....</i>	<i>111</i>
7.7	Estado de resultados Económico y Financiero.....	112
7.8	Flujo de Caja Económico y Financiero.....	112
7.9	Ratios de Rentabilidad.....	114
7.9.1	<i>VAN y TIR.....</i>	<i>114</i>
7.9.2	<i>Período de recuperación de la inversión.....</i>	<i>114</i>
7.9.3	<i>Relación Beneficio Costo.....</i>	<i>115</i>
7.9.4	<i>Punto de equilibrio del proyecto.....</i>	<i>115</i>
7.9.5	<i>Análisis de escenarios.....</i>	<i>116</i>
7.9.6	<i>Análisis de Sensibilidad.....</i>	<i>117</i>
<b>CAPÍTULO VIII. PLAN ESTRATÉGICO.....</b>		<b>122</b>
8.1	Análisis SEPTE.....	122
8.1.1	<i>Factores sociales y culturales.....</i>	<i>122</i>
8.1.2	<i>Factores económicos.....</i>	<i>122</i>
8.1.3	<i>Entorno Político.....</i>	<i>123</i>
8.1.4	<i>Entorno Tecnológico.....</i>	<i>124</i>
8.1.5	<i>Entorno Ecológico.....</i>	<i>125</i>
8.2	Las 5 fuerzas de Porter.....	125
8.2.1	<i>Poder de negociación de los compradores.....</i>	<i>125</i>
8.2.2	<i>Poder de negociación de los proveedores.....</i>	<i>126</i>
8.2.3	<i>Amenaza de productos sustitutos.....</i>	<i>126</i>
8.2.4	<i>Amenaza de los Nuevos Competidores.....</i>	<i>127</i>
8.2.5	<i>Rivalidad entre competidores existentes.....</i>	<i>127</i>
8.3	Análisis estratégico.....	127
8.3.1	<i>Matriz EFE.....</i>	<i>127</i>
8.3.2	<i>Matriz EFI.....</i>	<i>129</i>
8.3.3	<i>Matriz FODA.....</i>	<i>130</i>
8.4	Océano Azul.....	131
8.5	Matriz de posicionamiento.....	132
8.5.1	<i>Matriz de posicionamiento competitivo.....</i>	<i>132</i>
8.5.2	<i>Matriz de posicionamiento estratégico.....</i>	<i>134</i>
<b>CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>138</b>
9.1	Conclusiones.....	138

9.1.1	<i>Del estudio agronómico</i> .....	138
9.1.2	<i>Del estudio de mercado</i> .....	138
9.1.3	<i>Del estudio económico financiero</i> .....	138
9.2	Recomendaciones.....	139
<b>ANEXOS</b>	.....	<b>141</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	.....	<b>146</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.1 Producción, superficie cosechada, rendimiento y precio en chacra de cereza según región. 2017 .....	3
Tabla I.2 Mundo: estacionalidad de la producción agrícola de cereza según principales países productores. Campaña 2014-2015.....	5
Tabla I.3 Calendario mundial de producción de cerezas y posibles ventanas comerciales para el Perú .....	5
Tabla II.1 Recolección de datos para la investigación aplicada que culmina en un estudio de pre factibilidad .....	18
Tabla II.2 Requerimientos de frío para algunas variedades de cerezo.....	20
Tabla II.3 Requerimientos de frío varietal .....	21
Tabla II.4 Ficha técnica variedad Santina .....	24
Tabla II.5 Ficha técnica variedad Lapins .....	26
Tabla II.6 Ficha técnica variedad Brooks .....	28
Tabla II.7 Ficha técnica variedad Royal Dawn.....	30
Tabla II.8 Ficha técnica patrón Colt .....	32
Tabla II.9 Ficha técnica patrón Maxma-14 Brokeforest .....	33
Tabla II.10 Etapas Fenológicas de la cereza .....	35
Tabla II.11 Niveles de elementos en hojas de frutales de cerezo (% o ppm en base a peso seco).....	39
Tabla II.12 Coeficiente de cultivo (Kc) para cerezos. ....	40
Tabla III.1 Historial de la calidad del agua del Rio Santa. ....	53
Tabla III.2 Saneamiento básico a nivel distrital en la provincia del Huaylas.....	60
Tabla III.3 Porcentaje de viviendas con servicios básicos completos .....	61
Tabla III.4 Tamaño de las unidades agropecuarias en Caraz.....	63
Tabla V.1 Promedio de temperaturas máximas y mínimas (2016-2019) .....	72
Tabla V.2 Promedio de humedad relativa máxima y mínima (2016-2019).....	73
Tabla V.3 Promedio precipitación pluvial (2016-2019). ....	74
Tabla V.4 Promedio velocidad máxima de viento (2016-2019).....	75
Tabla V.5 Análisis físico químico de suelo, 2019. ....	76
Tabla V.6 Plan de riego en m <sup>3</sup> /ha/mes según año de cultivo .....	78
Tabla V.7 Plan de fertilización en kg/ha/campaña de macro y microelementos según año de cultivo. ....	79

Tabla V.8 Plan de fertilización en kg/ha/campaña de fertilizantes según año de cultivo .....	79
Tabla V.9 Plan fitosanitario en cantidad/ha/campaña de producto.....	80
Tabla V.10 Característica de embalaje. ....	81
Tabla V.11 Matriz de riesgo agronómico .....	84
Tabla VI.1 Indicadores económicos de la economía china.....	85
Tabla VI.2 Diferencias de Nueva Clase media y Clase media tradicional. ....	86
Tabla VI.3 Exportaciones peruanas al mercado chino (miles de USD\$).....	87
Tabla VI.4 Producción mundial de cereza. ....	88
Tabla VI.5 Producción china de cereza. ....	89
Tabla VI.6 Principales países importadores de cereza fresca .....	90
Tabla VI.7 China: Importación de cereza fresca.....	92
Tabla VI.8 China: Importación de cereza fresca.....	93
Tabla VI.9 Estacionalidad de la importación de cereza.....	94
Tabla VI.10 Consumo de cereza en China.....	95
Tabla VI.11 Pronóstico de la demanda china de cereza. ....	95
Tabla VI.12 Pronóstico de la importación china.....	97
Tabla VI.13 Principales países exportadores de cereza fresca.....	98
Tabla VI.14 Exportación de cereza a China .....	100
Tabla VI.15 Precios FOB de principales exportadores de cereza a China .....	100
Tabla VI.16 Aranceles para la importación de cereza fresca.....	101
Tabla VI.17 Importador de Cerezas de China.....	102
Tabla VII.1 Inversiones en activos .....	105
Tabla VII.2 Depreciación de los activos.....	105
Tabla VII.3 Amortización del activo intangible .....	106
Tabla VII.4 Presupuesto de Ingresos .....	108
Tabla VII.5 Costo de producción en dólares para 01 hectárea de cereza (sin ajuste por inflación).....	110
Tabla VII.6 Costo de producción total en dólares (con ajuste por inflación).....	111
Tabla VII.7 Gastos administrativos y planilla. ....	112
Tabla VII.8 Gastos de ventas y marketing.....	113
Tabla VII.9 Cálculo del capital de trabajo. ....	115
Tabla VII.10 Estructura de Financiamiento.....	110

Tabla VII.11 Plan de financiamiento bancario. ....	111
Tabla VII.12 Cálculo del Costo promedio ponderado de capital WACC.....	111
Tabla VII.13 Estado de Resultados Económico (Sin intereses bancarios). ....	110
Tabla VII.14 Estado de Resultados Financiero (Con intereses bancarios). ....	111
Tabla VII.15 Flujo de Caja Económico .....	112
Tabla VII.16 Flujo de Caja Financiero .....	113
Tabla VII.17 Cálculo de VAN y TIR.....	114
Tabla VII.18 Periodo de recuperación de la inversión.....	114
Tabla VII.19 Índice beneficio costo.....	115
Tabla VII.20 Punto de equilibrio del proyecto. ....	115
Tabla VII.21 Análisis de escenarios. ....	116
Tabla VII.22 Análisis de sensibilidad .....	118
Tabla VII.23 Análisis unidimensional del VAN.....	119
Tabla VII.24 Análisis bidimensional del VAN Precio vs Producción.....	120
Tabla VII.25 Análisis bidimensional del VAN Porcentaje Exportable vs Producción. .....	121
Tabla VIII.1 Tabla de Crecimiento del PBI en el Perú.....	123
Tabla VIII.2 Puntuación de la Matriz EFE .....	128
Tabla VIII.3 Matriz EFE.....	128
Tabla VIII.4 Puntuación de la Matiz EFI.....	129
Tabla VIII.5 Matiz EFI .....	129
Tabla VIII.6 Matriz FODA .....	130
Tabla VIII.7 Valoración y parámetros para el Océano Azul. ....	131
Tabla VIII.8 Valores de la Matriz de posicionamiento.....	133
Tabla VIII.9 Cálculo de coordenadas para matriz de posicionamiento .....	136

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.1 Fruto de la Cereza .....	3
Figura II.1 Teoría del concepto producto mercado.....	12
Figura II.2 Identificación de 4 aspectos teoría de mercado .....	14
Figura II.3 Estructura del análisis de mercado.....	16
Figura II.4 Cereza Variedad Santina.....	25
Figura II.5 Variedad de cereza Santina.....	25
Figura II.6 Variedad de cereza Lapins .....	27
Figura II.7 Variedad de cereza Lapins .....	27
Figura II.8 Variedad de cereza Brooks .....	29
Figura II.9 Variedad de cereza Brooks .....	29
Figura II.10 Variedad de cereza Royal Dawn.....	31
Figura II.11 Variedad de cereza Royal Dawn.....	31
Figura II.12 .....	36
Figura II.13 Detalle de marco de plantación rectangular.....	38
Figura II.14 Evolución de la evapotranspiración máxima del cultivo para un huerto en la zona central a lo largo de temporada.....	39
Figura II.15 Canales de distribución del transporte internacional. ....	49
Figura II.16 Distribución de los envíos de cerezas chilenas por tipo de transporte.....	50
Figura III.1 Plano de la localización de la cuenca del río Santa. ....	52
Figura III.2 Caudal anual medio del río Santa 2009-2018.....	52
Figura III.3 Temperatura media en Caraz por mes 2018-2019.....	54
Figura III.4 Temperatura máxima en Caraz por mes 2018-2019.....	54
Figura III.5 Temperatura máxima en Caraz por mes 2018-2019.....	55
Figura III.6 Precipitación anual Caraz en el 2018. ....	56
Figura IV.1 Visita a instalaciones de plantones de cereza del vivero Los Viñedos S.A.C en Chincha. ....	65
Figura IV.2 Entrevista a Ing. Mercedes Auris, gerente general del vivero Los Viñedos S.A.C.....	66
Figura IV.3 Visita a parcela demostrativa en Huarochirí. ....	67
Figura IV.4 Plantas de Cerezo en Huarochiri. ....	68
Figura IV.5 Entrevista al Ing. Odilio Duarte. ....	70
Figura V.1 Promedio de temperaturas máximas y mínimas 2016-2019.....	73

Figura V.2 Promedio de humedad relativa máxima y mínima 2016-2019.....	73
Figura V.3 Promedio de precipitación pluvial 2016-2019.....	74
Figura V.4 Promedio de precipitación pluvial 2016-2019.....	75
Figura V.5 Sistemas de poda y conducción de cereza. ....	77
Figura V.6 Sistemas de poda y conducción UFO ("Upright Fruiting Offshoots"). ....	77
Figura VI.1 Principales países productores de cereza.....	89
Figura VI.2 Principales países importadores de cereza fresca.....	91
Figura VI.3 Crecimiento de las importaciones de cereza fresca.....	92
Figura VI.4 Ventas y pronóstico.....	96
Figura VI.5 Crecimiento de las exportaciones de cereza fresca. ....	99
Figura VII.1 Gráfica del análisis unidimensional del VAN. ....	119
Figura VIII.1 Océano Azul de la cereza fresca.....	131
Figura VIII.2 Mapa de Posicionamiento.....	133
Figura VIII.3 Matriz de Posicionamiento .....	134
Figura VIII.4 Esquema de Matriz de Posicionamiento Estratégico.....	135
Figura VIII.5 Matriz de posicionamiento de cereza fresca.....	136

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Detalle de la Inversión en Activos. ....	141
Anexo 2 Detalle de planilla y mano de obra fija y variable del costo de producción	142
Anexo 3 Costo de oportunidad del capital por modelo CAPM .....	143
Anexo 4 Cotización del servicio logístico para el costo de venta.....	145

## **César Castro Morales**

MBA de ESAN, Maestría en Agro negocios de ESAN y Supply Chain Management ESIC España, Ingeniero en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Agraria con especialización en Operaciones-Producción-Logística (PADE ESAN). Sólida experiencia en las áreas de Logística, Producción y Aseguramiento de Calidad en industrias de alimentos, farmacéuticas y de consumo masivo. Liderazgo en la toma de decisiones y habilidad para interactuar con compañeros de trabajo, clientes y proveedores. Dominio del idioma inglés.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **AJETHAI. TAILANDIA**

Importante empresa en la fabricación y comercialización de bebidas gaseosas en Tailandia, Camboya, y Vietnam.

#### **Gerente de investigación y desarrollo / y aseguramiento de la calidad (2010 – 2019)**

- Planifiqué y dirigí el desarrollo de Productos nuevos y su lanzamiento al mercado en el Sudeste Asiático.
- Responsable de lanzamientos exitosos de nuevos sabores de bebidas gaseosas en el mercado tailandés incrementado 5% en ventas.
- Responsable del lanzamiento de nuevas categorías de bebidas hidratantes no gasificadas de Llenado en Caliente.
- Desarrollé y puse en práctica el Sistema HACCP para el Aseguramiento de Calidad en la manufactura.

#### **ILENDER PERU S.A.**

Empresa Multinacional líder en la producción y comercialización de productos farmacéuticos para la Industria Pecuaria.

#### **Jefe de Logística**

**(2006 – 2009)**

- Dirigí el planeamiento y la organización de las compras de productos importados y nacionales, además del seguimiento en los plazos de entrega y costos de abastecimiento.
- Responsable de la planificación y embarque de los productos a exportar de acuerdo a los requerimientos de las filiales de Ilander.
- Reduje el tiempo de almacenamiento de los productos en puerto de 8 a 3 días, con un ahorro de \$ 60,000 en 8 meses, por el establecimiento de coordinaciones y contacto directo con los responsables de las agencias de aduanas.
- Realicé el planeamiento y ejecución del Programa de Producción, de acuerdo a las necesidades de Perú y filiales.

## **ALBIS SA**

Distribuidora de productos farmacéuticos. Líder en la producción y comercialización de medicamentos.

### **Jefe de Compras (1996 – 2005)**

- Responsable de la planificación, organización y control de las compras de productos farmacéuticos y negociación con los laboratorios nacionales y extranjeros.
- Dirigí la distribución de los medicamentos a los diferentes almacenes a nivel nacional.
- Fijé los precios y descuentos de los productos, en coordinación con el área comercial.
- Reduje el 30% de inventario en los almacenes Albis, con un ahorro de US \$ 3.6 millones.
- Mejoré las condiciones de compra, obteniendo mayor plazo de pago de 60 días a 72 días y descuento adicional de 3% con ahorro anual US\$ 2, 4 Millones.

## **MOLITALIA S.A.**

Empresa líder en la fabricación de harinas, fideos y derivados de trigo.

### **Subgerente de aseguramiento de calidad y producción (1991 – 1996)**

- Dirigí, coordiné y controlé el Área de Aseguramiento de Calidad, con énfasis en procesos estadísticos.
- Fui Responsable de la Planta de Bocaditos Fritos y Extruidos.
- Disminuí de 4.5% a 1.5% los productos defectuosos y reduje el 70% de reclamos de clientes por productos sin los estándares de calidad, como resultado de la aplicación del Sistema Integral de Calidad: Materia Prima, Procesos y Producto Terminado.
- Fui el responsable del lanzamiento exitoso de productos nuevos: Fideo Amarillo de Trigo Duro, Harinas Integrales, Gritz de Maíz para la industria cervecera y relanzamiento de la Harina Preparada para repostería.

## **CREMINO S.A.**

### **Jefe de operaciones - producción y control de calidad (1983 – 1989)**

- Planifiqué y dirigí los procesos productivos, elaborando programas de trabajo de acuerdo a las necesidades del área comercial.
- Responsable del laboratorio de control de Calidad e Investigación y Desarrollo.
- Incrementé la productividad en 20% en el área de Fabricación reduciendo de 3.3% a 0.8% los desperdicios.
- Fui responsable del lanzamiento exitoso de cremas dulces marca MUSS de diferentes sabores, refrescos instantáneos, flanes y gelatinas.

## **FORMACIÓN Y ESTUDIOS**

<b>Universidad ESAN</b>	<b>2020</b>
Maestría en Administración de Agronegocios	
<b>Busines and marketing school esic Madrid-España</b>	<b>2010</b>
Supply Chain Management	
<b>Escola europea de short sea shipping barcelona-españa</b>	<b>2010</b>
Logística y Transporte Marítimo de Importación y Exportación. Supply Chain Management ESIC España	
<b>Universidad ESAN</b>	<b>1990</b>
Programa Avanzado de Operaciones – Logística (PADE)	
<b>Universidad nacional agraria La Molina</b>	<b>1981</b>
Ingeniero en Industrias Alimentarias	

## **Jorge Luis Chambi Riveros**

Profesional con especialización en Producción Agrícola y Administración de Agronegocios, con dominio del idioma Inglés al nivel Avanzado, gran dominio de Office y software para análisis estadísticos. Con 9 años de experiencia que permiten tener conocimientos sólidos en el manejo agronómico de cultivos de agroexportación y administración de fundos y operaciones agrícolas. Con alta adaptabilidad a nuevos ambientes y entornos de trabajo, rápido aprendizaje, capacidad de análisis y resolución de problemas y conflictos, una ética intachable y entrega al cien por ciento en el trabajo y objetivos.

### **EXPERIENCIA LABORAL**

#### **AGROINDUSTRIAS CASABLANCA SAC (GRUPO LA CALERA)**

##### **Jefe de Sector Mandarina**

**(Abril 2020 – a la fecha)**

- Responsable del manejo productivo y administrativo de 108.6 has de mandarina variedades Tango y Primosole en la provincia de Chincha Alta.
- Distribución y supervisión de las labores diarias. Elaboración de presupuestos, ejecución y seguimiento a los avances de los costos y ratios. Elaboración del plan de fertilización/riego y su distribución por etapas fenológicas cruzando información con estaciones de seguimiento nutricional y meteorológico. Ejecución del plan fitosanitario, aplicando las normas de inocuidad alimentaria. Programación de maquinarias para preparación y manejo del suelo. Programación de requerimiento de mano de obra semanal y seguimiento a su desempeño y avance.

##### **Gerente Agrícola**

**(Mayo 2018 – Octubre 2019)**

- Responsable del funcionamiento, productivo y administrativo, de la operación agrícola de la empresa.
- Coordinación con el directorio sobre la asignación de presupuestos, proyecciones y resultados en los cultivos de uva de mesa, espárrago, palto, mango, tangelo, mandarina, higos.
- Elaboración y ejecución de los presupuestos de costos y producción, realizando seguimiento a los avances de los costos y ratios.
- Supervisión del cumplimiento de los programas fitosanitarios, riegos, y fertilización con el equipo de trabajo y asesores externos. Supervisión del cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas en los fundos.

#### **COMPLEJO AGROINDUSTRIAL BETA S.A.**

##### **Jefe de fundo espárrago**

**(Setiembre 2013 – Abril 2018)**

- Responsable del manejo productivo y administrativo de 220 has de espárrago en la provincia de Ica.
- Distribución y supervisión de las labores diarias. Elaboración de presupuestos, ejecución y seguimiento a los avances de los costos y ratios.

- Elaboración del plan de fertilización/riego y su distribución por etapas fenológicas del espárrago cruzando información con estaciones de seguimiento nutricional y meteorológicas.
- Elaboración de plan fitosanitario y su ejecución, aplicando las normas de inocuidad para exportación, además de supervisar la correcta aplicación de los productos.
- Programación de maquinarias para preparación y manejo del suelo. Programación de requerimiento de mano de obra semanal y seguimiento a su desempeño y avance.
- Ejecución de ensayos de investigación para mejora de la productividad con el área de Investigación.

## **AGROINCA PPX**

### **Asistente de Producción**

**(Enero 2011 – Marzo 2012)**

- Encargado de la planificación, ejecución y análisis de los trabajos de investigación para mejora de la producción y rentabilidad de los cultivos, ensayos con agroquímicos y nutrientes foliares, prueba de nuevas tecnologías de aplicación, realizando reportes de los resultados con análisis estadísticos. Apoyo en la programación del riego, fertilización, manejo fitosanitario y labores de mantenimiento de cultivos. Apoyo en la distribución y control de mano de obra, recursos y labores a realizar en cultivos, haciendo seguimiento y realizando reportes a gerencias. Apoyo en elaboración y seguimiento de los presupuestos para producción y gastos de cultivos. Manejo de software ERP de gestión agrícola “Agrisoft”, cruzando información con producción, logística, ventas y contabilidad.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL:**

### **ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS**

Maestría en Administración de Agronegocios. **2018-2020**

### **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Maestría en Producción Agrícola. **2012-2015**

### **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

Ingeniería Agronómica. **2006-2010**

### **INSTITUTO PERUANO DE ACCIÓN EMPRESARIAL - IPAE**

Diplomado en Finanzas. **2015-2015**

### **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Diplomado en Gestión de Agronegocios. **2012-2012**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA-INSTITUTO RURAL  
VALLE GRANDE DE CAÑETE**

Diploma de especialización en sanidad vegetal y manejo seguro de plaguicidas.

**CENTRO CULTURAL PERUANO NORTEAMERICANO**

Idioma inglés a nivel avanzado.

**2006-2010**

## **José Luis Gómez Plasencia**

Ingeniero agrónomo, egresado de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO) de Trujillo, Perú. Con 10 años de experiencia en el sector agroindustrial, especializado en las áreas de riego y nutrición vegetal. Persona totalmente apasionada por su carrera, dando siempre lo mejor de sí ante cualquier reto personal y profesional.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **GRUPO ATHOS S.A.**

##### **Jefe de Riesgo y Fertilización**

**Junio 2017 - Actualidad**

- Programación y ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos (eléctricos y mecánicos) de los equipos de riego.
- Desarrollo de planes de riego y fertilización para cultivos de arándano (Caraz), espárrago (Ica y Chimbote), higo (Piso y Chimbote), granada y dátiles (Ica).
- Usuario líder y desarrollador del área de “mantenimiento de riego” para su inclusión al SAP.
- Trabajos de seguimiento nutricional en todos los cultivos anteriormente mencionados con las empresas AGRIQUEM (AGQ) y SGS Perú.
- Planificación, coordinación y supervisión del diseño e instalación de riego por goteo para 300 has de arándano en macetas plásticas, con sustrato de fibra de coco y riego con goteros de inserción (Empresa instaladora: IPESA HYDRO). Obra concluida.

#### **AGROINDUSTRIAL AGROLMOS S.A. - GRUPO GLORIA**

##### **Jefe de Producción**

**Enero 2015 - Febrero 2017**

- Responsable de la producción de 4,106 hectáreas de caña de azúcar ubicadas en el proyecto Olmos.
- Administración de presupuesto y control de costos en soles por hectárea campaña para obtener un mínimo de 10.5 TCHM (toneladas de caña producidas por hectárea y mes de cultivo).
- Programación semanal de riego por aspersión (46 pivotes de eje central).
- Programación semanal de fertilizaciones edáficas mecanizadas y fertirriego.
- Programación de mantenimiento básico del sistema de riego e inyección de fertilizantes; y labores culturales (manejo de 19 personas).
- Trabajos de seguimiento nutricional en todos los cultivos anteriormente mencionados con la empresa CERPER.

##### **Jefe de Fundo**

**Febrero 2014 - Enero 2015**

- Responsable de la producción y productividad de 1,800.00 hectáreas de caña de azúcar ubicadas en el fundo “Chicamita”.

- Administración de presupuesto y control de costos en soles por hectárea campaña para obtener un mínimo de 10.5 TCHM (toneladas de caña producidas por hectárea y mes de cultivo).
- Programación mensual de riego por gravedad (ofertas variables de agua del río Chicama según la estacionalidad del año).
- Programación de fertilización edáfica mecanizada, aplicaciones fitosanitarias, labores culturales y cosecha.

## **FINANCIERA CONFIANZA – GRUPO BBVA**

**Asesor Financiero de Créditos Agrícolas**

**Mayo 2011 - Enero 2014**

- Promoción, otorgamiento y cobranza de créditos agrícolas.
- Responsable de la administración una cartera de clientes valorizada en S/. 2, 500,000.00.
- Desarrollo de costos de producción actualizados y flujos de caja proyectados según tipo de cultivo, producción y precio de venta estimado, así como el análisis de estados financieros del cliente y su entorno para determinar su capacidad de pago.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

**ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS**

**2018 - 2020**

Maestría en Administración de Agronegocios

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO (UPAO)**

**2006 – 2010**

Ingeniero Agrónomo

## **OTROS ESTUDIOS**

**ICPNA**

**2001 - 2004**

## **Kelly Guzmán Huamán**

Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias con especialización en gestión de operaciones. Experiencia en áreas comerciales, logísticas y gestión de calidad en industrias de alimentos, bebidas y consumo masivo. Orientada a la generación de valor en el trabajo, eficiencia y productividad. Con valoración por el aprendizaje y la formación continua.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **CORPORACIÓN DTE S.A.C**

##### **GERENTE GENERAL (Enero 2016 – Actualidad)**

- Planificación a nivel estratégico y táctico de la dirección de la empresa.
- Liderar y planificar el desarrollo de nuevas unidades de negocios.
- Coordinación de las actividades administrativas y operativas de la distribuidora de bebidas dedicada a la atención de eventos masivos y corporativos.
- Resolución de asuntos que requieran intervención según facultades delegadas por la junta general.

#### **SERVICIOS ALIMENTICIOS NUTRICIONALES LAS DELICIAS S.A.C**

##### **Ingeniero de Calidad (Setiembre 2019 - Enero 2020)**

- Responsable del área de calidad del concesionario de alimentos.
- Monitoreo del cumplimiento de los estándares establecidos según la normativa alimentaria en los comedores.

#### **CARE PERÚ**

##### **Asesora Técnica (Junio 2018 – Agosto 2018)**

- Desarrollo de planes de negocio para Programa de Desarrollo Económico y Empoderamiento de la Mujer – Huancayo.

#### **TALMA SERVICIOS AEROPORTUARIOS S.A**

##### **Inspector de calidad – Almacén de exportaciones (Enero 2014 – Febrero 2015)**

- Responsable de verificación del cumplimiento establecido para la carga exportada y su monitoreo desde los almacenes de exportación – Cámara frío hacia zonas de embarque aérea.

## **SGS DEL PERU S.A.C**

**Asistente administrativo Back office CTS Alimentos (Febrero 2012 – Abril 2013)**

- Gestión y seguimiento con área de operaciones y laboratorio de las inspecciones y/o ensayos solicitados por los clientes.

## **CREACIONES ICHIBAN S.A**

**Asistente de Planta**

**(Agosto 2010 – Febrero 2012)**

- Supervisión de producción de frutas empacadas
- Responsable de la verificación estándares de calidad establecidos en planta y tiendas.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

**ESAN Graduate School of Business**

**2018 - 2019**

Maestría en Administración en Agronegocios.

**Centrum Católica**

**2015**

Diplomado de Estudio en Gestión de Operaciones

**Universidad Nacional Agraria La Molina**

**2005 - 2010**

Ingeniería en industrias alimentarias.

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio busca determinar la viabilidad agronómica, económica y financiera de la producción de la cereza en Caraz, ubicado en el departamento de Ancash, y su comercialización en el mercado chino.

Actualmente, existe una tendencia global por el consumo de alimentos naturales y saludables y la cereza es uno de estos alimentos debido a su alto contenido de vitaminas, minerales y antioxidantes.

Uno de los mayores mercados de consumo de cereza es el mercado chino que, con sus más de 1,300 millones de habitantes, tiene a Chile como su principal país abastecedor. Chile aprovecha muy bien la contra estación de la cosecha de cereza y ofrece este producto al mundo. El Perú también puede aprovechar esta gran ventaja de la contra estación y las condiciones climáticas que favorecen el cultivo y producción cereza en nuestro país. Se establece entonces la factibilidad de producción y exportación de cereza peruana de la zona de Caraz, departamento de Ancash; que incluso se cosecharía dos meses antes que la cereza de Chile, nuestro principal competidor.

Hoy en día, existen diversas empresas agrícolas en la zona de Caraz, que ya cuentan con parcelas demostrativas de cereza de diferentes variedades. Estas parcelas piloto se vienen adecuando a las condiciones de agua, suelo, condiciones climáticas y plagas que determinarán a futuro la producción de esta fruta.

Lamentablemente, el Perú no cuenta con un protocolo fitosanitario para la exportación de cereza a China; por lo que es necesario que Senasa, dependencia del ministerio de Agricultura, inicie las coordinaciones con su par en China por la obtención de este protocolo.

Se proyecta iniciar las actividades agrícolas en un predio de 50 hectáreas que serán alquiladas a los propietarios de la zona. Para la ejecución de este proyecto se cuenta con la estrecha colaboración de consultores y expertos especializados en la propagación de este cultivo. Una vez cosechada, la cereza será empacada por una empresa de la zona que brindará el servicio de maquila. La mercadería ya empaquetada será trasladada de la ciudad de Caraz al puerto del Callao en contenedores refrigerados de 40 pies.

Finalmente, del puerto del Callao será embarcada al puerto de Shanghai en China, donde será recibida por importadores chinos de cereza.

Se ha realizado la evaluación económico financiera para la producción y exportación de cereza fresca en Caraz en un predio de 50 hectáreas a una densidad de 1,904 plantas/ha (marco de plantación 3.5 m x 1.5 m) con una producción máxima esperada de 8 kg por planta y un precio FOB de 6.9 dólares por kilo. La inversión total a requerir es de 3,377,819 dólares la cual el 45.9% será financiado con deuda bancaria a una Tasa Efectiva Anual (Tea) del 18% a 10 años y el 54.1% restante cubierto con el aporte de los accionistas a un Costo de Oportunidad (Cok) de 25%, el Costo Promedio Ponderado de Capital es de 22.4% incluyendo una inflación del 2%. Como resultado se obtuvo un VAN económico de 1,116,994 dólares con una TIR de 32% y un VAN financiero de 2,852,717 dólares con una TIR de 36.1%, una relación Beneficio Costo de 1.3 y un periodo de recuperación de la inversión de 7 años. Estos resultados nos aseguran la viabilidad financiera de la producción y exportación de cereza fresca en Caraz a nivel de pre factibilidad.

Resumen elaborado por los autores.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.**

El sector agroexportador en el Perú está en constante crecimiento y diversos factores han influenciado en el llamado boom agroexportador, resaltando la entrada en vigencia de Tratado de Libre Comercio que tenemos con otros países y la puesta en marcha de la Ley de Promoción Agraria. En este contexto, el sector empresarial apuesta por invertir y explorar nuevos cultivos en diversas zonas del país con el propósito de diversificar la cartera agroexportadora; en ese sentido, la cereza se perfila como una opción bastante atractiva por ser un cultivo de gran potencial.

La cereza es una fruta caracterizada por brindar un aporte nutricional y funcional único debido a la alta cantidad de flavonoides que posee y destaca también por ser símbolo de prosperidad y abundancia en los mercados asiáticos, principalmente el mercado chino. Cabe señalar que China es el mayor importador de este fruto a nivel mundial.

Debido a lo antes mencionado, se desarrolla un estudio de pre factibilidad enfocada en evaluar la viabilidad agronómica, económica y financiera del cultivo y producción de cereza en tierras peruanas; específicamente en la zona andina de Caraz, ello a fin de exportar este fruto al mercado chino.

### **1.1 Antecedentes.**

De acuerdo con el Anuario Estadístico (Ministerio de Agricultura, 2017) la producción de cereza en el Perú es casi inexistente y su cultivo de forma comercial no ha sido validado aún. Sin embargo, actualmente está siendo evaluado y ensayado por diferentes empresas agroindustriales en diferentes regiones sin tener aún información exacta sobre su manejo agronómico integral. La adquisición de este know how será una gran ventaja competitiva inicial frente a otras empresas que seguirán con el cultivo de este fruto. A nivel internacional la cereza tiene gran demanda, particularmente, en Asia y se proyecta a convertirse en el nuevo boom agroexportador en los próximos años.

**Tabla I.1 Producción, superficie cosechada, rendimiento y precio en chacra de cereza según región. 2017**

Región	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Precio en chacra (S/. / kg)
<b>Nacional</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3 489</b>	<b>2,76</b>
Amazonas	0	0	-	-
Ancash	0	0	-	-
Apurímac	0	0	-	-
Arequipa	0	0	-	-
Ayacucho	0	0	-	-
Cajamarca	0	0	-	-
Callao	0	0	-	-
Cusco	0	0	-	-
Huancavelica	0	0	-	-
Huánuco	0	0	-	-
Ica	0	0	-	-
Junín	0	0	-	-
La Libertad	3	1	3 489	2,76
Lambayeque	0	0	-	-
Lima	0	0	-	-
Lima Metropolitana	0	0	-	-
Loreto	0	0	-	-
Madre de Dios	0	0	-	-
Moquegua	0	0	-	-
Pasco	0	0	-	-
Piura	0	0	-	-
Puno	0	0	-	-
San Martín	0	0	-	-
Tacna	0	0	-	-
Tumbes	0	0	-	-
Ucayali	0	0	-	-

Fuente: (MINAGRI, 2013)

**Figura I.1 Fruto de la Cereza**



Fuente: (Alegret, 2012)

Según la FAO (Gestión, 2014), en el año 2012 la superficie plantada con cerezos a nivel mundial superó las 400 mil hectáreas. Así mismo, un alza de 4,2% fue registrada entre el 2010 y 2012. Turquía es el principal país en el mundo con la mayor superficie

plantada de cerezas con 48,000 hectáreas (12%), Estados Unidos con 35,000 (9%) e Italia, 27,000 (7%).

Actualmente no hay áreas de producción de cereza en el Perú y la entidad gubernamental Sierra y Selva Exportadora recién está comenzando a promover su cultivo. Sin embargo, Alfonso Velásquez (Gestión, 2014), presidente de Sierra Exportadora, afirma que se está consultando con especialistas chilenos información propia de la zona y visiones con respecto a esta fruta para realizar futuras instalaciones. La cereza es el futuro del Perú. Ahora no hay, pero tampoco había arándanos. Tampoco había en su momento palta. Perú ha demostrado que está en la ruta del éxito en temas de frutales (León, 2014).

(Vinelli, 2017) Señala que la producción mundial de cerezas se incrementa todos los años, tal es así que en 1961 alcanzó una producción total de 1.3 millones toneladas, y en la campaña 2014-15 subió hasta 2.4 millones de toneladas. Turquía es el primer productor mundial con 490,000 toneladas (20.7%), en segundo lugar Estados Unidos con 395,000 toneladas (16.4%), en tercer lugar China con 210,000 toneladas (9.1%), en cuarto lugar Ucrania con 205,000 toneladas (9%), en quinto lugar Polonia 200,000 toneladas (8.3%) y finalmente Chile con 103,000 toneladas (4.6%).

La siguiente tabla muestra la estacionalidad de la producción mundial antes mencionada. Se observa que el hemisferio norte abarca el 95% de la producción mundial con una temporada que comprende los meses de mayo hasta agosto de cada año. Por otra parte, el hemisferio comprende el 5% del total mundial, siendo Chile el principal país productor con más del 85% del total; y cuya campaña abarca los meses de noviembre y febrero de cada año.

**Tabla I.2 Mundo: estacionalidad de la producción agrícola de cereza según principales países productores. Campaña 2014-2015**

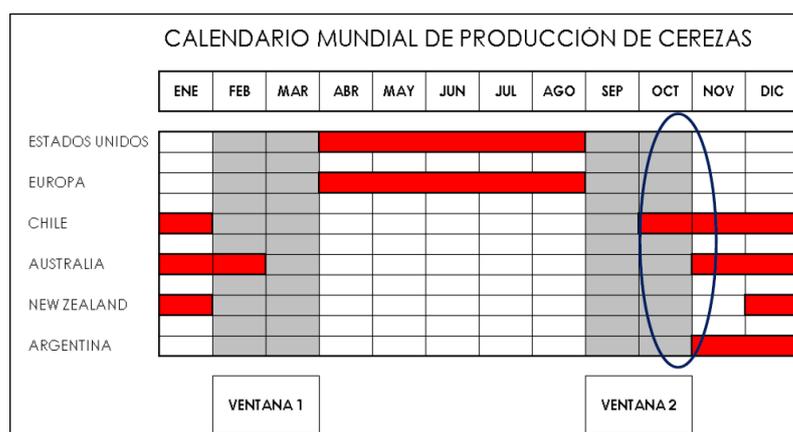
País	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Chile	Temporada Alta	Temporada Media	Temporada Baja								Temporada Media	Temporada Alta
Estados Unidos	Temporada Baja			Temporada Baja	Temporada Alta	Temporada Alta	Temporada Alta	Temporada Media				Temporada Baja
Turquia					Temporada Media	Temporada Alta	Temporada Alta	Temporada Baja				

Temporada Alta	
Temporada Media	
Temporada Baja	

Fuente: (PROMPERU, 2015)

**Tabla I.3 Calendario mundial de producción de cerezas y posibles ventanas comerciales para el Perú**



Fuente: (Subercaseaux, 2019)

### 1.1.1 La oportunidad de la cereza en Perú

La oportunidad para el Perú de proveer cerezas frescas al mundo se ubica en la ventana comercial de septiembre a noviembre, al igual que los arándanos en la actualidad. Algunas zonas con condiciones climatológicas favorables para el correcto desarrollo del cerezo son Cajamarca, Huaraz, Junín, Cusco y Arequipa (Vinelli, 2017).

El estado peruano debe jugar un rol protagónico en el desarrollo de este cultivo a través de la inversión en infraestructura aeroportuaria, carreteras, apertura de mercados y el impulso de seguros ante riesgos climatológicos para fomentar la confianza de

inversión del agricultor ante cualquier adversidad. Asimismo, se debe contar con fondos concursables del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) y el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONCYTEC), para fomentar la investigación en cuanto a adaptabilidad y posibles paquetes tecnológicos que se acoplen mejor al desarrollo de este cultivo en el Perú (Vinelli, 2017)

Mercedes Auris Munive, gerente comercial de vivero Los Viñedos, que importó sus primeros plántones en el 2015, señaló que reconocidas empresas agroexportadoras muestran gran interés por el cultivo de la cereza, por lo que a menudo reciben consultas en torno a su producción. Aunque Auris considera que el Perú sea inadecuado para este cultivo debido a su clima caluroso, habría algunas zonas prometedoras como Arequipa y Ancash donde la temperatura suele ser más fría que en la capital. Así mismo, menciona que “los productores quieren diversificar. Parece ser un cultivo muy rentable. Hemos escuchado de los chilenos que, incluso con 10 hectáreas de producción de cerezas se puede ganar mucho dinero” (Portal Frutícola, 2016)

Así mismo, señaló que la cereza es uno de los frutales más rentables a nivel mundial con un precio que puede superar hasta en tres veces a la uva de mesa en el mercado chino. Esto se convertiría en una oportunidad de negocios para los agricultores andinos del país, dándoles la oportunidad de insertarse en el mercado y aumentar sus ingresos.

El Perú está viviendo una nueva era en el sector frutícola, el boom de los berries, y entre estas variedades ahora Sierra Exportadora apuesta por la cereza, ya que las estadísticas muestran que hay un gran mercado que demanda este fruto y es sumamente rentable (Gestión, 2014).

La cereza es un fruto que goza de un alto precio a nivel mundial (US\$ 2.79 y US\$ 3.70 por kilogramo), y también presenta propiedades nutritivas y proteicas, siendo su consumo necesario para la salud del hombre. El ex presidente de Sierra y Selva Exportadora, Alfonso Velásquez, afirma que, a través de esta novedosa propuesta se buscará que los pequeños agricultores tengan nuevas oportunidades de negocio y se unan a los grandes agroexportadores nacionales en su visión de futuro. También reafirma que el Perú gracias a su ventaja comparativa climatológica en la zona andina podrá enfocar su producción en la ventana comercial de septiembre a noviembre.

### ***1.1.2 Zonas ideales de producción en el Perú***

Especialistas chilenos y españoles verificaron el potencial peruano para el desarrollo de este cultivo a través de su visita a diferentes valles de la serranía donde mencionan que: “Se determinó que Cajamarca, La Libertad, Tayacaja Pampas (Huancavelica) y Anta (Cusco), entre otros lugares, son zonas extraordinarias para el cultivo de cereza” (Gestión, 2014).

El experto chileno Felipe Rosas de R. Consulting, durante su exposición titulada “Prospectiva y Potencialidades Regionales en Cerezas”, reitera que las zonas potencialmente productivas en el Perú son Cajamarca, Junín y Cusco ya que poseen condiciones climatológicas favorables para este cultivo (Gestión, 2014).

### ***1.1.3 Validación agronómica de la cereza en Perú***

Hace algunos años se viene mencionando a la cereza como un cultivo prometedor para ser incluido al potencial agroindustrial del Perú, pero hasta el momento no se conoce nada concreto salvo la importación de algunos patrones y variedades por parte del vivero Los Viñedos, en el año 2015, que realiza investigaciones de adaptabilidad de variedades y zonas productivas. Al mismo tiempo, Sierra y Selva Exportadora del Ministerio de Agricultura y Riego ha realizado un trabajo de prospección en el cual valida que el desarrollo de la cereza se puede dar de mejor manera en los valles interandinos de la sierra peruana.

