

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PASTA UNTABLE DE PALTA EN ENVASE DOYPACK CON TAPA**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**André Alonso Pineda Iparraguirre**

**Código 20121009**

**María Luisa Terrones Alderete**

**Código 20121269**

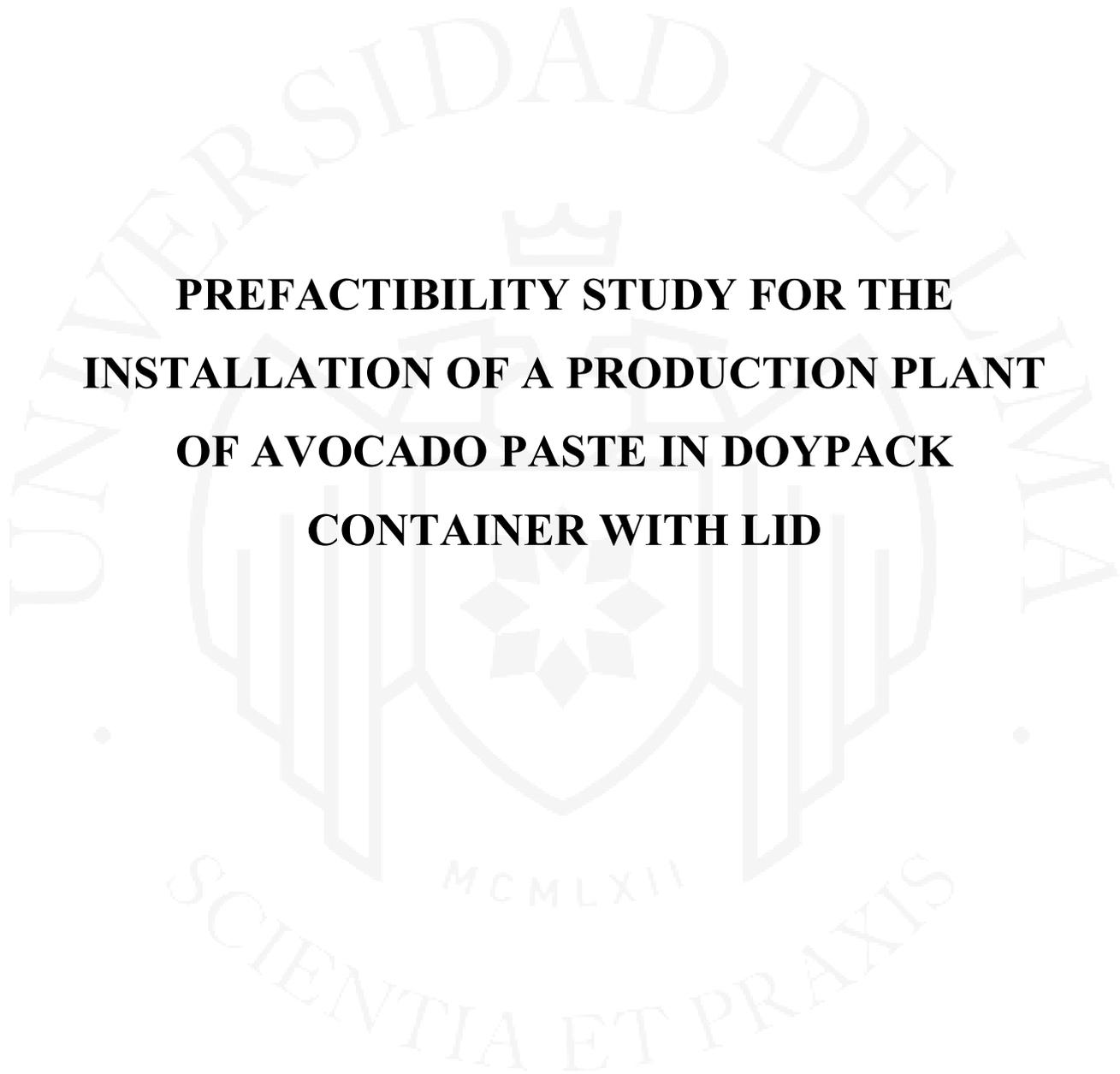
**Asesor**

**Ruth Vásquez Rivas Plata**

Lima – Perú

Enero de 2020





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT  
OF AVOCADO PASTE IN DOYPACK  
CONTAINER WITH LID**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.1 Problemática .....	3
1.2 Objetivos de la investigación .....	5
1.2.1 Objetivo general.....	5
1.2.2 Objetivos específicos .....	5
1.3 Alcance de la investigación .....	5
1.4 Justificación del tema.....	6
1.5 Marco referencial.....	7
1.6 Marco conceptual.....	9
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>11</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	11
2.1.1 Definición comercial del producto generales del estudio de mercado ...	11
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	13
2.1.4 Análisis del sector industrial .....	14
2.1.5 Modelo de negocio.....	18
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	22
2.2.1 Fuente primaria .....	22
2.2.2 Fuente secundaria.....	22
2.3 Demanda potencial.....	23
2.3.1 Patrones de consumo.....	23
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	23
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a data histórica .....	24
2.4.1 Demanda interna aparente histórica.....	24
2.4.2 Proyección de la demanda interna aparente.....	25
2.4.3 Segmentación del sector industrial .....	25
2.4.4 Diseño y aplicación de encuestas.....	27

2.4.5	Resultados de la encuesta: intención, intensidad y frecuencia de compra 32	
2.4.6	Determinación de la demanda del proyecto.....	35
2.5	Análisis de la oferta .....	36
2.5.1	Empresas productoras y comercializadoras .....	36
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	36
2.5.3	Competidores potenciales .....	37
2.6	Definición de la estrategia de comercialización .....	37
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	37
2.6.2	Publicidad y promoción .....	38
2.6.3	Análisis de precios .....	38
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>40</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	40
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	42
3.3.	Determinación del modelo de evaluación a emplear .....	44
3.4.	Evaluación y selección de localización.....	44
3.4.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	44