El Ing. Vicente Zegarra Suarez, jefe del Programa Nacional de Palta Hass y otros Frutales en Perú, sostiene que llegaron a Chíncha los primeros patrones a ser probados: “Hace un año que llegaron los patrones Colt y Maxma 14, son 800 plantas las que iremos evaluando en comportamiento con las variedades Mini Royal, Royal Dawn, Royal Lee de Zaiger y Lapins”. (Portal Frutícola, 2017)

Según Zegarra (2017), el determinar cuáles son los patrones y variedades idóneas para el clima y producción de la sierra puede ser un proceso que puede tomar hasta 4 años:

Sabemos que el cerezo es una especie frutal que necesita en promedio 800 horas de frío y nuestra idea es introducirlo en las quebradas o valles interandinos, que es donde se logran acumular las suficientes horas de frío. Las variedades Mini Royal y Royal Dawn tienen bajos requerimientos de horas de frío y también queremos probar variedades con mayores requerimientos como Brooks o Bing (Portal Frutícola, 2017)

Zegarra menciona las zonas propicias para el correcto desarrollo de este cultivo, siendo el norte la sierra del departamento de Cajamarca, el Valle de Mantaro en el departamento de Junín por el centro y los valles cercanos del Cusco hacia el sur.

Esperamos a mitad de año empezar con las pruebas productivas mezclando los patrones con las diferentes variedades en estas zonas. Este es un trabajo que involucrará al sector privado y a los municipios y productores. Hemos visto que el cerezo se produce entre los meses de noviembre y diciembre, lo que podría darnos una ventaja comercial con países como Chile y Argentina, pero también sabemos que es en esos meses donde hay posibilidades de tener lluvias y granizos, por lo que estamos recopilando toda la información para poder proteger las producciones con cobertores plásticos, que sabemos han dado buenos resultados en países como Chile. Al usar cobertores estamos obligados a usar patrones enanizantes como Maxma 14, porque de lo contrario sería complicado el manejo de las plantas (Portal Frutícola, 2017).

Zegarra cree que las variedades que están genéticamente diseñadas para requerir menos horas de frío tendrán una mejor adaptabilidad en la sierra. Una vez logrado esto se podrá pasar al desarrollo comercial siguiendo la historia de la palta Hass, la uva de mesa y los arándanos.

Si hablamos de mercados internacionales creo que tendríamos que hacer los mismos pasos que esos productos. Empezar con Europa, luego EE.UU. y finalmente, llegar a China, donde sabemos que son los mayores importadores de este fruto y un mercado muy atractivo en precios (Portal Frutícola, 2017).

## **1.2 Preguntas de investigación.**

Debido a los antecedentes mencionados se presentan las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Es posible el cultivo de la cereza en la provincia de Caraz?
- ¿Es China un mercado importante para comercializar la cereza producida en Caraz?
- ¿Será rentable el cultivo y la comercialización internacional de la cereza producida en Caraz?
- ¿La producción y exportación de la cereza será un generador de empleo formal en Caraz?

## **1.3 Objetivos.**

### ***1.3.1 Objetivo general.***

Determinar la pre factibilidad agronómica, económica y financiera de la producción y exportación al mercado chino de un cultivo nuevo con potencial de adaptación a la sierra andina: el caso de la cereza para la provincia de Caraz (Región Ancash).

### ***1.3.2 Objetivos específicos.***

Para cumplir con el objetivo general se requiere realizar investigaciones específicas sobre:

- Proporcionar las bases técnicas sobre las cuales se estructurará la ingeniería del proyecto agrícola de cultivo de cereza en condiciones de sierra andina.
- Determinar la potencialidad del mercado chino para la futura exportación de la cereza producida en el distrito de Caraz.
- Medir la prefactibilidad económica y financiera del cultivo propuesto frente a distintas alternativas de inversión privada.
- Estimar la superficie que podrá sembrarse en Caraz (Ancash) para satisfacer parte de la demanda china bajo condiciones de la sierra andina.

## **1.4 Justificación y contribución de la investigación.**

En la actualidad el cultivo de cereza aún no está establecido a nivel productivo en el Perú, pero algunas empresas agroexportadoras, motivadas por el boom del éxito de la producción y exportación de los berries, están iniciando la instalación de parcelas experimentales gracias al apoyo de asesores extranjeros.

La ubicación estratégica de nuestro país, al sur del hemisferio, permite colocar productos locales en contra estación en los mercados internacionales de Europa y Norteamérica, esta colocación de productos (vegetales, hortalizas y frutas) se da incluso antes que lo realicen nuestros competidores directos (Proinversión, 2018).

En este contexto, esta investigación pretende demostrar que la cereza, a pesar de no ser un cultivo técnicamente validado aún en el Perú, cuenta con las condiciones climatológicas (en especial de la sierra andina) favorables para su producción. Si bien, ninguna de las parcelas piloto instaladas está produciendo actualmente, las condiciones del clima y suelo peruano sumado al conocimiento del manejo técnico, asegurarían la rentabilidad de un plan de negocio de producción y comercialización de cerezas en el país.

## **1.5 Alcance y limitaciones.**

### ***1.5.1 Alcance.***

En vista que el proyecto se desarrollará con la metodología de Plan de Negocio, esta tesis será de tipo descriptivo con recopilación de datos cualitativos y cuantitativos como sigue:

- Determinar una oportunidad de negocios a través de la metodología de prefactibilidad para un cultivo nuevo no validado en el Perú.
- Aproximar la viabilidad agronómica, económica y financiera de la oferta exportable de cereza aprovechando las ventajas comparativas del Perú tales como: diversidad de pisos ecológicos, estacionalidad de la cosecha y conocimiento de la comercialización internacional de la fruta.

### ***1.5.2 Limitaciones.***

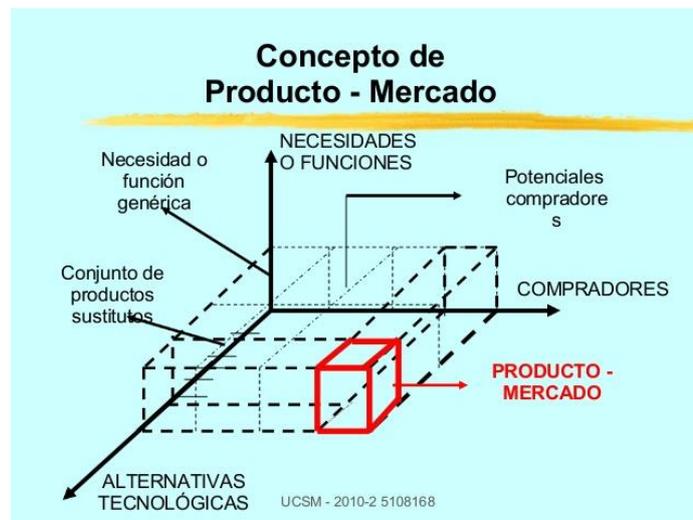
- No se ha validado la viabilidad productiva de la cereza en sus diferentes variedades.
- Existencia de pocas parcelas piloto experimentales para el desarrollo de la cereza.
- Autorización por parte de SENASA de solo tres variedades de patrones y variedades de cerezas de Chile.

## CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

### 2.1 Concepto Producto/Mercado.

De acuerdo al concepto producto/mercado para la cereza, se enfatizará en los tres componentes que se muestran en la siguiente figura.

**Figura II.1 Teoría del concepto producto mercado.**



Fuente: (Guillen, 2010)

#### 2.1.1 Necesidades o funciones de la cereza.

La cereza es el fruto de la familia de las rosáceas, con una drupa de unos 2 cm de diámetro, con colores que oscilan desde el rojo claro hasta el morado oscuro. Existen diferentes variedades como: Cerezas dulces (*Prunus avium*) y Cerezas ácidas o guindas (*Prunus cerasus*). (Fundación Española de Nutrición, s.f.)

La Fundación Española de Nutrición define la cereza, como rica en hidratos de carbono, principalmente azúcares simples como fructosa, glucosa y sacarosa, su contenido calórico es moderado respecto al de otras frutas, en su contenido de vitaminas, están presentes: vitamina C, tiamina, folatos y provitamina A. Tiene cantidades importantes de potasio, magnesio, hierro, fósforo y calcio. En su composición destacan también la presencia de compuestos bioactivos como antocianinas, monoterpenos y flavonoides. (Fundación Española de Nutrición, s.f.)

### **2.1.2 Compradores.**

Según (Kotler, 1985), el consumidor es la persona que utiliza un producto y/o servicio que satisface una de sus necesidades y lo utiliza hasta su término.

Hoy en día, el consumo de frutas como las cerezas frescas, pasa de un consumo indiferenciado basado en cantidad y precio, a un modelo basado en la diferenciación y segmentación a partir de factores como las tendencias demográficas y sociales, demanda de nuevas características y valores relativos al producto (Infoagro, s.f.). El consumidor actual pone énfasis en la calidad del fruto, color, calibre, dulzor y apariencia externa.

### **2.1.3 Tecnología que crea valor.**

La tecnología en el cultivo de la cereza es un facilitador estratégico para identificar, explotar e impulsar transversalmente las actividades en las empresas agrícolas, como la tecnificación y automatización de ciertas labores tradicionalmente aplicadas en la agricultura. Además, la tecnología crea valor al generar nuevas fuentes de ingreso, oportunidades y estrategias de negocio como la oferta de cerezas deshidratadas o la utilización del descarte de este fruto y su posterior elaboración y comercialización del producto en conserva.

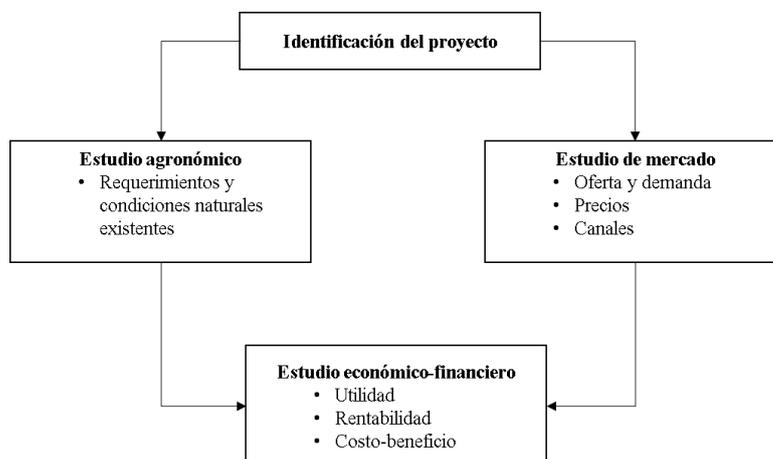
## **2.2 Metodología de Pre factibilidad.**

El estudio de pre-factibilidad es una “primera aproximación exploratoria sobre los aspectos generales que afectan a un proyecto y que pueden hacer desistir de continuar con el mismo por razones evidentes y justificables, sin necesidad de gastar recursos adicionales en estudios más complejos” (Solarte, 2001)

Este estudio de pre-factibilidad para la producción y exportación de cereza se basa en información de fuentes secundarias y señalan con aproximación las variables principales referidas al mercado, las alternativas técnicas de producción y la capacidad financiera de la empresa (Cardenas, 2016). De igual modo, se estiman las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que generará este proyecto.

Este proyecto de pre factibilidad se realiza mediante tres estudios: estudio agronómico, estudio de mercado y estudio económico-financiero, tal como se detalla en la siguiente figura.

**Figura II.2 Identificación de 4 aspectos teoría de mercado**



Fuente: (Ramos, 1975)

### **2.2.1 Estudio técnico agronómico.**

Se busca la primera estimación o ajustes del tamaño y localización del proyecto de producción de cereza en condiciones edafoclimáticas de la ciudad de Caraz en Ancash determinando los siguientes aspectos:

- Tecnología a aplicarse.
- Zonificación específica.
- Parcela de cultivos.
- Metas de producción y calendario de estacionalidad.

### **2.2.2 Estudio de mercado.**

Baca (2013) define el Estudio de Mercado como la investigación que consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización (5); teniendo como “finalidad cuantificar el número de individuos, empresas y otras entidades económicas generadoras de una demanda que justifique la puesta en marcha de un determinado programa de producción de bienes o

servicios, sus especificaciones y el precio que los consumidores estarían dispuestos a pagar por ellos” (Rizo, Vuelta, Vargas, & Leyva, 2019)

En el caso de la cereza, la investigación de mercado permitirá recolectar información valiosa para la toma de decisiones y para ello Baca (2013:16) considera los siguientes criterios:

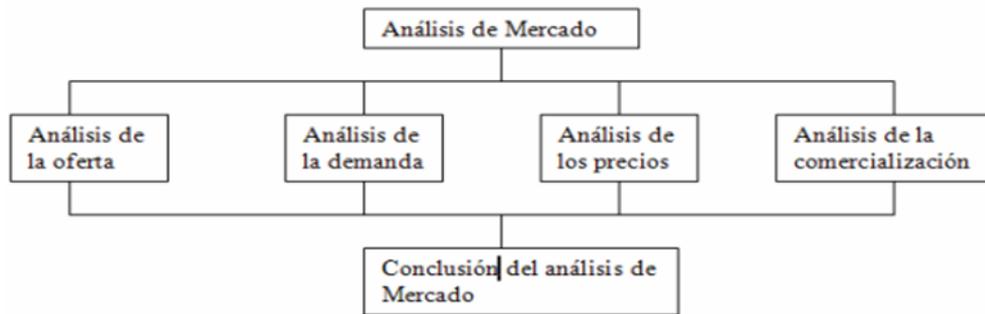
- La recopilación de la información debe ser sistemática.
- El método de recopilación será objetivo.
- Los datos recopilados deberán contener siempre información útil.
- El resultado de la investigación servirá de base para tomar decisiones.

Los aspectos más importantes a desarrollar en el estudio de mercado se señalan en los siguientes puntos:

- Uso y formas de consumo de la cereza fresca, las especificaciones y particularidades, así como su aporte nutricional en una alimentación saludable.
- Sistemas de distribución de la cereza y su estructura comercial.
- Análisis de la demanda y elasticidad del precio cruzando información estadística de importaciones, exportaciones y consumo del mercado mundial.
- Productos competitivos y sustitutos de la cereza cuando se dan cambios relativos en los precios, cambios en la calidad y variaciones en los gustos de los consumidores.
- Proyecciones de la demanda de la cereza fresca y sus estimaciones estadísticas.
- Precios de la cereza y análisis de posibles fluctuaciones debido a la demanda mundial y al impacto de una mayor producción.

Para realizar el análisis de mercado, Baca (2013) reconoce estas cuatro variables mostradas en la figura 2.3.

**Figura II.3 Estructura del análisis de mercado**



Fuente: Baca (2013)

### **Análisis de la oferta**

“El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio” (Baca, 2013, p54).

Para ello, se determinarán los principales países productores mundiales de la cereza, obteniéndose información de volúmenes de producción, estacionalidades y proyecciones de la oferta internacional.

### **Análisis de la demanda**

“El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda” (Baca, 2013, p28)

En el caso de la cereza, la información estadística actual sobre comercio internacional, permitirá determinar los principales países consumidores de este fruto.

### **Análisis de precios**

“La determinación de los precios comerciales del producto es un factor muy importante, pues servirá de base para el cálculo de los ingresos probables del proyecto en el futuro. También servirá como fundamento para la comparación entre el precio

comercial y el precio probable al que se pudiera vender en el mercado el producto objeto de este estudio, tomando en cuenta a todos los intermediarios que intervienen en la comercialización del mismo” (Baca, 2013, p28).

En el presente estudio, el análisis y determinación de los precios de la cereza considera los costos incurridos más los costos de oportunidad de los inversionistas, comparándose con los precios del mercado internacional.

### **Análisis de los canales de comercialización**

El canal de comercialización internacional de la cereza peruana partiría desde el puerto del Callao, puerto de origen ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, Perú; hacia el mercado extranjero. Por otro lado, los productos ofertados para la comercialización nacional se realizarán a través de los canales de distribución mayorista.

#### **2.2.3 Estudio Económico Financiero.**

En el análisis económico financiero de la cereza se determinará:

- Inversiones.
- Presupuestos de costos.
- Presupuestos de Ingresos.
- Balance Económico y Estados de Resultados proyectados.
- Tasas de Descuento.
- Presupuestos de financiamiento (pagos de préstamos).
- Resultado del Estudio Económico.
- Resultado del estudio Financiero.
- Resultado de Evaluación de Riesgos.

#### **2.2.4 Recolección de datos.**

De acuerdo a la metodología antes explicada, se toma en cuenta las siguientes fuentes de datos para cumplir con los objetivos de información de esta investigación:

**Tabla II.1 Recolección de datos para la investigación aplicada que culmina en un estudio de pre factibilidad**

<b>Fuentes secundarias</b>	<b>Autores</b>	<b>Síntesis de la investigación</b>
<b>Investigaciones en estudios agronómicos</b>	“Consideraciones agronómicas para el cultivo de cerezo” - (Pontificia Universidad Católica de Chile) “Análisis de diversos factores biológicos que influyen en el proceso de floración, producción y calidad del fruto en variedades de cerezo (Prunus avium L.) cultivadas en la Región de Murcia”	Análisis de los parámetros agronómicos favorables para el correcto desarrollo del cultivo. Condiciones biológicas propicias para el desarrollo de cultivo.
<b>Investigaciones en estudios de mercado</b>	“Estudio de Mercado Cerezas Frescas en Japón 2015”- (Pro Chile) “Estudio de Mercado Cerezas 2017”- (Pro Chile)	Aumento de la demanda de la cereza en el mercado chino y ventana de comercialización favorable para Chile desde finales de noviembre hasta finales de enero. Ventajas comparativas chilenas para la producción de cereza favorecen su producción y exportación en la etapa de mayor demanda China, el año nuevo.
<b>Investigaciones en estudios económicos y financieros</b>	“Evaluación económica de una plantación de cerezas localizada en la VII Región Chile” - (Universidad de Talca)	Bajo todos los escenarios planteados, el proyecto es rentable desde el punto de vista económico.
<b>FUENTES PRIMARIAS</b>	<b>NOMBRES Y LUGARES</b>	<b>OBJETIVO DE LA INFORMACIÓN</b>
<b>Entrevistas a expertos</b>	William Daga (Ing. Agrónomo) Mercedes Auris (Ing. Agrónomo) Odilio Duarte (Ing. Agrónomo) Robin Anaya (Lic. Contabilidad)	Conocer la eficiencia del manejo agronómico.
<b>Observación en campo (visitas)</b>	Huarochiri (Lima) Chincha (Ica)	Analizar el proceso de adaptabilidad del cultivo.

Elaboración: Autores de la tesis

## **2.3 Prácticas Agrícolas en la producción agrícola de cereza fresca.**

### **2.3.1 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo.**

#### **Altitud**

El (Instituto Peruano de Agronexportadores, 2014) manifiesta que la cereza puede desarrollarse hasta los 1000 msnm, pero la altitud en la que se obtienen los mejores rendimientos y mejor calidad de fruta es de 0 a 800 msnm.

(Ayala, 2016) Quien es docente e investigadora en frutales de hoja caduca de la Pontificia Universidad Católica de Chile y especialista en Cereza, asegura que las cerezas requieren acumulación de frío, primaveras libres de heladas, temperaturas bajo cero, ausencia de lluvias al momento de la cosecha, entre otros, por lo que es necesario realizar pruebas en lugares de mayor altura (donde hay más frío). Además de probar variedades y portainjertos.

#### **Temperaturas – Horas Frío**

Es sabido que los frutales caducifolios necesitan sufrir durante el periodo de reposo durante un tiempo prolongado el efecto fisiológicos de temperaturas baja que depende de la intensidad de las mismas, de la variedad, portainjerto, etc., para que éstos puedan brotar y florecer de manera normal a finales del invierno o a inicios de la primavera cuando se dan las condiciones favorables de crecimiento. El requerimiento de frío de una especie vegetal se ha medido siempre a través del concepto tradicional de “horas frío”, el cual se define como el número total de horas que, durante el periodo de reposo invernal de la planta, se encuentran por debajo de un umbral de temperatura el cual para distintos autores comprende entre 4°C a 12°C, pero de manera más frecuente el umbral se fija en 7°C (Melgarejo, 1996)

Duarte y Ayala coinciden en que, de los factores climáticos limitantes para el buen desarrollo de la cereza, destacan la necesidad de acumulación de frío, la susceptibilidad a heladas primaverales y la ausencia de lluvias cercanas a la cosecha.

En cuanto a la metodología de determinación de horas frío para los frutales caducifolios Duarte y Morales sostienen que existen 3 modelos:

El modelo californiano, el cual establece que una hora en que la temperatura está por debajo de 7.2°C es una hora frío; el modelo de Utah, el cual indica que una hora entre 2.5°C y 9.1°C es una hora frío y que el frío no es efectivo o es casi nulo a temperaturas menores de 14°C o mayores de 16°C. Finalmente, el modelo ponderado de Erez y Lavee, donde manifiesta que 6°C es la temperatura óptima y que debajo o encima de ésta el frío es menos efectivo. Incluso hasta 18°C hay cierta acumulación de frío. En este modelo, una hora a 3°C equivale a 0.9 horas frío y una hora a 10°C equivale a 0.5 horas frío y así hasta llegar a los 18°C.

(Duarte O. ) Considera que “de los tres modelos propuestos, el modelo ponderado es más aplicable para el Perú, ya que incluso en condiciones de sierra las temperaturas mínimas no son tan bajas comparadas con Chile”.

Existen diversos requerimientos de horas frío según la variedad de cereza, por ejemplo:

**Tabla II.2 Requerimientos de frío para algunas variedades de cerezo**

<b>VARIEDAD</b>	<b>PORCIONES DE FRIO (PF)</b>	<b>HORAS FRÍO (HF)</b>
Cristobalina	30	176
Brooks	35	411
Lapins	36	561
Rainier	42	643
Santina	42	643
Sweetheart	47	674
Regina	47	674
Bing	52	711

Fuente: (Morales, 2019)

Elaboración: (Morales, 2019)

**Tabla II.3 Requerimientos de frío varietal**

<b>VARIEDAD</b>	<b>Horas frío (&lt;7° C)</b>
Brooks	400-500
Royal Dawn	400-500
Santina	600-800
Rainier	600-800
Lapins	400-500
Kordia	1.000-1.400
Regina	1.000-1.400
Sweetheart	800-1.000

Fuente: (Ayala, 2016)

Elaboración: (Ayala, 2016)

(Duarte O. ) Propone algunas alternativas para compensar la falta de horas frío aunque a la vez afirma que el mejor de estos tratamientos no es acumulable y no reemplazará más de 150 horas de frío.

Dentro de las alternativas tenemos: la poda y defoliación de la planta inmediatamente después de la cosecha para evitar el envío de inhibidores desde las hojas hacia las yemas, aplicación de productos químicos a las yemas como: aceites agrícolas o comestibles, Selinon (Dinitro Orto Cresol), Dormex (Cianamida de hidrógeno), Nitrato de potasio y Thiourea. Así mismo, usar variedades con los menores requerimientos de horas frío en costa y quebradas, buscando lugares apropiados en la sierra, donde no haya heladas, que tengan buenos suelos y riego apropiado (Duarte, s.f.).

### **Humedad Relativa**

Humedades relativas bajas durante la época de floración, apresuran la desecación del estigma, dificultando la germinación del polen. En cambio, con humedad relativa alta, el polen se aglutina en las anteras, disminuyendo el traslado de éstas al pistilo (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2005).

### **Precipitación**

La lluvia durante la floración reduce la polinización y ocasionan lavado de polen. También aumentan las infecciones por enfermedades provocadas por hongos (Monilia

laxa) o por bacterias (*Pseudomonas syringae*). Antes o durante la cosecha puede ocasionar partidura de fruta y pudriciones (*Monilia* y *Botrytis*) (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

El (Instituto Peruano de Agronexportadores, 2014), manifiesta que una precipitación bien distribuida de 1,200 a 2,000 milímetros/ha/año es adecuada para el correcto desarrollo de la cereza y por ende, una buena producción. Zonas que presenten cantidades menores, requerirán de un sistema de riego complementario.

### **Viento**

El viento permanente en primavera y verano puede reducir el volumen de la copa por inhibición del crecimiento de los brotes y afectar el desarrollo de los árboles, el cual puede provocar un bajo desarrollo de brotes vegetativos y su inclinación en la cara que da frente a la dirección del viento. También el viento puede incrementar la evapotranspiración.

En floración, vientos de más de 10 km/h perjudican la cuaja al secarse más fácilmente el estigma (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

### **Suelo**

Las características del suelo determinan el desarrollo de las raíces, la absorción de nutrientes para el crecimiento del árbol y la necesidad de riego y drenaje. El suelo ideal para los cerezos es el de textura media, limoso o arenoso-limoso, de al menos un metro de profundidad, que posea un alto grado de retención de agua y nutrientes así como un buen drenaje. Si los suelos poseen un mal drenaje, se produce la asfixia radicular. Adicionalmente, en estas condiciones, se origina la pudrición radicular por hongos del género *Phytophthora*.

El pH de 6.0 a 6.5 es el más adecuado para el correcto desarrollo del cerezo. Suelos con pH por encima de 7.5 fomenta deficiencias de microelementos tales como Manganeso, Boro, Zinc y Hierro. (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

### **2.3.2 Características técnicas del producto**

El pH de 6.0 a 6.5 es el más adecuado para el correcto desarrollo del cerezo. Suelos con pH por encima de 7.5 fomenta deficiencias de microelementos tales como Manganeso, Boro, Zinc y Hierro. (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

#### **i. Descripción de variedades de interés**

Según el (Programa de Difusión Tecnología en Cerezos) las fichas técnicas son las siguientes:



**Figura II.4 Cereza Variedad Santina**



Fuente: (Programa de Difusión Tecnología en Cerezos)

**Figura II.5 Variedad de cereza Santina**



Fuente: (INTA, 2013)

## Lapins

**Tabla II.5 Ficha técnica variedad Lapins**

Variedad	Lapins
Origen	Stella x Summit (Summerland, Canadá)
Características Generales	Semi-vigoroso, semi-erecto, fácil ramificación
Polinización	Autofértil
Horas frío (<7°C)	Bajo (400 a 500)
Sensibilidad	Cáncer bacterial (Pseudomonas), partidura y "pitting"
Tamaño de fruto	Mediano a grande (26 a 30 mm)
Sabor	Bueno
°Brix	18 a 22°
Firmeza	Buena
Precocidad	Muy buena
Productividad (ton/ha)	15 a 20
Época de cosecha (Chile)	2da a 3ra semana de noviembre (R. Maule)
Color	Inicio: Rojo Óptimo: Rojo caoba Sobremadurez: Caoba oscuro
Firmeza Durofel	≥75
°Brix para viaje	≥18°
Potencial Postcosecha (periodo de almacenaje)	Mediano a largo periodo
Zonificación (Chile)	Zonas de bajo requerimiento de frío (R. Valparaiso, R. Metropolitana, R. O'Higgins. R. Maule y R. Biobío)
Royalty	No

Fuente: (Programa de Difusión Tecnología en Cerezos)

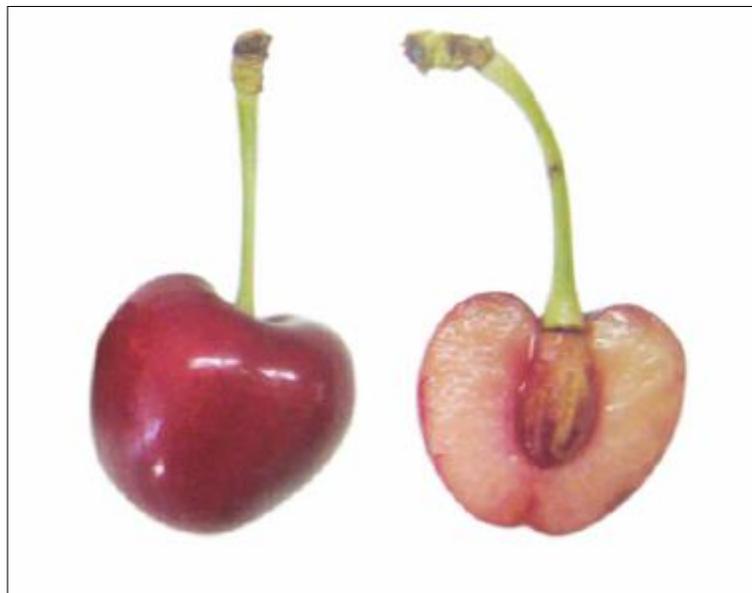
Elaboración: Propia

**Figura II.6 Variedad de cereza Lapins**



Fuente: (Programa de Difusión Tecnología en Cerezos)

**Figura II.7 Variedad de cereza Lapins**



Fuente: (INTA, 2013)

## Brooks

**Tabla II.6 Ficha técnica variedad Brooks**

Variedad	Brooks
Origen	Rainier x Burlat (U. de California, Davis)
Características Generales	vigoroso, semi-erecto, irregular ramificación, tolerante a climas calurosos
Polinización	No autofértil
Horas frío (<7°C)	Bajo (400 a 500)
Sensibilidad	Cáncer bacterial (Pseudomonas), partidura y manchas por roce
Tamaño de fruto	mediano a grande (26 a 30 mm)
Sabor	Bueno
°Brix	18 a 22°
Firmeza	Buena
Precocidad	Buena
Productividad (ton/ha)	8 a 10
Época de cosecha (Chile)	Fin de octubre (R. Valparaíso) y 1era semana de noviembre (R. Metropolitana)
Color	Inicio: Rojo      Óptimo: Rojo caoba Sobremadurez: Caoba oscuro
Firmeza Durofel	≥ 65
°Brix para viaje	≥15°
Potencial Postcosecha (periodo de almacenaje)	Corto (sólo viaje aéreo)
Zonificación (Chile)	Zonas de clima muy templado en primavera
Royalty	No

Fuente: (Programa de Difusión Tecnología en Cerezos)

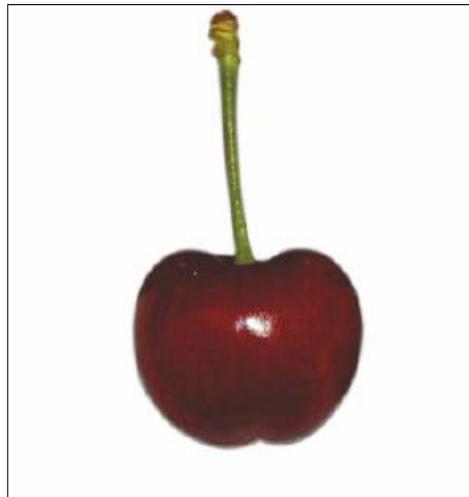
Elaboración: Propia

**Figura II.8 Variedad de cereza Brooks**



Fuente: (Programa de Difusión Tecnología en Cerezos)

**Figura II.9 Variedad de cereza Brooks**



Fuente: (INTA, 2013)

## Royal Dawn

**Tabla II.7 Ficha técnica variedad Royal Dawn**

Variedad	Royal Dawn (C14)
Origen	Vivero Zaiger, California
Características Generales	vigoroso, hábito abierto a pendular, fácil ramificación
Polinización	No autofértil
Horas frío (<7°C)	Bajo (400 a 500)
Sensibilidad	Cáncer bacterial (Pseudomonas) y partidura
Tamaño de fruto	mediano a grande (26 a 30 mm)
Sabor	Bueno
°Brix	18 a 22°
Firmeza	Buena
Precocidad	Buena
Productividad (ton/ha)	8 a 12
Época de cosecha (Chile)	Temprana (1era semana de noviembre en R. Metropolitana y 2da semana de noviembre en R. O'Higgins)
Color	Inicio: Rojo Óptimo: Rojo caoba Sobremadurez: Caoba oscuro
Firmeza Durofel	≥ 70
°Brix para viaje	≥16°
Potencial Postcosecha (periodo de almacenaje)	Corto a medio (no mayor a 25 días)
Zonificación (Chile)	Zonas de clima muy templado en primavera
Royalty	Sí

Fuente: (Programa de Difusión Tecnología en Cerezos)

Elaboración: Propia

**Figura II.10 Variedad de cereza Royal Dawn**



Fuente: (Programa de Difusión Tecnología en Cerezos)

**Figura II.11 Variedad de cereza Royal Dawn**



Fuente: (INTA, 2013)

ii. Descripción de variedades de interés

Colt

Tabla II.8 Ficha técnica patrón Colt

Patrón	Colt
Origen	P. avium x psuedocerasus (Estación experimental East Malling)
Propagación	Estaca
Sistema Radicular	Superficial con buen anclaje. Ligera tolerancia a asfixia radicular
Suelo	Fértil, profundo y fresco
Vigor sobre variedad	Elevado
Copa de árbol	Mayor ángulo de inserción de las ramas. Compacto, anticipa la producción y maduración.
Sensibilidad	Frío, clorosis, sequía, Agrobacterium tumefaciens, RRV (Raspberry Ringspot Virus), CLRV (Cherry Leaf Roll Virus)
Tolerancia	Phytophthora cactorum y Thielaviopsis basicola

Fuente: (Gergoff)

Elaboración: Propia

## Maxma-14 Brokeforest

Tabla II.9 Ficha técnica patrón Maxma-14 Brokeforest

Patrón	Maxma-14 Brokeforest
Origen	P. mahaleb x P. avium (Universidad Forest Grove Nursery, USA)
Propagación	Estaca
Sistema Radicular	Superficial con buen anclaje.
Suelo	Fértil, profundo y fresco
Vigor sobre variedad	Medio-alto
Virus	Libre de PPV, PNRV, PDV, ACLSV y ApMV
Sensibilidad	Sequía y moderadamente a asfixia radicular
Tolerancia	Clorosis férrica, nemátodos, Phytophthora y Agrobacterium

Fuente: (Espada, 2012)

Elaboración: Propia

### iii. Criterios de elección del material vegetal.

(Duarte O. ) Considera “como criterio de elección varietal el menor requerimiento de horas frío, que sea una variedad Autofértil y que presente las características deseadas por el mercado” (26).

Para (Ayala, 2016) es “importante elegir con precisión la zona productiva: periodo libre de heladas, fecha límite de primera y última helada, periodo libre precipitaciones; así como la combinación variedad/portainjerto: acumulación de horas frío y horas de calor” (10).

(Subercaseaux, 2019) sostiene que hay que analizar las ventajas del lugar de producción y elegir variedades acordes a las fechas óptimas de cosecha de cada localidad, privilegiar aquellas variedades más productivas y de fácil cosecha, preferir variedades con comprobado buen comportamiento bajo las condiciones edafoclimáticas que se tienen (horas frío), sólo plantar variedades con una buena relación P (Precio) x Q (cantidad) adaptadas a la condición edafoclimática que uno tiene, no plantar cerezos en lugares con heladas primaverales y/o lluvias frecuentes en cosecha.

### **2.3.3 Desarrollo del proceso productivo.**

#### **i. Descripción de variedades de interés**

El IPEX (2014) describe las partes fisiológicas del cerezo de la siguiente manera:

**Estructura general:** La cereza es un arbusto que puede llegar a medir entre 2.5 a 3 m de altura, siendo los 5 m su máxima altura. Puede tener diferentes tipos de ramificación de copa (alta, media y baja), la cual forma una copa densa con gran cantidad de ramas leñosas curvadas hacia abajo.

**Raíz:** Presenta una raíz pivotante con presencia de raíces primarias, secundarias y terciarias. Es sensible a la asfixia radicular por exceso de humedad. En un suelo hídricamente saturado, las raíces pueden perecer al primer o tercer día.

**Hoja:** Forma ovalada y elíptica. Color verde oscuro brillante en el haz y verde pálido en el envés. Mide aproximadamente 4 a 6 cm de largo y 1.5 a 2.5 cm de ancho.

**Flor:** Posee flores hermafroditas, con 1 a 2 cm de diámetro, su inflorescencia en forma de racimo puede comprender de 3 a 5 flores perfectas. La lluvia es un parámetro crucial en la floración de la cereza, ya que puede originar el 90% de caída de flores. Puede tener flores de color violeta, rosado pálido y blanco.

**Fruto:** Se presenta como una drupa carnosa ligeramente ácida con 3 semillas. Tiene forma ovalada, redonda o de globo, con un peso variable de 3 a 16 gramos, y un gran contenido de vitamina C, siendo el color rojo intenso su principal llamativo. Su cáscara es lisa y delicada, por tal motivo, su manipulación debe realizarse con mucho cuidado.

**Etapas fenológicas:** Siendo la cereza un árbol frutal tiene una vida útil estimada de 15 a 20 años (Huichol) sin embargo, existen referencias de que pueden llegar a tener una vida útil de hasta 100 años (Gtush)

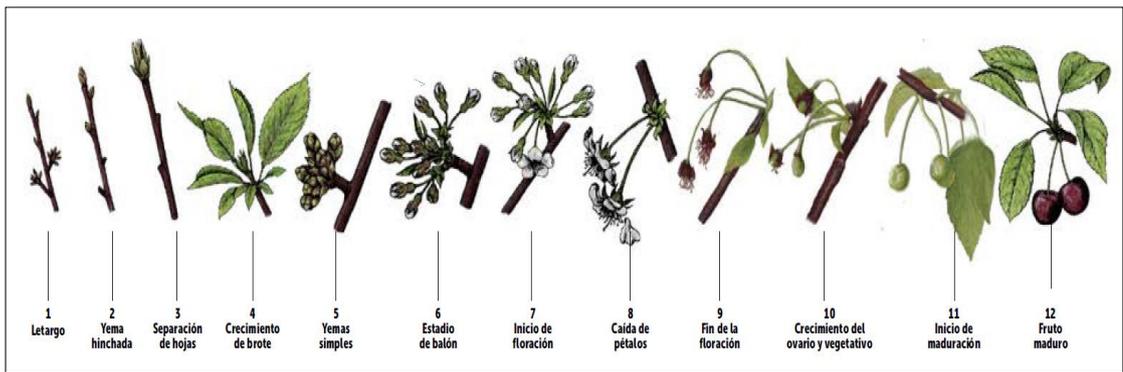
(Guerendiain & Manavella) clasifican las etapas fenológicas de la cereza de la siguiente manera: a) Yema dormida, b) Yema hinchada, c) Cáliz visible, d) Corola visible, e) Comienzo de floración, f) Plena floración, g) Final de floración, h) Caída de pétalos y i) Fruto cuajado.

**Tabla II.10 Etapas Fenológicas de la cereza**

<b>Etapas Fenológicas</b>	<b>Cómo se observa</b>
<b>Yema dormida</b>	
<b>Yema hinchada</b>	Las yemas se presentan verdes y pardas.
<b>Cáliz visible</b>	En el extremo de la yema se ven las puntas verdes de los pimpollos.
<b>Corola visible</b>	En el extremo de la yema se ven las puntas blancas de los pétalos de los pimpollos.
<b>Comienzo de floración</b>	Hay al menos, 20 % de flores totalmente abiertas (se observan los estambres).
<b>Plena floración</b>	Están al menos, el 50% de las flores abiertas.
<b>Final de floración</b>	Todas las flores están abiertas y no quedan pimpollos.
<b>Caída de pétalos</b>	Se observan pétalos en el suelo.
<b>Fruto cuajado</b>	Observando el ovario, debe tener al menos 2 mm. de diámetro.

Fuente: (Guerendiain & Manavella)

**Figura II.12**



Fuente: (Red Agrícola, 2019).

## **ii. Etapas de la producción agrícola.**

El (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005), describe las etapas de producción de la siguiente manera:

**Preparación del suelo;** La preparación debe iniciarse en el verano, sobre todo en aquellos suelos más compactados cuya cohesión y adherencia es más favorable. Previamente antes de la preparación del suelo, hay que realizar una limpieza general de todo aquel elemento que pueda obstaculizar la siembra (arbustos árboles, troncos, piedras, etc.). Así mismo, se debe realizar un subsolado y nivelación para favorecer un mejor drenaje a fin de evitar la asfixia radicular a falta de oxigenación en el suelo.

**Época de plantación:** Puede realizarse desde otoño hasta finales de invierno, siendo otoño la mejor época, ya que el desarrollo radicular es mucho más rápido (antes del invierno) lo que conlleva a que los árboles estén más predispuestos a la “reanudación vegetativa” en primavera. De no poder hacerse la plantación en otoño, otra época conveniente es a finales del invierno (junio-julio) previo a la etapa de brotamiento de yemas.

**Manejo de árboles antes de la plantación:** El traslado de los plantines debe ser debidamente acondicionado a fin de evitar la deshidratación y ocasionar daños mecánicos. Ya en campo, si la plantación no es inmediata, las raíces deben ser cubiertas

con abundante tierra húmeda (de preferencia de textura liviana) estando las plantas en zanjas o trincheras, para evitar la deshidratación o secado por la presencia de oxígeno.

**Plantación:** Se sugiere abrir hoyos de 50-60 cm con un ancho de 40-50 cm en la zona de establecimiento de las plantas. Previo a esta labor, debe haberse considerado el marco de plantación. La ejecución de los hoyos puede realizarse de manera manual con palas o mediante un “ahoyador mecánico” apoyado por la toma de fuerza de un tractor. Es necesario colocar al fondo del hoyo un fertilizante de fondo (potasio, fósforo, etc.) como también compost o materia orgánica descompuesta después de haber colocado una capa de tierra. Después, colocar la planta en cada hoyo de manera vertical tratando de mantener el cuello de planta fuera de la superficie del suelo. Posteriormente, se termina de llenar el hoyo colocando tierra gradualmente con el objetivo de que quede bien adherida a las raíces.

**Densidad de plantación:** La densidad debe regirse bajo los siguientes factores:

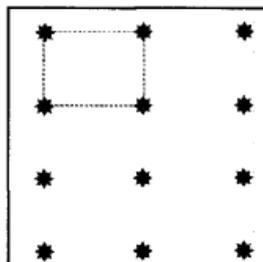
- Vigor del portainjerto
- Vigor de la variedad
- Vigor de la combinación variedad-portainjerto
- Fertilidad del suelo
- Condiciones climatológicas
- Sistema de formación y conducción
- Disponibilidad de luz
- Tránsito de maquinaria
- Otros.

**Marco de plantación:** El marco está definido por la distancia entre plantas y surcos. De preferencia debe ser rectangular por las siguientes ventajas:

- Aprovechamiento máximo del terreno.
- Facilidad para realizar diferentes labores en el huerto.
- Acceso en un solo sentido.

Por ejemplo, si nuestra superficie de siembra es 1 ha, el distanciamiento entre surcos es de 5 m y el de plantas es de 3 m, el número de plantas necesarias son:  $10,000/(5 \times 3) = 666$  árboles por hectárea.