3.4.2.	Evaluación y selección de la micro localización .....	46
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>50</b>
4.1	Relación Tamaño - Mercado.....	50
4.2	Relación Tamaño - Recursos productivos .....	50
4.3	Relación Tamaño - Tecnología.....	51
4.4	Relación Tamaño - Punto de equilibrio .....	51
4.5	Selección del tamaño de planta.....	53
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>54</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	54
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	54
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	55
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	55
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	55
5.2.1.1	Descripción de las tecnologías existentes .....	56
5.2.1.2	Selección de la tecnología.....	59
5.2.2	Proceso de producción .....	59
5.2.2.1	Descripción del proceso .....	59

5.2.2.2	Diagrama de proceso (DOP).....	64
5.2.2.3	Balance de materia .....	65
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	66
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	66
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria y equipos.....	67
5.4	Capacidad instalada .....	72
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	72
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada .....	78
5.5	Resguardo de la calidad e inocuidad del producto.....	79
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto 79	
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	84
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	87
5.8	Sistemas de mantenimiento.....	90
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	92
5.10	Programa de producción .....	93
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	95
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	95
5.11.2	Servicios.....	97
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	98
5.11.4	Servicios de terceros .....	98
5.12	Disposición de planta.....	99
5.12.1	Características físicas del proyecto .....	99
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	100
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	101
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	102
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	103
5.12.6	Disposición general.....	107
5.13	Cronograma de implementación del proyecto .....	108
	<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>109</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	109
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios, y funciones	110
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	112