**Figura II.13 Detalle de marco de plantación rectangular.**



Fuente: (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

**Poda de producción:** El objetivo de una poda de producción a partir del tercer año en adelante es realizar cortes cada vez más bajos al término del periodo de reposo y especialmente en patrones más débiles como el Gisela5 y Edabriz, para favorecer la estructuración vegetativa y el peso de los frutos. A fin de ralear, la poda de floración representa una buena alternativa, ya que remueve fruta de árboles con madera vieja si afectar la caída de hojas. Por otro lado, portainjertos vigorosos como Mazzard F12/1, Colt, SL64, entre otros; cuya madurez productiva no ha sido alcanzada aún, deben ser intervenidos con podas en verde a través de cortes más altos.

**Nutrición:** (Ellena, 2012) manifiesta que el cerezo dulce, para su crecimiento y lograr producciones económicas y de calidad, requiere una nutrición equilibrada con elementos nutritivos que las plantas absorben de su entorno (solución del suelo, principalmente) y que elaboran en compuestos más complejos para satisfacer sus requerimientos fisiológicos en sus diferentes fases fenológicas. En términos generales, un árbol de cerezo dulce puede estar compuesto por un 75% o más de agua, 19% de hidratos de carbono, 0,4% de potasio, 2% de calcio y de cantidades menores de otros elementos (p43).

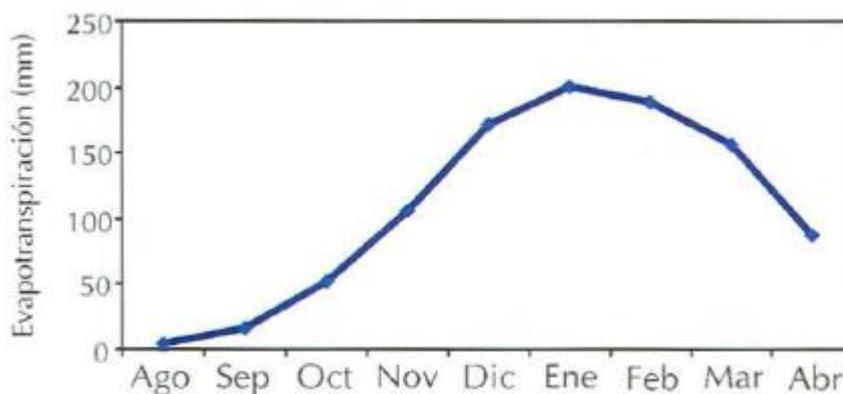
**Tabla II.11 Niveles de elementos en hojas de frutales de cerezo (% o ppm en base a peso seco)**

Elemento	Concentración
<b>Macroelementos</b>	
N (%)	2,2 - 3,4
P (%)	0,16 - 0,4
K (%)	1,0 - 3,0
Ca (%)	0,7 - 3,0
Mg (%)	0,4 - 0,9
S (%)	0,13 - 0,8
<b>Microelementos</b>	
Fe (ppm)	20 - 250
Mn (ppm)	20 - 200
Zn (ppm)	15 - 70
B (ppm)	25 - 60
Cu (ppm)	5 - 20

Fuente: (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

**Riesgo:** Al igual que otros cultivos, la evolución del requerimiento hídrico del cerezo durante la etapa de crecimiento es variable. Son bajos al inicio, aumenta a medida que aumenta la evapotranspiración de referencia producto del aumento de masa foliar y disminuye al final de la estación.

**Figura II.14 Evolución de la evapotranspiración máxima del cultivo para un huerto en la zona central a lo largo de temporada.**



(Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

Siendo un frutal caducifolio, el cerezo renueva todo su follaje de manera simultánea de manera anual. Esto significa que la planta pasa por periodos de masa foliar y defoliación. La primavera fomenta a parte de la formación de frutos, aparición de hojas nuevas y brotes en desarrollo. El aumento de la demanda hídrica está directamente relacionada al aumento de masa foliar (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

**Tabla II.12 Coeficiente de cultivo (Kc) para cerezos.**

Condiciones Ambientales	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
Viento ligero con malezas	0.25	0.50	0.75	1.00	1.10	1.10	1.10	0.85	-
Viento fuerte con malezas	0.25	0.50	0.75	1.10	1.20	1.20	1.15	0.90	-
Viento ligero sin malezas	0.25	0.45	0.55	0.75	0.85	0.85	0.80	0.60	-
Viento fuerte sin malezas	0.25	0.45	0.55	0.80	0.90	0.90	0.85	0.65	-

Fuente: (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

La tendencia actual es utilizar sistemas de riego localizado, goteo o microaspersión, lo cual representa una economía de agua, facilita el manejo, permite un mejor aprovechamiento de los nutrientes y disminuye la mano de obra empleada en el riego. Es necesario tomar en cuenta dos consideraciones al seleccionar un equipo de riego localizado, una de ellas es la disposición de los emisores, de manera que aseguren un área de suelo mojada suficiente para que no limite innecesariamente el desarrollo del cultivo, y otra, evitar la saturación en la zona del tronco del árbol, para impedir el desarrollo de enfermedades (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

### iii. Enfermedades.

**Cáncer Bacterial:** Enfermedad causada por *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae*. Temperaturas entre  $-5^{\circ}\text{C}$  y  $-2^{\circ}\text{C}$  y alta humedad condicionan la infección de un hospedero susceptible. El desarrollo de síntomas ocurre posteriormente con temperaturas entre  $15^{\circ}\text{C}$  y  $25^{\circ}\text{C}$ . Entre éstos tenemos la aparición de heridas carnosas en troncos y ramas, con abundante exudación de goma, hojas con síntomas de

deficiencia nutricional, las yemas infectadas en latencia no brotan y muerte de árboles (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

**Pudrición de cuello:** Principalmente provocada por especies del género *Phytophthora*. Todas habitantes normales del suelo, y que, por ser hongos acuáticos, les favorece los suelos con alta humedad, en donde se desarrollan, multiplican y atacan. El síntoma de pudrición del cuello comienza con un oscurecimiento y resquebrajadura de la corteza a nivel de suelo llamado “cancro” el cual se manifiesta a través de un color marrón intenso con consistencia húmeda que involucra al cuello y corona, el cual puede ir acompañado de exudación de goma. Árboles con falta de vigor, escaso follaje, hojas de menor tamaño y amarillentas, pudiendo causar muerte de ramas, ramillas y defoliación total (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

**Agalla del cuello:** Causada por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens* que es habitante normal del suelo y tiene a múltiples cultivos como hospederos. Las plantas afectadas presentan tumores en la corona, el cuello, incluso en las raíces. Estos son provocados por la toxina que la bacteria introduce en el tejido vegetal, la cual induce el desarrollo de células anormalmente grandes, fenómeno denominado hipertrofia y la proliferación excesiva de células llamado hiperplasia. Estos fenómenos constituyen el tumor que puede crecer aún después que la bacteria ha abandonado el tejido (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

**Tizón de la flor:** Provocada indistintamente por los hongos *Monilia laxa* y *Botrytis cinerea*. Los síntomas consisten en un marchitamiento violento de las flores, las cuales se forman bajo condiciones ambientales propicias. También se caracteriza por la presencia de cancro en ramillas, acompañados por una exudación gomosa (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

**Virus:** Los síntomas causados por las infecciones de virus son variados y su manifestación depende de varias causas, entre ellos: factores climáticos, presencia de otros patógenos y el tipo de virus que provoca el problema. Los virus se diseminan por el polen y las semillas, a través de vectores como ácaros, áfidos o nemátodos, o por prácticas culturales como la injertación. Dentro de los principales virus existen:

Anillado necrótico de los Prunus y Enanismo de los Prunus (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

#### **iv. Enfermedades.**

**“Escama de San José” (*Quadraspidiotus perniciosus*):** Las hembras adultas se alimentan del follaje y madera produciendo daño por succión de savia y por los efectos tóxicos de la saliva que inyectan. Después del establecimiento de la plaga en el árbol se observan ramillas secas y desprovistas de hojas, produciendo un debilitamiento de la planta la cual puede llegar a la muerte. Dejan aureolas rojas en torno al sitio de alimentación al posarse sobre los frutos (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

**“Burrito de los frutales” (*Naupactus xanthographus*):** El adulto ataca la parte aérea siendo el daño más serio durante el brotamiento. El daño más importante se da en las raíces, de las cuales se alimentan las larvas, produciendo pérdida de vigor y rendimiento del cultivo (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

**“Thrips de california” (*Frankliniella occidentalis*):** Antes del estado de punta blanca, la hembra penetra hacia el cáliz a depositar huevos sobre el ovario y la pared calicinal provocando un pardeamiento del estilo de la flor lo que en ocasiones puede impedir la cuaja. Si se produce la cuaja, en los frutos se observan manchas blancas lo que deteriora la calidad. En el follaje se observan punteaduras irregulares y hojas onduladas y deformes en los bordes (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

**“Chape del cerezo” (*Caliroa cerasi*):** La larva se alimenta del parénquima de las hojas dejando únicamente la nervadura. En ataques intensos puede destruir gran parte del follaje del árbol afectando su capacidad fotosintética, debilitándolo y provocando una baja en la producción (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005)

**“Gusano de los penachos” (*Orgyia antiqua*):** El fruto pequeño es la fuente de alimentación de la larva, la cual produce lesiones que van deformando al fruto (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

**“Polilla de la manzana” (Cydia pomonella):** La larva se alimenta de las semillas, previa penetración al fruto, saliendo al exterior después de alimentarse generando nuevas galerías. La hembra deposita los huevos en las hojas y frutos, donde nace una larva y se alimenta inmediatamente de las hojas para luego penetrar al fruto (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

#### **v. Nemátodos.**

Son organismos microscópicos cuya longitud suele ser de 0.3 mm a más de 6.0 mm y perforan las membranas celulares de la raíz con un estilete produciendo una serie de problemas en la planta. Dentro de sus principales síntomas se tiene amarillamiento y enrollamiento de las hojas que se marchitan con el clima cálido. Para el caso del género *Meloydogyne* produce bultos en las raíces llamados “nódulos” o “agallas”. Debilitamiento progresivo de la planta, detención del desarrollo, plantas raquílicas y descoloridas (Instituto de Innovaciones Agropecuarias, 2005).

#### **2.3.4 Packing y/o procesamiento.**

La característica susceptible de la cereza y las largas distancias de los mercados, exige un manejo eficiente que se debe mantener en toda la cadena desde cosecha hasta su traslado a destino final. Para ello existen técnicas que permiten mantener óptima calidad y prolongar el tiempo de vida útil como el uso de una buena cadena de frío o la aplicación de atmósfera controlada que favorezcan su conservación durante el transporte.

A temperatura ambiente y baja humedad, la cereza puede perder hasta 1% de su peso siendo la deshidratación más notoria en el pedicelo que es la parte más sensible del fruto, afectando la calidad visual del fruto (Yommi, Horvitz, Godoy, & López, 2002)

Mantener la calidad por lo menos dos semanas, es mediante la aplicación bajas temperaturas (-1 a 0 °C) y alta humedad relativa (90% -95%), sin embargo se tiene en cuenta que la refrigeración por periodos extensos puede provocar pérdida de sabor y brillo. Otra forma de retrasar el deterioro de la fruta es mediante uso de atmósfera modificadas con concentraciones de CO<sub>2</sub> mayores al 10 % y O<sub>2</sub> de 3-10 % que permiten prolongar el tiempo de almacenamiento (Yommi, Horvitz, Godoy, & López, 2002).

Por lo mencionado anteriormente, es necesario tener en cuenta los siguientes pasos durante la cadena de procesamiento de la cereza:

### **i. Cosecha**

La cereza se caracteriza como fruta no climatérica es decir la fruta no continúa madurando una vez separada del árbol; con una tasa respiratoria moderada (10-20 mg CO<sub>2</sub> kg-1h-1 a 5°C) y una tasa de producción de etileno muy baja (<0,1 µL C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> Kg-1 h-1 a 20°C) (Escalona et.al, 2019). Por ello, para una cosecha óptima debe realizarse en base a los índices de madurez (color, firmeza y sólidos solubles).

La cereza es una fruta delicada, por lo tanto para su recolección debe realizarse de forma individual en envases protegidos y evitando caídas que superen los 5 a 7 cm de caída para evitar el “pitting”. Por su parte, (Subercaseaux, 2019) recomienda “no cosechar después de las 14 horas, ni en lluvia ni cuando las temperaturas sean mayores a 30°C”.

Luego de ello, lo cosechado se destina a un punto de acopio, el cual deberá contar con un espacio sombreado, estar limpio y protegido del polvo. La carga acopiada debe ser trasladada a planta protegido de carpa reflectante y el traslado de la fruta a la planta de proceso debe ser como máximo cada 3 horas. (Subercaseaux, 2019)

### **ii. Recepción**

La carga de cereza recepcionada en planta, se codifica con lote y se verifica mediante un muestreo para determinar las condiciones de calidad de la fruta.

En la norma de calidad para cerezas de Frusan para la temporada 2018-2019, se define defectos como cualquier alteración que presente el producto y que afecte directamente su calidad y/o condición, son divididos en críticos, condición y calidad. (Frusan, 2018).

A continuación se describe los defectos y las tolerancias que considera (Frusan, 2018) para su carga exportada.

#### **a. Defectos críticos**

- Residuos: Presencia en el fruto depósitos de tierra, químicos u otra materia extraña que afectan apariencia externa. Tolerancia: 0%.
- Presencia y/o daño de insecto: En el fruto o en el envase. Tolerancia: 0%.
- Indicio de Pudrición: Alteración causado por hongos u otros microorganismos en cualquier nivel de compromiso. Tolerancia: 0%.

b. Defectos de calidad

- Deforme: Cuando la forma del fruto escapa a la forma natural de la variedad. Excluidos los llamados “Frutos Dobles”. Tolerancia: 5%.
- Falta Color: Que no cumple con un mínimo de cobertura e intensidad de color para ser exportado. Tolerancia: 2%.
- Herida Cicatrizada: Cuando el área afectada es mayor a 0.25 cm<sup>2</sup> presentando daño por partiduras o grietas que presentan su abertura suberizada. Tolerancia: 4%.
- Mancha Dorada-Roche-Mancha de Trips: Mancha que se presenta como una mancha tenue para luego durante el almacenaje intensificar su color y presentar depresión en la zona afectada. Se considera defecto cuando afecta a una superficie total mayor a 0.25 cm<sup>2</sup>. Tolerancia: 10%.
- Medialuna Cicatrizada: Partidura que se presenta en la cavidad pedicelar y se considera defecto cuando afecta a una superficie total mayor de 0.25 cm<sup>2</sup>. Tolerancia: 3%.
- Russet: Corresponde a aquel daño provocado por un agente físico o químico, que resulta en una superficie suberificada áspera. Se considera defecto cuando afecta a una superficie total mayor de 0.25 cm<sup>2</sup>. Tolerancia: 10%.
- Dobles - Hijuelo: Frutos unidos en su base desarrollo por las alteraciones en la diferenciación floral. Tolerancia: 2%.

c. Defectos de condición

- Deshidratación pedicelar: Daño que se produce en el pedicelo debido a una pérdida de agua, y se presenta como una falta de turgencia de este. Se considera

defecto cuando se ha perdido la intensidad de color verde y presenta algún grado de pardeamiento, clasificándose como leve (verde-pardo) y severa (totalmente pardo). Tolerancia: Considera 2% Severa y 4% Leve.

- Fruto Blando: Se define como defecto cuando el fruto embalado presenta un estado de madurez avanzado y/o consistencia blanda, lo que no le permite llegar en óptimas condiciones al mercado de destino. Tolerancia: 2% (Embarque 4%).
- Golpe de Sol: Daño producido por sobreexposición al sol en el árbol. Se expresa en forma de un área de piel rugosa, áspera y de color más intenso. Tolerancia: 2%.
- Herida Abierta – Partidura: Cualquier herida, no cicatrizada y que presenta pulpa expuesta. Su sola presencia se considerará defecto, independiente del nivel de compromiso. Tolerancia: 4%.
- Machucón: Daño producido por golpe o compresión, en el cual la zona afectada presenta la pulpa pardeada y de consistencia blanda. Se considera defecto cuando afecta a una superficie total mayor a 0.25 cm<sup>2</sup>. Tolerancia: 4%.
- Pitting: Daño físico que se manifiesta como depresiones en la piel o punteado de manchas pardas. En general los recibidores consideran como pitting cualquier depresión no importando su origen. Se considera defecto cuando afecta a una superficie total de 0.25 cm<sup>2</sup>. Tolerancia: 3% (Embarque 5%).
- Fruto sin pedicelo: Corresponde a frutos que por madurez o por manipulación han perdido el pedicelo. Tolerancia: 5%.

### **iii. Hidrocooler.**

Este proceso se refiere a un pre refrigerado rápido, basado en la caída de agua fría sobre las cerezas. (Frusan, 2018) Indica que “la temperatura del agua en el hidrocooler se debe conservar entre 0° y 2° C y la fruta debe salir del hidrocooler con una temperatura máxima de 10° C, también se usa hipoclorito de sodio en una dosis de 100 ppm de cloro libre como medio desinfectante”.

En caso no se procese inmediatamente luego del hidrocooling, las frutas serán almacenadas a 0°C.

#### **iv. Vaciado.**

El vaciado es “el punto de inicio del proceso del packing y consiste en la inmersión de la cereza en pozos de agua acondicionada a temperatura de 10°C a 15°C cuya concentración de cloro es 200ppm” (Frusan, 2018)

#### **v. Separación de pedicelo.**

Luego del vaciado se separan las cerezas que están unidas por pedicelos (ramillas). Este segundo e importante paso es realizado mediante un sistema de cuchillos rotatorios de 900 rpm.

#### **vi. Selección.**

Este proceso, realizado a cargo de personal calificado en los criterios de defectos definidos, consiste en separar la fruta dañada de aquellas que sí cumplen y se ajustan a los estándares de exportación.

#### **vii. Calibración de tamaño.**

Esta tarea se realiza gracias a un calibrador mecánico que separa la fruta de acuerdo a su tamaño. Las categorías que se obtienen son: Super Jumbo, Jumbo, Extra large y Large. Así también, en simultáneo se suele realizar la clasificación de la cereza de acuerdo a su color.

#### **viii. Embalaje.**

Las especificaciones del tipo de embalaje, es determinado por el mercado y los requerimientos del cliente.

En general, los materiales utilizados son cajas de cartón, bolsas de polietileno de baja densidad, papel absorbente y etiquetas. Se utilizan distintas cajas según el peso y la categoría de la fruta. La caja lleva etiqueta según calibre, categoría y número de mesa o salida de máquina. El tipo de materiales y embalaje difiere según el tipo de traslado: marítimo o aéreo. En general, hay distintos criterios estéticos del embalaje y de etiqueta, según perfil del cliente y mercado de destino.

Los materiales deben cumplir con la reglamentación, estar limpios, secos, sanos y ser nuevos. Cuando se usa bolsa de atmosfera modificada (AM), la misma debe ser correctamente colocada, extendiendo bien todos los pliegues de manera que se ajuste apropiadamente al fondo de la caja. Al momento del cerrado debe estirarse cuidadosamente hacia arriba y luego se dobla hacia el centro y se cierra o bien se transporta a la zona de sellado y palletizado (Candam, Raffo, Gomila, & Colodner, 2017)

#### **ix. Paletizaje**

Independiente del tipo de embalaje, se debe paletizar en cámaras frigoríficas a 0°C (Frusan, 2018).

El paletizado se realiza por tipo de envase. El tipo de pallet varía de acuerdo al destino, preferentemente utilizar el pallet de telgopor con varillas metálicas para las cargas de vía aérea, por ser más liviano, y el pallet tradicional de madera para cargas por vía marítima o terrestre. (Candam, Raffo, Gomila, & Colodner, 2017).

Por otro lado, la altura máxima del pallet es 1,6 m. para las cargas vía área y 2,13 m. para cargas vía marítima o terrestre. Luego de completado el palletizado, se procede a la colocación de los esquineros largos para los costados y los esquineros cortos para la parte superior. Se colocan los flejes horizontales (la cantidad depende de la altura del pallet) y 2 flejes verticales. Cada esquinero largo debe ser clavado al taco del pallet. Se debe garantizar un correcto palletizado, con lados rectos, evitando cajas que sobresalgan o lados torcidos que dificulten el posterior armado/llenado del túnel, contenedor o camión. Posteriormente se realiza el romaneo y se coloca el tarjetón de identificación del pallet (Candam, Raffo, Gomila, & Colodner, 2017).

#### **x. Transporte y despacho**

Todas las cerezas se deben transportar en camiones frigoríficos desde la planta al puerto, siendo la temperatura óptima entre -0,8°C y 0°C. En el transporte marítimo la tolerancia máxima por pallet es +0,5°C, con valor promedio en distintas ubicaciones por debajo de 0°C. En transporte aéreo y mercado interno la tolerancia máxima por pallet es +1°C, con promedio de las mediciones por debajo de 0°C.

## xi. Procesos logísticos.

En el mercado internacional los medios de transporte son el aéreo, marítimo y terrestre, y el uso de ello dependerá de la distancia, presupuesto o la geografía. Los canales de distribución se caracterizan por ser multimodal, unimodal y segmentado.

**Figura II.15 Canales de distribución del transporte internacional.**

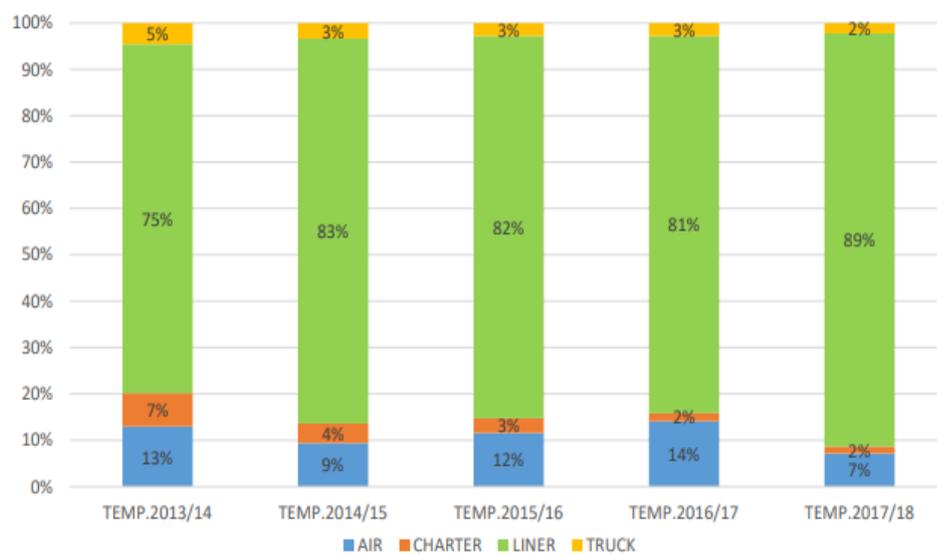


Fuente: (Moldtrans, 2018)

El canal de distribución internacional más frecuente de la cereza chilena es el liner o el transporte marítimo; sin embargo, cuando existe demora la salida del fruto el uso de transporte aéreo incrementa como ocurrió en la temporada 2016/2017.

En temporada de alta demanda de cereza chilena, las grandes compañías navieras como Hamburg Sud o Hapad Lloyd lanzan el servicio denominado “Cherry express”.

**Figura II.16 Distribución de los envíos de cerezas chilenas por tipo de transporte**



Fuente: (Decofrut, 2018)

## **CAPÍTULO III. DIADNÒSTICO.**

### **3.1 Recursos Naturales.**

#### ***3.1.1 Disponibilidad de agua en la zona de Caraz.***

Caraz es capital de la provincia del Huaylas y es uno de los diez distritos que la conforman. Por su ubicación geográfica (región Ancash) el recurso hídrico para el sector agrícola se encuentra abastecido principalmente por dos sistemas: la subcuenca del río Parón-Llullán y la cuenca del río Santa. Las cuales se detallan a continuación.

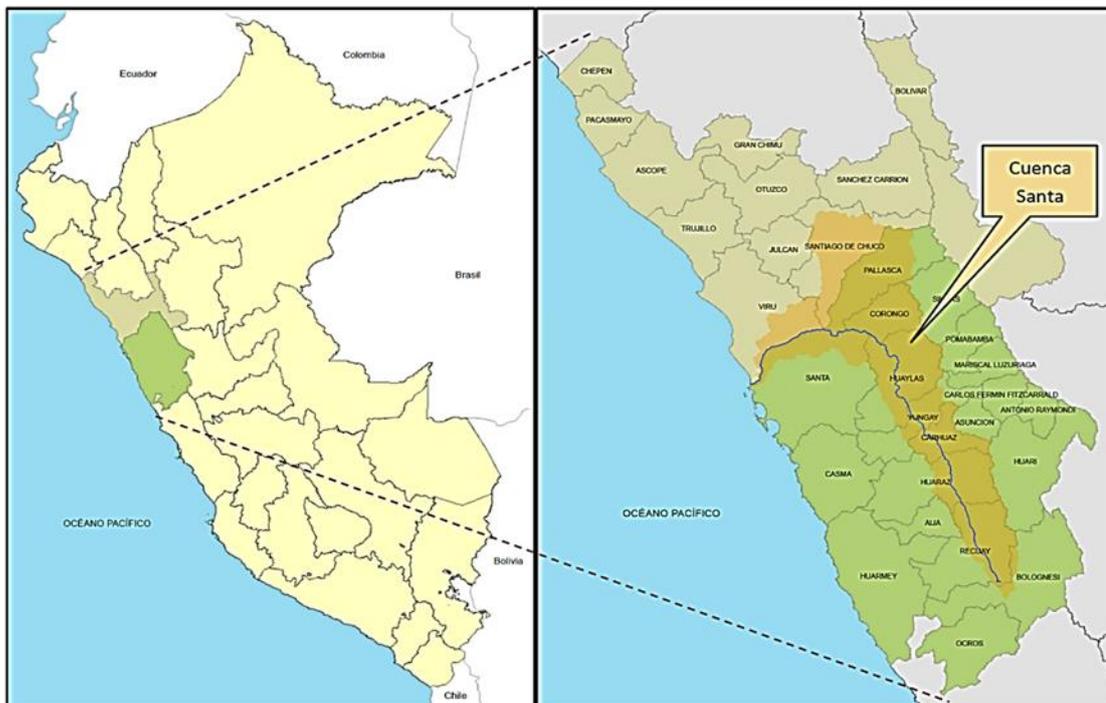
La subcuenca del río Parón-LLullán abarca la mayor parte de extensión territorial del distrito de Caraz con una extensión de 17,600 hectáreas. En la parte alta de esta subcuenca existen seis nevados: Huandoy, Chacaraju, Pirámide, Artesonraju, Caraz y Aguja cuyos deshielos originan la laguna Parón, ubicado a una distancia de 32 km de Caraz. Esta laguna alimenta las aguas del río Parón, que se une con la quebrada Huancutey para formar el río Llullán, cuyas aguas desembocan en el río Santa, conformando la Subcuenca Parón-Llullán. Actualmente las aguas que provienen de la laguna Parón son aprovechadas para el consumo humano de la población de Caraz, además de su uso en actividades agrícolas, productos de pan llevar, exportación, pecuarias e incluso una hidroeléctrica. (Comisión Episcopal de Acción Social CEAS, 2017)

Por su parte, la cuenca del río Santa, con una superficie de 11,658.17 km<sup>2</sup>, localizada entre las regiones Ancash y La Libertad, en la cual cerca del 80% de la superficie de esta cuenca está ubicada en la región Ancash y el resto en La Libertad; está conformada por doce provincias y sesenta y nueve distritos, en la región La Libertad las provincias de Viru y Santiago de Chuco, en la región Ancash las provincias de Huaraz, Carhuaz, Yungay, Recuay, Huaylas (donde se encuentra Caraz), Bolognesi, Pallasca, Corongo, y Santa Sihuas, esto según el Servicio de agua potable y alcantarillado de la Libertad Sociedad Anónima (Servicio de agua potable y alcantarillado de la Libertad Sociedad, 2018)

Los caudales son muy variables durante el año, el mes de mayor caudal es marzo con 273.78 m<sup>3</sup>/s, los meses de menor caudal con julio con 34.43 m<sup>3</sup>/s y agosto con

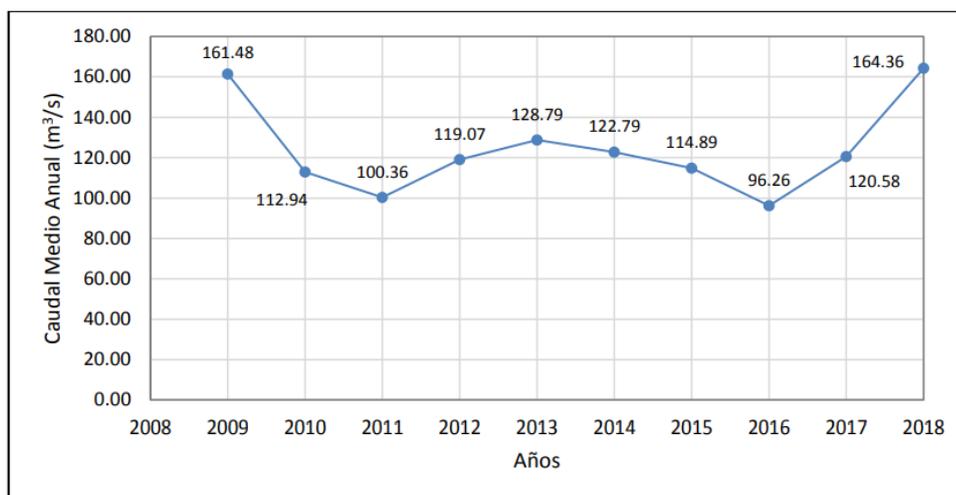
35.85 m<sup>3</sup>/s. El caudal promedio anual del río Santa es de 152.85 m<sup>3</sup>/s, que equivale a un volumen de 4,788.43 MMC/año. (Servicio de agua potable y alcantarillado de la Libertad Sociedad, 2018).

**Figura III.1 Plano de la localización de la cuenca del río Santa.**



Fuente: (Servicio de agua potable y alcantarillado de la Libertad Sociedad, 2018)

**Figura III.2 Caudal anual medio del río Santa 2009-2018.**



Fuente: (Servicio de agua potable y alcantarillado de la Libertad Sociedad, 2018)

### 3.1.2 Calidad fisicoquímica de agua y suelo de la zona de Caraz.

Tabla III.1 Historial de la calidad del agua del Rio Santa.

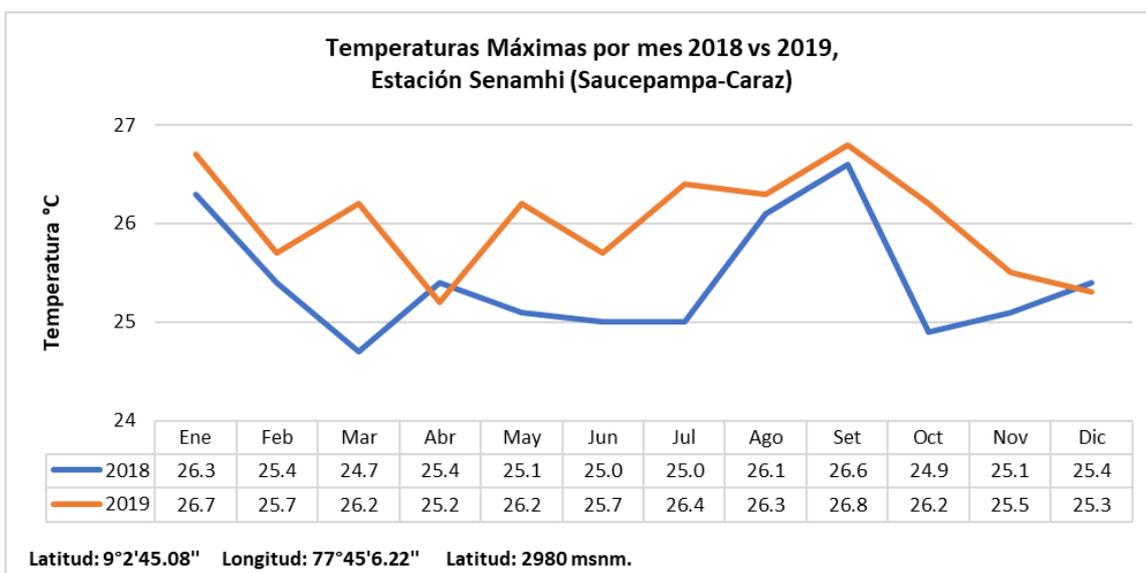
PARAMETROS	UNIDADES	AÑOS				
		2013	2014	2015	2016	2017
<b>FISICOS Y QUIMICOS</b>						
pH		7.75	7.94	7.91	7.86	7.93
Turbidez	NTU	800.73	575.16	1642.17	404.63	1342.36
Color	Pt/Co	7.65	7.58	13.16	1.78	1.96
Cond. E	umhos/cm	414.68	472.97	365.97	341.8	364.18
Solidos totales	mg/L	700.47	537.11	605.88	396.1	-
Solidos totales Disueltos	mg/L	214.91	236.12	182.35	173.29	182.09
Solidos totales Suspendidos	mg/L	533.15	301.01	414.24	239.81	-
Cloruros	Cl <sup>-</sup> mg/L	15.73	11.99	14.64	12.77	12.56
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> mg/L	104.71	136.81	114.55	97.76	98.35
Nitratos	NO <sub>3</sub> mg/L	1.52	1.84	1.42	1.36	18.43
Cianuro	CN <sup>-</sup> mg/L	0.00	0	<0.004	<0.004	<0.004
Nitritos	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/L	0.01	0.03	<0.005	<0.005	<0.005
<b>INORGÁNICOS</b>						
Manganeso	Mn mg/L	0.53	0.63	0.345	0.46	0.86
Hierro	Fe mg/L	8.5	3.95	8.701	831.48	20.46
Cobre	Cu mg/L	0.06	0.23	0.155	0.12	0.1
Zinc	Zn mg/L	0.13	0.29	2.54	0.3	0.41
Cadmio	Cd mg/L	0.00	<0.001	<0.00126	<0.0003	0.03
Arsénico	As mg/L	0.01	<0.002	<0.00107	<0.0006	<0.0006
Cromo total	Cr mg/L	0.02	<0.001	<0.01125	<0.009	0.01
Mercurio	Hg mg/L	-	-	<0.0029	<0.0002	<0.0002
Plomo	Pb mg/L	0.05	<0.001	<0.01194	<0.001	0.6
Aluminio	Al mg/L	5.17	2.94	17.477	7.9	18.79

Fuente: (Chavimochic, 2017).

### 3.1.3 Data meteorológica histórica de la zona de Caraz.

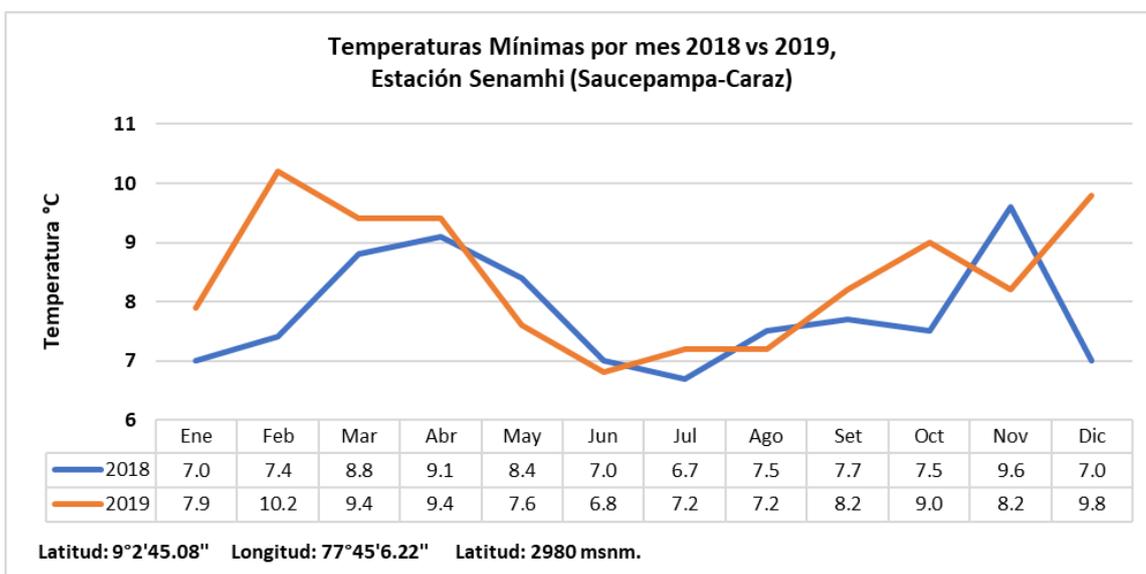
A continuación se muestra el resumen de las temperaturas en grados celcius (°C), medias, máximas y mínimas en el Distrito de Caraz.

**Figura III.3 Temperatura media en Caraz por mes 2018-2019.**



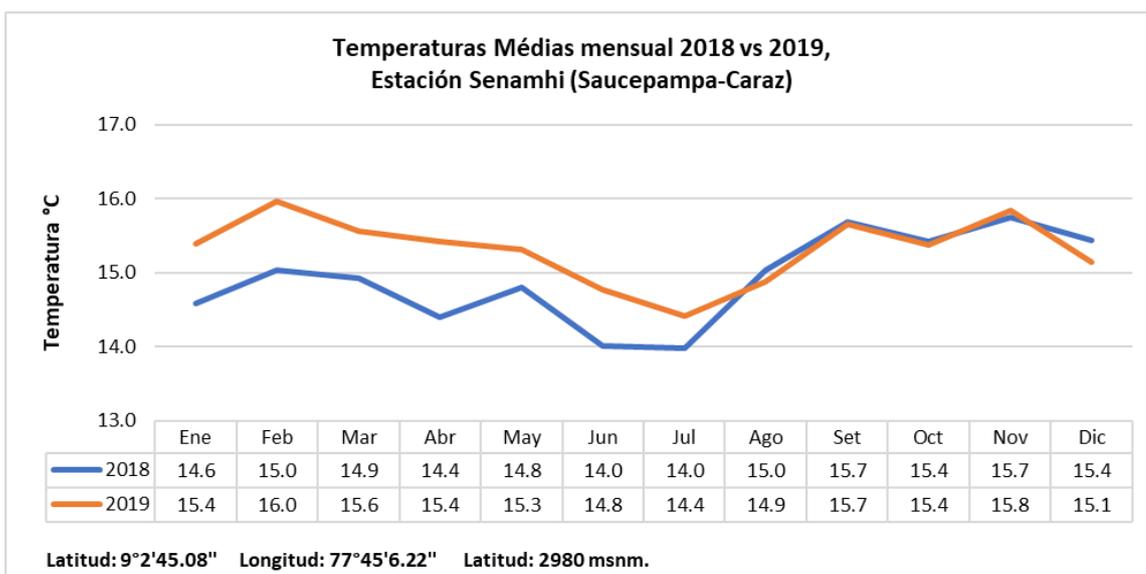
Fuente: (Senamhi, 2020) Elaboración: propia

**Figura III.4 Temperatura máxima en Caraz por mes 2018-2019.**



Fuente: (Senamhi, 2020) Elaboración: propia

**Figura III.5 Temperatura máxima en Caraz por mes 2018-2019.**

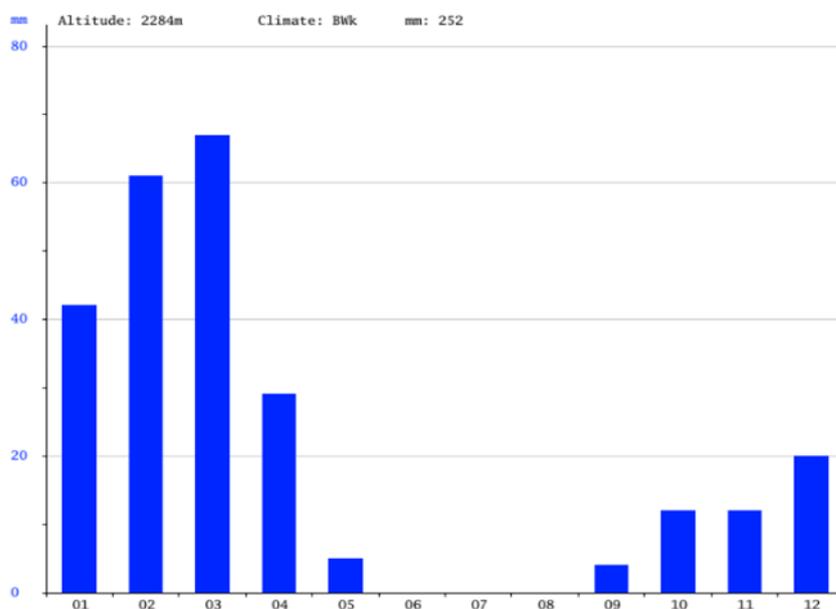


Fuente: (Senamhi, 2020) Elaboración: propia

La humedad relativa media anual multianual durante el año varía y se encuentra oscilando entre los 65 a 80% en Caraz, la humedad relativa mensual varía desde los 80% en el mes de marzo a 65% en el mes de agosto, con un promedio mensual de anual de 72% (Programa Subsectorial de Irrigaciones del Ministerio de Agricultura y Riego (Ministerio de Agricultura, 2017)

Durante el año no hay presencia de lluvias en la ciudad de Caraz, por lo que se considera tiene un clima desértico. De hecho, está considerado como BWk según la clasificación climática de Köppen-Geiger. Su temperatura media anual es de 15.4 ° C y su precipitación es de 252 mm al año.

**Figura III.6 Precipitación anual Caraz en el 2018.**



Fuente: (Senamhi, 2020)

Junio es el mes de menor precipitación pluvial siendo su promedio de cero milímetros, siendo el mes de marzo el de mayor precipitación con un promedio de 67 mm.