<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>113</b>
7.1	Inversiones .....113
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..113
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo) .....116
7.2	Costos de producción .....116
7.2.1	Costo de materia prima .....116
7.2.2	Costo de mano de obra directa .....117
7.2.3	Costo indirecto de fabricación .....118
7.3	Presupuesto operativo .....122
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....122
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....122
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....123
7.4	Presupuestos financieros .....126
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda .....126
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados .....127
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura) .....128
7.4.4	Flujo de fondos netos .....130
7.4.4.1	Flujo de fondos económicos .....130
7.4.4.2	Flujo de fondos financieros.....130
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....</b>	<b>131</b>
8.1	Evaluación económica .....132
8.2	Evaluación financiera.....133
8.3	Análisis de ratios.....134
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....137
<b>CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>138</b>
9.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto ..138
9.2	Análisis de indicadores sociales.....138
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>141</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>142</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>144</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>148</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>149</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Producción de palta (t).....	24
Tabla 2. 2 Demanda interna aparente de pasta untable de palta (t) .....	24
Tabla 2. 3 Proyección de la DIA de la palta (t) .....	25
Tabla 2. 4 Demanda de pasta untable de palta a atender .....	35
Tabla 3. 1 Principales regiones productoras de palta en Perú .....	40
Tabla 3. 2 Valorización para factores .....	44
Tabla 3. 3 Ponderación de factores de macro localización.....	45
Tabla 3. 4 Características a evaluar por macro región según factor .....	45
Tabla 3. 5 Criterios de calificación de macro regiones según factor .....	46
Tabla 3. 6 Elección de macro localización según factores de evaluación .....	46
Tabla 3. 7 Ponderación de factores de micro localización .....	47
Tabla 3. 8 Características a evaluar por micro región según factor.....	48
Tabla 3. 9 Precio promedio de terrenos industriales por provincia evaluada .....	48
Tabla 3. 10 Criterios de calificación de micro regiones según factor.....	48
Tabla 3. 11 Elección de micro localización según factores de evaluación.....	49
Tabla 4. 1 Demanda de mercado a cubrir en el proyecto .....	50
Tabla 4. 2 Cantidad estimada de venta durante el primer año del proyecto .....	51
Tabla 4. 3 Costos estimados de producción durante el primer año del proyecto .....	52
Tabla 4. 4 Costo unitario variable para una unidad de envase Doypack .....	52
Tabla 4. 5 Datos para el cálculo del punto de equilibrio .....	53
Tabla 4. 6 Resumen del tamaño de planta según tipo de relación.....	53
Tabla 5. 1 Especificaciones técnicas de calidad .....	54
Tabla 5. 2 Especificaciones técnicas de la lavadora industrial de frutas .....	67
Tabla 5. 3 Especificaciones técnicas de la máquina de escaldado.....	68
Tabla 5. 4 Especificaciones técnicas de la máquina despulpadora de aguacate .....	68
Tabla 5. 5 Especificaciones técnicas del molino de aspas industrial.....	69
Tabla 5. 6 Especificaciones técnicas del mezclador de tornillo vertical .....	69
Tabla 5. 7 Especificaciones técnicas de la máquina dosificadora-empaquetadora de envases Doypack.....	70
Tabla 5. 8 Especificaciones técnicas de la balanza industrial.....	70
Tabla 5. 9 Especificaciones técnicas del montacargas eléctrico.....	71

Tabla 5. 10 Especificaciones técnicas de la carretilla.....	71
Tabla 5. 11 Especificaciones técnicas de otros sistemas y equipos.....	72
Tabla 5. 12 Capacidad de máquinas en kg/h .....	74
Tabla 5. 13 Utilización estimada de máquinas .....	75
Tabla 5. 14 Resumen de máquinas y operarios necesarios para el proceso de producción .....	77
Tabla 5. 15 Cantidad total de mano de obra directa necesaria .....	77
Tabla 5. 16 Capacidades por actividad en la producción de pasta untable de palta .....	78
Tabla 5. 17 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).....	80
Tabla 5. 18 Análisis de Puntos Críticos de Control.....	82
Tabla 5. 19 Aspecto e impacto ambiental según proceso .....	84
Tabla 5. 20 Matriz de Leopold.....	86
Tabla 5. 21 Análisis de riesgos .....	88
Tabla 5. 22 Programa de mantenimiento preventivo.....	91
Tabla 5. 23 Demanda del proyecto ajustada a unidades de envases y cajas.....	94
Tabla 5. 24 Demanda del proyecto ajustada a unidades de envases y cajas.....	94
Tabla 5. 25 Programa anual de producción (en unidades de envase Doypack).....	95
Tabla 5. 26 Programa anual de producción (en toneladas).....	95
Tabla 5. 27 Requerimiento anual de materia prima e insumos (considerando únicamente el programa de producción) .....	96
Tabla 5. 28 Stock de seguridad anual de materia prima e insumos .....	96
Tabla 5. 29 Requerimiento total anual de materia prima e insumos.....	97
Tabla 5. 30 Cantidad de trabajadores por puesto.....	98
Tabla 5. 31 Cálculo de áreas productivas por el método de Guerchet.....	101
Tabla 5. 32 Identificación de actividades del Diagrama Relacional.....	103
Tabla 5. 33 Código de proximidades para el Diagrama Relacional .....	103
Tabla 5. 34 Tabla de razones o motivos para proximidades.....	104
Tabla 7. 1 Estimación del subtotal de inversión en maquinaria y equipos de producción .....	113
Tabla 7. 2 Inversión total en maquinaria y equipos de producción .....	114
Tabla 7. 3 Estimación de costos de mobiliario y equipos menores de oficina .....	114
Tabla 7. 4 Inversión fija tangible .....	115
Tabla 7. 5 Inversión fija intangible.....	115
Tabla 7. 6 Inversión estimada de capital de trabajo.....	116