### **3.2 Recursos humanos.**

#### ***3.2.1 Disponibilidad de mano de obra.***

El distrito de Caraz tiene una población de 24,128 habitantes de la cual el 48.7% es conformada por varones y el 51.3% conformada por mujeres, además precisa que la población urbana representa el 63% y la rural del 37% del total de habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

La Sub Gerencia de Planificación y Acondicionamiento Territorial, de la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial del Gobierno Regional de Ancash (2015) indica que: El Distrito de Caraz tiene una PEA de 8671 personas, la cual destina a 4125 al sector de servicios (48% de su PEA total), 3160 al sector primario (36 % de su PEA total) y 874 al sector transformación (10 % de su PEA

total), siendo esta la capital de la provincia que se caracteriza por tener la economía más desarrollada que otros distritos. (Gobierno Regional de Ancash, 2015)

### ***3.2.2 Perfil técnico para manejo de cultivo en la zona.***

El cultivo de Cereza al ser un cultivo nuevo para las condiciones de Caraz requerirá la aplicación de los conocimientos de agronomía para la conducción de la plantación, por lo que la parcela deberá estar bajo el asesoramiento o tutela de ingenieros agrónomos con experiencia en el manejo de frutales. Las agroindustrias en la región Ancash suelen estar abastecidos de ingenieros agrónomos egresados de las universidades UNASAM de Huaraz y Nacional del Santa en Chimbote, así mismo, profesionales hay de otras regiones cercanas como La Libertad con la UNT y UPAO y Lima con la UNALM, también los hay de otras regiones pero en menor número.

Cabe mencionar que como cultivo nuevo deberá recibir un asesoramiento especial brindado por especialistas en el cultivo de Cerezo y que haya pasado por toda la experiencia que conlleva la inserción de nuevos productos en el mercado, el mismo que sería de nacionalidad extranjera, probablemente de Chile.

También se requerirá personal técnico para las áreas de sanidad, riego, fertilización y labores agrícolas las cuales pueden reclutarse con personal de la provincia que cuenten con la experiencia en estos trabajos en otras empresas agrícolas.

### **3.3 Tecnología utilizada.**

#### ***3.3.1 Sistema de riego y fertilización.***

Actualmente hay acceso al sistema de riego tecnificado tanto por aspersion como por goteo en el distrito de Caraz, promovido principalmente por la empresa privada, ONG's y el MINAGRI por medio del PSI (Programa Subsectorial de Irrigaciones), pero es solo un pequeño porcentaje del área agrícola que en su mayoría se riega por secano y gravedad.

### **3.3.2 Maquinaria agrícola.**

En el distrito de Caraz se cuenta con disponibilidad de maquinaria agrícola, tractores e implementos agrícolas para las labores de preparación de terreno, los agricultores acceden a ellos por medio del alquiler por hora, así mismo los grandes agricultores y empresas cuentan con sus maquinarias propias. Los pequeños productores de productos de pan llevar todavía usan implementos con tracción animal.

### **3.3.3 Empacado.**

La labor de empaque se realiza para mantener la calidad del producto cosechado y alargar su vida en anaquel hasta que el producto llegue al consumidor final. Para el caso de la cereza al ser un producto destinado para la exportación deberá recibir un proceso de empaque y acondicionamiento de frío para mantener las propiedades organolépticas del producto. El proceso básico de la cereza es la recepción, selección, empaque, pesado, paletizado, frío, embarque o despacho, procesos que pueden ser realizados en las plantas de empaque presentes en la región Ancash, tales como la empresa Exfrusur S.A., que realiza la labor de maquila a productores y empresas.

## **3.4 Aspectos económicos**

### **3.4.1 Índice de pobreza.**

En diciembre de 2017, la ciudad de Caraz tenía una pobreza total de 31.3% (8,326 habitantes) y 7.7% de pobreza extrema (2,040 habitantes), al 2019 presentaba una pobreza total de 31.3% (8,108 habitantes) y 7.7% de pobreza extrema (1,987 habitantes). (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, 2019)

### **3.4.2 Informalidad**

En relación a la informalidad se menciona que: “A nivel de la región Ancash en los últimos 12 años, el número de trabajadores en situación de informalidad se incrementó en 28 mil, al pasar de 468 mil de trabajadores en el 2007 a 496 mil trabajadores en el 2018. Así, la tasa de empleo formal se redujo de 85,4% a 80,3% en dicho período, es decir, una disminución de 5,1 puntos porcentuales, según la Dirección general de políticas de inspección de trabajo del ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

En el 2018, el empleo informal se concentró, principalmente, en el rubro de la agricultura abarcando a 229 mil trabajadores, lo que significó una tasa de empleo informal del 94,9%, seguido de servicios con 129 mil trabajadores informales y una tasa de empleo informal de 66,0%. Los trabajadores del sector privado formal se concentraron, principalmente, en el sector servicios abarcando a 27 mil 910 trabajadores, lo cual significó una participación del 45,0%, seguido del rubro de manufactura y comercio con 9 mil 273 (14,9%) y 8 mil 4 (12,9%) trabajadores, respectivamente. La mayoría de los trabajadores del sector privado formal laboraron en empresas conformadas por más de 100 trabajadores, cuya participación fue del 56,0%, lo cual significó un total de 34 mil 946 trabajadores en el 2018” (prensaancashina.com, 2019).

### **3.5 Aspectos institucionales.**

#### ***3.5.1 Existencia de servicios públicos en Caraz.***

La carretera Huaraz-Caraz es la principal vía de acceso a Caraz con una longitud de 67 km. Así mismo, desde la ciudad capital del Perú (Lima), se llega por la carretera Panamericana Norte continuando por el desvío a Huaraz y luego a Caraz, toda esta vía se encuentra completamente asfaltada.

En cuanto a vivienda el distrito de Caraz concentra la mayor proporción de viviendas y zona urbana de la provincia del Huaylas, 41 de cada 100 viviendas de provincia se han construido en Caraz.

**Tabla III.2 Saneamiento básico a nivel distrital en la provincia del Huaylas.**

PROVINCIA DISTRITO	TOTAL VIVIENDAS	VIVIENDAS CON AGUA POTABLE	VIVIENDAS CON SERVICIO HIGIENICO	VIVIENDAS CON SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA
CARAZ	7177	4, 621	2, 692	3, 821
HUALLANCA	545	104	71	206
HUATA	658	340	34	302
HUAYLAS	1039	2	4	272
MATO	697	483	200	431
PAMPAROMAS	2292	1, 224	142	776
PUEBLO LIBRE	2454	1, 346	117	1, 072
SANTA CRUZ	1, 564	260	39	591
SANTO TORIBIO	682	150	0	306
YURACMARCA	679	138	125	263
<b>TOTAL PROVINCIA</b>	<b>17,787</b>	<b>8, 668</b>	<b>3, 424</b>	<b>8, 040</b>

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

Como se aprecia este cuadro, casi la mitad del total de viviendas de la provincia se encuentran en Caraz, donde se encuentran las mejores condiciones de vida, con servicios básicos de buena calidad y mejores que en los demás distritos de la provincia. Cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y desagüe, cuanta además con acceso a televisión por cable, telefonía fija y móvil, internet y otros.

De igual modo, Caraz cuenta con sus veredas, calles y avenidas asfaltadas y señalizadas, la ciudad posee un ornato sobre todo en sus plazas ofreciendo mejores condiciones de vida y comodidades a sus pobladores. Por esto es que después de Huaraz, Caraz es la segunda ciudad más desarrollada del Callejón de Huaylas.

En cuanto a energía eléctrica, todos los distritos de la provincia lo tienen, alcanzando hasta en los centros poblados más alejados, solo las viviendas bastante separadas de los centros poblacionales no cuentan con este servicio.

**Tabla III.3 Porcentaje de viviendas con servicios básicos completos**

PROVINCIA Distrito	TOTAL VIVIENDAS	VIVIENDAS CON AGUA POTABLE DENTRO		VIVIENDAS CON SERVICIO HIGIENICO DENTRO		VIVIENDAS CON SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA		% PROMEDIO DE VIVIENDAS CON SERVICIOS COMPLETOS
		N°	%	N°	%	N°	%	
CARAZ	7177	4,621	64	2,692	38	3,821	53	52
HUALLANCA	545	104	19	71	13	206	38	23
HUATA	658	340	52	34	5	302	46	34
HUAYLAS	1039	2	0	4	0	272	26	09
MATO	697	483	69	200	29	431	62	53
PAMPAROMÁS	2292	1,224	53	142	6	776	34	31
PUEBLO LIBRE	2454	1,346	55	117	5	1,072	44	35
SANTA CRUZ	1,564	260	17	39	2	591	38	19
SANTO TORIBIO	682	150	22	0	0	306	45	22
YURACMARCA	679	138	20	125	18	263	39	26
<b>TOTAL</b>	<b>17,787</b>	<b>8,668</b>	<b>49</b>	<b>3,424</b>	<b>19</b>	<b>8,040</b>	<b>45</b>	<b>38</b>

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

En el ámbito educativo, el distrito de Caraz cuenta con el 24% del total de instituciones educativas de la provincia y cuenta con la mejor oferta educativa de la provincia ya que aparte de tener instituciones educativas con niveles de Inicial, Primaria y Secundaria existe un Instituto Superior Tecnológico Público, un Instituto Pedagógico Privado y otros institutos de formación técnica a nivel universitario privados, cuenta además con algunas carreras profesionales que imparte la Universidad Privada San Pedro, cuya sede principal se encuentra en la ciudad de Chimbote. (GRA, 2015, p117-p118).

En relación al ámbito de salud, el Hospital San Juan de Dios el cual es la sede administrativa de la Red de Salud del Callejón de Huaylas se encuentra en Caraz, los demás centros y puestos de salud de la provincia dependen de esta sede. A parte de ello, Caraz cuenta con cinco centros de salud situados en las capitales de los distritos más importantes y 31 puestos de salud en los centros poblados, los cuales presentan la mayor población, de estos puestos de salud, seis se encuentran ubicados en Caraz (GRA, 2015, p128).

En cuanto a telecomunicaciones Caraz por ser capital de la provincia concentra la mayor cantidad de medios de comunicación: radio, prensa escrita y televisión. (GRA, 2015, p141).

### ***3.5.2 Instituciones del estado presentes en la zona.***

El distrito de Caraz es la sede de numerosas instituciones públicas y privadas, ya que al ser la capital de la provincia del Huaylas y esta la segunda provincia más desarrollada en la sierra de Ancash luego de Huaraz. En el distrito se encuentra La Municipalidad Provincial de Huaylas y su Gobernatura Provincial, la Comisaria Sectorial de la Policía nacional, el Módulo de Justicia, tiene una sede del Ministerio Público y del Instituto Nacional Penitenciario, la Unidad de Gestión Educativa UGEL Huaylas, la Red de Salud Huaylas y el Centro Médico Caraz de la Red Asistencial de ESSALUD se encuentran también en Caraz, así mismo agencias bancarias como el Banco de la Nación. (GRA, 2015, p147).

## **3.6 Aspectos empresariales.**

### ***3.6.1 Empresas Agrícolas.***

Se encuentran presente en el distrito las empresas Agrícola Athos, la cual cuenta con campos de arándanos de exportación; Intipa Foods, con la producción de hortalizas y frutas de exportación; y Flora Perú, con la producción y exportación de flores, entre las principales industrias.

### ***3.6.2 Pequeños agricultores y parceleros***

Según el censo agrario del 2012 en el distrito de Caraz había 2,908 productores agropecuarios de las cuales el 98.5% corresponde a predios con área menor a 5 has, las cuales ocupan el 69.4% del total del área, siendo el total del área que abarca las unidades agropecuarias del distrito 2,065 has (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

**Tabla III.4 Tamaño de las unidades agropecuarias en Caraz.**

Número de Productores agropecuarios registrados como persona natural en el distrito de Caraz según tamaño de parcela (hectáreas)			Superficie que ocupan (hectáreas) las parcelas según tamaño de unidad agropecuaria		
<b>Menos de 5</b>	2,863	98.5%	<b>Menos de 5</b>	1,433	69.4%
<b>De 5.0 a 9.9</b>	30	1.0%	<b>De 5.0 A 9.9</b>	195	9.4%
<b>De 10 a 19.9</b>	8	0.3%	<b>De 10 a 19.9</b>	88	4.3%
<b>De 20 a 49.9</b>	5	0.2%	<b>De 20 a 49.9</b>	119	5.8%
<b>De 50 a 99.9</b>	1	0.0%	<b>De 50 a 99.9</b>	64	3.1%
<b>De 100 a más</b>	1	0.0%	<b>De 100 a más</b>	166	8.0%
<b>Total</b>	<b>2,908</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>	<b>2,065</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

### **3.7 Aspectos socio económicos.**

#### **3.7.1 Generación de empleo.**

El Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial de la Cámara de Comercio de Lima, (2019), afirma que “en el 2018, el sector de la agroindustria generó 58,248 puestos de trabajo formales, representando un crecimiento del 27.4% respecto al año anterior. Este número representa el 75% del total de trabajadores en esta actividad”.

En el periodo 2014-2018, el empleo formal del sector agroindustrial en el caso de hombres creció 28.1% y en el caso de mujeres avanzó 57.2% (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018).

### **3.7.2 *Desarrollo del sector rural de Caraz***

En el distrito de Caraz la población urbana es de 57% y la rural de 43% (Sedalib S.A. 2018). Dentro de su territorio posee 27 centros poblados y 37 poblados dispersos (INEI, 2007). Cerca del 44% de toda la población de la provincia se encuentra concentrada en los centros poblados, de los cuales cerca del 43.5% está ubicada en el ámbito rural, y el resto en el área urbana (GRA, 2015, p26).

(Gobierno Regional de Ancash, 2015) Afirma que: “La distribución de los centros poblados es el resultado de un proceso dinámico de ocupación del territorio motivado por dos factores principales: El primero, el componente natural, la cuenca del río Santa, la cual actúa como eje ordenador del espacio, ocasionando la ubicación de centros poblados dispersos y asentados principalmente en áreas de valles intermedios, altiplanicies y colinas de montaña. El segundo factor lo constituye su base productiva de tipo agrícola y ganadero, constituyéndose en su principal actividad económica. Los centros poblados en Caraz concentran el 43.9 % de la población total provincial, de las cuales el 43.5% está asentada en el ámbito rural, mientras que el 56.5 % de la población se asienta en el área urbana. Este distrito está considerado como un distrito con una moderada articulación y estructuración con respecto a su centro funcional. La principal actividad económica en esta zona es la agricultura y la ganadería, por lo que se cultiva principalmente productos como el maíz, trigo, papa, cebada, olluco y quinua. Mientras que la producción frutícola es de manzana, naranja, melocotón, fresa y chirimoya. Por su parte, la actividad ganadera se centra en el ganado vacuno. Cabe señalar que Caraz exporta al extranjero productos como las alcachofas, vainitas y flores, y su actividad minera consiste en la extracción de carbón de piedra”. (GRA, 2015, p21).

## **CAPÍTULO IV. INVESTIGACIONES COMPLEMENTARIAS.**

### **4.1 Entrevistas a especialistas y visitas de campo.**

#### **4.1.1 *Ing. Mercedes Auris, representante del vivero Los Viñedos S.A.C; Chincha-Ica.***

Se realizó una visita de campo al vivero “Los Viñedos S.A.C.” en Chincha, empresa que cuenta con más de 20 años en el mercado y se dedica a la producción y venta de plantines de diferentes frutales, especialmente de uva de mesa. Este vivero fue el primero en introducir la cereza al Perú a mediados del 2011 a través del vivero chileno “Agromillora”. Se introdujeron 3 patrones: Gisela, Colt y Maxma 14; así como 3 variedades: Santina, Brooks y Lapins.

Durante la visita al vivero se pudo apreciar todo el proceso de producción de plantines de cereza: material genético, injertación, engorde y almacenamiento. Así también se pudo entrevistar a la Ing. Mercedes Munive, quien ofreció mayores detalles sobre el tema.

**Figura IV.1 Visita a instalaciones de plantones de cereza del vivero Los Viñedos S.A.C en Chincha.**



Fuente: Propia.

**Figura IV.2 Entrevista a Ing. Mercedes Auris, gerente general del vivero Los Viñedos S.A.C.**



Fuente: Propia.

**i. Aspectos agronómicos:**

Las condiciones climatológicas adecuadas para el cultivo de la cereza son el clima de sierra, ceja de sierra y valles interandinos. No es un cultivo exigente en cantidad de agua pero sí en calidad, ya que no tolera la salinidad, no debe pasar de 1 dS/m. Puede adaptarse a suelos pobres y suelos de valle, siempre y cuando se use el patrón adecuado; de preferencia el Colt para suelos pobres y Maxma 14 para suelos de valle. El cerezo puede ser afectado por plagas y enfermedades similares a otros frutales los cuales se van identificando conforme se va desarrollando el cultivo. La etapa fisiológica crítica para asegurar una buena producción es la floración. Al tercer año de instalado el cultivo comienza la producción con 2.5 toneladas por hectárea y se estabiliza al sexto año con un promedio de entre 10 a 15 toneladas por hectárea. Se considera como parámetros de calidad: el calibre, color, °brix y crunch. La cosecha es muy concentrada, puede durar hasta 15 días. Las variedades introducidas tienen buena vida de anaquel, sin embargo, hay manejos nutricionales que se puede hacer para mejorar la calidad de vida postcosecha de la fruta (Auris, 2019)

**ii. Aspectos comerciales**

El principal mercado para la cereza peruana sería China y Japón, donde la ventana comercial abarcaría los meses de septiembre y octubre sin competidores en el mundo. El precio por kilogramo puede variar entre 7 a 20 dólares.

En relación a la estrategia de posicionamiento de la cereza peruana en China, esto tendría que darse a través de la venta de una historia en donde la cereza es un producto hecho por agricultores de la sierra quienes mejorarán su calidad de vida gracias a este cultivo: “plantas felices e inteligentes hechas con pasión”. El formato de exportación tiene que ser fruta fresca en clamshells para un consumidor cuyo perfil está determinado por la macrotendencia de consumo saludable (Auris, 2019)

**4.1.2 Ing. William Daga, representante de Sierra y Selva Exportadora, Huarochirí-Lima.**

Se realizó una segunda visita como parte del presente estudio. En esta ocasión se visitó la parcela demostrativa ubicada en Huarochirí a cargo del Ing. William Daga Ávalos, quien es consultor e investigador especialista en fruticultura y actualmente asesor del programa nacional Perú Berries de Sierra y Selva Exportadora dicha entidad.

**Figura IV.3 Visita a parcela demostrativa en Huarochirí.**



Fuente: Propia.

**Figura IV.4 Plantas de Cerezo en Huarochiri.**



Fuente: Propia.

#### **i. Aspectos agronómicos**

Las condiciones climáticas adecuadas para la cereza en el Perú se encuentran en las zonas por encima de los 2000 msnm, que tengan temperaturas igual o menores a 10°C en las épocas de invierno. Patrones como Colt, Mahalep y Gisela y variedades comerciales (Lapins, Brooks y Santina) están siendo ensayados. El requerimiento hídrico puede variar entre 6000 a 8000 metros cúbicos por hectárea al año. Los suelos franco arenosos son los más propicios para un correcto desarrollo. Plagas como querezas, mosca de la fruta y hongos de la madera puede presentarse en este cultivo.

En cuanto al requerimiento nutricional, puede variar entre 150 a 200 unidades de nitrógeno, 60 a 80 unidades de fósforo y 200 a 250 unidades de potasio. La floración es la etapa fenológica crítica que asegura una buena producción. La primera producción puede darse al cuarto año con un promedio de 3 a 4 toneladas por hectárea y su estabilización al décimo año con 18 a 20 toneladas por hectárea. La cosecha es concentrada, puede terminar a los 25 días después de iniciada la floración. La firmeza es un parámetro importante de calidad a tener en cuenta y la variedad con mejor vida de anaquel es Bing. (Daga, 2019)

## **ii. Aspectos comerciales**

El ing. William Daga coincide en señalar que el principal mercado para la cereza peruana sería China y la ventana comercial se dará en los meses anteriores a diciembre, cuando comienza la salida de cereza chilena. En esa ventana surgirán posibles competidores internacionales como Sudáfrica y Nueva Zelanda y países como Ecuador y Colombia pueden sumarse a esa categoría por tener ventajas comparativas similares al Perú. Los precios de la cereza peruana serían mayores a los chilenos (5.5 dólares por kilogramo) siempre y cuando se exporte antes de diciembre. La estrategia de posicionamiento de la cereza en China debe ser la estacionalidad. El formato de exportación debe ser el de fruta fresca en clamshells de 200 o 250 gramos dirigido a un consumidor cuyo perfil es el de un consumidor saludable sumado al misticismo que representa la cereza dentro de la cultura china (Daga, 2019)

### ***4.1.3 Ing. Odilio Duarte, representante de Vivero Peru Frut S.A.C; Lima.***

Como parte de las investigaciones de campo para la presente investigación, se entrevistó al ingeniero agrónomo Odilio Duarte, quien es consultor internacional en agronegocios y fruticultura y posee el grado de Master of Science en horticultura, fruticultura y propagación de plantas de la universidad Davis de California. Actualmente se desempeña como accionista del vivero Perú Fruit S.A.C. el cual produce plantines de cereza y mantiene relaciones comerciales con la casa genética norteamericana Zayger's Genetics, la cual se especializa en la producción de frutales con bajo requerimiento de horas frío.

**Figura IV.5 Entrevista al Ing. Odilio Duarte.**



Fuente: Propia.

### **i. Aspectos Agronómicos.**

La cereza se adaptará a inviernos fríos, zonas de sierra donde no haya heladas como por ejemplo: Cuzco, Huancayo y Cajamarca. La costa también será ideal por la ausencia de lluvias. Entre 1000 y 2500 msnm podrán adaptarse variedades de poco frío. Dentro de los patrones con mejores opciones de adaptabilidad se encuentran Maxma y Colt; y como variedades Bing, Van y Lapins. En cuanto a requerimiento hídrico no será muy exigente como una palta por su periodo de agoste prolongado (entre 12000 y 15000 m<sup>3</sup>/ha). La condición de suelo más propicia es un suelo franco (de valle de preferencia), y que no sea salino. Como una plaga potencial se tendrá al género Spodoptera los cuales se alimentan de brotes tiernos. Tendrá un requerimiento nutricional standard el cual puede ser igual al de cualquier fruta ya conocido en su etapa de instalación e ir ajustando según la necesidad. Considera también que la etapa fenológica de floración es la más crítica, es decir, base para asegurar una buena producción. Al tercer año de instalado se tendrá la primera producción y al octavo o décimo año se estabilizará la producción con una producción promedio de entre 10 a 15 toneladas por hectárea. La cosecha será muy concentrada, casi el 100% de la producción se dará en 15 días de cosecha y el parámetro de punto de cosecha estará dado por el color (Duarte O. , 2020).

## **ii. Aspectos Comerciales.**

La ventana comercial para el Perú será desde septiembre a inicios de octubre teniendo como principal mercado a China. Nuestra principal competencia será Chile. El precio promedio por kilogramo será de 4 dólares. Nuestra estrategia de posicionamiento estará basada en la estacionalidad. La presentación aceptada por el mercado será la de fruta fresca en clamshells o bolsas dirigidas a un consumidor con acceso a precios asequibles el cual gusta del aspecto llamativo de la fruta frente a otros berries (Daga, 2019).

### **4.1.4 Lic. Robin Anaya López, representante Grupo Athos S.A.**

Se logró entrevistar al licenciado Robin Anaya López, quien es el actual gerente general de la empresa agroexportadora “Exportadora Frutícola del Sur S.A.” la cual pertenece al Grupo Athos S.A. Esta empresa se dedica a la exportación de frutas frescas como: arándano, granada, higos, espárrago y dátiles. También se ha desempeñado como gerente de operaciones y gerente corporativo de desarrollo de nuevos negocios en la empresa agroindustrial Danper S.A.C.

## **i. Aspectos Comerciales**

La ventana comercial favorable para la cereza peruana comprenderá los meses de junio a diciembre, previo a la salida de la cereza chilena. El principal mercado para esta fruta será China. El precio promedio por kilogramo de fruta será de 5.5 dólares aproximadamente. La estrategia de posicionamiento de la cereza peruana en el mercado internacional estará basada en la estacionalidad y calidad de fruta. La presentación exportable será la de fruta fresca en cajas de 5 kilos dirigida a un consumidor cuyo perfil está basado en la compra de productos de calidad (clase media alta) (Anaya, 2020).

## CAPÍTULO V. PRE-FACTIBILIDAD AGRONÓMICA.

### 5.1 Material genético.

A la fecha, SENASA Perú solo ha autorizado el ingreso de 3 variedades de cereza: Lapins, Santina y Brooks, así como los patrones: Colt, Maxma, Gisela. Considerando que la zona de Caraz cuenta con suelos franco-arenosos se decide usar del patrón Colt debido a su buena adaptación a suelos fértiles, resistencia al exceso de humedad y formación de arbustos más compactos para hacer la cosecha más apta al personal de la zona. En cuanto a la variedad, se usará Lapins, debido a que es una de las que menos horas frío necesita, es autofértil, tiene buen rendimiento (15-20 TM/ha) y es una de las variedades más importada por China durante las semanas calendario 47 a la 2 (Morales, 2019).

### 5.2 Despliegue de opciones estratégicas.

#### 5.2.1 Altitud.

La siembra se realizará en la zona de Caraz, cuya altitud alcanza los 2,250 m.s.n.m.

#### 5.2.2 Temperatura.

Las temperaturas máximas se ubican entre los 27 y 30°C casi de manera lineal durante todo el año a excepción de enero, mientras que las mínimas se ubican entre 7°C y 12°C, siendo las menores durante los meses de invierno (junio, julio y agosto).

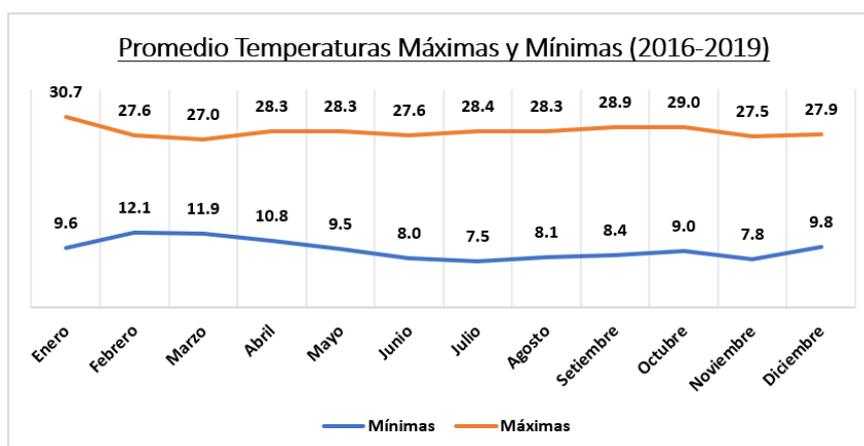
**Tabla V.1 Promedio de temperaturas máximas y mínimas (2016-2019)**

Mes	Temperatura Máxima y Mínima (°C)									
	2016		2017		2018		2019		Promedio	
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
Enero	9.5	32.5	10.9	31.5	8.3	28.0		30.0	9.6	30.7
Febrero	12.4	29.3	11.7	26.0	11.1	27.5	13.0	29.0	12.1	27.6
Marzo	12.4	28.7	11.6	25.1	11.7	27.1	12.0	27.0	11.9	27.0
Abril	10.7	29.2	10.9	27.6	10.4	28.2	11.0	29.1	10.8	28.3
Mayo	9.1	29.1	9.9	28.2	9.9	27.7	8.9	28.6	9.5	28.3
Junio	7.7	27.3	7.6	28.2	7.5	27.4	9.2	28.5	8.0	27.6
Julio	8.0	28.1	6.3	28.3	6.9	28.7	8.6	29.3	7.5	28.4
Agosto	8.1	28.7	7.7	27.8	7.7	28.5	9.0	29.7	8.1	28.3
Setiembre	7.9	29.0	8.8	28.5	8.4	29.2		30.8	8.4	28.9
Octubre	7.7	27.6	9.3	32.8	8.8	26.7	10.3	28.6	9.0	29.0
Noviembre	6.0	28.2	7.4	27.2	8.1	27.0	9.8	28.6	7.8	27.5
Diciembre	10.3	27.9	9.7	28.4	6.7	27.3	12.6	29.0	9.8	27.9

Fuente: Estación Meteorológica fundo Chingal (Exfrusur S.A.), Caraz.

Elaboración: Propia.

**Figura V.1 Promedio de temperaturas máximas y mínimas 2016-2019**



Fuente: Estación Meteorológica fundo Chingal (Exfrusur S.A.), Caraz.

Elaboración: Propia.

### 5.2.3 Humedad Relativa.

La humedad relativa máxima se ubica entre 86% y 97% casi de manera lineal durante todo el año, mientras que la humedad relativa mínima varía entre el 12 y 37% presentando los valores más altos durante los meses de verano (diciembre a marzo).

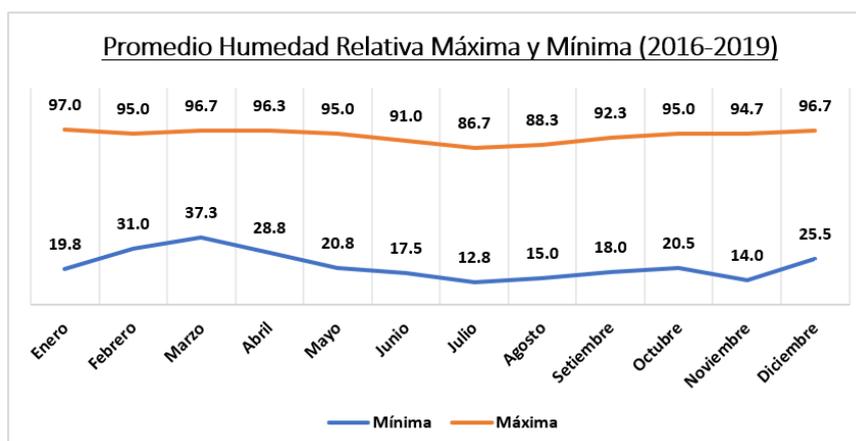
**Tabla V.2 Promedio de humedad relativa máxima y mínima (2016-2019)**

Mes	Humedad Relativa Máxima y Mínima (%)									
	2016		2017		2018		2019		Promedio	
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
Enero	22.0	97.0	35.0	97.0	22.0	97.0	0.0	96.0	19.8	97.0
Febrero	29.0	95.0	33.0	97.0	31.0	93.0	31.0	97.0	31.0	95.0
Marzo	32.0	95.0	43.0	98.0	36.0	97.0	38.0	97.0	37.3	96.7
Abril	25.0	95.0	35.0	98.0	27.0	96.0	28.0	94.0	28.8	96.3
Mayo	18.0	92.0	29.0	97.0	23.0	96.0	13.0	92.0	20.8	95.0
Junio	15.0	87.0	23.0	94.0	19.0	92.0	13.0	85.0	17.5	91.0
Julio	6.0	82.0	16.0	89.0	18.0	89.0	11.0	82.0	12.8	86.7
Agosto	18.0	84.0	14.0	90.0	19.0	91.0	9.0	70.0	15.0	88.3
Setiembre	17.0	90.0	21.0	95.0	18.0	92.0	16.0	255.0	18.0	92.3
Octubre	17.0	93.0	23.0	96.0	21.0	96.0	21.0	93.0	20.5	95.0
Noviembre	3.0	93.0	19.0	96.0	19.0	95.0	15.0	93.0	14.0	94.7
Diciembre	28.0	98.0	27.0	96.0	17.0	96.0	30.0	93.0	25.5	96.7

Fuente: Estación Meteorológica fundo Chingal (Exfrusur S.A.), Caraz.

Elaboración: Propia.

**Figura V.2 Promedio de humedad relativa máxima y mínima 2016-2019.**



Fuente: Estación Meteorológica fundo Chingal (Exfrusur S.A.), Caraz.

Elaboración: Propia.

#### 5.2.4 Precipitación.

En los últimos 4 años, el índice de precipitación anual ha variado entre 93 a 739 mm, siendo el promedio 387 mm, con una clara concentración en los meses de verano, especialmente el mes de marzo.

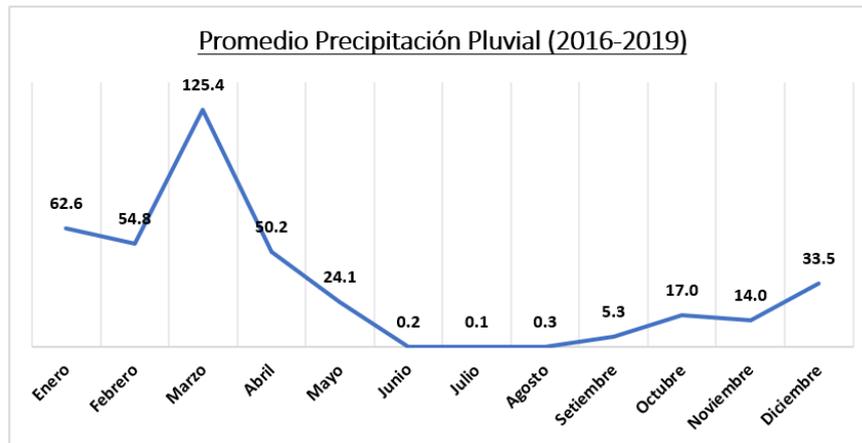
**Tabla V.3 Promedio precipitación pluvial (2016-2019).**

Precipitación Pluvial (mm/ha)					
Mes	2016	2017	2018	2019	Promedio
Enero	24.2	67.6	136.2	22.2	62.6
Febrero	92.0	90.2	21.0	16.0	54.8
Marzo	46.8	158.0	283.8	12.8	125.4
Abril	31.4	44.2	116.4	8.8	50.2
Mayo	3.4	17.8	72.0	3.2	24.1
Junio	0.0	0.2	0.0	0.4	0.2
Julio	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
Agosto	0.0	0.0	0.0	1.2	0.3
Setiembre	4.0	8.6	2.2	6.2	5.3
Octubre	16.0	21.8	24.6	5.6	17.0
Noviembre	5.2	8.2	36.2	6.4	14.0
Diciembre	34.6	41.4	47.2	10.8	33.5
<b>Total</b>	<b>257.6</b>	<b>458.0</b>	<b>739.6</b>	<b>93.8</b>	<b>387.3</b>

Fuente: Estación Meteorológica fundo Chingal (Exfrusur S.A.), Caraz.

Elaboración: Propia.

**Figura V.3 Promedio de precipitación pluvial 2016-2019.**



Fuente: Estación Meteorológica fundo Chingal (Exfrusur S.A.), Caraz.

Elaboración: Propia.

### 5.2.5 Viento.

La máxima velocidad de viento varía entre 27 y 34 Km/h manteniéndose casi de manera lineal durante todo el año. Cabe recalcar que estas máximas velocidades se dan entre las 11:30 am y 3:30 pm de cada día.

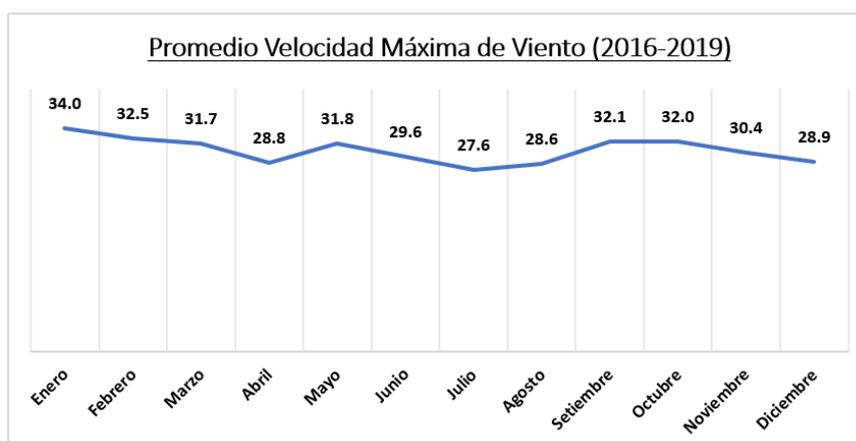
**Tabla V.4 Promedio velocidad máxima de viento (2016-2019).**

Velocidad Máxima de Viento (km/h)					
Mes	2016	2017	2018	2019	Promedio
Enero	33.8	41.8	27.4	33.0	34.0
Febrero	30.6	30.6	33.8	35.0	32.5
Marzo	30.6	30.6	25.7	40.0	31.7
Abril	27.4	27.4	27.4	33.0	28.8
Mayo	32.2	27.4	27.4	40.0	31.8
Junio	27.4	29.0	24.1	38.0	29.6
Julio	30.6	25.7	24.1	30.0	27.6
Agosto	27.4	27.4	27.4	32.0	28.6
Setiembre	29.0	30.6	30.6	38.0	32.1
Octubre	29.0	29.0	29.0	41.0	32.0
Noviembre	29.0	29.0	27.4	36.0	30.4
Diciembre	25.7	29.0	25.7	35.0	28.9

Fuente: Estación Meteorológica fundo Chingal (Exfrusur S.A.), Caraz.

Elaboración: Propia.

**Figura V.4 Promedio de precipitación pluvial 2016-2019.**



Fuente: Estación Meteorológica fundo Chingal (Exfrusur S.A.), Caraz.

Elaboración: Propia.

### 5.2.6 Suelo

Los suelos de Caraz se caracterizan por ser franco arenosos, de pH ligeramente ácido, conductividad eléctrica baja, buena cantidad de materia orgánica y buen contenido de fósforo, potasio y hierro.

**Tabla V.5 Análisis físico químico de suelo, 2019.**

Parámetro	Unidad	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Promedio
Arena	%	65.1	69.9	69.9	<b>68.3</b>
Limo	%	27.4	27.6	20.1	<b>25.0</b>
Arcilla	%	7.5	2.5	10	<b>6.7</b>
Textura	-	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso	<b>Franco Arenoso</b>
Ph	-	4.3	3.6	6.7	<b>4.9</b>
C.E.	Ds/m	0.49	0.85	1.56	<b>1.0</b>
M.O.	%	1.81	1.42	1.72	<b>1.7</b>
C.I.C.	meq/100 gr	5.03	2.96	17.81	<b>8.6</b>
Fósforo	ppm	122.9	148.8	87.3	<b>119.7</b>
Potasio	ppm	371.4	111.64	228.11	<b>237.1</b>
Boro	ppm	0.4	0.2	0.6	<b>0.4</b>
Hierro	ppm	189.3	418.1	100.1	<b>235.8</b>
Cobre	ppm	2.6	4.3	0.8	<b>2.6</b>
Manganeso	ppm	14.9	12.5	1.8	<b>9.7</b>
Zinc	ppm	9.8	6.8	30.3	<b>15.6</b>

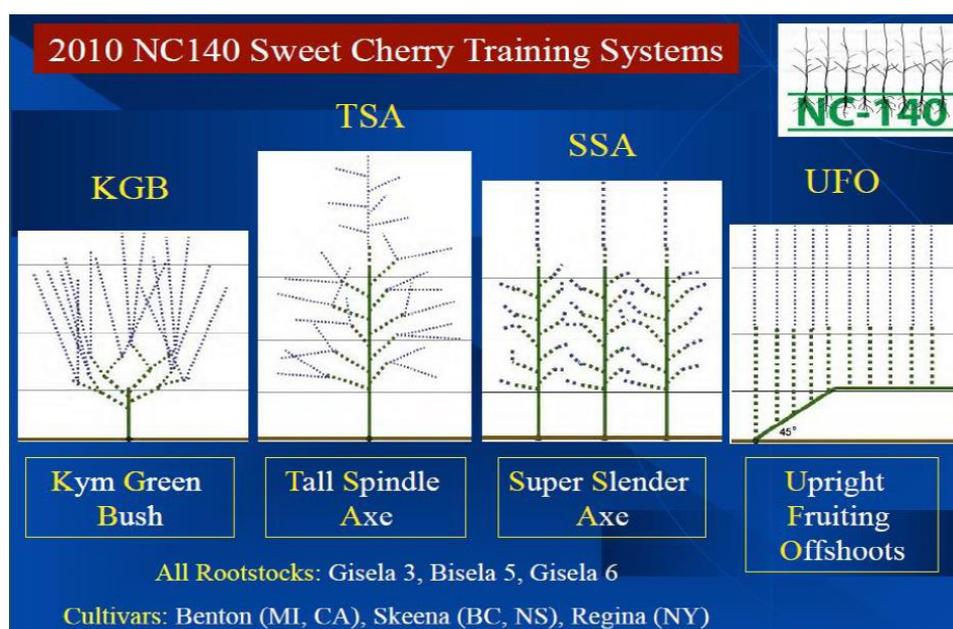
Fuente: Estación Meteorológica fundo Chingal (Exfrusur S.A.), Caraz.

Elaboración: Propia.

### 5.3 Sistemas de poda y conducción.

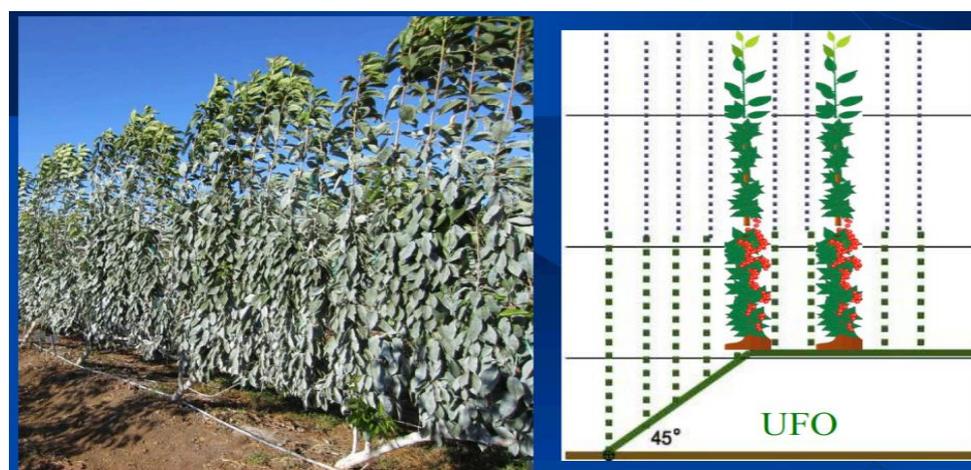
Acorde con la “NC-140 Cherry Rootstock Trial”, la cual ensayó diferentes sistemas de podas y conducción, elegiremos la Upright Fruiting Offshoots (UFO) debido a que este método presenta un adecuado balance de precocidad, productividad y eficiencia en las labores culturales.

**Figura V.5 Sistemas de poda y conducción de cereza.**



Fuente: (Instituto Peruano de Agronexportadores, 2014)

**Figura V.6 Sistemas de poda y conducción UFO ("Upright Fruiting Offshoots").**



Fuente: (Instituto Peruano de Agronexportadores, 2014)

Esta metodología comprende una densidad de plantas por hectárea de 1,904 como producto de los espaciamientos de 1.5 m entre plantas y 3.5 m entre surcos.