Tabla 7. 7 MP: Costos totales proyectados por Materia Prima e Insumos .....	116
Tabla 7. 8 Detalle de sueldos individuales de Mano de Obra Directa.....	117
Tabla 7. 9 MOD: Costos totales proyectados por Mano de Obra Directa .....	117
Tabla 7. 10 Detalle de sueldos individuales de Mano de Obra Indirecta .....	118
Tabla 7. 11 Costos totales proyectados por Mano de Obra Indirecta .....	118
Tabla 7. 12 Otros costos indirectos.....	119
Tabla 7. 13 Consumo fabril anual de agua por máquina (en m <sup>3</sup> ) .....	119
Tabla 7. 14 Consumo fabril de energía eléctrica .....	120
Tabla 7. 15 Consumo administrativo de energía eléctrica.....	121
Tabla 7. 16 CIF: Costos Indirectos de Fabricación totales proyectados.....	121
Tabla 7. 17 Presupuesto de ingresos por ventas .....	122
Tabla 7. 18 Presupuesto operativo de costos .....	122
Tabla 7. 19 Gastos de ventas .....	123
Tabla 7. 20 Otros gastos administrativos.....	124
Tabla 7. 21 Presupuesto operativo de gastos .....	125
Tabla 7. 22 Cálculo de capital social y deuda del proyecto.....	126
Tabla 7. 23 Programa de amortización de deuda.....	126
Tabla 7. 24 Proyección anual de Estado de Resultados.....	127
Tabla 7. 25 Proyección anual de EBITDA .....	127
Tabla 7. 26 Flujo de Caja al 31 de diciembre de 2019 .....	128
Tabla 7. 27 Estado de Situación Financiera al 31 de diciembre de 2019 .....	129
Tabla 7. 28 Flujo de fondos económico proyectado .....	130
Tabla 7. 29 Flujo de fondos financiero proyectado .....	130
Tabla 8. 1 Indicadores de evaluación económica del proyecto .....	132
Tabla 8. 2 Flujo de caja económico para identificación del periodo de recuperó .....	133
Tabla 8. 3 Indicadores de evaluación financiera del proyecto.....	133
Tabla 8. 4 Flujo de caja financiero para identificación del periodo de recuperó.....	134
Tabla 8. 5 Indicadores de evaluación económica del proyecto .....	134
Tabla 8. 6 Indicadores de evaluación financiera del proyecto.....	134
Tabla 8. 7 Análisis de ratios de liquidez.....	135
Tabla 8. 8 Análisis de ratios de solvencia.....	135
Tabla 8. 9 Análisis de ratios de rentabilidad.....	136
Tabla 8. 10 Resumen de resultados de análisis de sensibilidad.....	137
Tabla 9. 1 Proyección del valor agregado del proyecto.....	138