## 5.4 Riego y fertilización

### 5.4.1 Riego

Se diferenciará el plan de riego en 3 programas según el año de cultivo, siendo el año N°1, el año de la instalación del cultivo; y el año N° 3, el año de estabilización de producción; lo cual significa que el plan de año N° 3 debería ser igual hasta el término de ciclo de vida del cultivo. Se harán las modificaciones respectivas según el cambio de las condiciones climatológicas las cuales ameriten aumentar o reducir el Kc; por ende, se modificará la lámina de riego. En el mes de marzo se considera un Kc de 9 el cual determina un riego inicial de 500 m<sup>3</sup>/ha. Esta cantidad de agua será destinada al “machaco” o “riego pesado” que se realiza al inicio de cada campaña para lavar el suelo del exceso de sales y estimular el brotamiento en plantas recién podadas.

**Tabla V.6 Plan de riego en m<sup>3</sup>/ha/mes según año de cultivo**

Fenología	Parámetros			Kc al 33%	Kc al 66%	Kc al 100%
	Mes	Eto	Kc	Año 1	Año 2	Año 3
Post-Cosecha	Enero	5.0	0.30	167.3	334.6	507.0
Post-Cosecha	Febrero	5.0	0.00	-	-	-
Poda	Marzo	-	-	500.0	500.0	500.0
Brotamiento	Abril	4.0	0.25	111.5	223.1	338.0
Floración	Mayo	4.5	0.45	225.9	451.7	684.5
Cuajado y Llenado	Junio	4.5	0.55	276.1	552.1	836.6
Cosecha	Julio	4.5	0.80	401.5	803.1	1,216.8
Cosecha	Agosto	4.8	0.90	476.8	953.7	1,445.0
Cosecha	Setiembre	5.0	0.90	501.9	1,003.9	1,521.0
Cosecha	Octubre	5.0	0.85	474.0	948.1	1,436.5
Cosecha	Noviembre	5.0	0.65	362.5	725.0	1,098.5
Post-Cosecha	Diciembre	5.0	0.50	278.9	557.7	845.0
<b>Total Campaña (m<sup>3</sup>/ha)</b>				<b>3,776.49</b>	<b>7,052.98</b>	<b>10,428.75</b>

Elaboración: Propia.

### 5.4.2 Fertilización

Para la fertilización se tomará el mismo criterio que el riego, dividiendo el plan en 3 programas dependiendo de la edad del cultivo. Se tomará como base un plan de fertilización de arándano variedad Biloxi de 4 años para la zona de Caraz. Este plan representará el plan de nutrición al 100% y en base a ese plan se harán las descuentos porcentuales por cada programa. La diferenciación se debe a que en los primeros años el cultivo se desarrolla vegetativamente (sin producción de flores ni frutos) por lo que los consumos de agua y nutrientes son menores. El aumento es proporcional al crecimiento del árbol y raíz hasta llegar al tercer año donde finalmente se iniciará la producción de flores y frutos.

**Tabla V.7 Plan de fertilización en kg/ha/campaña de macro y microelementos según año de cultivo.**

Año	%	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S	Fe	Mn	B	Zn
Año 1	33	128	106	119	15	31	133	5	0	0	6
Año 2	66	256	212	239	30	62	265	10	0	0	12
Año 3	100	388	322	361	46	95	402	15	0	0	18

Elaboración: Propia.

**Tabla V.8 Plan de fertilización en kg/ha/campaña de fertilizantes según año de cultivo**

Año	Ácido Fosfórico	Nitrato de Calcio	Sulfato de Amonio	Sulfato de Potasio	Sulfato de Magnesio	Sulfato de Zinc	Sulfato Ferroso	Ultrasol Crec.	Ultrasol Aránd.	Nitroacid	USD/Ha
Año 1	116	58	175	65	140	25	25	56	427	20	980.00
Año 2	232	117	350	130	280	50	50	113	855	41	1,961.00
Año 3	388	322	361	46	95	402	15	0	0	18	2,639.00

Elaboración: Propia.

### 5.5 Manejo fitosanitario

Utilizaremos un plan fitosanitario base, el cual será el mismo desde el primer año en adelante.

**Tabla V.9 Plan fitosanitario en cantidad/ha/campaña de producto.**

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Objetivo de Control	UND	N° de Aplicación	Precio Unid \$	PROYECTADO	
						Costo / Total	Total / Ha
Phyton 27	Sulfato de Cobre Pentahidratado	Fungicida	Lt	2	58.15	58.15	1.00
Tricox	Trichoderma	Fungicida - Hongos de Suelo	Kg	1	37.27	55.91	1.50
Brevibac WP	Bacillus subtilis	Fungicida - Hongos de Suelo - Botritis	Kg	4	15.77	94.62	6.00
Confiee 235 SC	Azoxistrobin 0.25+ Difenconazole 0.125	Fungicida Manchas Foliares	Lt	1	50.48	10.10	0.20
Aliette	Fosfito de Aluminio	Fungicida Phytophthora-Fusarium	Kg	0	30.30	0.00	0.00
Fuego	Glyphsate	Herbicida	Lt	1	6.21	37.26	6.00
Agromil 48 EC	Chlorpyrifos	Insecticida	Lt	2	7.10	11.36	1.60
Crops Deter	Ácidos grasos + Detergente potásico	Insecticida	Lt	4	14.74	14.74	1.00
LEMURIA-AG ÁCAROS	Extracto de Citrus aurantifolia	Insecticida Ácaros	Lt	4	50.00	80.00	1.60
Bt - Nova WP	Bacillus thuringiensis var. kurstaki	Insecticida Lepidopteros	Kg	3	25.63	76.89	3.00
Skirla	Emamectin benzoato	Insecticida Lepidopteros	Lt	1	59.31	4.74	0.08
Absolute 60 SC	Spinoteram	Insecticida Lepidopteros + Picadores Chupadores	Lt	2	170.95	85.48	0.50
Crops Titan	Mezcla de aceites vegetales + Aceite de Canela	Aceite vegetal de uso agrícola	Lt	2	28.25	22.60	0.80
Crops Canela	Aceite de Canela	Aceite agrícola	Lt	3	32.00	38.40	1.20
Wonder	Extracto de Allium sativum+ + Extracto de Capsicum	Insecticida Repelente	Lt	3	35.00	42.00	1.20
						<b>\$ 632.24</b>	

Elaboración: Propia.

### 5.5.1 Protocolo Fitosanitario

Existe un TLC (Tratado de Libre Comercio) entre Perú y China el cual entró en vigencia desde el 01 de marzo del 2010. Este tratado permitió el ingreso de productos peruanos al mercado más grande del mundo ya que China cuenta con aproximadamente 1,400 millones de personas y en los últimos veinte años ha presentado una tasa de crecimiento promedio del 9% anual. A los nueve años de vigencia de este tratado, productos no tradicionales como jibias y calamares preparadas o conservadas, calamares y potas congeladas; y uvas frescas incrementaron su valor exportado en 52.4, 30.4 y 18.8 millones de dólares respectivamente (Mincetur, 2019)

Para tener un protocolo fitosanitario con China, SENASA debe registrar y aprobar todo huerto, empaedora y cámara de frío que desee exportar, para después ser aprobado por el AQSIQ (Administración General de Supervisión de Calidad, Inspección y Cuarentena), la cual es una entidad gubernamental China que puede rechazar las

importaciones de diferentes productos si no cumplen con la norma requerida. Todos los huertos deben contar con una acreditación internacional que sustente la aplicación de BPA's (Buenas Prácticas Agrícolas) y MIP's (Manejo Integrado de Plagas) (Senasa, 2017)

Actualmente el Perú no cuenta con un protocolo fitosanitario para la cereza, por su misma condición de fruta nueva en desarrollo, sin embargo, siendo un cultivo que posee un gran potencial comercial al igual que el arándano u otro producto agrícola no tradicional (uvas o palto), las entidades gubernamentales peruanas como el MINAGRI y SENASA se verán obligadas a realizar todos los procesos pertinentes a fin de lograr este objetivo.

## 5.6 Cosecha y post cosecha

Para la cosecha se designará un punto de acopio diseñada para que el almacenamiento temporal sea correcto. Después de recolectar la cereza de forma manual en jabas de 6 Kg y cubiertas con tapas reflectantes, estas se transportan a las instalaciones de la empresa Xfrusur (Grupo Athos) que nos brindará el servicio de empacado.

Tomando la experiencia de las exportaciones de cereza fresca chilena hacia el mercado chino, la cereza fresca de Caraz se exportará a granel en cajas de cartón corrugado y con un peso neto de 5.0 kg (Agricola Balsordo, 2013).

**Tabla V.10 Característica de embalaje.**

Embalaje	Granel
Peso neto	5.0 kg
Caja de cartón	30 x 50 x 9 cm
Bolsas plásticas	82 x 65 cm
pallet con taco	1000 x 1200 mm

Fuente: Agrícola Balsordo, (2013).

## **5.7 Situación agronómica actual de la adaptabilidad de la cereza en la sierra peruana**

Más allá de la bibliografía encontrada con respecto a los requerimientos edafoclimáticos de la cereza, de cómo el Perú sí posee zonas con condiciones climatológicas favorables para este cultivo y cómo el consenso general de todas las entrevistas realizadas a los especialistas relacionados a la producción de éste berries concluyen en que sí presenta un potencial de adaptabilidad a ciertas zonas de nuestro país; sin embargo, hasta el día hoy, existe mucho hermetismo por parte de ciertas empresas con respecto al ¿cómo les está yendo con los ensayos de cereza actualmente?. En esta tesis se visitó el punto de producción de plantines de diferentes variedades y patrones (Vivero los Viñedos, Chincha), plantas de cereza que están por llegar a los 3 años de instaladas (Perú Berries, Huarochirí) y por temas de confidencialidad a solicitud de uno de los entrevistados, se visitó 2 ensayos realizados a diferentes pisos altitudinales (2250 y 2860 m.s.n.m respectivamente) y con diferentes combinaciones que incluyen la injertación de variedades como: Lapins, Brooks y Santina, en patrones como: Colt, Maxma 14 y Gisela. Estas visitas ya permiten determinar lo siguiente:

- Ya se logró vencer uno de los principales retos de la cereza en el Perú, el cual era lograr el brotamiento. Aunque algunas combinaciones variedad-portainjerto muestran ya un desarrollo de canopia adecuado, otras simplemente no lograron despegar. El requerimiento de “horas frío” incide directamente en la activación de las yemas vegetativas una vez logrado el mínimo requerido y para eso, sabiendo que en el Perú no contamos con temperaturas tan bajas como en Chile o Estados Unidos, se han tomado medidas como la siembra a pisos altitudinales más altos (y con temperaturas más bajas), así como la aplicación de cianamida hidrogenada a las yemas, logrando así el objetivo propuesto.
- Se ha logrado manejar hasta el brotamiento y desarrollo de manera satisfactoria los requerimientos hídricos, nutricionales y fitosanitarios. Se ha podido apreciar la producción de masa radicular activa, altura y estructura de planta y el control de plagas y enfermedades. Como se ha hecho con todo cultivo nuevo, y tomando como ejemplo más cercano al arándano, todo consiste en propuestas de prueba y error. Se toma como ejemplo un plan de riego y nutrición de arándano, se aplica a la cereza y se va ajustando de acuerdo con lo que se observa en campo

(a través de diferentes evaluaciones de fenología). El control fitosanitario se facilita una vez identificada la causa del síntoma o signo la cual, gracias a la experiencia en el manejo de este problema en otros frutales de la zona como: palto, duraznos, arándanos y hortalizas como: colantao y diferentes variedades de flores ornamentales, es más fácil de controlar. Todo esto ha permitido apreciar plantas sanas y bien desarrolladas.

El segundo reto más grande ahora es lograr la formación de los dardos florales (o yemas fructíferas) las cuales se convertirán en las próximas cerezas a cosechar. Aquí es el punto donde ya varias de las agroindustrias que se encuentran actualmente ensayando este cultivo se deben ubicar. Se sabe bibliográficamente que la cereza normalmente inicia la formación de estos dardos al tercer año de manera natural, sin embargo, los campos de Caraz están en el segundo año por lo que no se puede concluir aún cómo reaccionará la planta una vez alcanzada esta edad.

Finalmente, todo lo observado en campo hasta el momento apunta a corroborar el proceso de adaptabilidad de la cereza a nuestras condiciones de sierra, sin embargo, es temprano para poder aseverar en su totalidad que, todo lo planteado en cuanto al comportamiento de planta y producción estimada se dará según lo previsto; pero, tal cual ha pasado con todos los grandes cultivos de agroexportación peruana, es probable que la producción de nuevas variedades con aún menor requerimiento de horas frío y con adaptabilidades propuestas incluso para la costa peruana aparezcan en el mercado, acortando así, la incertidumbre del proceso de producción.

## **5.8 Matriz de riesgo agronómico**

Como se muestra en la Tabla 5.11, el cultivo de cereza en el distrito de Caraz, de acuerdo a la evaluación mostrada, tiene un riesgo cercano al riesgo medio de 2.8 puntos, el cual se minimizará con la elección del piso ecológico que garantice: las horas frío necesarias para la producción de cereza, con la elección de las variedades y patrones óptimos, capacitación y entrenamiento en el cultivo de cereza del personal responsable de las actividades de campo y acercamiento a la comunidad para el reclutamiento de personal trabajador.

**Tabla V.11 Matriz de riesgo agronómico**

		Valor	Probabilidad ocurrencia			
		1	Muy Bajo			
		2	Bajo			
		3	Medio			
		4	Alto			
		5	Muy Alta			
Actividad	Evento	Efecto	Riesgo	Ponderado	Valor	Total
Agronómica	Acumulación de horas frío	Activación del brotamiento	Afecta la producción	0.30	4.00	<b>1.20</b>
Agronómica	Elección de variedad y patrón apropiado	Buen desarrollo vegetativo y productivo	Afecta la producción	0.30	3.00	<b>0.90</b>
Agronómica	Manejo agronómico adecuado	Buen desarrollo vegetativo y productivo	Afecta la producción	0.20	3.00	<b>0.60</b>
Agronómica	Clima adverso	Promueve plagas y enfermedades	Afecta la producción	0.10	1.00	<b>0.10</b>
Agronómica	Baja disponibilidad de mano de obra	Desarrollo inadecuado	Afecta la producción	0.10	2.00	<b>2.80</b>

Elaboración: Propia

## CAPÍTULO VI. ESTUDIOS DE MERCADO DE LA CEREZA CHINA.

### 6.1 Perfil del mercado de China.

El mercado chino con 1,395 millones de habitantes es la segunda economía mundial más importante después de Estados Unidos de Norteamérica, segundo país importador en el mundo y uno de los mercados más importantes de las exportaciones peruanas; amparadas en el Tratado de Libre Comercio (TLC) vigente en nuestro país desde marzo del 2010.

Como se observa en la Tabla 6.1, China en los últimos 10 años, ha tenido diferentes indicadores positivos: el PBI nacional se incrementó en 167%, el PBI per cápita aumentó 155% también en esos años y con una inflación de 2% o menos en ese periodo.

Actualmente, China se encuentra en la posición 46° del indicador Doing Business de 190 países, que muestran las facilidades de hacer negocios en ese país, el año 2018 la posición fue de 78°.

**Tabla VI.1 Indicadores económicos de la economía china**

Indicador	Años									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PBI (US\$ precios actuales)	5.1017E+12	6.08716E+12	7.552E+12	8.532E+12	9.57E+12	1.044E+13	1.102E+13	1.114E+13	1.214E+13	1.361E+13
PBI per capita (US \$ precios actuales)	3,832	4,550	5,618	6,317	7,051	7,651	8,033	8,079	8,759	9,771
Inflación, precios al consumidor (% anual)	-0.73	3.18	5.55	2.62	2.62	1.92	1.44	2.00	1.59	2.07
Importaciones mercaderías (US\$ a precios actuales)	1.00592E+12	1.39625E+12	1.743E+12	1.818E+12	1.95E+12	1.959E+12	1.68E+12	1.588E+12	1.844E+12	2.136E+12
Importaciones alimentos (% import. de mercaderías)	4.92	4.62	4.65	5.40	5.50	5.81	7.01	6.53	6.80	6.32
Desempleo (% de la población activa total,OIT)	4.70	4.50	4.50	4.60	4.60	4.60	4.60	4.50	4.40	4.42

Fuente: (Banco Mundial, 2018)

Elaboración: Propia.

### 6.2 Perfil del consumidor de China.

Debido al despegue y auge de la economía china e incremento del PBI per cápita, este país ha generado una clase media cada vez más numerosa y de mayor poder adquisitivo. Se estima que el 2022 el 76% de la población de ciudades será de clase media, con alrededor de unos 550 millones de habitantes e ingresos de USD \$ de 9,000

a USD \$ 34,000. Lo que genera una gran oportunidad de exportación de Perú, en productos agrícolas altamente consumidos en este mercado asiático.

Esta clase media es relativamente joven y de mediana edad, más consumidora, occidentalizada e informada por el uso de internet, lo que encuadra perfectamente para el consumo de la cereza peruana que será dirigida a sectores socioeconómicos medios y altos por sus características organolépticas, nutricionales y culturales. Este segmento de mercado está conectado a las tendencias mundiales de alimentación saludable como el consumo de productos frescos.

En la última década, el consumo de frutas y hortalizas en China creció 3.5% anual y se estima que en la década del 2020 al 2030 crezca 3.0% no tan aceleradamente sobre todo por el consumo de agua en la agricultura. En la Tabla 6.2, se muestra la decisión de compra de la clase media moderna de china, dispuesta a invertir en productos de alta calidad y que representan aspectos emocionales en la compra.

**Tabla VI.2 Diferencias de Nueva Clase media y Clase media tradicional.**

Tc: USD \$ 1.00 = Yuan 6.937

	<b>Nueva Clase Media</b>	<b>Clase Media tradicional</b>
Ingresos Mensuales	106,000 a 209,000 yuans	37,000 a 106,000 yuans
% Debajo de 35 años	45%	37%
% Que vive en ciudades grandes	74%	43%
Busca satisfacción personal, durabilidad	36%	61%
Busca beneficios emocionales	23%	15%
Predisposición a pagar por calidad Premium	49%	39%
Aumento en compras más caras	39%	21%

Fuente: (Banco Mundial, 2018)

Elaboración: Propia.

### 6.3 Exportación de productos de Perú a China.

La exportación de productos peruanos tradicionales y no tradicionales a China se ha incrementado de forma sostenida en los últimos años. Este aumento se debe en gran parte a las agroexportaciones de palta fresca, uvas, arándanos y cítricos.

**Tabla VI.3 Exportaciones peruanas al mercado chino (miles de USD\$)**

Año	Exportación a China	Exportación al mundo	Porcentaje
2009	4,077,957	26,738,260	15.25%
2010	5,436,667	35,807,438	15.18%
2011	6,972,639	46,386,022	15.03%
2012	7,843,946	46,366,536	16.92%
2013	7,354,028	42,568,899	17.28%
2014	7,042,587	38,645,855	18.22%
2015	7,391,350	33,667,007	21.95%
2016	8,492,300	36,309,959	23.39%
2017	11,585,739	44,024,926	26.32%
2018	13,167,721	47,223,269	27.88%

Fuente: (TradeMap, 2019)

Elaboración: Propia.

### 6.4 Producción mundial de cereza.

La producción mundial de la cereza en el periodo 2009 al 2017 ha tenido un crecimiento de 13.61% (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, FAOSTAT, 2019).

**Tabla VI.4 Producción mundial de cereza.**

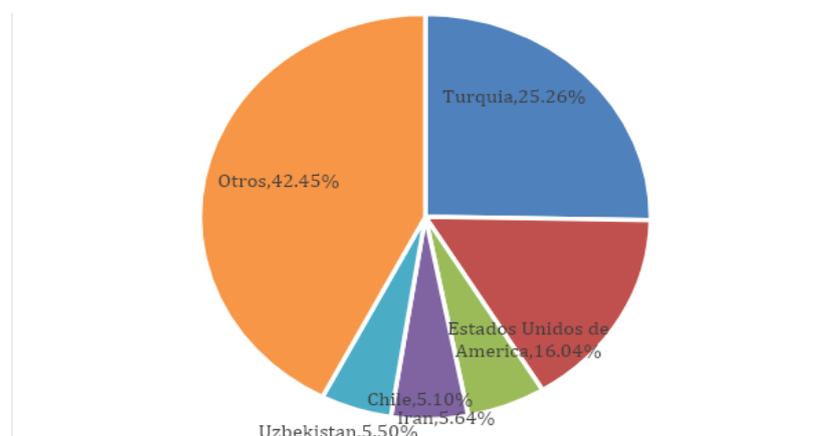
<b>Año</b>	<b>Cantidad en Ton</b>
2009	2,184,986
2010	2,027,132
2011	2,186,447
2012	2,218,299
2013	2,309,224
2014	2,189,078
2015	2,189,078
2016	2,396,807
2017	2,482,306

Fuente: Faostat, (2019)

Elaboración: Propia

Para el año 2017, la producción mundial de cereza tenía a Turquía, EUA, Irán, Uzbekistán, y Chile como los 5 principales países productores representando el 57.55% de la producción total, siendo Chile el único país del hemisferio sur con similar estacionalidad de cosecha que Perú.

**Figura VI.1 Principales países productores de cereza.**



Fuente: Trade map 2019

Elaboración: Propia

#### **6.4.1 Producción de cereza en China.**

La producción china de cereza en el periodo 2008 al 2017 ha tenido un crecimiento de 55.59% de acuerdo a la información de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, FAOSTAT (2019), pero su producción es relativamente pequeña respecto al gran consumo que posee, según se detalla en la Tabla. 6.5. Cabe destacar que este crecimiento refleja el interés de poder cubrir un mayor porcentaje de su demanda.

**Tabla VI.5 Producción china de cereza.**

Año	Cantidad en Ton
2008	25,000
2009	27,000
2010	28,816
2011	30,540
2012	31,199
2013	32,738
2014	34,278
2015	35,818
2016	37,357
2017	38,897

Fuente: Faostat. (2019)

Elaboración: Propia

## 6.5 Importación mundial de cereza fresca.

En la Tabla 6.6 se muestran los 20 principales países importadores de cereza fresca, ubicándose China como principal importador, seguido de Hong Kong y Corea en el segundo y tercer lugar respectivamente. Tres países del hemisferio norte que compran esta fruta en el hemisferio sur para tener abastecimiento todo el año.

**Tabla VI.6 Principales países importadores de cereza fresca**

VI. Importadores	Valor 2012	Valor 2013	Valor 2014	Valor 2015	Valor 2016	Valor 2017	Valor 2018
Mundo	1,566,601	1,517,658	2,016,473	2,036,297	2,493,875	2,483,514	3,445,565
China	306,846	298,419	531,037	672,266	796,664	771,259	1,303,422
Hong Kong, China	248,067	199,545	338,670	333,855	535,114	441,915	835,167
Corea, República de	82,711	89,844	125,452	125,801	124,976	160,405	163,096
Alemania	135,357	138,815	125,486	113,082	160,356	192,277	160,538
Canadá	160,300	138,228	131,312	110,957	109,473	137,671	122,687
Rusia, Federación de	110,195	122,066	93,912	71,053	85,386	94,517	116,805
Taipei Chino	0	2,332	92,272	75,386	87,377	109,915	102,993
Kazajstán	8,020	40,023	48,341	17,519	41,897	47,671	102,754
Estados Unidos de América	47,578	46,003	69,698	69,562	86,786	76,578	80,619
Reino Unido	84,827	65,517	74,989	61,287	59,446	51,274	51,215
Austria	14,699	30,167	27,671	23,630	56,243	33,102	35,157
Japón	95,167	70,663	52,529	44,323	45,494	47,009	34,957

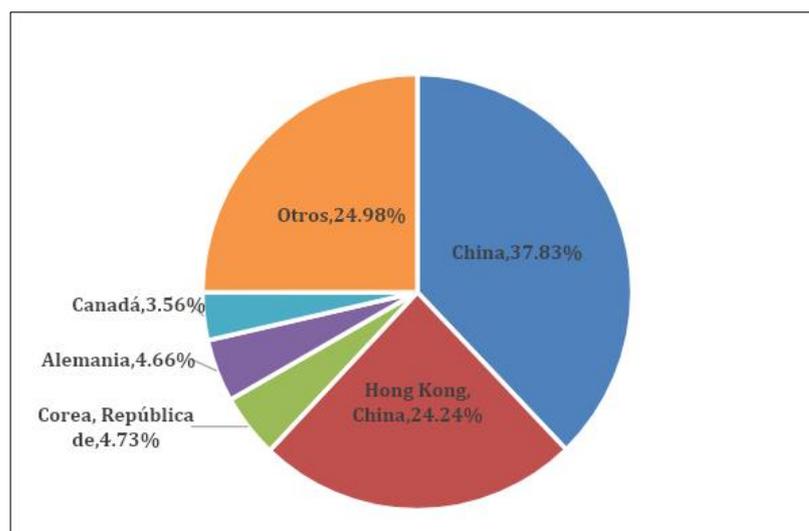
Países Bajos	30,126	27,208	32,894	29,376	28,291	26,932	29,931
Bélgica	29,711	27,527	24,904	14,969	18,004	21,564	25,581
Francia	32,031	28,006	24,767	23,832	22,639	23,739	24,356
Italia	31,783	24,106	28,398	20,081	32,751	18,428	22,954
Viet Nam	3,152	2,997	5,824	5,844	9,967	17,551	21,249
Tailandia	6,022	6,233	7,455	8,826	11,812	14,577	16,192
Belarús	2,663	7,401	10,933	46,454	18,177	10,636	15,321
Australia	28,456	17,200	16,587	11,209	12,450	14,458	14,733

Fuente: (Trade map, 2019)

Elaboración: Propia

En el 2018 con una de importación de USD \$ 3,445,565 miles de dólares americanos, China, Hong Kong, Corea, Alemania y Canadá representaron el 75.02% de la importación mundial de cereza, según se detalla en la siguiente figura:

**Figura VI.2 Principales países importadores de cereza fresca.**

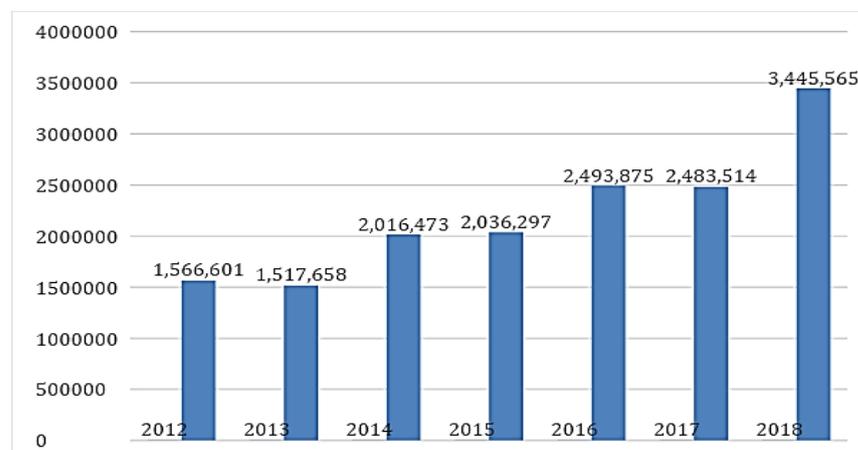


Fuente: (Trade map, 2019)

Elaboración: Propia

En la Figura 6.3 se puede observar el crecimiento sostenido de 119.9% en las importaciones en el lapso del 2012 al 2018.

**Figura VI.3 Crecimiento de las importaciones de cereza fresca.**



Fuente: (Trade map, 2019)

Elaboración: Propia

### 6.5.1 Importación China de cereza

En la Tabla 6.7, se muestra las importaciones de China en USD \$ y sus principales proveedores del 2012 al 2018, observándose un crecimiento importante de 324.8% para este lapso de tiempo. Chile su principal proveedor ha crecido 377.6% y en el 2018 representó el 86.3% de las importaciones chinas.

**Tabla VI.7 China: Importación de cereza fresca**

Países	Valor importado en 2012	Valor importado en 2013	Valor importado en 2014	Valor importado en 2015	Valor importado en 2016	Valor importado en 2017	Valor importado en 2018
China	306,846	298,419	531,037	672,266	796,664	771,259	1,303,422
Chile	235,670	238,634	426,520	531,661	650,427	545,420	1,125,477
Estados Unidos de América	70,828	51,193	82,530	97,698	103,700	170,518	99,837
Canadá	0	4,176	12,142	25,182	15,064	26,355	39,612
Australia	0	1,086	4,019	6,017	10,386	6,344	19,132
Nueva Zelanda	349	3,308	5,547	11,481	16,598	22,095	18,100

Fuente: (Trade map, 2019).

En la Tabla 6.8 se presentan las importaciones chinas en toneladas, y sus valores de crecimiento siguen la misma tendencia que se mostró en la Tabla 6.7; Chile su principal proveedor en el 2018 representó el 87.8% del total de sus importaciones.

**Tabla VI.8 China: Importación de cereza fresca**

Países	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Cantidad importada, Toneladas						
China	41,589	37,539	65,063	91,484	109,255	101,885	186,263
Chile	33,048	30,957	52,790	74,310	91,740	68,951	163,475
Estados Unidos de América	8,510	5,915	10,162	13,002	13,830	27,026	14,398
Canadá		369	1,357	3,066	1,910	4,288	5,482
Australia		66	335	392	670	359	1,597
Nueva Zelanda	31	226	348	667	983	1,178	1,043

Fuente: (Trade map, 2019)

## 6.6 Estacionalidad de la importación de la cereza.

En la Tabla 6.9, se muestra las importaciones mensuales de los últimos 2 años, octubre 2017 a setiembre 2019 de los principales países importadores, encontrándose que China concentra sus principales importaciones entre diciembre, enero y febrero de cada año; mientras que otros países como Corea, Alemania y Canadá la concentran en los meses de junio y julio.

Esta estacionalidad de compra es una oportunidad para los productores del hemisferio sur como Perú que tendrán cosechas de cereza entre los meses de setiembre a febrero de cada año.

**Tabla VI.9 Estacionalidad de la importación de cereza**

Fecha	China	Corea del Sur	Alemania	Canada
oct-17	153	0	335	0
nov-17	35,233	1,069	1,762	806
dic-17	181,865	6,063	878	3,230
ene-18	555,030	11,766	1,460	3,360
feb-18	344,877	5,674	195	334
mar-18	5,662	157	36	0
abr-18	0	133	140	13
may-18	4,243	29,178	22,153	9,790
jun-18	41,142	53,969	74,395	57,294
jul-18	51,567	41,498	41,226	45,391
ago-18	25,573	9,452	16,184	2,066
sep-18	15,302	0	1,279	0
oct-18	30	0	2,343	95
nov-18	38,203	2,641	175	720
dic-18	221,793	8,629	1,147	3,624
ene-19	804,946	16,557	430	2,532
feb-19	83,583	7,941	149	528
mar-19	3,816	1,078	117	9
abr-19	3,572	0	83	58
may-19	1,563	18,883	9,025	13,513
jun-19	18,813	33,694	81,832	49,139
jul-19	53,633	41,184	46,805	49,637
ago-19	46,150	7,059	12,080	3,900
sep-19	12,546	0	6,742	11

Fuente: (Trade map, 2019)

Elaboración: Propia.

## 6.7 Consumo de la cereza fresca en China.

El consumo de la cereza fresca en China se ha incrementado significativamente en los últimos 6 años, con un aumento de 93.79% entre los años 2012 al 2017. Esto se debe a que la cereza es una fruta que llena las expectativas de compra de la nueva clase media y alta china, con mayor poder adquisitivo.

**Tabla VI.10 Consumo de cereza en China.**

Año	Produccion (+) Ton	Importacion (+) Ton	Exportacion (-) Ton	Consumo (=) Ton
2012	31,199	41,589	166	72,622
2013	32,738	37,539	1	70,276
2014	34,278	65,063	1	99,340
2015	35,818	91,484	3	127,299
2016	37,357	109,255	2	146,610
2017	38,897	101,885	49	140,733

Fuente: (Trade map 2019)

### **6.8 Pronóstico de la importación mundial de la cereza.**

Utilizando el programa estadístico SPSS de IBM con el método de Box-Jenkins se determinó que la importación china será de 25.33% más en el 2022 respecto al 2018. Con ello se evidencia que la comercialización de cereza en China será cada vez más amplia.

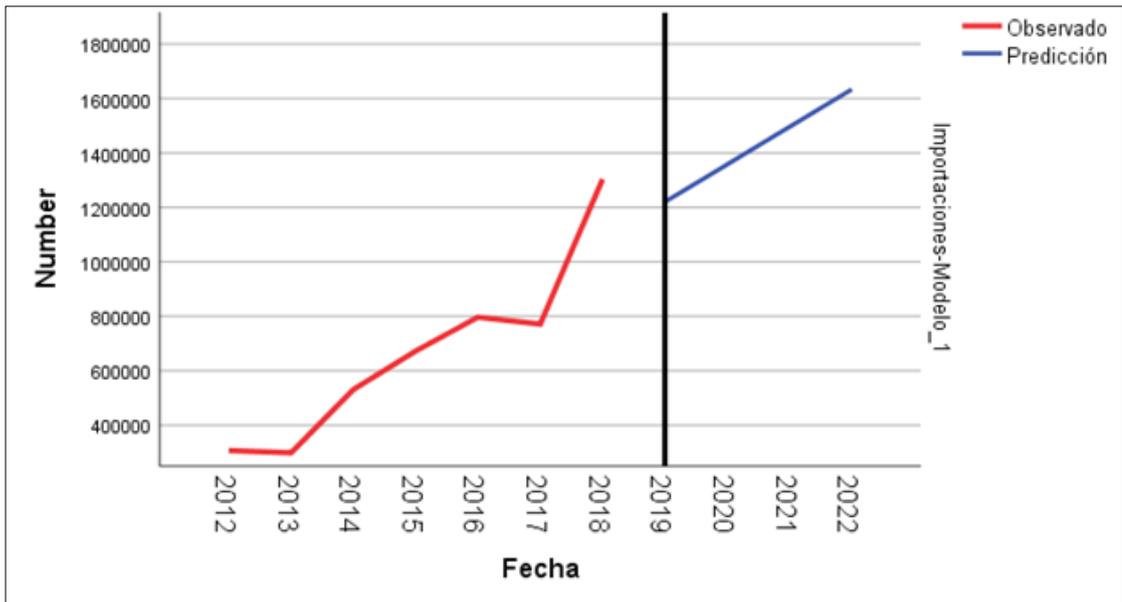
**Tabla VI.11 Pronóstico de la demanda china de cereza.**

Años	Vtas	Pronostico
2012	306,846	
2013	298,419	
2014	531,037	
2015	672,266	
2016	796,664	
2017	771,259	
2018	1,303,422	
2019		1,219,969
2020		1,357,821
2021		1,495,673
2022		1,633,526

Fuente: Trade map 2019

Elaboración: Propia

**Figura VI.4 Ventas y pronóstico.**



Fuente: Trade map 2019

Elaboración: Propia.

También se ha pronosticado las importaciones mensuales de China, en el rango de 2 años de octubre 2019 a setiembre 2021, donde se puede apreciar crecimientos sostenidos de esta fruta. Como se observa en la tabla 6.12, este pronóstico muestra una demanda estacional cercana a la celebración del Año Nuevo Chino.

**Tabla VI.12 Pronóstico de la importación china.**

Año	Meses	Pronostico
2019	OCT 2019	22,852
2019	NOV 2019	57,496
2019	DEC 2019	217,976
2020	JAN 2020	703,034
2020	FEB 2020	169,797
2020	MAR 2020	27,189
2020	APR 2020	25,602
2020	MAY 2020	25,470
2020	JUN 2020	46,741
2020	JUL 2020	72,632
2020	AUG 2020	60,865
2020	SEP 2020	35,968
2020	OCT 2020	38,821
2020	NOV 2020	71,946
2020	DEC 2020	226,916
2021	JAN 2021	702,653
2021	FEB 2021	158,549
2021	MAR 2021	43,066
2021	APR 2021	42,024
2021	MAY 2021	41,478
2021	JUN 2021	60,207
2021	JUL 2021	86,649
2021	AUG 2021	76,949
2021	SEP 2021	51,636

Fuente: Trade map 2019

Elaboración: Propia

## **6.9 Análisis de la demanda china y su elasticidad precio.**

La producción, importación y exportación de cereza en los últimos años se ha ido incrementando de forma sostenida, favorecidas por una franja de precios internacionales estable y con un comportamiento elástico del mercado, sucediendo lo mismo con el mercado chino que por tener consumidores de mayor poder adquisitivo reflejan elasticidad en su compra.

## **6.10 Países exportadores de cereza fresca.**

En la Tabla 6.13 se muestran los 20 principales países exportadores de cereza, siendo Chile principal exportador con el 35.60% del total mundial; esa exportación es principalmente comercializada a China como cliente principal, debido a la ventana comercial de contra estación a los productores del hemisferio norte, ventaja que Perú aprovechará en la comercialización de su cereza.

**Tabla VI.13 Principales países exportadores de cereza fresca**

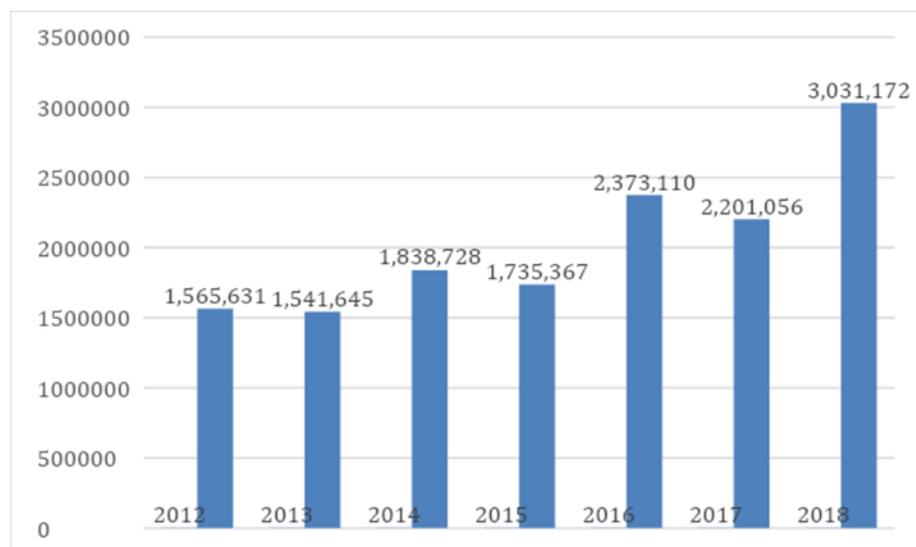
Exportadores	Valor 2012	Valor 2013	Valor 2014	Valor 2015	Valor 2016	Valor 2017	Valor 2018
Mundo	1,565,631	1,541,645	1,838,728	1,735,367	2,373,110	2,201,056	3,031,172
Chile	374,196	391,334	593,501	516,761	850,547	571,249	1,078,972
Hong Kong, China	98,855	78,424	127,816	181,812	347,643	301,736	647,801
Estados Unidos de América	524,065	427,604	475,011	427,294	455,120	604,094	500,458
Turquía	156,394	154,717	145,032	122,672	182,539	159,042	161,674
Uzbekistán						67,026	141,044
España	72,080	66,340	92,567	63,438	66,511	77,631	73,301
Canadá	42,943	40,054	46,853	62,919	60,202	57,068	69,664
Australia	17,795	35,103	42,021	44,453	42,260	40,503	61,153
Nueva Zelandia	14,581	19,833	23,484	37,968	47,442	63,343	44,192
Azerbaiyán	9,617	7,247	17,277	19,673	22,935	23,155	37,988
Italia	47,346	49,705	24,681	30,228	22,642	51,058	35,002
Grecia	22,955	49,523	42,194	46,517	34,841	31,617	31,043
Países Bajos	22,611	22,336	27,522	23,063	31,791	26,622	25,747
Austria	21,087	19,651	19,341	15,583	35,401	25,149	22,921
Alemania	19,651	17,711	15,568	11,653	24,747	12,558	16,008
Argentina	9,979	4,817	11,537	10,351	16,592	17,181	15,242

Serbia	6,429	6,081	6,617	7,310	10,652	14,197	9,654
Bélgica	14,890	15,741	10,988	11,362	8,361	7,039	9,592
Francia	14,389	14,602	19,037	13,844	12,033	11,748	6,648
Moldova, República de	0	0	0	15,435	1,864	4,166	6,528

Fuente: (Trade map, 2019)

En la figura 6.5 se muestra el crecimiento de 93.61% de las exportaciones mundiales entre los años 2012 al 2018.

**Figura VI.5 Crecimiento de las exportaciones de cereza fresca.**



Fuente: (Trade map 2019)

Elaboración: Propia

En la Tabla 6.14 se muestran los principales países exportadores de cereza a China, siendo Chile el principal exportador con el 87.31% de los 6 países, también se observa que entre los países exportadores se encuentran Australia y Nueva Zelanda que tendrán la misma ventana comercial que Perú.

**Tabla VI.14 Exportación de cereza a China**

Países	Años						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Chile	178,429	253,677	433,161	416,652	717,505	417,053	951,065
EUA	40,752	33,863	48,520	63,047	71,803	118,611	80,007
Canada	31		8,906	18,825	10,371		20,501
Australia	0	894	3,075	6,912	10,882	6,411	21,257
Nueva Zelanda	199	2,784	4,734	8,374	13,301	18,831	14,292
Kirguistan	0	0	0	6	28	150	218

Fuente: Trade map, (2019).

Elaboración: Propia.

### 6.11 Precios de exportación de la cereza fresca a China.

En la Tabla 6.15 se muestran los valores FOB de los principales países exportadores de cereza a China, considerando que Chile, EUA y Canadá representan el 97% de la importación China de cereza (Trade map, 2019).

**Tabla VI.15 Precios FOB de principales exportadores de cereza a China**

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Chile	6.759	8.363	7.763	6.487	7.652	7.558	5.974
EUA	5.170	7.266	5.569	5.992	6.183	5.368	6.040
Canada	7.750	9.712	7.785	7.101	8.306	6.520	6.758
Australia		12.260	16.616	14.022	12.623	12.571	12.316
Nueva Zelanda	39.800	13.990	14.174	13.506	15.029	16.461	15.124

Fuente: Trade map, 2019

Elaboración: Propia

Para los países productores y exportadores de cereza del hemisferio sur, los mejores precios se obtienen en el Trimestre 4 (octubre, noviembre y diciembre) del año que finaliza y el Trimestre 1 (enero, febrero y marzo) del año que empieza, convirtiéndose en una ventaja esta ventana comercial en la que será favorecido el Perú como productor de cereza.

#### 6.11.1 Régimen arancelario de China para la importación de cereza fresca.

Como se muestra en la Tabla 6.16, los aranceles efectivos para la importación de cereza están en el rango de 0 a 10% siendo el más beneficiado Chile principal exportador, con arancel 0. Los países de EUA y Canadá también importantes exportadores a China tienen aranceles de 10%.

Perú figura en la lista con valor 0, por el TLC que tenemos con China que incluye en general al género Prunus, y será una ventaja para la exportación de la cereza peruana.

**Tabla VI.16 Aranceles para la importación de cereza fresca.**

Pais	Tarifas NMF	Tarifas aplicadas efectivamente	Pref. Margen	Año arancelario	Distance
Argentina	10%	10%	0%	2019	19099
Australia	10%	0%	10%	2019	8277
Canada	10%	10%	0%	2019	10301
Chile	10%	0%	10%	2019	18869
Hong Kong, China	10%	0%	10%	2019	939
Korea, Republic of	10%	5%	5%	2019	999
New Zealand	10%	0%	10%	2019	10218
Peru	10%	0%	10%	2019	16901
South Africa	10%	10%	0%	2019	11820
Turkey	10%	10%	0%	2019	7194
United Kingdom	10%	10%	0%	2019	8513
United States America	10%	10%	0%	2019	11100
Uzbekistan	10%	10%	0%	2019	4220

Fuente: Trade map, 2019

Elaboración: Propia

## 6.12 Sistemas de distribución.

Las principales provincias comerciales de China se encuentran localizadas en Shanghái, Beijing, Guanzhou y Hong Kong, aunque esta última se mantiene con autonomía de puerto libre.

El 75% de los puntos de venta se encuentran en la costa este del país, principalmente en las zonas urbanas, donde el nivel de ingreso es mayor que la de las zonas rurales.

Los distribuidores minoristas se encuentran en las ciudades medianas y grandes, con ventas en canales modernos y tiendas de conveniencia como Shanghai y Bailin con más de 5,000 puntos de venta. También se encuentran empresas extranjeras como Carrefour, Wal-Mart y Tesco. Por otro lado, en las provincias el comercio tradicional sigue siendo el primer canal de venta.

El mercado mayorista más grande de China es Beijing Xinfadi Wholesale Market que comercializa el 90% de las frutas importadas en China. En la Tabla 6.17 se muestra a la empresa importadora de cereza para el mercado chino.

**Tabla VI.17 Importador de Cerezas de China.**

Nombre de la empresa	Número de empleados	País	Ciudad	Sitio web
Qingdao Free Trade Zone BEIYA International Trading Co., Ltd.	0-9	China	Qingdao City, Shandong	<a href="http://www.beiya-cn.com">http://www.beiya-cn.com</a>

Fuente: Trade map

En cuanto a la importación, el principal puerto de entrada a China es el puerto de Shanghai. “El 2009 se importó a través de este puerto mercancías por US\$ 1,358 millones, lo que representó el 18.9% del total de importaciones de China. Otros puertos importantes son: Shenzhen (13.3%), Nanjing (11.6%), Qingdao (8.7%), Huangpu (6.4%), Tianjin (6.3%), entre otros. Las compras desde el Perú también ingresan por Shanghai (15.0%), Nanjing (13.2%) y Qingdao (8.6%)” (SIICEX, 2010).

### **6.13 Productos competitivos y sustitutos.**

La cereza participa en el mercado mundial de *berries* frescos, pero por sus características y cualidades organolépticas, esta fruta no tiene sustitutos perfectos, más bien en la canasta de compra de *berries* es uno de los más importantes, con el añadido que se puede consumir también en conservas con la denominación de marrasquinos, además se tiene un uso extendido en la industria de la pastelería.

## **CAPÍTULO VII. PRE-FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA.**

En este capítulo se realiza la evaluación de la viabilidad económica y financiera de la producción y exportación de Cereza fresca producida en Caraz bajo los siguientes supuestos:

- Ubicación: Distrito (Caraz), Provincia (Huaylas), Región (Ancash)
- Horizonte de evaluación: 15 años
- Inflación anual: 2 %
- País mercado destino: China
- Moneda: Dólares americanos (\$)
- Superficie: 50 hectáreas (alquiladas)
- Cantidad de plantas/Ha: 1904 (marco de plantación 3.5 m x 1.5 m)
- Impuestos: 15% impuesto a la renta (régimen agrario)

En el capítulo se detalla las inversiones a requerir, presupuestos de ingresos y gastos, estados de resultados proyectados, flujos de caja económico y financiero, y los resultados: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Índice Beneficio Costo (B/C), Periodo de recuperación de capital (Payback), punto de equilibrio del proyecto, análisis de escenarios y análisis de sensibilidad uni y bidimensional.

### **7.1 Inversiones en Activos Fijos e intangibles.**

Los activos fijos están conformados por activos biológicos, maquinarias y equipos e infraestructuras. (Ver Tabla 7.1)

#### **7.1.1 Inversión en activo biológico.**

Comprende la compra de los plántones de Cerezo, los gastos de la preparación y laboreo del terreno donde se instalarán las plantas, los gastos de la instalación (hoyado, siembra, abonado) y los gastos conformación de la estructura de soporte de las plantas, comprende el uso de mano de obra, materiales, insumos. Para la conformación de estructura se ha considerado inversiones adicionales en los años seis y once.

### ***7.1.2 Inversión en Maquinarias y equipos.***

Comprenden las inversiones en el sistema de riego, sistema de fertilización, equipos para fumigación (sanidad), equipos eléctricos y para electrificación, unidades motorizadas (2 motos lineales), herramientas y repuestos. Para los equipos de fumigación, herramientas y repuestos se consideran inversiones adicionales en los años seis y once.

### ***7.1.3 Inversión en Infraestructura.***

Comprende las inversiones en obras civiles como baños, comedores, oficinas, y almacenes.

## **7.2 Resumen inversiones en activos.**

Se detalla a continuación el desglose de las inversiones en activos. No se considera compra de terreno en los activos fijos ya que este será alquilado.

El monto de la inversión en activos asciende a 2,031.503 dólares.

**Tabla VII.1 Inversiones en activos**

Concepto	Años			Monto Total
	0	6	11	
<b>Inversión activos biológicos</b>	<b>1,682,814</b>	<b>10,000</b>	<b>10,000</b>	<b>1,702,814</b>
Plantones (15 \$ c/u)	1,428,000			1,428,000
Preparación de terreno	28,088			28,088
Instalación (hoyado, plantación, abono)	20,726			20,726
Formación Estructura	206,000	10,000	10,000	226,000
<b>Inversión maquinarias y equipos</b>	<b>312,419</b>	<b>4,882</b>	<b>4,882</b>	<b>322,183</b>
Sistema de riego	275,000			275,000
Equipo de fertilización	5,119			5,119
Equipos para Fumigación	2,882	2,882	2,882	8,647
Equipo de electrificación	24,770			24,770
Unidades Motorizadas	2,647			2,647
Herramientas y repuestos	2,000	2,000	2,000	6,000
<b>Inversión infraestructura</b>	<b>4,294</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4,294</b>
Baños	706			706
Comedores	588			588
Oficinas	1,500			1,500
Almacenes	1,500			1,500
<b>Inversión en intangibles</b>	<b>2,211</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,211</b>
Licencias, autorizaciones, otros	2,211			2,211
<b>Total inversiones en activos</b>	<b>2,001,738</b>	<b>14,882</b>	<b>14,882</b>	<b>2,031,503</b>

Elaboración: Propia.

### 7.2.1 Depreciaciones y amortizaciones.

Se considera que los activos se depreciarán en los 15 años que dure el proyecto por lo que el valor residual o de recuperación de activos resulta cero ya que la cantidad total a depreciar y amortizar igualará al monto de la inversión. El método de depreciación es lineal.

**Tabla VII.2 Depreciación de los activos**

														Años													
														2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1														114988	114988	114988	114988	112788	112788	112788	112788	112788	112788	112788	112788	112788	112788
2														21479	21479	21479	21479	21479	21479	21479	21479	21479	21479	21479	21479	21479	21479
3														286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286
4														136753	136753	136753	136753	134553	134553	134553	134553	134553	134553	134553	134553	134553	134553

Elaboración: Propia

Los activos intangibles se amortizarán en su totalidad en tres años siendo su valor residual igual a cero.

**Tabla VII.3 Amortización del activo intangible**

Concepto	Año			Total Amortización
	1	2	3	
Activos intangibles	737	737	737	<b>2,211</b>

Elaboración: Propia.

### 7.3 Presupuesto de Ingresos.

Se calcularon los ingresos proyectados bajo los siguientes supuestos (Tabla7.4):

- Ciclos de producción: anual, a partir del tercer año al quinceavo año.
- Área en producción: 50 hectáreas.
- Plantas por hectárea: 1,904 (3.5 m x 1.5 m).
- Producción teórica: La producción máxima esperada por planta de cerezo bajo las condiciones de Caraz es de 8 Kg por planta la cual se daría a partir del 5to año en adelante.
- Porcentaje de productividad: Se estima que el 95% de la producción teórica se llegue a cosechar, el resto de fruta no se cosecharía por problemas en falta de madurez, daño por plagas, caída prematura de frutos, deshidratación, otros.
- Porcentaje exportable: se estima que del total cosechado el 91% tendrá calidad para exportación al mercado chino.
- Mercado Local: se estima que el 8% de la producción será destinada para el mercado local, sea para mercados mayoristas para venta en fresco o para la industria.
- Merma: se estima que un 1% de toda la producción se pierda, tanto en campo como en packing, el cual no tiene valor para venta.
- Precio de venta: se considera un precio conservador de 6.9 dólares/kilo de cereza de exportación para el mercado chino y 2.9 dólares/kilo para el mercado local.

- Ajuste por inflación: se considera una inflación anual de 2% el cual afectará a los gastos incurridos en los siguientes años luego del inicio del proyecto

**Tabla VII.4 Presupuesto de Ingresos**

Concepto		Años												
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Producción por planta	kg/pl	2.0	6.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Porcentaje de productividad	kg/pl	95%	95%	95%	95%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%
Producción por hectárea	kg/ha	3,618	10,853	14,470	14,470	14,470	14,470	14,470	14,470	14,470	14,470	14,470	14,470	14,470
<b>Producción estimada</b>	<b>kg</b>	<b>180,880</b>	<b>542,640</b>	<b>723,520</b>										
Exportación Kg	91%	164,601	493,802	658,403	658,403	658,403	658,403	658,403	658,403	658,403	658,403	658,403	658,403	658,403
Mercado local (industria) Kg	8%	14,470	43,411	57,882	57,882	57,882	57,882	57,882	57,882	57,882	57,882	57,882	57,882	57,882
Merma Kg	1.0%	1,809	5,426	7,235	7,235	7,235	7,235	7,235	7,235	7,235	7,235	7,235	7,235	7,235
<b>Producción estimada para la Venta</b>	<b>kg</b>	<b>179,071</b>	<b>537,214</b>	<b>716,285</b>										
Venta p/exportación (Escenario conservador)	\$6.93	1,140,519	3,421,557	4,562,076	4,562,076	4,562,076	4,562,076	4,562,076	4,562,076	4,562,076	4,562,076	4,562,076	4,562,076	4,562,076
Venta p/nacional	\$2.94	42,560	127,680	170,240	170,240	170,240	170,240	170,240	170,240	170,240	170,240	170,240	170,240	170,240
Venta merma	\$0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ingresos</b>	<b>Dólares</b>	<b>1,183,079</b>	<b>3,549,237</b>	<b>4,732,316</b>										

Elaboración: Propia

## **7.4 Presupuesto de Egresos.**

Los egresos comprenden el costo de producción los gastos administrativos y los gastos de ventas.

### **7.4.1 Costos de Producción.**

Se detalla el cuadro de los costos de producción anual en dólares americanos para 01 hectárea de cereza, se muestra el detalle de los costos variables y fijos tanto directos como indirectos (ver tabla 7.5). Luego de ello, se calcula los costos totales para las 50 has y los costos de producción unitarios ajustados por la inflación (ver tabla 7.6).

### **7.4.2 Gastos Administrativos.**

Se muestran los gastos administrativos (tabla 7.7) y el detalle de la planilla: sueldos y remuneraciones (ver tabla 7.8), al igual que los costos de producción están afectos a la inflación.

### **7.4.3 Gastos de Ventas y Marketing.**

Para los gastos de ventas se ha considerado el costo logístico para el envío de los contenedores (FCL 40'') desde la salida del packing en Caraz hasta el embarque en puerto Callao (Precio FOB), para ello se ha calculado el número de contenedores a enviar por año en base a la capacidad del contenedor 40'' (16,560 Kg/FCL) y los kilos exportables (ver tabla 7.9). Para los gastos de marketing se ha considerado las estrategias de promoción de nuestro producto tales como visitas a ferias y mercados, gastos de representación y los viáticos respectivos (ver tabla 7.9).

Tabla VII.5 Costo de producción en dólares para 01 hectárea de cereza (sin ajuste por inflación).

Concepto	Años														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Costo de producción variable directo</b>															
Fertilizantes	980	1,961	2,639	2,639	2,639	2,639	2,639	2,639	2,639	2,639	2,639	2,639	2,639	2,639	2,639
Pesticidas	632	632	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
Agua consumida	78	145	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Operarios de poda	346	346	346	346	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461
Operarios de cosecha (0.09 \$/Kg)	0	0	417	1,251	1,668	1,668	1,668	1,668	1,668	1,668	1,668	1,668	1,668	1,668	1,668
Empaque (Maquila) (0.54 \$/Kg)	0	0	1,778	5,333	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111	7,111
Materiales directos (Maquila) (0.18 \$/Kg)	0	0	599	1,797	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397	2,397
<b>Total variable directo</b>	<b>2,036</b>	<b>3,084</b>	<b>7,313</b>	<b>12,901</b>	<b>15,810</b>										
<b>Costo de producción variables indirectos</b>															
Repuestos, materiales	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
Servicio de terceros	215	215	332	566	715	715	715	715	715	715	715	715	715	715	715
Uniformes y artículos de seguridad	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Útiles de oficina	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
<b>Total variables indirectos</b>	<b>505</b>	<b>505</b>	<b>622</b>	<b>856</b>	<b>1,005</b>										
<b>Costo de producción fijo directo</b>															
Planilla mano de obra	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110
Incentivos	59	59	59	99	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149
Pasajes, movilidad, viáticos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Total fijo directo</b>	<b>1,199</b>	<b>1,199</b>	<b>1,199</b>	<b>1,239</b>	<b>1,289</b>										
<b>Costo de producción fijo indirecto</b>															
Alquiler de terreno	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Arrendamiento de bienes	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Comunicaciones	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Seguros y Suscripciones a Asociaciones	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Asesoría técnica agrícola	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
<b>Total fijo indirecto</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>	<b>1,489</b>
<b>Costo de producción Totales</b>															
Total Costo de Producción campo	5,228	6,276	8,246	9,354	10,085	10,085	10,085	10,085	10,085	10,085	10,085	10,085	10,085	10,085	10,085
Total Costo de Producción packing	0	0	2,377	7,131	9,507	9,507	9,507	9,507	9,507	9,507	9,507	9,507	9,507	9,507	9,507
<b>Total Costo de producción (01 ha)</b>	<b>5,228</b>	<b>6,276</b>	<b>10,623</b>	<b>16,484</b>	<b>19,593</b>										

Elaboración: Propia.

**Tabla VII.6 Costo de producción total en dólares (con ajuste por inflación).**

Concepto	Unid	Años														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Ajuste por inflación</b>	<b>2.0%</b>	<b>1</b>	<b>1.02</b>	<b>1.04</b>	<b>1.06</b>	<b>1.08</b>	<b>1.10</b>	<b>1.13</b>	<b>1.15</b>	<b>1.17</b>	<b>1.20</b>	<b>1.22</b>	<b>1.24</b>	<b>1.27</b>	<b>1.29</b>	<b>1.32</b>
<b>Producción planteada para la venta</b>	<b>kg</b>			<b>179,071</b>	<b>537,214</b>	<b>716,285</b>										
<b>Costos de producción sin inflación</b>	<b>\$</b>	<b>261,399</b>	<b>313,821</b>	<b>531,129</b>	<b>824,215</b>	<b>979,639</b>										
Costo de producción variable directo	\$	101,787	154,210	365,666	645,048	790,502	790,502	790,502	790,502	790,502	790,502	790,502	790,502	790,502	790,502	790,502
Costo de producción variable indirecto	\$	25,235	25,235	31,087	42,791	50,261	50,261	50,261	50,261	50,261	50,261	50,261	50,261	50,261	50,261	50,261
Costo de producción fijo directo	\$	59,949	59,949	59,949	61,949	64,449	64,449	64,449	64,449	64,449	64,449	64,449	64,449	64,449	64,449	64,449
Costo de producción fijo indirecto	\$	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426
<b>CU sin inflación</b>	<b>\$ / kg</b>			<b>3.0</b>	<b>1.5</b>	<b>1.4</b>										
<b>Costos de producción con inflación</b>	<b>\$</b>	<b>261,399</b>	<b>320,098</b>	<b>552,587</b>	<b>874,663</b>	<b>1,060,392</b>	<b>1,081,600</b>	<b>1,103,232</b>	<b>1,125,297</b>	<b>1,147,803</b>	<b>1,170,759</b>	<b>1,194,174</b>	<b>1,218,058</b>	<b>1,242,419</b>	<b>1,267,267</b>	<b>1,292,612</b>
Costo de producción variable directo	\$	101,787	157,294	380,439	684,530	855,665	872,778	890,233	908,038	926,199	944,723	963,617	982,890	1,002,547	1,022,598	1,043,050
Costo de producción variable indirecto	\$	25,235	25,740	32,343	45,410	54,404	55,492	56,602	57,734	58,889	60,066	61,268	62,493	63,743	65,018	66,318
Costo de producción fijo directo	\$	59,949	61,148	62,371	65,741	69,762	71,157	72,581	74,032	75,513	77,023	78,564	80,135	81,738	83,372	85,040
Costo de producción fijo indirecto	\$	74,426	75,915	77,433	78,982	80,562	82,173	83,816	85,493	87,202	88,947	90,725	92,540	94,391	96,279	98,204
<b>CU con inflación</b>	<b>\$ / kg</b>			<b>6.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>3.6</b>

Elaboración: Propia.

**Tabla VII.7 Gastos administrativos y planilla.**

Concepto	Años														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Ajuste por inflación 2.0%</b>	<b>1.00</b>	<b>1.02</b>	<b>1.04</b>	<b>1.06</b>	<b>1.08</b>	<b>1.10</b>	<b>1.13</b>	<b>1.15</b>	<b>1.17</b>	<b>1.20</b>	<b>1.22</b>	<b>1.24</b>	<b>1.27</b>	<b>1.29</b>	<b>1.32</b>
Sueldos y remuneraciones	62,464	63,713	64,987	66,287	67,613	68,965	70,344	71,751	73,186	74,650	76,143	77,666	79,219	80,803	82,419
Alquiler de Oficina (Caraz)	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Luz. Agua, teléfono, internet	132	135	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	171	174
Autovaluo Municipal	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Pasajes y viáticos			8,323	8,490	8,659	8,833	9,009	9,189	9,373	9,561	9,752	9,947	10,146	10,349	10,556
Útiles de oficina	300	306	312	318	325	331	338	345	351	359	366	373	380	388	396
Certificación (Global Gap + Grasp)			2,081	2,122	2,165	2,208	2,252	2,297	2,343	2,390	2,438	2,487	2,536	2,587	2,639
Certificación Senasa			1,040	1,061	1,082	1,104	1,126	1,149	1,172	1,195	1,219	1,243	1,268	1,294	1,319
Implementación en campo BPA	300	306	312	318	325	331	338	345	351	359	366	373	380	388	396
<b>Gastos generales y administrativos</b>	<b>64,046</b>	<b>65,309</b>	<b>78,043</b>	<b>79,587</b>	<b>81,162</b>	<b>82,768</b>	<b>84,406</b>	<b>86,077</b>	<b>87,782</b>	<b>89,521</b>	<b>91,294</b>	<b>93,103</b>	<b>94,948</b>	<b>96,830</b>	<b>98,749</b>

**Sueldos y Remuneraciones**

Concepto	Cantidad	Monto (en S/.)	Monto (en \$)	Asig. familiar	RPS 9%	CTS (1 sueldo)	Gratificaciones	Total mensual	Total anual
Gerente General-Comercial	1.0	8,000.0	2,352.9	27.4	141.2	196.1	392.2	3,110	37,316
Asistente de Administración y Logística	1.0	1,200.0	352.9	27.4	21.2	29.4	58.8	490	5,876
Contabilidad y Planillas	2.0	1,200.0	352.9	54.7	42.4	58.8	117.6	626	7,518
Supervisor de SIG Calidad + SSOMA	1.0	1,200.0	352.9	27.4	21.2	29.4	58.8	490	5,876
Asistente Comercial	1.0	1,200.0	352.9	27.4	21.2	29.4	58.8	490	5,876
<b>Total planilla administrativa</b>	<b>6.0</b>	<b>12,800.0</b>	<b>3,764.7</b>	<b>164.1</b>	<b>247.1</b>	<b>343.1</b>	<b>686.3</b>	<b>5,205</b>	<b>62,464</b>

Elaboración: Propia.



**Tabla VII.8 Gastos de ventas y marketing.**

Concepto	Unid	Años												
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Ajuste por inflación</b>	<b>2.00%</b>	<b>1.04</b>	<b>1.06</b>	<b>1.08</b>	<b>1.10</b>	<b>1.13</b>	<b>1.15</b>	<b>1.17</b>	<b>1.20</b>	<b>1.22</b>	<b>1.24</b>	<b>1.27</b>	<b>1.29</b>	<b>1.32</b>
Costo de operación logística (40") x contenedor	2,949 \$/FCL	29,490	88,470	117,960	117,960	117,960	117,960	117,960	117,960	117,960	117,960	117,960	117,960	117,960
Gasto de marketing	4,912	5,110	5,212	5,317	5,423	5,531	5,642	5,755	5,870	5,987	6,107	6,229	6,354	6,481
<b>Gastos de Venta y Marketing</b>		<b>34,600</b>	<b>93,682</b>	<b>123,277</b>	<b>123,383</b>	<b>123,491</b>	<b>123,602</b>	<b>123,715</b>	<b>123,830</b>	<b>123,947</b>	<b>124,067</b>	<b>124,189</b>	<b>124,314</b>	<b>124,441</b>

**Calculo Número de Contenedores FCL**

Concepto	Año	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Producción de exportación</b>	<b>Kg</b>	<b>164,601</b>	<b>493,802</b>	<b>658,403</b>										
Volumen contenedor 40"	<b>16,560 kg/FCL</b>	9.9	29.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8
<b>Número de contenedores 40" (Redondeado)</b>	<b>Unid</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>40</b>										

**Gastos de Marketing**

Concepto	Por año (en S/.)	Costo total S
<del>Fruit Logistic</del>	8,000.0	<b>2,353</b>
Mercados en China	6,000.0	<b>1,765</b>
Gastos de representación	2,000.0	<b>588</b>
<del>Viaticos</del>	700.0	<b>206</b>
<b>Total de Marketing</b>	<b>16,700.0</b>	<b>4,912</b>

Elaboración: Propia.

## **7.5 Capital de trabajo.**

El capital de Trabajo son los recursos necesarios para la operación de un proyecto durante un ciclo productivo hasta obtener ingresos por la venta de lo producido. Sapag (2011) indica que hay tres formas de calcular el capital de trabajo: el método contable, el del periodo de desfase y el del déficit acumulado máximo, siendo este último el más exacto para calcular la inversión en capital de trabajo al calcular el máximo déficit que se produce entre la ocurrencia de los egresos y los ingresos durante el proyecto.

A continuación, se detalla el cálculo del capital de trabajo por el método del déficit acumulado máximo (Tabla 7.9). Para ello se ha calculado el saldo acumulado entre la diferencia de los ingresos y los egresos (costo de producción, gastos administrativos, gastos de ventas) del año siguiente ya que estos se necesitan en el inicio del año actual para poder operar.

**Tabla VII.9 Cálculo del capital de trabajo.**

Conceptos	Años															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ingresos	-	-	-	1,183,079	3,549,237	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316
Costo de Producción	(261,399)	(320,098)	(552,587)	(874,663)	(1,060,392)	(1,081,600)	(1,103,232)	(1,125,297)	(1,147,803)	(1,170,759)	(1,194,174)	(1,218,058)	(1,242,419)	(1,267,267)	(1,292,612)	-
Gastos Administrativos	(64,046)	(65,309)	(78,043)	(79,587)	(81,162)	(82,768)	(84,406)	(86,077)	(87,782)	(89,521)	(91,294)	(93,103)	(94,948)	(96,830)	(98,749)	-
Gastos de Ventas y Marketing	-	-	(34,600)	(93,682)	(123,277)	(123,383)	(123,491)	(123,602)	(123,715)	(123,830)	(123,947)	(124,067)	(124,189)	(124,314)	(124,441)	-
<b>Saldo</b>	<b>(325,444)</b>	<b>(385,407)</b>	<b>(665,230)</b>	<b>135,146</b>	<b>2,284,406</b>	<b>3,444,565</b>	<b>3,421,186</b>	<b>3,397,339</b>	<b>3,373,016</b>	<b>3,348,206</b>	<b>3,322,900</b>	<b>3,297,088</b>	<b>3,270,760</b>	<b>3,243,905</b>	<b>3,216,513</b>	<b>4,732,316</b>
<b>Capital de trabajo</b>	<b>(325,444)</b>	<b>(710,851)</b>	<b>(1,376,081)</b>	<b>(1,240,935)</b>	<b>1,043,471</b>	<b>4,488,036</b>	<b>7,909,222</b>	<b>11,306,561</b>	<b>14,679,577</b>	<b>18,027,784</b>	<b>21,350,684</b>	<b>24,647,772</b>	<b>27,918,532</b>	<b>31,162,437</b>	<b>34,378,950</b>	<b>39,111,266</b>
			<b>Máx. déficit</b>													

Elaboración: Propia.

## 7.6 Estructura de Financiamiento

El proyecto será financiado con el préstamo de entidad bancaria (deuda) y con aporte de los accionistas (capital). Se muestra la estructura de financiamiento para las inversiones en el año cero y el capital de trabajo (Tabla 7.10) bajo los siguientes supuestos.

- Porcentaje a financiar con deuda bancaria: 45.9%
- Porcentaje a financiar con aportes de los accionistas: 54.1%

**Tabla VII.10 Estructura de Financiamiento.**

Concepto	Monto	Deuda 45.9%	Capital 54.1%
Inversión en activos	2,001,738	919,451	1,082,287
Capital de trabajo	1,376,081	632,070	744,011
<b>Total</b>	<b>3,377,819</b>	<b>1,551,521</b>	<b>1,826,298</b>

Elaboración: Propia.

La cantidad total a financiar en el año cero es 3,377,819 dólares de los cuales 1,551,521 dólares (45.9%) será financiado con la entidad bancaria y 1,826,298 dólares (54.1%) será financiado con los aportes de los accionistas.

### 7.6.1 Plan de Financiamiento.

En la tabla 7.11 se detalla el plan de financiamiento coordinado con la entidad bancaria; de igual modo, se aprecia el cálculo de las cuotas “iguales” a pagar, intereses y amortizaciones bajo los siguientes supuestos:

- Cantidad prestada: 1,551,521 dólares
- Tasa Efectiva Anual: 18% (20% con inflación)
- Periodos de Pago: 10 años
- Periodos de Gracia: No tiene
- Impuesto a la renta: 15%

**Tabla VII.11 Plan de financiamiento bancario.**

Concepto	Años											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Cuotas iguales		370,073	370,073	370,073	370,073	370,073	370,073	370,073	370,073	370,073	370,073	370,073
Interés		<b>310,304</b>	<b>298,351</b>	<b>284,006</b>	<b>266,793</b>	<b>246,136</b>	<b>221,349</b>	<b>191,604</b>	<b>155,910</b>	<b>113,078</b>	<b>61,679</b>	
Amortización		59,769	71,723	86,067	103,281	123,937	148,724	178,469	214,163	256,995	308,394	
Saldo	1,551,521	1,491,753	1,420,030	1,333,963	1,230,682	1,106,745	958,021	779,552	565,390	308,394		
Escudo Fiscal		46,546	44,753	42,601	40,019	36,920	33,202	28,741	23,387	16,962	9,252	

Elaboración: Propia.

### 7.6.2 Tasa de descuento.

Para determinar la tasa de descuento que se aplicará al flujo al proyecto se calculó el costo promedio ponderado del capital CPPC o WACC, (Tabla 7.12) con la siguiente la fórmula:

$$WACC = \%C \times COK + \%D \times TEA \times (1 - T)$$

Donde:

- %C: Porcentaje de la inversión asumido por los accionistas 54.1%
- COK: Costo de oportunidad del capital de los accionistas 25% (27% con inflación, tasa real)
- %D: Porcentaje de la inversión financiada con la entidad bancaria 45.9%
- TEA: Tasa efectiva anual del préstamo solicitados a la entidad bancaria 18% (20% con inflación, tasa real)
- T: Tasa impositiva tributaria régimen agrario 15%

**Tabla VII.12 Cálculo del Costo promedio ponderado de capital WACC**

Conceptos	Total Inversión	% de la inversión	Tasa	Monto	WACC
Capital Propio	3,377,819	54.1%	COK	27.00%	1,826,298
Préstamo Bancario		45.9%	TEA	20.00%	1,551,521
					<b>22.4%</b>

Elaboración: Propia.

El costo promedio ponderado del capital CPPC o WACC resulta en 22.4% (Tasa real) el cual incluye el efecto de la inflación de 2%, el mismo que se aplicó a las tasas para el capital propio (COK) y para el préstamo bancario (TEA).

### **7.7 Estado de resultados Económico y Financiero.**

Luego de determinar las inversiones, ingresos, egresos y el financiamiento, se procedió a armar los estados de resultados o estado de ganancias y pérdidas del proyecto a fin de obtener la utilidad o margen neto del proyecto se ha realizado el estado de resultados económico (Tabla 7.13) el cual no incluye los gastos financieros (interés), y el estado de resultados financiero (Tabla 7.14) el cual si considera el interés en los gastos financieros.

### **7.8 Flujo de Caja Económico y Financiero.**

Se ha realizado el flujo de caja económico el cual no considera el préstamo ni escudo fiscal (Tabla 7.15) la tasa de descuento aplicada es el Costo de Oportunidad del Capital COK debido a que se considera que toda la inversión será financiada con capital propio.

Seguido a ello se ha realizado el flujo de caja financiero el cual si considera el préstamo y el escudo fiscal (Tabla 7.16), asimismo, la tasa de descuento usada es el Costo Promedio Ponderado de Capital o WACC debido a que se considera que una parte de la inversión será financiada con capital propio y el resto con préstamo bancario.

**Tabla VII.13 Estado de Resultados Económico (Sin intereses bancarios).**

Concepto	Años														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Ingresos</b>	-	-	<b>1,183,079</b>	<b>3,549,237</b>	<b>4,732,316</b>										
Costo de producción variable directo	(101,787)	(157,294)	(380,439)	(684,530)	(855,665)	(872,778)	(890,233)	(908,038)	(926,199)	(944,723)	(963,617)	(982,890)	(1,002,547)	(1,022,598)	(1,043,050)
Costo de producción variable indirecto	(25,235)	(25,740)	(32,343)	(45,410)	(54,404)	(55,492)	(56,602)	(57,734)	(58,889)	(60,066)	(61,268)	(62,493)	(63,743)	(65,018)	(66,318)
Costo de producción fijo directo	(59,949)	(61,148)	(62,371)	(65,741)	(69,762)	(71,157)	(72,581)	(74,032)	(75,513)	(77,023)	(78,564)	(80,135)	(81,738)	(83,372)	(85,040)
Costo de producción fijo indirecto	(74,426)	(75,915)	(77,433)	(78,982)	(80,562)	(82,173)	(83,816)	(85,493)	(87,202)	(88,947)	(90,725)	(92,540)	(94,391)	(96,279)	(98,204)
Depreciación	(136,753)	(136,753)	(136,753)	(136,753)	(136,753)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>(398,151)</b>	<b>(456,851)</b>	<b>493,739</b>	<b>2,537,821</b>	<b>3,535,171</b>	<b>3,516,163</b>	<b>3,494,531</b>	<b>3,472,466</b>	<b>3,449,960</b>	<b>3,427,004</b>	<b>3,403,589</b>	<b>3,379,705</b>	<b>3,355,344</b>	<b>3,330,496</b>	<b>3,305,151</b>
Gastos administrativos	(64,046)	(65,309)	(78,043)	(79,587)	(81,162)	(82,768)	(84,406)	(86,077)	(87,782)	(89,521)	(91,294)	(93,103)	(94,948)	(96,830)	(98,749)
Gastos de ventas	-	-	(34,600)	(93,682)	(123,277)	(123,383)	(123,491)	(123,602)	(123,715)	(123,830)	(123,947)	(124,067)	(124,189)	(124,314)	(124,441)
Amortización	(737)	(737)	(737)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Utilidad Operativa (EBIT)</b>	<b>(462,934)</b>	<b>(522,897)</b>	<b>380,359</b>	<b>2,364,551</b>	<b>3,330,732</b>	<b>3,310,012</b>	<b>3,286,633</b>	<b>3,262,787</b>	<b>3,238,463</b>	<b>3,213,654</b>	<b>3,188,348</b>	<b>3,162,536</b>	<b>3,136,207</b>	<b>3,109,352</b>	<b>3,081,960</b>
<b>EBITDA</b>	<b>(325,444)</b>	<b>(385,407)</b>	<b>517,849</b>	<b>2,501,304</b>	<b>3,467,485</b>	<b>3,444,565</b>	<b>3,421,186</b>	<b>3,397,339</b>	<b>3,373,016</b>	<b>3,348,206</b>	<b>3,322,900</b>	<b>3,297,088</b>	<b>3,270,760</b>	<b>3,243,905</b>	<b>3,216,513</b>
Gastos Financieros (intereses)															
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>(462,934)</b>	<b>(522,897)</b>	<b>380,359</b>	<b>2,364,551</b>	<b>3,330,732</b>	<b>3,310,012</b>	<b>3,286,633</b>	<b>3,262,787</b>	<b>3,238,463</b>	<b>3,213,654</b>	<b>3,188,348</b>	<b>3,162,536</b>	<b>3,136,207</b>	<b>3,109,352</b>	<b>3,081,960</b>
Pérdidas acumuladas	(462,934)	(985,831)	(605,472)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad impositiva	-	-	-	1,759,079	3,330,732	3,310,012	3,286,633	3,262,787	3,238,463	3,213,654	3,188,348	3,162,536	3,136,207	3,109,352	3,081,960
Impuestos	-	-	-	(263,862)	(499,610)	(496,502)	(492,995)	(489,418)	(485,770)	(482,048)	(478,252)	(474,380)	(470,431)	(466,403)	(462,294)
<b>Utilidad neta (margen neta)</b>	<b>(462,934)</b>	<b>(522,897)</b>	<b>380,359</b>	<b>2,100,689</b>	<b>2,831,122</b>	<b>2,813,510</b>	<b>2,793,638</b>	<b>2,773,369</b>	<b>2,752,694</b>	<b>2,731,606</b>	<b>2,710,095</b>	<b>2,688,155</b>	<b>2,665,776</b>	<b>2,642,949</b>	<b>2,619,666</b>

**Tabla VII.14 Estado de Resultados Financiero (Con intereses bancarios).**

Conceptos	Años														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Ingresos</b>	-	-	1,183,079	3,549,237	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316
Costo de producción variable directo	(101,787)	(157,294)	(380,439)	(684,530)	(855,665)	(872,778)	(890,233)	(908,038)	(926,199)	(944,723)	(963,617)	(982,890)	(1,002,547)	(1,022,598)	(1,043,050)
Costo de producción variable indirecto	(25,235)	(25,740)	(32,343)	(45,410)	(54,404)	(55,492)	(56,602)	(57,734)	(58,889)	(60,066)	(61,268)	(62,493)	(63,743)	(65,018)	(66,318)
Costo de producción fijo directo	(59,949)	(61,148)	(62,371)	(65,741)	(69,762)	(71,157)	(72,581)	(74,032)	(75,513)	(77,023)	(78,564)	(80,135)	(81,738)	(83,372)	(85,040)
Costo de producción fijo indirecto	(74,426)	(75,915)	(77,433)	(78,982)	(80,562)	(82,173)	(83,816)	(85,493)	(87,202)	(88,947)	(90,725)	(92,540)	(94,391)	(96,279)	(98,204)
Depreciación	(136,753)	(136,753)	(136,753)	(136,753)	(136,753)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)	(134,553)
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>(398,151)</b>	<b>(456,851)</b>	<b>493,739</b>	<b>2,537,821</b>	<b>3,535,171</b>	<b>3,516,163</b>	<b>3,494,531</b>	<b>3,472,466</b>	<b>3,449,960</b>	<b>3,427,004</b>	<b>3,403,589</b>	<b>3,379,705</b>	<b>3,355,344</b>	<b>3,330,496</b>	<b>3,305,151</b>
Gastos administrativos	(64,046)	(65,309)	(78,043)	(79,587)	(81,162)	(82,768)	(84,406)	(86,077)	(87,782)	(89,521)	(91,294)	(93,103)	(94,948)	(96,830)	(98,749)
Gastos de ventas	-	-	(34,600)	(93,682)	(123,277)	(123,383)	(123,491)	(123,602)	(123,715)	(123,830)	(123,947)	(124,067)	(124,189)	(124,314)	(124,441)
Amortización	(737)	(737)	(737)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Utilidad Operativa (EBIT)</b>	<b>(462,934)</b>	<b>(522,897)</b>	<b>380,359</b>	<b>2,364,551</b>	<b>3,330,732</b>	<b>3,310,012</b>	<b>3,286,633</b>	<b>3,262,787</b>	<b>3,238,463</b>	<b>3,213,654</b>	<b>3,188,348</b>	<b>3,162,536</b>	<b>3,136,207</b>	<b>3,109,352</b>	<b>3,081,960</b>
<b>EBITDA</b>	<b>(325,444)</b>	<b>(385,407)</b>	<b>517,849</b>	<b>2,501,304</b>	<b>3,467,485</b>	<b>3,444,565</b>	<b>3,421,186</b>	<b>3,397,339</b>	<b>3,373,016</b>	<b>3,348,206</b>	<b>3,322,900</b>	<b>3,297,088</b>	<b>3,270,760</b>	<b>3,243,905</b>	<b>3,216,513</b>
Gastos Financieros (intereses)	(310,304)	(298,351)	(284,006)	(266,793)	(246,136)	(221,349)	(191,604)	(155,910)	(113,078)	(61,679)	-	-	-	-	-
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>(773,238)</b>	<b>(821,248)</b>	<b>96,353</b>	<b>2,097,759</b>	<b>3,084,596</b>	<b>3,088,663</b>	<b>3,095,029</b>	<b>3,106,876</b>	<b>3,125,385</b>	<b>3,151,975</b>	<b>3,188,348</b>	<b>3,162,536</b>	<b>3,136,207</b>	<b>3,109,352</b>	<b>3,081,960</b>
Pérdidas acumuladas	(773,238)	(1,594,486)	(1,498,133)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad Impositiva	-	-	-	599,626	3,084,596	3,088,663	3,095,029	3,106,876	3,125,385	3,151,975	3,188,348	3,162,536	3,136,207	3,109,352	3,081,960
Impuestos	-	-	-	(89,944)	(462,689)	(463,299)	(464,254)	(466,031)	(468,808)	(472,796)	(478,252)	(474,380)	(470,431)	(466,403)	(462,294)
<b>Utilidad neta (margen neto)</b>	<b>(773,238)</b>	<b>(821,248)</b>	<b>96,353</b>	<b>2,007,815</b>	<b>2,621,907</b>	<b>2,625,363</b>	<b>2,630,775</b>	<b>2,640,845</b>	<b>2,656,578</b>	<b>2,679,179</b>	<b>2,710,095</b>	<b>2,688,155</b>	<b>2,665,776</b>	<b>2,642,949</b>	<b>2,619,666</b>

**Tabla VII.15 Flujo de Caja Económico**

Concepto	Años															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Flujo de Operaciones</b>																
<b>Ingresos</b>	-	-	1,183,079	3,549,237	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316	4,732,316
<b>Costos de producción</b>	(261,399)	(320,098)	(552,587)	(874,663)	(1,060,392)	(1,081,600)	(1,103,232)	(1,125,297)	(1,147,803)	(1,170,759)	(1,194,174)	(1,218,058)	(1,242,419)	(1,267,267)	(1,292,612)	
<b>Gastos administrativos</b>	(64,046)	(65,309)	(78,043)	(79,587)	(81,162)	(82,768)	(84,406)	(86,077)	(87,782)	(89,521)	(91,294)	(93,103)	(94,948)	(96,830)	(98,749)	
<b>Gastos de ventas</b>	-	-	(34,600)	(93,682)	(123,277)	(123,383)	(123,491)	(123,602)	(123,715)	(123,830)	(123,947)	(124,067)	(124,189)	(124,314)	(124,441)	
<b>Impuestos</b>	-	-	-	(263,862)	(499,610)	(496,502)	(492,995)	(489,418)	(485,770)	(482,048)	(478,252)	(474,380)	(470,431)	(466,403)	(462,294)	
<b>Total</b>	<b>(325,444)</b>	<b>(385,407)</b>	<b>517,849</b>	<b>2,237,442</b>	<b>2,967,875</b>	<b>2,948,063</b>	<b>2,928,191</b>	<b>2,907,921</b>	<b>2,887,247</b>	<b>2,866,158</b>	<b>2,844,648</b>	<b>2,822,708</b>	<b>2,800,329</b>	<b>2,777,502</b>	<b>2,754,219</b>	
<b>Flujo de inversiones y capital de trabajo</b>																
<b>Activos biológicos</b>	(1,682,814)	-	-	-	-	-	(10,000)	-	-	-	-	(10,000)	-	-	-	-
<b>Maquinarias y equipos</b>	(312,419)	-	-	-	-	-	(4,882)	-	-	-	-	(4,882)	-	-	-	-
<b>Infraestructura</b>	(4,294)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Activos intangibles</b>	(2,211)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Capital de trabajo</b>	(1,376,081)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,376,081
<b>Total</b>	<b>(3,377,819)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>(14,882)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>(14,882)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,376,081</b>
<b>Flujo de Caja</b>																
<b>FCE</b>	<b>(3,377,819)</b>	<b>(325,444)</b>	<b>(385,407)</b>	<b>517,849</b>	<b>2,237,442</b>	<b>2,967,875</b>	<b>2,933,181</b>	<b>2,928,191</b>	<b>2,907,921</b>	<b>2,887,247</b>	<b>2,866,158</b>	<b>2,829,766</b>	<b>2,822,708</b>	<b>2,800,329</b>	<b>2,777,502</b>	<b>4,130,300</b>

**Tabla VII.16 Flujo de Caja Financiero**

Conceptos	Años															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Flujo económico	(3,377,819)	(325,444)	(385,407)	517,849	2,237,442	2,967,875	2,933,181	2,928,191	2,907,921	2,887,247	2,866,158	2,829,766	2,822,708	2,800,329	2,777,502	4,130,300
Préstamo	1,551,521															
Cuota	-	(370,073)	(370,073)	(370,073)	(370,073)	(370,073)	(370,073)	(370,073)	(370,073)	(370,073)	(370,073)	-	-	-	-	-
Escudo fiscal	-	46,546	44,753	42,601	40,019	36,920	33,202	28,741	23,387	16,962	9,252	-	-	-	-	-
<b>Flujo de Caja</b>																
<b>FCF</b>	<b>(1,826,298)</b>	<b>(648,972)</b>	<b>(710,728)</b>	<b>190,377</b>	<b>1,907,388</b>	<b>2,634,723</b>	<b>2,596,310</b>	<b>2,586,858</b>	<b>2,561,235</b>	<b>2,534,135</b>	<b>2,505,337</b>	<b>2,829,766</b>	<b>2,822,708</b>	<b>2,800,329</b>	<b>2,777,502</b>	<b>4,130,300</b>

Elaboración: Propia.