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 Exportaciones a los principales países importadores de palta.....	3
Figura 1. 2 Evolución del consumo per cápita de palta en Perú (2000 – 2013) .....	4
Figura 1. 3 Variación porcentual del Consumo Privado en Perú (2015 – 2018).....	7
Figura 2. 1 Vista frontal del prototipo de producto sin etiqueta .....	11
Figura 2. 2 Población censada por departamentos (en miles).....	13
Figura 2. 3 Resumen de las 5 Fuerzas de Porter en el sector estudiado .....	14
Figura 2. 4 Principales empresas exportadoras de palta en Perú .....	15
Figura 2. 5 Participación de principales empresas exportadoras de palta .....	15
Figura 2. 6 Exportaciones mensuales de palta (2016-2017).....	15
Figura 2. 7 Gráfico CANVAS del producto propuesto .....	18
Figura 2. 8 Evolución del consumo de palta en el Perú (2000-2013).....	23
Figura 2. 9 Demanda interna aparente de pasta untable de palta (t).....	24
Figura 2. 10 Distribución de hogares según nivel socioeconómico .....	26
Figura 2. 11 Principales variedades de palta existentes.....	26
Figura 2. 12 Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (1 de 9: Bienvenida).....	27
Figura 2. 13 Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (2 de 9: Sexo y edad).....	27
Figura 2. 14 Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (3 de 9: Filtro por consumo o no consumo de palta) .....	28
Figura 2. 15 Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (4 de 9: Frecuencia de consumo de palta) .....	28
Figura 2. 16 Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (5 de 9: Descripción del producto e intención de compra) .....	29
Figura 2. 17 Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (6 de 9: Presentación preferida e intensidad de consumo) .....	30
Figura 2. 18 Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (7 de 9: Frecuencia tentativa de consumo).....	30
Figura 2. 19 Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (8 de 9: Precio dispuesto a pagar y lugar preferido de compra).....	31
Figura 2. 20 Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (9 de 9: Sugerencias opcionales para el proyecto) .....	32

Figura 2. 21 Afirmación VS negación de compra del producto, según encuesta .....	33
Figura 2. 22 Intensidad de compra del producto, según encuesta .....	33
Figura 2. 23 Preferencias de precio, según encuesta .....	34
Figura 2. 24 Participación de principales empresas exportadoras de palta .....	36
Figura 2. 25 Preferencias de puntos de venta, según encuesta .....	37
Figura 2. 26 Precio del actual producto competidor .....	39
Figura 5. 1 DOP para el proceso de elaboración de pasta untable de palta en envase Doypack.....	64
Figura 5. 2 Diagrama de bloques para la producción de pasta untable de palta en envase Doypack.....	65
Figura 5. 3 Diagrama de la cadena de suministro.....	93
Figura 5. 4 Matriz relacional de la planta .....	104
Figura 5. 5 Diagrama relacional del área de producción .....	105
Figura 5. 6 Plano detallado de la zona de producción de la planta.....	106
Figura 5. 7 Plano general de planta de producción de pasta untable de palta en envase Doypack con tapa.....	107
Figura 5. 8 Diagrama de Gantt del proyecto con ruta crítica.....	108
Figura 6. 1 Organigrama propuesto para la empresa .....	112

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación del PVu .....	150
Anexo 2: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación del PVu.....	150
Anexo 3: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación del Costo de Oportunidad .....	151
Anexo 4: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación del Costo de Oportunidad .....	151
Anexo 5: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación de la Tasa de Préstamo.....	152
Anexo 6: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación de la Tasa de Préstamo.....	152
Anexo 7: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación del Nivel de Ventas .....	153
Anexo 8: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación del Nivel de Ventas .....	153
Anexo 9: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación del Costo de Ventas .....	154
Anexo 10: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación del Costo de Ventas .....	154
Anexo 11: Composición nutricional de la palta.....	155
Anexo 12: Resultados de la encuesta del proyecto.....	156
Anexo 13: Diseño final de etiqueta del producto - Anverso.....	159
Anexo 14: Diseño final de etiqueta del producto - Reverso.....	159

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio evalúa la factibilidad económica, tecnológica y financiera para la instalación de una planta productora de pasta untable de palta en envase Doypack con tapa, en Lima Metropolitana, con una vida útil de 5 años.

Se incluye un estudio de mercado realizado en la Provincia de Lima para evaluar la existencia de un mercado que acepte el producto. Asimismo, se ha recolectado diversos datos de patrones de consumo, precios actuales de productos competidores y, de fuente primaria, grado de aceptación del producto en estudio.