## 7.9 Ratios de Rentabilidad

### 7.9.1 VAN y TIR

Luego de calcular el flujo de caja se procedió a calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de retorno (TIR) para el flujo de caja económico y financiero.

**Tabla VII.17 Cálculo de VAN y TIR**

Conceptos	Económico	Financiero
<b>VAN</b>	1,116,994	2,852,717
<b>TIR</b>	32.0%	36.1%
<b>Tasa de descuento (Real)</b>	27.0% cok	22.4% wacc

Elaboración: Propio

Se aprecia que tanto el Van Económico (VANE) y el Van Financiero (VANF) son mayores que cero, por lo que el proyecto es viable. En cuanto la Tasa Interna de Retorno, tanto la económica (TIRE) y la financiera (TIRF) son mayores a sus tasas de descuento respectivas, lo que asegura un retorno superior al esperado.

### 7.9.2 Período de recuperación de la inversión.

Se ha realizado el cálculo de periodo de recuperación de la inversión o Payback del proyecto, encontrando que sería a partir del séptimo año.

**Tabla VII.18 Periodo de recuperación de la inversión.**

Año	Flujo Financiero	VAN	VAN acumulado
<b>0</b>	<b>(1,826,298)</b>	(1,826,298)	(1,826,298)
<b>1</b>	<b>(648,972)</b>	(530,176)	(2,356,474)
<b>2</b>	<b>(710,728)</b>	(474,343)	(2,830,818)
<b>3</b>	<b>190,377</b>	103,800	(2,727,018)
<b>4</b>	<b>1,907,388</b>	849,606	(1,877,411)
<b>5</b>	<b>2,634,723</b>	958,756	(918,655)
<b>6</b>	<b>2,596,310</b>	771,835	(146,820)
<b>7</b>	<b>2,586,858</b>	628,254	<b>481,435</b>
<b>8</b>	<b>2,561,235</b>	508,167	989,602
<b>9</b>	<b>2,534,135</b>	410,754	1,400,356
<b>10</b>	<b>2,505,337</b>	331,752	1,732,108
<b>11</b>	<b>2,829,766</b>	306,120	2,038,228
<b>12</b>	<b>2,822,708</b>	249,461	2,287,689
<b>13</b>	<b>2,800,329</b>	202,181	2,489,869
<b>14</b>	<b>2,777,502</b>	163,825	2,653,694
<b>15</b>	<b>4,130,300</b>	199,022	2,852,717

Elaboración: Propio

### 7.9.3 Relación Beneficio Costo.

La relación o índice Beneficio Costo se halló dividiendo el Valor actual neto de los ingresos (beneficios) VAB con el Valor actual neto de los egresos (costos) VAC incluida la inversión, si resulta mayor que 1 (uno) es favorable invertir en el proyecto. El valor hallado es de 1.4el cual es favorable.

A continuación, se detalla en la tabla 7.19 el índice Beneficio Costo de esta investigación:

**Tabla VII.19 Índice beneficio costo.**

Concepto	Valor	B/C
VAB	10,115,022	1.3
VAC	7,784,499	

Elaboración: Propio

### 7.9.4 Punto de equilibrio del proyecto.

Se ha determinado el valor que deben tomar las variables precio, producción y porcentaje exportable para que el VAN resulte cero; es decir, no haya ganancias ni pérdidas a nivel de proyecto.

**Tabla VII.20 Punto de equilibrio del proyecto.**

Variable	Actual	Valor	VAN
Precio	6.9	5.1	0.0
Producción por planta	8.0	5.5	0.0
Porcentaje Exportable	91.0%	30.5%	0.0

Elaboración: Propio

Este resultado indica que si el precio actual de 6.9 dólares/kg bajase a 5.1 dólares/kg el VAN resulta cero, si la producción por planta bajase de 8 kg a 5.5 kg el VAN resulta cero, si el porcentaje exportable bajase de 91% a 30.5% el VAN resultaría cero.

### 7.9.5 Análisis de escenarios.

Se establecieron tres escenarios en los que se relacionaron las variables (precio, producción y porcentaje exportable) y cómo afectarían al VAN y a la TIR resultante. Los escenarios son:

- Pesimista:** En este escenario el precio FOB de cereza a China cae a su valor más bajo de 5.8 dólares (-16.5%), la producción por planta esperada de 8 kg baja en 1.0 kg (-12.5%) hasta 7.0 kg debido a la ocurrencia de eventos climatológicos adversos como lluvias, alta presencia de plagas y enfermedades que debilitan la planta, por ende, el porcentaje exportable también cae un (+7%) de 91% a 84%.
- Esperado:** Es el escenario en el cual se ha trabajado el proyecto, precio 6.9 dólares, producción por planta 8 kg, porcentaje exportable 91%.
- Optimista:** En este escenario se da el precio máximo Fob para venta de cereza a China el cual es de 8.1 dólares (+16.5%). Asimismo, en base a la buena adaptabilidad de la cereza, ocurrencia de climas favorables, baja presencia de plagas y enfermedades la producción por planta se incrementa en 1.0 kg, o sea 9.0 kg por planta (+12.5%), dicha mejora también afecta al porcentaje exportable el cual se incrementaría un (+7%) para llegar a de 91% a 98%.

**Tabla VII.21 Análisis de escenarios.**

Resumen de escenario	Escenario			Variación		
	Pesimista	Esperado (actual)	Optimista	Pesimista	Esperado	Optimista
<b>Cambiantes:</b>						
<b>Var. Precio</b>	5.8	6.9	8.1	-16.5%	0%	16.5%
<b>Producción por planta</b>	7.0	8.0	9.0	-12.5%	0%	12.5%
<b>Porcentaje Exportable</b>	84%	91%	98%	-7.0%	0%	7.0%
<b>Resultado:</b>						
<b>VANF</b>	(4,025)	2,852,717	6,359,161			
<b>TIR</b>	22.4%	36.1%	48.1%			
<b>Tasa</b>	22.4%	22.4%	22.4%			

Elaboración: Propio

En el escenario pesimista se obtiene un VAN negativo y una TIR similar a la Tasa de descuento, esto nos indica que bajo estas condiciones el proyecto no generaría un valor agregado al inversionista por lo se debe evitar llegar a ese escenario, la variedad *Lapins* y el portainjerto *Colt* en los ensayos de parcelas demostrativas están demostrando que la cereza como planta muestra adaptabilidad a las condiciones de sierra Peruana por lo que el factor producción por planta y porcentaje exportable con el manejo agronómico correspondiente no llegarían a los valores del escenario pesimista, la variable volátil es el precio, el cual influye en mayor medida en el VAN tal como se muestra en el punto 7.9.6.

En los dos escenarios restantes, tanto esperado como el optimista, el VAN resulta positivo y la TIR mayor a la tasa de descuento, lo cual evidencia el potencial económico de la producción de cereza. En el escenario pesimista se obtiene un VAN de -4,025 el cual indica viabilidad negativa pero resulta ser un valor mucho menor con respecto a los escenarios esperado y optimista. Lo que hace indicar que la variación negativa de alguna o algunas de las variables estudiadas afecta considerablemente al VAN. Un análisis de sensibilidad nos mostrará cuál de las variaciones afecta en mayor medida al VAN (ver tablas 7.22 y 7.23).

#### **7.9.6 *Análisis de Sensibilidad.***

En este análisis se evaluarán diferentes escenarios con variaciones en los valores de las variables precio de venta, la producción y porcentaje exportable, y como estas variaciones terminan afectando el VAN y el TIR.

Para el análisis unidimensional (una sola variable) se determinó un intervalo de entre -50% a +50% de variación en el valor de la variable evaluada mientras las demás se mantienen estables.

**Tabla VII.22 Análisis de sensibilidad**

Sensibilidad al Precio				Sensibilidad a la Producción por Planta				Sensibilidad al Porcentaje Exportable			
Var.	\$/Kg	VAN	TIR	Var.	Kg/Planta	VAN	TIR	Var.	%	VAN	TIR
		2,852,717	36.1%			2,852,717	36.1%			2,852,717	36.1%
-50%	3.46	(2,644,057)	4.0%	-50%	4.0	(1,702,275)	10.9%	-50%	46%	710,927	26.4%
-45%	3.81	(2,082,582)	8.7%	-45%	4.4	(1,239,014)	14.4%	-45%	50%	922,359	27.5%
-40%	4.16	(1,521,108)	12.9%	-40%	4.8	(767,682)	17.7%	-40%	55%	1,139,285	28.6%
-35%	4.50	(959,633)	16.7%	-35%	5.2	(304,421)	20.6%	-35%	59%	1,350,716	29.6%
-30%	4.85	(398,158)	20.1%	-30%	5.6	166,911	23.4%	-30%	64%	1,567,643	30.6%
-25%	5.20	163,316	23.3%	-25%	6.0	630,172	25.9%	-25%	68%	1,779,074	31.6%
-20%	5.54	724,791	26.3%	-20%	6.4	1,096,992	28.3%	-20%	73%	1,996,001	32.6%
-15%	5.89	1,286,266	29.2%	-15%	6.8	1,533,175	30.4%	-15%	77%	2,207,432	33.5%
-10%	6.24	1,829,327	31.8%	-10%	7.2	1,974,854	32.4%	-10%	82%	2,424,359	34.4%
-5%	6.58	2,341,022	34.0%	-5%	7.6	2,411,037	34.3%	-5%	86%	2,635,790	35.2%
0%	6.93	2,852,717	36.1%	0%	8.0	2,852,717	36.1%	0%	91%	2,852,717	36.1%
5%	7.28	3,364,412	38.1%	5%	8.4	3,288,900	37.8%	5%	96%	3,064,148	36.9%
10%	7.62	3,876,107	40.0%	10%	8.8	3,730,579	39.4%	10%	100%	3,281,074	37.8%
15%	7.97	4,387,802	41.9%	15%	9.2	4,166,763	41.0%	El proyecto no pierde rentabilidad aun con una baja del 50% del exportable			
20%	8.31	4,899,497	43.6%	20%	9.6	4,608,442	42.5%				
25%	8.66	5,411,192	45.3%	25%	10.0	5,044,625	43.9%				
30%	9.01	5,922,887	46.9%	30%	10.4	5,486,304	45.3%				
35%	9.35	6,434,582	48.5%	35%	10.8	5,922,488	46.7%				
40%	9.70	6,946,277	50.0%	40%	11.2	6,364,167	48.0%				
45%	10.05	7,457,972	51.5%	45%	11.6	6,800,350	49.2%				
50%	10.39	7,969,667	52.9%	50%	12.0	7,242,029	50.5%				
Si el precio cae en un 30% el proyecto pierde rentabilidad				Si el rendimiento cae un 35% el proyecto pierde rentabilidad							

Elaboración: Propia

Las celdas sombreadas de naranja indican que el valor de VAN se hace negativo o la TIR es menor a la tasa de descuento con el valor de la variación respectiva en su fila, el color verde indica VAN mayor que cero y TIR mayor a la tasa de descuento. Por ejemplo, se ve que el VAN se hace negativo cuando el precio baja en un -30% de su valor inicial. En producción el VAN se hace negativo cuando baja un -35% y en el porcentaje exportable el VAN se mantiene positivo aún con una caída del 50% de su valor.

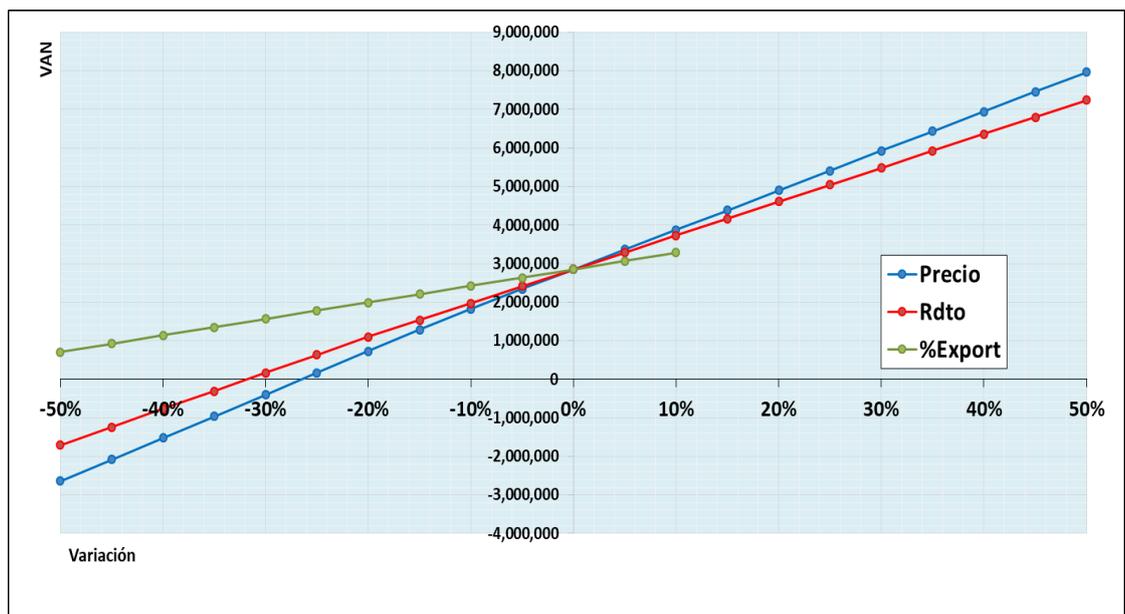
Los resultados se han consolidado en una tabla para el realizar el grafico del análisis unidimensional.

**Tabla VII.23 Análisis unidimensional del VAN.**

Análisis de Sensibilidad del VAN Unidimensional			
Var	Precio	Rdto	%Export
-50%	(2,644,057)	(1,702,275)	710,927
-45%	(2,082,582)	(1,239,014)	922,359
-40%	(1,521,108)	(767,682)	1,139,285
-35%	(959,633)	(304,421)	1,350,716
-30%	(398,158)	166,911	1,567,643
-25%	163,316	630,172	1,779,074
-20%	724,791	1,096,992	1,996,001
-15%	1,286,266	1,533,175	2,207,432
-10%	1,829,327	1,974,854	2,424,359
-5%	2,341,022	2,411,037	2,635,790
0%	2,852,717	2,852,717	2,852,717
5%	3,364,412	3,288,900	3,064,148
10%	3,876,107	3,730,579	3,281,074
15%	4,387,802	4,166,763	
20%	4,899,497	4,608,442	
25%	5,411,192	5,044,625	
30%	5,922,887	5,486,304	
35%	6,434,582	5,922,488	
40%	6,946,277	6,364,167	
45%	7,457,972	6,800,350	
50%	7,969,667	7,242,029	

Elaboración: Propia

**Figura VII.1 Gráfica del análisis unidimensional del VAN.**



Elaboración: Propia

De el grafico se concluye que de las variables evaluadas el precio es el más sensible por ende sus variaciones afectan en mayor medida al VAN. Luego sigue la productividad y en poca magnitud el porcentaje exportable.

Para complementar el análisis se ha realizado en análisis de sensibilidad bidimensional el cual relaciona dos variables y el efecto de sus variaciones en el VAN.

**Tabla VII.24 Análisis bidimensional del VAN Precio vs Producción.**

Variación		Variación de la Producción por planta										
		-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	25%
		6.0	6.4	6.8	7.2	7.6	8.0	8.4	8.8	9.2	9.6	10.0
-50%	3.5	(3,580,888)	(3,390,294)	(3,207,769)	(3,017,175)	(2,834,651)	(2,644,057)	(2,461,533)	(2,270,939)	(2,088,415)	(1,897,820)	(1,715,296)
-45%	3.8	(3,159,782)	(2,941,114)	(2,730,516)	(2,511,848)	(2,301,250)	(2,082,582)	(1,871,984)	(1,653,317)	(1,442,719)	(1,224,051)	(1,013,453)
-40%	4.2	(2,738,676)	(2,491,934)	(2,253,263)	(2,006,521)	(1,767,849)	(1,521,108)	(1,282,436)	(1,035,694)	(797,023)	(550,281)	(311,609)
-35%	4.5	(2,317,570)	(2,042,754)	(1,776,009)	(1,501,194)	(1,234,448)	(959,633)	(692,888)	(418,072)	(151,327)	123,489	390,234
-30%	4.9	(1,896,464)	(1,593,575)	(1,298,756)	(995,866)	(701,047)	(398,158)	(103,339)	199,550	494,369	797,258	1,092,077
-25%	5.2	(1,475,358)	(1,144,395)	(821,502)	(490,539)	(167,646)	163,316	486,209	817,172	1,140,065	1,471,028	1,793,921
-20%	5.5	(1,054,252)	(695,215)	(344,249)	14,788	365,755	724,791	1,075,758	1,434,794	1,785,761	2,144,797	2,486,150
-15%	5.9	(633,146)	(246,035)	133,005	520,115	899,155	1,286,266	1,665,306	2,041,986	2,401,415	2,766,340	3,125,769
-10%	6.2	(212,040)	203,144	610,258	1,025,442	1,432,556	1,829,327	2,214,340	2,604,850	2,989,864	3,380,374	3,765,388
-5%	6.6	209,066	652,324	1,087,512	1,514,329	1,924,927	2,341,022	2,751,620	3,167,715	3,578,313	3,994,408	4,405,006
0%	6.9	630,172	1,096,992	1,533,175	1,974,854	2,411,037	<b>2,852,717</b>	3,288,900	3,730,579	4,166,763	4,608,442	5,044,625
5%	7.3	1,039,084	1,506,348	1,968,116	2,435,380	2,897,148	3,364,412	3,826,180	4,293,444	4,755,212	5,222,476	5,684,244
10%	7.6	1,422,855	1,915,704	2,403,057	2,895,905	3,383,258	3,876,107	4,363,460	4,856,308	5,343,661	5,836,510	6,323,863
15%	8.0	1,806,626	2,325,060	2,837,997	3,356,431	3,869,368	4,387,802	4,900,739	5,419,173	5,932,110	6,450,544	6,963,481
20%	8.3	2,190,398	2,734,416	3,272,938	3,816,956	4,355,479	4,899,497	5,438,019	5,982,037	6,520,560	7,064,578	7,603,100
25%	8.7	2,574,169	3,143,772	3,707,879	4,277,482	4,841,589	5,411,192	5,975,299	6,544,902	7,109,009	7,678,612	8,242,719
30%	9.0	2,957,940	3,553,128	4,142,820	4,738,007	5,327,699	5,922,887	6,512,579	7,107,766	7,697,458	8,292,646	8,882,338
35%	9.4	3,341,711	3,962,484	4,577,760	5,198,533	5,813,809	6,434,582	7,049,858	7,670,631	8,285,907	8,906,680	9,521,956
40%	9.7	3,725,483	4,371,840	5,012,701	5,659,058	6,299,920	6,946,277	7,587,138	8,233,495	8,874,357	9,520,714	10,161,575
45%	10.0	4,109,254	4,781,196	5,447,642	6,119,584	6,786,030	7,457,972	8,124,418	8,796,360	9,462,806	10,134,748	10,801,194
50%	10.4	4,493,025	5,190,552	5,882,583	6,580,109	7,272,140	7,969,667	8,661,698	9,359,224	10,051,255	10,748,782	11,440,813

Elaboración: Propia

En la tabla 7.24 se observa que el análisis bidimensional con la combinación de variables Precio-Producción muestran un VAN negativo por la interacción de dos variaciones de las dos variables (celdas sombreadas de naranja). Por otro lado, las celdas sombreadas de verde indican VAN positivo y las de amarillo el VAN actual del proyecto. Por ejemplo, hasta una caída del precio del 25% se tiene rentabilidad positiva, pero al reducirse en un 30% la producción deberá aumentar en un 10% para mantener el VAN positivo.

**Tabla VII.25 Análisis bidimensional del VAN Porcentaje Exportable vs Producción.**

Variación	Variación de la Producción										
	-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	25%
	6.0	6.4	6.8	7.2	7.6	8.0	8.4	8.8	9.2	9.6	10.0
27%	(1,705,663)	(1,397,686)	(1,085,821)	(772,616)	(460,752)	(145,788)	136,849	424,982	717,030	1,005,163	1,297,211
32%	(1,539,383)	(1,219,364)	(890,230)	(574,393)	(250,487)	65,643	365,211	663,465	957,538	1,262,334	1,560,588
36%	(1,367,874)	(1,039,996)	(707,936)	(371,988)	(39,928)	282,570	588,077	897,766	1,208,769	1,518,458	1,834,689
41%	(1,209,664)	(861,674)	(517,572)	(177,653)	172,877	494,001	815,125	1,137,562	1,454,504	1,775,629	2,098,066
46%	(1,038,155)	(678,124)	(326,163)	29,980	377,055	710,927	1,039,304	1,371,863	1,704,422	2,038,295	2,366,671
50%	(876,057)	(507,872)	(135,799)	232,386	578,365	922,359	1,266,352	1,600,936	1,946,243	2,290,237	2,634,231
55%	(704,549)	(329,550)	46,494	426,721	783,857	1,139,285	1,485,304	1,840,732	2,196,161	2,547,407	2,902,836
59%	(538,268)	(150,182)	242,086	621,172	983,853	1,350,716	1,712,352	2,075,033	2,441,896	2,803,532	3,166,213
64%	(370,942)	28,140	432,450	811,047	1,189,345	1,567,643	1,936,531	2,314,829	2,682,404	3,060,702	3,439,000
68%	(204,662)	211,690	614,743	1,009,018	1,389,341	1,779,074	2,163,579	2,549,130	2,933,635	3,323,368	3,703,691
73%	(33,153)	381,942	801,907	1,198,893	1,594,833	1,996,001	2,386,445	2,787,613	3,179,371	3,575,310	3,976,478
77%	125,057	560,264	985,576	1,392,950	1,794,829	2,207,432	2,614,807	3,017,999	3,429,288	3,832,481	4,239,855
82%	296,566	739,632	1,168,198	1,581,512	2,005,549	2,424,359	2,837,673	3,256,482	3,671,109	4,093,833	4,508,461
86%	458,664	917,954	1,345,325	1,780,797	2,211,041	2,635,790	3,066,034	3,490,783	3,921,027	4,347,089	4,776,020
91%	630,172	1,096,992	1,533,175	1,974,854	2,411,037	2,852,717	3,288,900	3,730,579	4,166,763	4,608,442	5,044,625
96%	796,453	1,262,683	1,715,797	2,163,415	2,616,529	3,064,148	3,517,262	3,964,880	4,407,270	4,860,384	5,308,002
100%	963,779	1,439,099	1,894,237	2,357,473	2,816,526	3,281,074	3,740,128	4,193,952	4,658,501	5,117,554	5,580,789

Elaboración: Propia

De igual modo, en el análisis bidimensional con la combinación de variables Porcentaje Exportable-Producción se ve, por ejemplo, que ante una caída del 20% en la producción se debe tener un mínimo de 64% exportable para que el proyecto sea viable.

## **CAPÍTULO VIII. PLAN ESTRATÉGICO.**

### **8.1 Análisis SEPTE.**

#### **8.1.1 Factores sociales y culturales**

China cuenta con una población de más de mil millones de habitantes, y si bien la demanda de frutas frescas en su población ha ido en crecimiento marcado por la tendencia mundial de consumir productos potencialmente saludables, en el país asiático la compra también se da por cuestiones culturales.

Basado en el calendario lunar, la población china tiene diversos festivales, siendo la celebración del Año Nuevo chino la de mayor importancia y la ocasión para dar regalos tradicionales como cestas de frutas, especialmente las de color rojo por ser más vistosas y cuyo significado cultural es el de prosperidad y buena suerte. Por tanto, la cereza se posiciona como una opción de compra atractiva para el consumidor chino por cumplir el perfil nutricional y cultural.

En el Perú, el sector agroexportador es alto generador de puestos de trabajo, Erick Fischer Llanos, presidente de la Asociación de Exportadores (ADEX) estima que en el 2020 se generarán 1 millón 349 mil empleos (directos, indirectos e inducidos) generados gracias a la ampliación de la Ley de Promoción Agraria (La República, 2019), y Caraz destacado por aportar al sector agroexportador productos como arándanos y paltas gracias a excelentes condiciones climatológicas, se está viendo beneficiada cada vez más por el establecimiento de empresas formales en la zona, como el Grupo Athos.

#### **8.1.2 Factores económicos.**

A fines de 1970, China realizó reformas en su modelo económico que motivaron su rápido crecimiento al pasar de un sistema de planificación centralizada a una economía de mercado. El 2001, el país asiático se unió a la Organización Mundial del comercio (OMC) permitiéndole acceder a nuevos mercados. Ambas medidas han influenciado para que “en las dos últimas décadas, el PBI del gigante asiático haya crecido a una tasa anual del 9%, logrando ser la segunda economía más importante del mundo”. La tendencia positiva del PBI chino favorece el comercio internacional de alimentos y productos frescos de China con el resto del mundo, incluido Perú.

Como se muestra en la tabla.8.1, el porcentaje de crecimiento del PBI del Perú ha sido positivo en la última década; algo menor en los últimos dos años, pero el crecimiento país continúa. Este crecimiento positivo es consecuencia de un adecuado manejo económico por parte de las autoridades del país y a un dinamismo de la inversión por parte del sector privado en todos los sectores de la economía, sobre todo en la agro exportación.

**Tabla VIII.1 Tabla de Crecimiento del PBI en el Perú**

<b>Año</b>	<b>% Crecimiento PBI de Perú</b>
2008	9.13
2009	1.10
2010	8.33
2011	6.33
2012	6.14
2013	5.85
2014	2.38
2015	3.26
2016	3.96
2017	2.52
2018	3.98

Fuente: Banco Mundial

Elaboración: Propia

Este crecimiento de la agro exportación se debe en gran parte a la Ley N° 27360 de Promoción Agraria que otorga un singular dinamismo al mercado y ha hecho que, incluso, inversionistas de otros países estén operando en este rubro de la economía nacional por brindar beneficios de carácter tributario, laboral y de seguridad social.

### **8.1.3 Entorno Político**

Actualmente, China, gobernada por el partido comunista con un sistema político concentrado, vive una tensión política con Hong Kong y Estados Unidos. El primero cuyo aporte al PIB Chino representa el 3% busca mantener su soberanía según el acuerdo de

1996; mientras el segundo es una batalla por el poder que puede derivar a una recesión global.

Aunque la guerra comercial entre Estados Unidos y China parece llegar a su fin al llegar ambos a un acuerdo para retirar por fases algunos de los aranceles que se han impuesto mutuamente en los últimos meses, hay quienes consideran que este pacto parcial puede distanciar aún más las relaciones entre ambos países.

En el caso del Perú, la inestabilidad política ha ralentizado el crecimiento económico que se venía desarrollando en el país en los últimos años. A pesar de ello, las agroexportaciones han mostrado crecimiento impulsadas por el sector de frutas y hortalizas frescas.

Los 21 tratados de libre comercio que tiene nuestro país han permitido acceder a diversos mercados y, actualmente, se tienen 4 tratados por entrar en vigencia y 7 en proceso de negociación. Así mismo, la ampliación de la vigencia de la Ley de Promoción Agraria hasta el 2031 genera confianza y estímulo en los inversionistas del sector. Sin embargo, cabe resaltar que durante el desarrollo de esta tesis aún está pendiente su entrada en vigencia.

#### **8.1.4 Entorno Tecnológico**

La adaptación de tecnología en la producción de cerezas genera nuevas estrategias en manejo de riego, fertilizantes, poda y arquitectura foliar. En el aspecto productivo, la tecnología será de utilidad para condicionar la cosecha en el Perú, logrando su salida estimada en los meses de octubre y noviembre.

En el aspecto comercial, existen tecnologías basadas en la modulación hormonal sin generar fitotoxicidad cuyo objetivo es lograr tamaño y uniformidad en el calibre de la fruta logrando mejores precios finales por ende rentabilizar mejor el negocio. En cuanto al transporte del fruto, técnicas como la atmósfera controlada permitirá prolongar la vida útil post cosecha de las cerezas.

Respecto al nivel tecnológico de los consumidores chinos, China Country review (2020) menciona que “a partir del primer semestre de 2016, la población de internautas

en China alcanzó los 710 millones. Y la penetración de internet había superado el 53% a fines de 2016", ello implica que hay mucha interacción digital en el canal minorista a pesar que el gobierno mediante controles estrictos limita el acceso a las tecnologías y uso de la red. En 2017, la penetración del comercio electrónico de productos frescos en China alcanzó el 8%, y superará el 20% en 2020.

### **8.1.5 Entorno Ecológico**

La agricultura es impactada por los efectos del cambio climático siendo el clima el factor de mayor variabilidad y problemática para los agricultores ya que complicaría la planificación de actividades agrícolas. Por ejemplo, hoy en día se observan extremos climáticos casi imposibles de prever y cada vez más frecuentes.

El Perú se considera como uno de los países más vulnerables a estos cambios, ejemplo de ello es el impacto que generó el fenómeno El Niño costero, en el 2017, dañando cultivos de mango y uva en la zona norte.

Por tanto, el enfoque es desarrollar una agricultura sostenible y consciente con el medio ambiente. Para ello, se tiene planteamientos como las normas ISO que ayudan a cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero y promueven buenas prácticas en la gestión ambiental. La otra alternativa es replicar lo que hizo Chile en relación al desarrollo de zonificación productiva y seguimiento de variedades de cerezo que implican un uso más eficiente de los recursos, disminuyendo el impacto ambiental que ocasiona el exceso de algunos insumos agrícolas.

## **8.2 Las 5 fuerzas de Porter.**

### **8.2.1 Poder de negociación de los compradores.**

El poder de negociación de los compradores es alto, dado que China es el mayor importador del fruto a nivel mundial y su incremento ha sido constante en los últimos años tanto en volumen como en valor. Estos niveles de consumo se asocian al desarrollo de una nueva clase media interesada en variedad, frescura y disponibilidad de productos frescos. Por tanto, estamos ante un comprador que por la capacidad de compra orienta el precio a la baja negociando alta calidad.

La cereza es un nuevo producto para el Perú y la forma de conquistar al cliente es cumpliendo los altos estándares exigidos por los importadores chinos, no solo a nivel de producto sino con la gestión y transporte de la cadena de frío, claves para conservar la calidad y frescura del fruto. Esta exigencia es para paliar de alguna forma la escasa tecnología de la cadena de frío e inconsistencia de calidad en el transporte que existe durante el traslado hacia los centros de distribución mayoristas ubicados en las ciudades de niveles 2 y 3 (PMA, 2016).

### **8.2.2 Poder de negociación de los proveedores.**

Dado la economía de escala que aplican las empresas agroexportadoras nacionales, el poder de negociación de proveedores es bajo. El boom del sector agroexportador ha traído consigo la existencia de diversos proveedores de productos fertilizantes, plaguicidas y demás químicos en el mercado local por lo que no tienen poder de elevar los precios de sus productos ni condiciones de pago.

Como país proveedor de cereza, el poder de negociación dependerá fundamentalmente de la calidad y cantidad de las cerezas frescas disponibles en un periodo de tiempo (Mckenzie, 2012); siendo ambos factores determinantes para definir el precio y plazos de pago aunado a las fechas adecuadas para la comercialización.

### **8.2.3 Amenaza de productos sustitutos.**

Los precios de cereza se han mantenido altos en los últimos años; principalmente porque “la cereza es un producto de elite y se ha establecido como la fruta insigne de la primavera”. Además, considerando el aporte cultural que se relaciona con el producto, se establece que no existe en el mercado alguna fruta que pueda sustituir las características y usos que el consumidor chino asocia a la cereza. Existen otros *berries* como los arándanos, frambuesas, fresas y moras que no son competencia directa sino un complemento que enriquece la oferta exportable.

Por su parte, las empresas importadoras buscan una variedad de *berries* para la compra, sin que se lleguen a canibalizar entre estas frutas porque todas tendrán el mercado que les corresponde.

#### **8.2.4 Amenaza de los Nuevos Competidores.**

Rodrigo Cruzat, gerente de Biofrutales S.A., indica que la amenaza más importante como competidor para Chile es Sudáfrica: “Su principal problema son los escasos lugares que tienen un clima templado frío necesario para cultivar el cerezo”. Así mismo, Cruzat considera que, pese a que nuestro país presenta la problemática de las altas temperaturas, cuenta con una gran ventaja: “disponibilidad de mano de obra a bajo costo, al igual que ocurre en Sudáfrica”.

En el ámbito local, la amenaza de nuevos competidores es baja dado la fase experimental y exigente inversión requerida para el desarrollo del cultivo.

#### **8.2.5 Rivalidad entre competidores existentes**

La rivalidad entre competidores es alta a nivel internacional. Escalona indica que “Chile es el principal exportador de cerezas del hemisferio sur, donde sus principales competidores son Argentina, Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica; siendo el principal destino China donde los arribos de cereza comienzan a mediados de octubre para finalizar a mediados de marzo”. El Perú al ser un nuevo actor en este sector debe buscar nuevos mercados o aprovechar las temporadas de contra estación a nivel mundial para ofrecer una ventaja comparativa.

En el ámbito local, las empresas están en la etapa de parcelas demostrativas y hasta ahora se muestran buenos resultados. Por ser un cultivo nuevo en el país, hay empresas que mantienen reserva respecto a información productiva; sin embargo, también se necesita del conjunto para la gestión de requerimientos internacionales como los protocolos fitosanitarios para impulsar el negocio de la cereza en el país. Se establece que hay media rivalidad entre competidores.

### **8.3 Análisis estratégico**

#### **8.3.1 Matriz EFE.**

Mediante el desarrollo de esta matriz se evalúa los factores externos para determinar las oportunidades y amenazas que presentaría el exportador de cereza. A los factores se

le asigna un peso y puntaje. La sumatoria total del peso es 1; y los puntajes varían del 1 al 4 (Tabla 8.2).

**Tabla VIII.2 Puntuación de la Matriz EFE**

<b>PUNTAJE DEL FACTOR</b>	
Factor externo muy importante	4
Factor externo importante	3
Factor externo poco importante	2
Factor externo muy poco importante	1

Elaboración: Propia

**Tabla VIII.3 Matriz EFE**

<b>FACTORES</b>	<b>PONDERADO</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Oportunidades</b>			
El mercado chino incrementa anualmente su demanda por cereza.	0.15	4	0.6
Aumento de clase media china, valora aporte nutricional y cultural de cereza.	0.1	4	0.4
Fortalecimiento de las relaciones comerciales Perú y China.	0.05	3	0.15
Cosecha de cultivo en contra estación, obtención de mejores precios.	0.15	4	0.6
Desarrollo del cultivo en las zonas andinas.	0.05	3	0.15
	0.5	18	1.9
<b>Amenazas</b>			
Cambios climáticos que puedan afectar las horas de frío que requiere la cereza.	0.2	2	0.4
Infraestructura escasa para el traslado interno.	0.15	1	0.15
Inestabilidad política puede afectar ampliación de la Ley de Promoción Agraria.	0.05	1	0.05
Ingreso de otros países competidores en nuestra ventana comercial.	0.1	2	0.2
	0.5	6	0.8

### 8.3.2 Matriz EFI

Se analiza los factores internos de una empresa productora de cereza en Caraz, mediante el establecimiento de fortalezas y debilidades. A los factores se le asigna un peso y puntaje. La sumatoria total del peso es 1 y los puntajes varían del 1 al 4 dependiendo de la sensibilidad (Tabla 8.4).

**Tabla VIII.4 Puntuación de la Matiz EFI**

PUNTAJE DEL FACTOR	
Factor interno muy fuerte	4
Factor interno fuerte	3
Factor interno débil	2
Factor interno muy débil	1

Elaboración: Propia

**Tabla VIII.5 Matiz EFI**

Factores	Ponderado	Valor	Total
<b>Fortalezas</b>			
Experiencia en la producción y comercialización al mercado chino.	0.15	4	0.6
Condiciones ambientales de Caraz favorables para el cultivo.	0.15	3	0.45
Producto diferenciado con altos estándares de calidad.	0.1	4	0.4
<i>Know how</i> para el desarrollo del cultivo en la zona.	0.2	3	0.6
	0.4	14	2.05
<b>Debilidades</b>			
Bajo poder de negociación con el cliente.	0.15	1	0.15
Bajo volumen de producción.	0.2	2	0.4
Mano de obra poco calificada en la cosecha cereza.	0.1	1	0.1
No contar con planta de empacado propia.	0.15	2	0.3
	0.6	7	0.95

Elaboración: Propia

Luego del análisis de los factores internos, la ponderación obtenida es de 3.

De los resultados de la matriz EFE y EFI, la posición competitiva de la empresa se ubica en el límite de equilibrar el riesgo e inversión.

### 8.3.3 Matriz FODA

Se presenta el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, a partir del cual se construye la Matriz FODA que permite contrastar los factores externos con los internos, plantear los objetivos y diseñar las estrategias necesarias para cumplirlos.

**Tabla VIII.6 Matriz FODA**

		Oportunidades	Amenazas
		<p>O1: El mercado chino incrementa anualmente su demanda por cereza.</p> <p>O2: Aumento de clase media china, valora aporte nutricional y cultural de cereza.</p> <p>O3: Fortalecimiento de las relaciones comerciales Perú y China.</p> <p>O4: Cosecha de cultivo en contra estación, obtención de mejores precios.</p> <p>O5: Desarrollo del cultivo en las zonas andinas.</p>	<p>A1: Cambios climáticos que puedan afectar las horas de frío que requiere la cereza.</p> <p>A2: Infraestructura escasa para el traslado interno.</p> <p>A3: Inestabilidad política puede afectar ampliación de la Ley de Promoción Agraria.</p> <p>A4: Ingreso de otros países competidores en nuestra ventana comercial.</p>
<b>Fortalezas</b>	<p>F1: Experiencia en la producción y comercialización al mercado chino.</p> <p>F2: Condiciones ambientales de Caraz favorables para el cultivo.</p> <p>F3: Producto diferenciado con altos estándares de calidad</p> <p>F4: Know how para el desarrollo del cultivo en la zona.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un plan de marketing orientado a importadores chinos.</li> <li>• Control de la poda para que la cosecha coincida con las festividades chinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de variedades que sean comerciales y resistentes a los cambios climáticos.</li> <li>• Buscar nichos de mercado para enfocar a un producto speciality.</li> </ul>
<b>Debilidades</b>	<p>D1: Bajo poder de negociación con el cliente</p> <p>D2: Bajo volumen de producción</p> <p>D3: Mano de obra poco calificada en la cosecha cereza</p> <p>D4: No contar con planta de empacado propia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un canal de distribución hacia importadores - supermercados regionales.</li> <li>• Realizar un programa de asistencia a ferias y/o misiones comerciales.</li> <li>• Establecer un plan de capacitación en el cultivo.</li> <li>• Búsqueda de productores pequeños, para acopiar y tener mayor volumen de producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer controles e indicadores en el proceso productivo y servicio tercerizado de empacado, orientados al cumplimiento de los estándares de calidad de la cereza.</li> <li>• Articular al estado en las operaciones agroexportadores de Caraz mediante el apoyo de instituciones como Adex, Promperu y/o la asociación de productores de cereza.</li> </ul>

## 8.4 Océano Azul

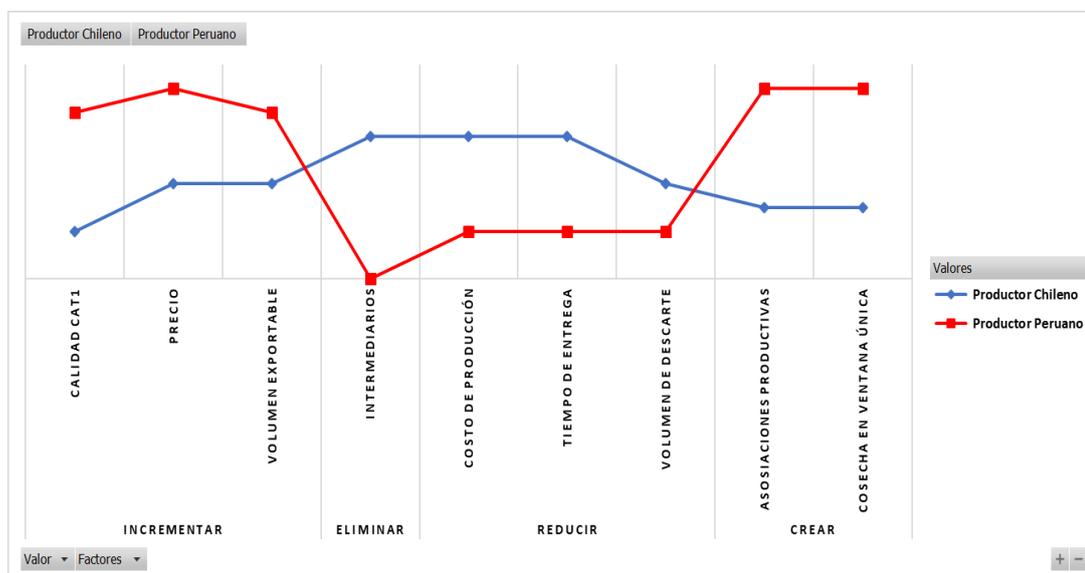
Para la estrategia del océano azul planteamos diferenciarnos del principal competidor de la cereza peruana: los productores de Chile. Para ello, se han asignado valores a parámetros específicos otorgándole una puntuación y/o calificativo a fin de poder representarlo en la gráfica.

**Tabla VIII.7 Valoración y parámetros para el Océano Azul.**

VALOR	FACTORES	PRODUCTO R CHILENO	PRODUCTOR PERUANO
Incrementar	Volumen exportable	20	35
Incrementar	Calidad CAT1	10	35
Incrementar	Precio	20	40
Eliminar	Intermediarios	30	0
Reducir	Volumen de descarte	20	10
Reducir	Costo de producción	30	10
Reducir	Tiempo de entrega	30	10
Crear	Asociaciones productivas	15	40
Crear	Cosecha en ventana única	15	40

Elaboración: Propia

**Figura VIII.1 Océano Azul de la cereza fresca.**



Elaboración: Propia

## **8.5 Matriz de posicionamiento.**

El posicionamiento es una estrategia de marketing que se basa en la segmentación y la diferenciación, se encarga de diseñar una estructura de oferta para “marcar o grabar” en la mente del mercado objetivo una característica distintiva en termino de soluciones, beneficios, ventajas y satisfacciones. (Apaolaza, 2015)

Los mapas o matrices de posicionamiento son una técnica de investigación que permite representar gráficamente las percepciones de los consumidores referentes a las cualidades de productos de marcas específicas. Dicho en otras palabras, es una técnica que, desde el punto de vista del consumidor, sirve para conocer qué beneficios diferenciales ofrece cada una de las marcas. Desde el punto de vista de la empresa, sirve para conocer en qué posición se encuentra la empresa en la mente del consumidor, para la posterior realización de sus estrategias de marketing. La utilidad de los mismos se basa en mostrar qué tipo de productos se asocian con otros, lo que permitirá establecer una idea visual de dónde se pueden introducir nuevos productos. (Sánchez, 2015)

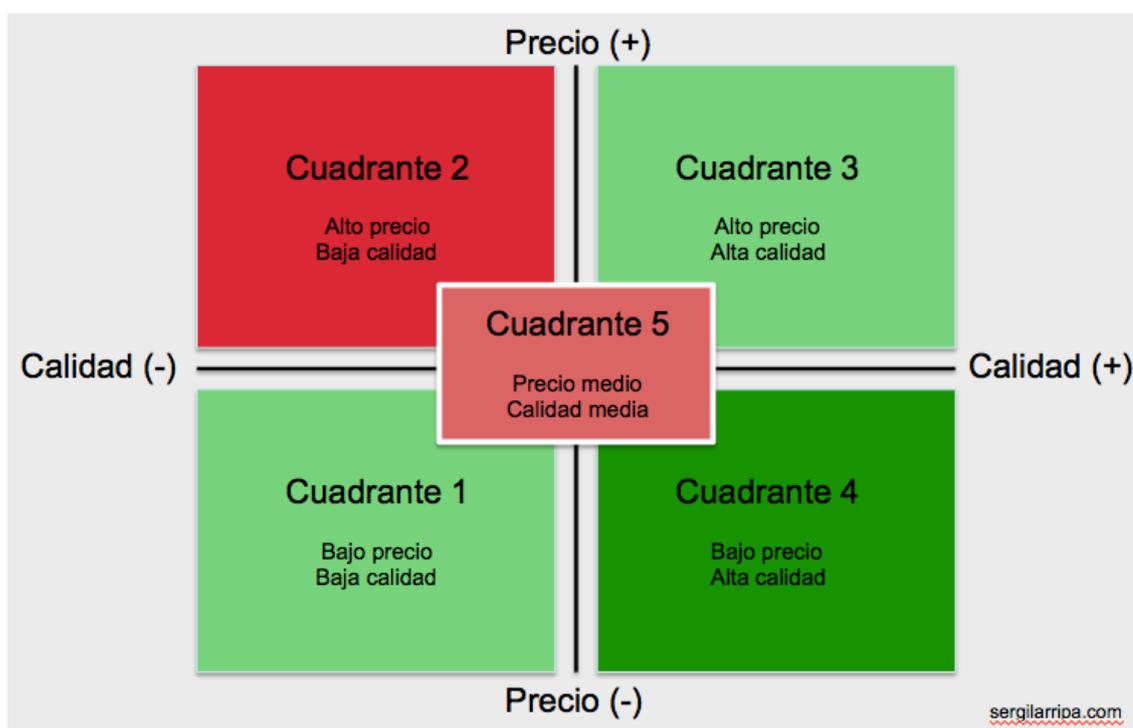
### **8.5.1 Matriz de posicionamiento competitivo**

Un mapa de posicionamiento tiene dos ejes, cada uno de los cuáles reflejará las dos referencias escogidas para hacer la comparativa de marcas o competidores (Arenal, 2017). Para este caso escogemos las referencias “calidad” y “precio” de los principales proveedores de cereza al mercado Chino incluyendo al Perú como posible abastecedor.

El eje horizontal (eje X o eje de abscisas) lo dedicamos a la referencia “calidad”: cuanto más a la izquierda, menor calidad; cuanto más a la derecha, mayor calidad.

El eje vertical (eje Y o eje de ordenadas) lo dedicamos a la referencia “precio”: cuanto más arriba, mayor precio; cuanto más abajo, menor precio.

**Figura VIII.2 Mapa de Posicionamiento**



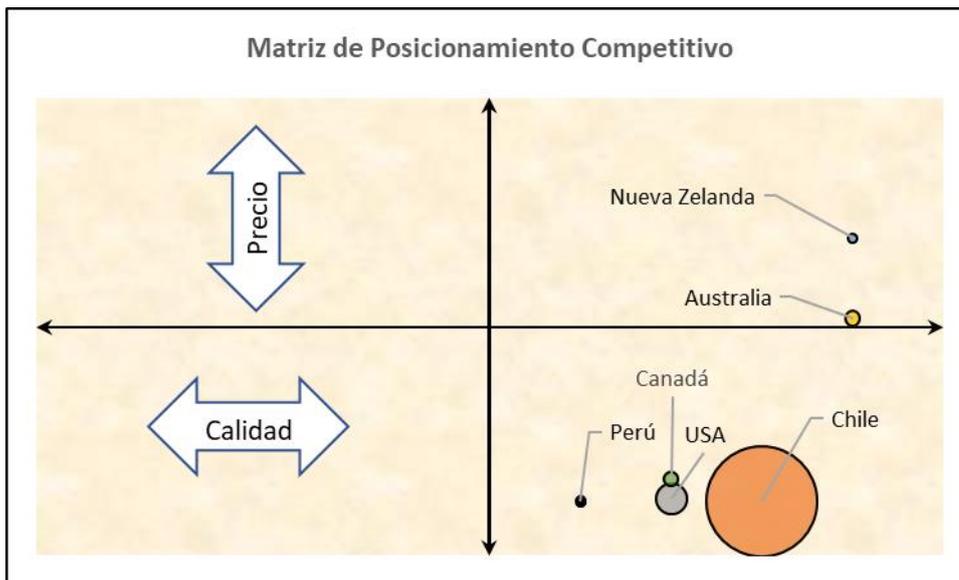
Fuente: (Sánchez, 2015)

El mapa de posicionamiento en este caso nos indica cómo nuestro producto se relaciona con la mente del consumidor en relación con la competencia. Se califica la producción que vendría de Perú en calidad, precio, tamaño de mercado comparado con competidores directos como Chile, USA, Canadá, Australia y Nueva Zelanda, luego los resultados se grafican en un plano de doble entrada Precio vs Calidad.

**Tabla VIII.8 Valores de la Matriz de posicionamiento.**

Cereza	Calidad 1-10	Precio USD x Kg Prom.	Tamaño de Mercado
Perú	6	5.9	1.0%
Chile	8	5.9	87.5%
USA	7	6	7.4%
Canadá	7	6.7	1.9%
Australia	9	12.3	2.0%
Nueva Zelanda	9	15.1	0.9%

**Figura VIII.3 Matriz de Posicionamiento**



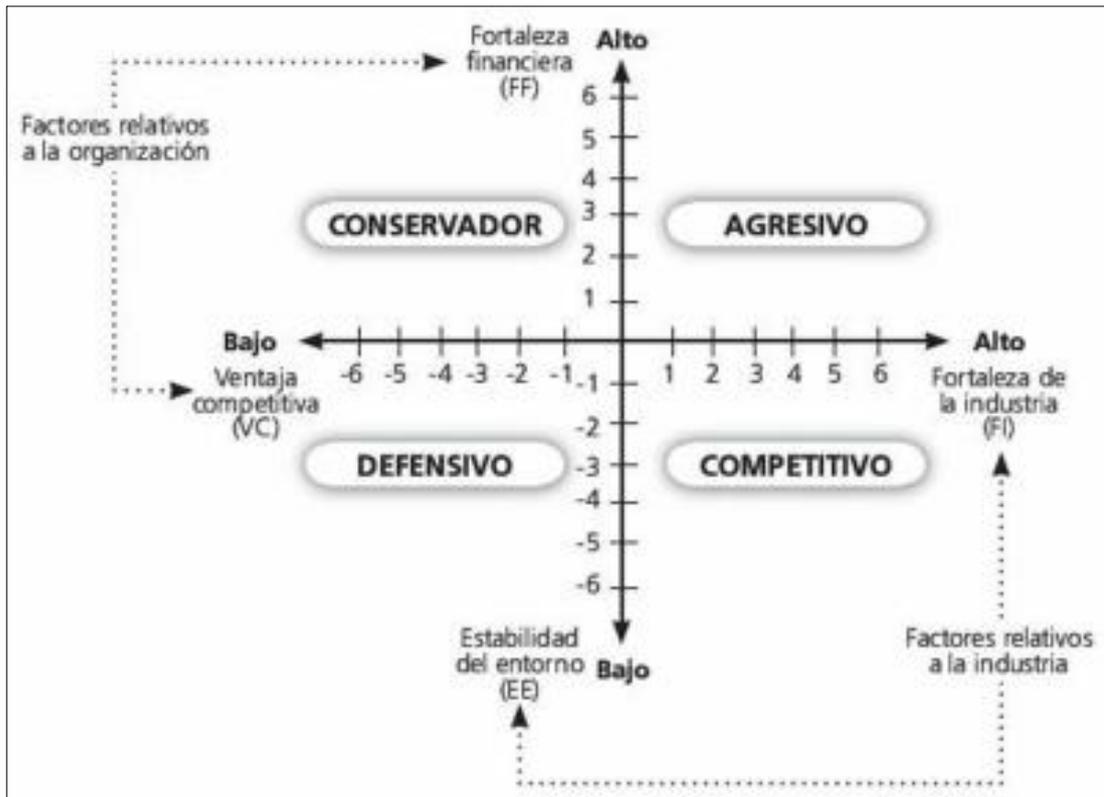
Elaboración: Propia

El Perú estaría posicionado dentro del cuadrante Bajo Precio, alta calidad, el cual es el más atractivo para mercados competitivos, en ese mismo cuadrante competirá con los principales abastecedores como son Chile, USA y Canadá.

### 8.5.2 Matriz de posicionamiento estratégico

La matriz de posicionamiento estratégico y evaluación de la acción, también llamada PEYEA, es utilizada para determinar la postura estratégica apropiada de una organización, está formada por dos ejes "X" & "Y" que combinan factores relativos a la industria (Fuerza de la Industria, Estabilidad del Entorno) y dos ejes que combinan factores relativos a la organización (Fuerza Financiera, Ventaja Competitiva), formando cuatro cuadrantes, cada uno asociado a una postura estratégica básica, pudiendo ser: agresiva, conservadora, defensiva, competitiva como se observa en la figura 8.4. El resultado de la matriz indica la postura estratégica más apropiada para la organización, para este caso se evaluó como País (Perú) con respecto al mercado de cereza dirigido a China.

**Figura VIII.4 Esquema de Matriz de Posicionamiento Estratégico.**



Para el caso práctico de la cereza se ha desarrollado un plano cartesiano desarrollando los factores en sus variables más representativas y con una calificación de 1 a 6, luego de ello se obtiene un promedio de cada factor donde Ventaja Competitiva y Estabilidad del Entorno se convierten en valor negativo. Se obtiene la coordenada del punto de la siguiente forma:  $X = \text{Fuerza Financiera} + \text{Estabilidad del Entorno}$ ,  $Y = \text{Fuerza de la Industria} + \text{Ventaja Competitiva}$ , según en qué cuadrante se situó la coordenada significará la estrategia a seguir.

**Tabla VIII.9 Cálculo de coordenadas para matriz de posicionamiento**

Eje Y	
Fuerza Financiera	Calificación 1-6
Utilidades	6
Rentabilidad	6
Liquidez	5
Riesgo del negocio	5
<b>Promedio</b>	<b>5.5</b>

Eje Y	
Estabilidad del Entorno	Calificación 1-6
Políticos	4
Económicos	4
Sociales	4
Fiscales	4
<b>Promedio</b>	<b>-4</b>

Eje X	
Ventaja Competitiva	Calificación 1-6
Liderazgo en costos	4
Diferenciación	4
Participación en el mercado	1
Calidad	5
Flexibilidad	1
<b>Promedio</b>	<b>-3.0</b>

Eje X	
Fuerza de la Industria	Calificación 1-6
Barreras de entrada	4
Barreras de salida	2
Poder político del sector	5
Fuerza en asociaciones	2
Estabilidad Financiera	5
<b>Promedio</b>	<b>3.6</b>

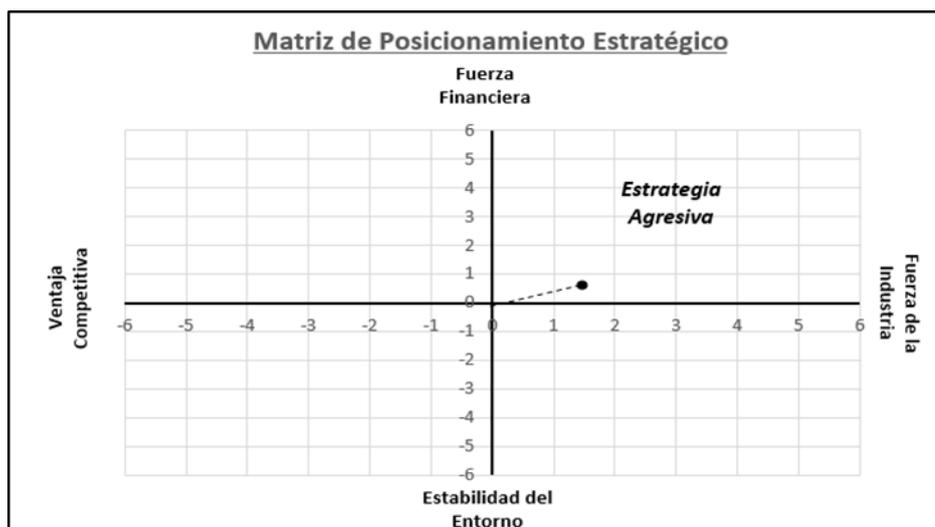
  

FACTOR	PROMEDIO	TOTAL	EJE
Fuerza Financiera	5.5	1.5	Y
Estabilidad del Entorno	-4		
Fuerza de la Industria	3.6	0.6	X
Ventaja Competitiva	-3.0		

Elaboración: Propia.

Por lo tanto, la coordenada (x, y), resulta en 1.5 y 0.6 respectivamente, que al ubicarlo en el plano cartesiano resulta dentro del cuadrante de “Estrategia Agresiva”.

**Figura VIII.5 Matriz de posicionamiento de cereza fresca.**



Elaboración: Propia

La estrategia a seguir es agresiva, por lo cual la cereza peruana debe diferenciarse de otros países en cuanto a calidad, precio, producción, oportunidad de mercado, lo cual concuerda con la estrategia del Océano Azul.

## **CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **9.1 Conclusiones**

#### ***9.1.1 Del estudio agronómico***

- El modelo ponderado de Erez y Lavee para el cálculo de requerimiento de horas frío es el más adecuado para la cereza bajo las condiciones de temperatura de Caraz.
- Existen evidencias que las condiciones climatológicas y fisicoquímicas de agua y suelo de Caraz son propicias para el correcto desarrollo de la cereza, sin embargo, no existe la certeza total de que la variedad propuesta cumpla con los rendimientos esperados y las condiciones de calidad de fruta requerida para su exportación (color, calibre y brix).
- Los especialistas entrevistados en esta tesis confían en la adaptabilidad de la cereza a las condiciones de sierra del Perú, soportados también por la iniciativa de empresas agroindustriales como Camposol S.A. y Grupos Athos S.A. quienes actualmente se encuentran ensayando este cultivo en Caraz con resultados promisoriamente favorables hasta la fecha.

#### ***9.1.2 Del estudio de mercado***

- China es el primer importador mundial de cereza fresca, teniendo a Chile país del hemisferio sur, como su principal abastecedor con el 86.3 % en el 2018.
- China tiene marcadamente una estacionalidad de importación de cereza fresca entre los meses de diciembre, enero y febrero de cada año, estacionalidad que coincide con las cosechas de Chile y también lo sería para el Perú, con la ventaja de tener cosechas más tempranas respecto a Chile.
- El transporte de la cereza de Caraz al puerto del Callao se realizará por una vía asfaltada con un viaje de 468 Km en tiempo promedio de 8 horas, en contenedores refrigerados, siendo considerada una opción Logística adecuada.

#### ***9.1.3 Del estudio económico financiero***

- La producción y exportación de Cereza Fresca en Caraz, para un área de 50 hectáreas en un horizonte de 15 años demanda una inversión inicial de 3,377,819

dólares lo que resulta en un VAN económico de 1,116,994 dólares con una TIR de 32% a un Costo de Oportunidad de 27%. Con apalancamiento financiero del 45.9 % de la inversión y TEA de 20% a 10 años, se obtiene un VAN financiero de 2,852,717 dólares, una TIR de 36.1% a una tasa promedio de 22.4%. Un periodo de recuperación de la inversión de 7 años y un índice Beneficio costo de 1.3. Lo que asegura la rentabilidad del proyecto.

- Del análisis de sensibilidad se pudo observar que; el precio de venta promedio para el mercado chino de 6.9 dólares por kilo debe caer hasta un 30% para que el proyecto deje de ser rentable. La producción máxima esperada de 8 kg/planta debe caer hasta un 35% para que el proyecto deje de ser rentable. El porcentaje exportable de 91% debe caer hasta 30.5% para que el proyecto deje de ser rentable.
- De las tres variables que determinan los ingresos del proyecto (precio de venta, producción por planta, porcentaje exportable), las variaciones en el precio afectan en mayor medida al VAN, en segundo lugar, el rendimiento por planta y en mucha menor medida el porcentaje exportable.
- La rentabilidad del proyecto resulto negativa ante un escenario pesimista donde el precio de venta baja un -16.5% la producción un -12,5% y el porcentaje exportable un -7%, en el escenario esperado y optimista donde el precio de venta aumenta un 16.5%, la producción +12.5% y el exportable en +7% la rentabilidad es positiva y muy superior al obtenido en el escenario pesimista.
- El Perú, por ser nuevo competidor en mercado chino, debe aplicar estrategias de posicionamiento agresivas, es decir brindar cerezas a un precio competitivo y de alta calidad.

## **9.2 Recomendaciones**

- Las empresas interesadas en este cultivo deben continuar ensayando la siembra de diferentes variedades y porta injertos en diferentes zonas agroecológicas para poder llegar a determinar las condiciones óptimas de cultivo que permitan lograr los parámetros deseados en cuando a rendimiento y calidad de fruta.
- La cereza a desarrollarse en Caraz debe priorizar la calidad, las características de la demanda y la temporada de cosecha, y deberá coincidir con la estacionalidad de compra del mercado chino.

- Iniciar la inversión de un proyecto de Cereza cuando se determine la variedad que se adapte a Caraz y cumpla con la calidad para el mercado chino e internacional.

## ANEXOS

### Anexo 1 Detalle de la Inversión en Activos.

#### Costo de Preparación del Terreno

Descripción	Costo (\$/hr)	Horas/ha	Costo \$/Ha	Costo Total
Subsolado	S/. 220.00	2.00	129	\$ 6,471
Gradeo	S/. 180.00	1.50	79	\$ 3,971
Rastra	S/. 220.00	1.50	97	\$ 4,853
Nivelación gruesa	S/. 220.00	1.50	97	\$ 4,853
Surcado	S/. 180.00	1.50	79	\$ 3,971
Formación de Camellon	S/. 180.00	1.50	79	\$ 3,971
<b>Costo total</b>			<b>\$ 562</b>	<b>\$ 28,088</b>

#### Costo de Plantones

Descripción	\$/planta	Costo \$ /ha	Costo total
Plantones	15.0	28,560.00	\$ 1,428,000
<b>Costo total</b>		<b>\$ 28,560</b>	<b>\$ 1,428,000</b>

#### Costo de Instalación del cultivo

Conceptos	Unid x jornal	unid/ha	Costo \$ /Ha	Costo total
Hoyado para siembra (1Jn/350 Hoyos)	350 hoyos/jr	5.4 jr/ha	62.70	\$ 3,135
Siembra para plantones (1Jn/100Plantas)	100 plantas/jr	19.0 jr/ha	219.46	\$ 10,973
Fertilizantes (abono de fondo)		450 Soles/ha	132.35	\$ 6,618
<b>Costo total</b>			<b>\$ 415</b>	<b>\$ 20,726</b>

#### Costo de Formación de Estructura

Descripción	Costo \$ /Ha			Costo total			Costo Total
	Año 0	Año 6	Año 11	Año 0	Año 6	Año 11	
Alambrado y anclaje	420	200	200	21,000	10,000	10,000	\$ 41,000
Palos y soportes	2900			145,000	-	-	\$ 145,000
Mano de obra	800			40,000	-	-	\$ 40,000
<b>Costo total</b>	<b>\$ 4,120</b>	<b>\$ 200</b>	<b>\$ 200</b>	<b>\$ 206,000</b>	<b>\$ 10,000</b>	<b>\$ 10,000</b>	<b>\$ 226,000</b>

#### Sistema de riego por goteo

Descripción	Dólares/Ha	Costo total
Tubería y accesorios PVC	\$ 550	\$ 27,500
Laterales de goteo y accesorios de manguera	\$ 2,035	\$ 101,750
Valvulas de campo	\$ 220	\$ 11,000
Sistema de filtrado	\$ 220	\$ 11,000
Sistema de fertilización	\$ 220	\$ 11,000
Sistema de automatización	\$ 275	\$ 13,750
Electrobombas y tableros	\$ 165	\$ 8,250
Servicios	\$ 605	\$ 30,250
Obras civiles (reservorio, caseta)	\$ 1,210	\$ 60,500
<b>Costo total sistema de riego por goteo</b>	<b>\$ 5,500</b>	<b>\$ 275,000</b>

#### Sistema de fertilización

Descripción	Costo total
Caseta de Fertilización USD	\$ 1,231
Sistema de fertilización: 2 tanques + Bomba	\$ 3,888
<b>Costo total Sistema de fertilización</b>	<b>\$ 5,119</b>

#### Equipos para Fumigación

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Año 0	Año 6	Año 11	Costo total
Pulverizadora estacionaria	2	\$ 1,029	\$ 2,059	\$ 2,059	\$ 2,059	\$ 6,176
Mochila pulverizadora 20 L Jacto	8	\$ 103	\$ 824	\$ 824	\$ 824	\$ 2,471
<b>Costo total Equipos para Fumigación</b>			<b>\$ 2,882</b>	<b>\$ 2,882</b>	<b>\$ 2,882</b>	<b>\$ 8,647</b>

#### Unidades Motorizadas

Descripción	Cantidad	Costo	Costo total
Moto lineal Honda g1125	2	\$ 1,324	\$ 2,647
<b>Costo total Unidades Motorizadas</b>			<b>\$ 2,647</b>

#### Herramientas y repuestos

Descripción	Año 0	Año 6	Año 11	Costo total
Herramientas y repuestos	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 6,000
<b>Costo total Maquinaria y Herramientas</b>	<b>\$ 2,000</b>	<b>\$ 2,000</b>	<b>\$ 2,000</b>	<b>\$ 6,000</b>

#### Equipo de electrificación

Descripción	Costo total
Transformador 125 KVA	\$ 15,000
Cableado electrico (500 m, 40 soles x m)	\$ 5,882
Tableros de arranque	\$ 300
Mano de obra de instalación	\$ 3,000
Otros	\$ 588
<b>Costo total</b>	<b>\$ 24,770</b>

#### Gasto pre operativo (intangibles)

Inversión - Pre operativo	Costo total
Licencias y gastos preoperativos	\$ 740.64
Certificado de lugar de producción	\$ 1,470.59
<b>Costo total</b>	<b>\$ 2,211.22</b>

## Anexo 2 Detalle de planilla y mano de obra fija y variable del costo de producción

### Planilla personal fijo directo (mensual)

Concepto	Cantidad	Sueldo mensual	Asignación familiar	RPS (EsSalud)	CTS (1 sueldo)	Gratificaciones (2 sueldos)	Vacaciones	Total costo mensual S/.	Total costo anual \$
Jefe de Producción	1	S/. 3,000	S/. 93.00	S/. 185.58	S/. 250.00	S/. 500.00	S/.	4,029	\$ 14,219
Supervisor de campo	1	S/. 1,000	S/. 93.00	S/. 65.58	S/. 83.33	S/. 166.67	S/.	1,409	\$ 4,971
Supervisor Riego y Fertilización	1	S/. 1,000	S/. 93.00	S/. 65.58	S/. 83.33	S/. 166.67	S/.	1,409	\$ 4,971
Supervisor de Sanidad	1	S/. 1,000	S/. 93.00	S/. 65.58	S/. 83.33	S/. 166.67	S/.	1,409	\$ 4,971
Aplicadores	5	S/. 930	S/. 93.00	S/. 306.90	S/. 387.50	S/. 775.00	S/.	2,492	\$ 8,797
Regadores	5	S/. 930	S/. 93.00	S/. 306.90	S/. 387.50	S/. 775.00	S/.	2,492	\$ 8,797
Mantenimiento del campo (deshierbo, lim)	5	S/. 930	S/. 93.00	S/. 306.90	S/. 387.50	S/. 775.00	S/.	2,492	\$ 8,797
<b>Total</b>		S/. 8,790	S/. 651	S/. 1,303	S/. 1,663	S/. 3,325	S/.	15,732	\$ 55,523

### Planilla mano de obra variable directa (labor por tarea)

Operarios de poda	Cantidad de jornales	Costo unitario por jornal	Costo total S/. x ha	Costo total \$ x ha
Operarios variables poda (Año 1-4)	30 jr por hectárea	S/. 39.19	S/. 1,176	\$ 346
Operarios variables poda (Año 5-15)	40 jr por hectárea	S/. 39.19	S/. 1,568	\$ 461

Operarios de cosecha	Cantidad de kilos por jornal/día	Costo unitario	Costo unitario \$/Kg
Operarios variables cosecha	100.00	S/. 0.39	\$ 0.115

### Anexo 3 Costo de oportunidad del capital por modelo CAPM

El costo de oportunidad se puede calcular mediante el modelo para la valoración de los activos de capital (modelo CAPM, por sus siglas en inglés, Modelo de Valoración de Activos de Capital en español), que señala que la tasa exigida de rentabilidad es igual a la tasa libre de riesgo más una prima por riesgo (Sapag,2011). Para el caso de un país emergente (caso Perú) se debe interiorizar el riesgo adicional que éste representa, esto se realiza adicionando al COK una prima por riesgo país. (Bravo, 2004).

La fórmula para el cálculo según el modelo CAPM es la siguiente:

$$\text{Costo de oportunidad de capital (COK)} = R_f + \beta_{\text{apalancado}} \times (R_m - R_f) + R_p$$

Asimismo, para calcular el Beta apalancado, se tiene la siguiente fórmula:

$$\text{Beta apalancado} = \text{Beta no apalancado} \times [1 + (1 - T) \times (D/C)]$$

Donde:

$R_f$  = Tasa libre de riesgo (en porcentaje)

$R_m$  = Rentabilidad del mercado (en porcentaje)

$R_p$  = Tasa de riesgo país

$T$  = Tasa impositiva tributaria

$D/C$  = Relación Deuda/Capital

El valor de Beta no apalancado se halló de la base de datos de la página de Damodarán para el sector agricultura a enero del 2020.

La Tasa libre de riesgo se determinó de acuerdo con el rendimiento de los bonos de tesoro americanos de los últimos 10 años.

La Rentabilidad de mercado de obtuvo del Índice S&P 500 de los últimos diez años.

La Tasa de Riesgo País se ha tomado del EMBI + Perú (Indicador de Bonos de Mercados Emergentes) calculado por el banco de inversión JP Morgan.

Con estos datos se ha obtenido el valor del Costo de Oportunidad del Capital el cual asciende a 13.68% (Tabla 7.12), el cual resulta un valor por debajo de la tasa de interés

bancaria por ello no se ha considerado, en su lugar se consideró el valor asignado por los accionistas de 24%.

<b>Variables</b>	<b>Valor</b>	<b>Referencia</b>
Relación Deuda/Capital	0.85	Deuda 45.5%, Capital 54.5%
Tasa Impositiva	15%	Impuesto a la Renta
Beta no apalancado	0.61	Damodarán
Beta apalancado	1.05	Ajustado por Tasa y D/C
Rent. Mercado	12.05%	Indice S&P 500
RF (tasa libre riesgo)	1.58%	Bonos Tesoro Americano
Riesgo País	1.10%	JP Morgan
<b>Resultado COK</b>	<b>13.68%</b>	<b>Modelo CAPM</b>

Elaboración: Propia.

## Anexo 4 Cotización del servicio logístico para el costo de venta

 <b>SOLICITUD DE COTIZACIÓN</b> DE EXPORTACIÓN INTEGRAL VÍA MARÍTIMA			
Calle Miguel Grau Nr F Lote 15 Urb. La Quilla			
(01) 5629575 / 99300435			
<b>POL</b>	<b>CALLAO</b>	<b>POD</b>	SHANGHAI
<b>TIEMPO DE TRANSITO</b>	26 DÍAS APROX	<b>CARGA</b>	GENERAL
<b>VALOR COMERCIAL</b>	-	<b>FRECUENCIA</b>	SEMANAL
<b>INCOTERM</b>	CIF	<b>VIGENCIA</b>	29/02/2020
<b>1. TRANSPORTE</b>			
Delivery	-	+ IGV x Cont	
<b>SUB TOTAL N° 01</b>	-	<b>+ IGV</b>	
<b>2. GASTOS DE ALMACEN</b>			
Derecho de Embarque - APM/DPW	\$270	+ IGV x Cont   Gasto de terceros	
<b>SUB TOTAL N° 02</b>	<b>\$270</b>	<b>+ IGV</b>	
<b>3. SERVICIO DE ADUANAS</b>			
Servicio de Aduanas	\$250	+ IGV	
Gastos Operativos	\$45	+ IGV	
Aforo Físico	\$40	+ IGV	
Precinto	\$30	+ IGV x Cont   Incluye 2 precintos	
<b>SUB TOTAL N° 03</b>	<b>\$365</b>	<b>+ IGV</b>	
<b>4. SEGURO DE CARGA INTERNACIONAL</b>			
Seguro de Carga	\$100	+ IGV   0,35 % del valor FOB	
<b>SUB TOTAL N° 04</b>	<b>\$100</b>	<b>+ IGV</b>	
<b>5. GASTOS EN ORIGEN</b>			
Inspección Fitosanitaria (Ag. Aduana)	\$30	+ IGV	
Gate Out	\$138	+ IGV x Cont	
VB*	\$220	+ IGV x Cont	
<b>SUB TOTAL N° 05</b>	<b>\$388</b>	<b>+ IGV</b>	
<b>NOTA: El costo aplica para canal naranja</b>			
<b>6. FLETE INTERNACIONAL DE IMPORTACION</b>			
Flete Internacional de Importación	\$6.400	x Cont	
<b>SUB TOTAL N° 06</b>	<b>\$6.400</b>	<b>x Cont 40 REEFER</b>	
<b>7. DETALLE TOTAL DEL SERVICIO INTEGRAL DE IMPORTACION FCL</b>			
TOTAL 6	\$	6.400	\$6.400,00
SUMATORIA SUB TOTAL 1+2+3+4+5	\$1.123	+ IGV	\$1.325,14
<b>TOTAL DOLARES</b>			<b>\$7.725,14</b>

**Nota:**

Si la autoridad aduanera solicita inspección será al costo

\* Tarifa sujeta a cambios por parte de la línea.

\*\*De incurrir en algún costo extra este será al costo.

\*\*\*Tarifa no es válida para carga sobredimensionada / peligrosa

\*\*\*\*Salidas sujetas a disponibilidad de espacio

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Alegret, F. (2012). *Cerezas*.
- Anaya, R. (20 de Enero de 2020). Grupo Athos S.A. (C. Castro, C. Jorge, G. José, & K. Guzmán, Entrevistadores)
- Apaolaza, M. (2015). *Plan de Marketing y Estrategia de Posicionamiento para un emprendimiento de lencería infantil*. Córdova.
- Auris, M. (9 de Noviembre de 2019). Los Viñedos S.A.C. (C. Castro, C. Jorge, G. José, & K. Guzmán, Entrevistadores)
- Ayala, M. (2016). *Cultivos de cerezas deben instalarse en zonas de inviernos fríos y primaveras cálidas y sin lluvias*. Agraria.pe Noticias.
- Candam, A., Raffo, D., Gomila, T., & Colodner, A. (2017). *Pautas para el mantenimiento de la calidad de cerezas frescas*. Buenos Aires.
- Cargo Perú. (2018). *Exportadores e Importadores de Variedad Allison*.
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2019). *Información departamental, provincial y distrital de población que requiere atención adicional y devengado per cápita actualizado a julio 2019*. Obtenido de CEPLAN: <https://www.ceplan.gob.pe/download/221103/>
- Comisión Episcopal de Acción Social CEAS. (2017). *Vida y agua en Caraz y Espinar*. Lima.
- Daga, W. (22 de Diciembre de 2019). Sierra y Selva Exportadora, Huarochiri-Lima. (C. Castro, C. Jorge, G. José, & K. Guzmán, Entrevistadores)
- Decofrut. (2018). *Visión Global de la Producción y Comercialización de Cerezas: globalcherrysummit*. Obtenido de <https://www.globalcherrysummit.com/wp-content/uploads/2018/04/1.-Visi%C3%B3n-Global-de-la-Producci%C3%B3n-y-Comercializaci%C3%B3n-de-Cerezas-Sr.-Manuel-Jos%C3%A9-Alcaino-es.pdf>

- Duarte, O. (14 de Enero de 2020). Vivero Perú Frut S.A.C. (C. Castro, C. Jorge, G. José, & K. Guzmán, Entrevistadores)
- Duarte, O. (s.f.). *Hoja de ruta para la introducción de la cereza en el Perú*.
- Ellena, M. (2012). *Formación y sistemas de conducción del cerezo dulce*.
- Espada, J. (2012). *Patrones para cultivo de cerezo*. Obtenido de <http://www.afruccas.es/files/4-CerzPtrRWEB-Caspe.pdf>
- Frusan. (2018). *Norma Frusan S.A para cerezas de exportación temporada 2018-2019*. Santiago de Chile.
- Fundación Española de Nutrición. (s.f.). *Cereza*. Obtenido de <http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/cereza.pdf>
- Gergoff, G. (s.f.). *Portainjertos para cerezo: agro.unlp*. Obtenido de <http://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/file.php/23/CURSADA/TP-S3PortainjertosParaCerezo.pdf>
- Gestión. (26 de Noviembre de 2014). Producción de cerezas es una nueva oportunidad de negocio. *Gestión*.
- Gobierno Regional de Ancash. (2015). *Estudio de diagnóstico y zonificación con fines de demarcación territorial de la provincia de Huaylas niveles A, B, C, D y E*. Obtenido de <http://sdot.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2016/06/EDZ-HUAYLAS.pdf>
- Gtush. (s.f.). *Cerezo*. Obtenido de <https://www.gtush.com/cerezo/#:~:text=Pero%20al%20llegar%20al%20oto%C3%B1o,en%20especial%20de%20la%20nieve>.
- Guerendiain, F., & Manavella, F. (s.f.). *Fenología de las principales variedades de cerezas cultivadas en Los Antiguos*. Obtenido de [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-fenologia\\_de\\_cerezas.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-fenologia_de_cerezas.pdf)
- Guillen, C. (2010). *Investigación en marketing comunicacional*.

- Huichol. (s.f.). *Todo lo que debes saber de los árboles frutales*. Obtenido de <https://www.huichol.com.mx/lo-debes-saber-acerca-los-arboles-frutales/#:~:text=Plantarlos%20es%20f%C3%A1cil%20y%20sus,y%20son%20una%20gran%20inversi%C3%B3n>.
- Instituto de Innovaciones Agropecuarias. (2005). *El cultivo del cerezo*. Obtenido de Santiago, Chile: Gamalier Lemus S.: [http://agroavances.com/img/publicacion\\_documentos/Manual-produccion-El-cultivo-del-cerezo.pdf](http://agroavances.com/img/publicacion_documentos/Manual-produccion-El-cultivo-del-cerezo.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Ancash: Resultados Definitivos: INEI*. Obtenido de INEI: [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1552/02TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1552/02TOMO_01.pdf)
- Instituto Peruano de Agronexportadores. (2014). *Primera especialización cereza de exportación*. Agroipex.
- Kotler, P. (1985). *Dirección de mercadotecnia*. México D.F.: Diana.
- La República. (2019). *Ley de promoción agraria*. Obtenido de <http://www.larepublica.com>
- Melgarejo, P. (1996). *El frío invernal, factor limitante para el cultivo frutal: modelos y métodos para determinar la acumulación de frío y calor en frutales*. Madrid.
- MINAGRI. (2013). *Anuario Estadístico de Producción Agrícola*. Lima.
- Mincetur. (2019). *Tratado de libre comercio*. Obtenido de [www.mincetur.gob.pe](http://www.mincetur.gob.pe)
- Ministerio de Agricultura. (2017). *MINAGRI*. Obtenido de <https://www.gob.pe/minagri>
- Moldtrans. (2018). *Transporte multimodal, unimodal y segmentado ¿cuál es la diferencia?*
- Morales, M. (2019). *Zonificación productiva y seguimiento de variedades de cerezo*. .

- Portal Fruticola. (2016). *Importante vivero ve con fuerza el futuro para las cerezas y kiwis en el Perú*. Obtenido de <https://www.portalfruticola.com/noticias/2016/10/05/importante-vivero-ve-con-fuerza-un-futuro-para-cerezas-y-kiwis-en-peru/>
- Portal Frutícola. (2017). *Las cerezas en Perú podrían ser una realidad en 4 años más*. Obtenido de <https://www.portalfruticola.com/noticias/2017/04/21/las-cerezas-en-peru-podrian-ser-una-realidad-en-3-o-4-anos-mas/>
- Programa de Difusión Tecnología en Cerezos. (s.f.). *Fichas técnicas variedades: fdf*. Obtenido de [http://www.fdf.cl/biblioteca/publicaciones/2010/archivos/10\\_fichas\\_variedades\\_cerez.pdf](http://www.fdf.cl/biblioteca/publicaciones/2010/archivos/10_fichas_variedades_cerez.pdf)
- Proinversión. (2018). *Ubicación estratégica de nuestro país*.
- PROMPERU. (2015). *Inteligencia de Mercados*. Trademap.
- Ramos, J. (1975). *Proyectos Agrícolas, Metodología para su formulación y Evaluación*. Lima: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Rizo, M., Vuelta, L., Vargas, B., & Leyva, E. (2019). *Estrategia de comercialización para mejorar la gestión de ventas en la empresa porcino*. Obtenido de [Redalyc.org/jatsRepo/1813/181358738014/html/index.html](http://Redalyc.org/jatsRepo/1813/181358738014/html/index.html)
- Sánchez, A. (2015). *Mapa perceptual de posicionamiento. Qué es y qué beneficios te aporta*.
- Senamhi. (2020). *Estación Senamhi*. Obtenido de Senamhi Web site: [www.senamhi.gob.pe](http://www.senamhi.gob.pe)
- Senasa. (2017). *Protocolo fitosanitario con China*. Obtenido de [www.senasa.gob.pe](http://www.senasa.gob.pe)
- Servicio de agua potable y alcantarillado de la Libertad Sociedad. (2018). *Diagnóstico hídrico rápido de la Cuenca del Río Santa como fuente de agua y servicios ecosistémicos hídricos para la EPS. SEDALIB S.A.*

Solarte, L. (2001). *Manual resumido de Gestión de proyectos*. Cali: Universidad del Valle.

Subercaseaux. (2019). *El cultivo rentable del cerezo*.

Vinelli, M. (15 de Marzo de 2017). *La Cereza: una nueva oportunidad para el negocio agroexportador*. Obtenido de Esan:  
<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2017/03/15/la-cereza-una-nueva-oportunidad-para-el-negocio-agroexportador>.

Yommi, A., Horvitz, S., Godoy, C., & López, A. (2002). *Almacenamiento refrigerado de cerezas. Efecto de madurez y atmósfera modificada*. Buenos Aires.