Por otro lado, como parte del estudio, se tiene una descripción detallada de los procesos necesarios y la maquinaria requerida para la implementación de la fábrica, así como la capacidad de estas, contando también con un plan de producción y plan de ventas. También, se calcula el requerimiento de materias primas y las compara con la disponibilidad de estas. Del mismo modo, se incluye el análisis de localización y disposición de planta, así como un plano de la distribución de las diferentes áreas, y dentro del área de producción, de las máquinas. Se tiene también información sobre el capital humano, la cantidad necesaria y los gastos en los que se incurrirá para el funcionamiento de la planta.

Finalmente, en cuanto al tema económico y financiero, el estudio incluye también el detalle de financiamiento que se llevará a cabo para la inversión, así como el flujo de amortización a lo largo de los años de vida útil. En base a los resultados, proyectando los ingresos y egresos, se prueba la viabilidad financiera utilizando los principales estados financieros, los cuales se analizan para determinar la rentabilidad del negocio. Así mismo, para un mejor análisis, se miden indicadores de liquidez, solvencia y rentabilidad.

**Palabras clave:** Pasta untable de palta; Envase Doypack con tapa; Oxidación; Proceso de escaldado; Tratamiento hidrotérmico; Rentabilidad económica; Lima Metropolitana

## EXECUTIVE SUMMARY

The present study evaluates the economic, technological and financial feasibility for the installation of a production plant of avocado paste in Doypack container with lid, in Metropolitan Lima, with a useful life of 5 years.

A market study conducted in Lima Province is included to evaluate the existence of a market that accepts the product. Likewise, data have been collected to have information about consumption patterns, competing products' current prices and, from primary source, acceptance degree of the product under study.

On the other hand, as part of the study, there is a detailed description of the needed processes and required machinery for the implementation of the factory, as well as its capacity, having also a production plan and sales plan. Also, raw material requirements are calculated and compared with its availability. In the same way, the plant location and layout are included, as well as a distribution plan of the different administrative and production areas. There is also information about human capital, the needed quantity and expenses that will be incurred for the plant operation.

Finally, regarding economic and financial issue, the study also includes a detail of the financing estimated to be carried out for the investment, as well as the amortization flow over the years of useful years. Based on the results, projecting incomes and expenses, financial feasibility is tested using main financial statements, which are analyzed to determine the business profitability. Thus, for a better analysis, liquidity, solvency and profitability indicators are measured.

**Keywords:** Advocado paste; Doypack container with lid; Oxidation; Scalding process; Hydrothermal treatment; Economic profitability; Lima Metropolitana

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

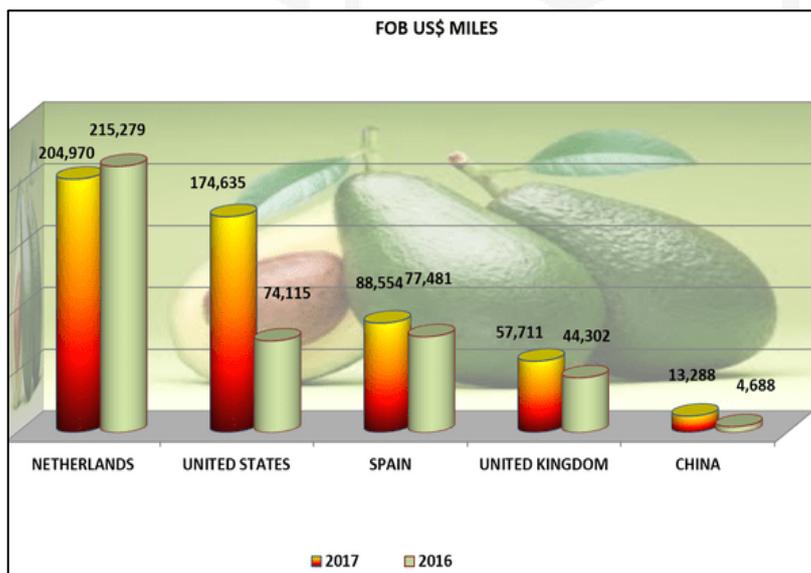
## 1.1 Problemática

El proyecto consiste en la implementación de una planta productora de pasta untable de palta en un envase Doypack con tapa.

La producción de la palta en Perú va en aumento con el paso de los años, y la demanda del mercado también. Es así como Perú pasó a ser el segundo país exportador de palta a nivel mundial hacia el 2017, siendo superado solo por México ("Perú se consolida como segundo proveedor mundial de paltas", 2018). Dentro de los principales países importadores de palta peruana se encuentran Holanda, Estados Unidos, España, Inglaterra y China. Cabe resaltar que, también según un informe presentado por Diario Gestión en 2018, la palta es el tercer producto más importante de la canasta de agroexportaciones, seguido del café y la uva. En cuanto al consumo per cápita en Perú, este asciende a 5,7 kg por habitante (INEI, 2017). Entonces, en un mercado peruano donde hay buena aceptación del producto, se busca insertar este producto con el fin de hacer más práctica la vida diaria.

Figura 1. 1

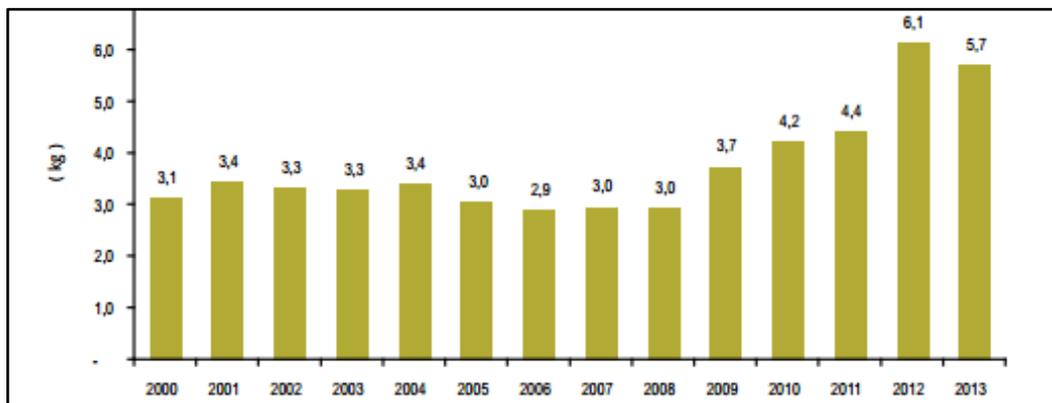
Exportaciones a los principales países importadores de palta



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego del Perú, Minagri (2014)

Figura 1. 2

Evolución del consumo per cápita de palta en Perú (2000 – 2013)



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego del Perú, Minagri (2014)

En el Perú el rendimiento promedio es de 11.048 kg/Ha, siendo las regiones que lideran los mayores rendimientos en el país: Arequipa con 19.177 kg/Ha; La Libertad, 15.295 kg/Ha; Ica, 14.514 kg/Ha; Piura, 11.699 kg/Ha; Lima, 10.712 kg/Ha; Ancash, 10.000 kg/Ha. Cabe señalar que, a nivel mundial, Perú se ubica en el puesto seis entre los países con mayores rendimientos productivos, siendo República Dominicana el de mayor rendimiento por hectárea con 27.711 kg/Ha (Ministerio de Agricultura y Riego del Perú, Minagri, 2011).

De esta manera, y según todo lo previamente detallado, ¿será factible la realización del proyecto de implementación de una planta de producción de pasta unttable de palta en envase Doypack con tapa?

El producto propuesto es pasta unttable de palta en Doypack de 300g con tapa. Para esta elaboración se procesará palta como principal insumo, sin considerar una variedad en específico. El envase ayudará al usuario a poder aplicar con facilidad este producto, de una manera más higiénica y segura. Así, podrá ser utilizado tanto en desayunos como acompañamiento al pan, en almuerzos, o en piqueos al ser empleado como complemento a aperitivos como tequeños, dippas, galletas de soda, entre otros. El producto será ofrecido como un producto *100% natural, con un toque de sal de Maras*, evitando el uso de elementos artificiales, pues la durabilidad del mismo se deberá principalmente al proceso térmico que atraviese la materia prima, al elemento natural que se le adicione y al empaque.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Desarrollar un producto práctico y novedoso a partir de la palta, mediante un proceso adecuado que cumpla con estándares de calidad.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Pronosticar la demanda, rentabilidad y aceptación de la pasta untable de palta en Doypack en Lima Metropolitana, mediante un análisis de mercado, encuestas y prototipos.
- Elaborar el producto final de manera eficiente, optimizando los procesos y utilizando la tecnología adecuada.
- Ofrecer una nueva y práctica modalidad de consumo de la palta al mercado de Lima Metropolitana.

## **1.3 Alcance de la investigación**

En primer lugar, la unidad de análisis del estudio es la palta. La zona donde se busca insertar el producto es la conformada por Lima Metropolitana. La población por analizar son los NSE “A” y “B” que consumen en supermercados, mercados, bodegas y tiendas de conveniencia (practi-tiendas).

La principal limitación identificada para la elaboración de la presente investigación es la falta de información referente a demanda histórica de pulpa de palta en pasta, por lo que se ha considerado información de productos que siguen un patrón de consumo similar.

Por otro lado, la presente investigación representa un estudio de prefactibilidad, no uno de factibilidad. Debido a ello, para tomar la decisión final será necesario que se realice el complemento mencionado.

## 1.4 Justificación del tema

### ➤ Técnica

El procesamiento de la palta para convertirse en el producto propuesto se resume en la recepción y control de calidad, preenfriamiento, lavado, selección, desinfectado, escaldado, pelado y deshuesado, pulpeado, mezclado y homogeneización, control de calidad, embolsado y sellado, y empaquetado de cajas para posterior almacenamiento. Para el proceso se utilizará maquinaria especializada, tales como lavadoras industriales, molinos de aspas, balanzas, entre otros, y el resultado será embolsado en envases Doypack de polipropileno con tapa que cumplirán características especiales.

Existen ya procesos similares con máquinas de similares características a las que se emplearían, así como también existen estudios previos en los que se ha realizado pruebas empíricas sobre el escaldado de la pulpa de palta, que consiste en un tratamiento térmico para optimizar la vida útil de la misma. Adicionalmente, se incluirá un tratamiento de antioxidantes compuesto por ácido cítrico y ácido ascórbico, siendo aquellos unos componentes naturales presentes en algunas frutas.

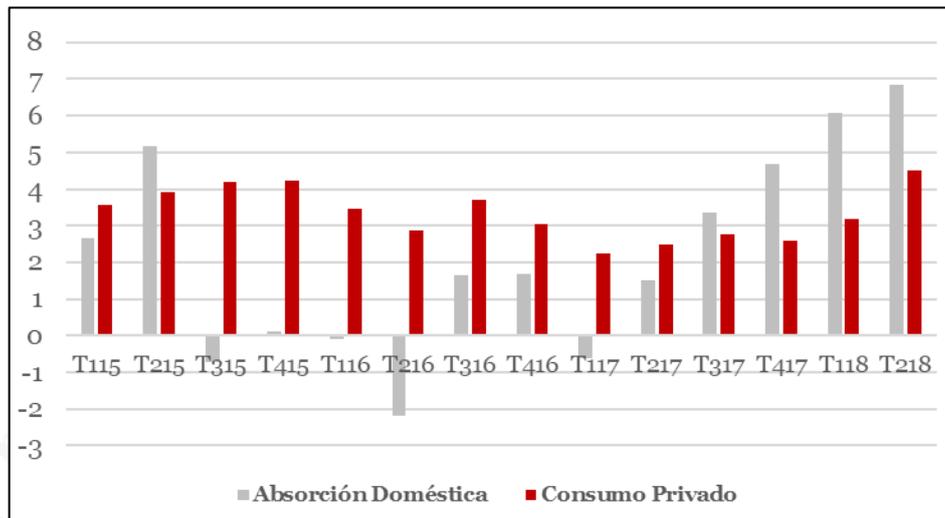
### ➤ Económica

El proyecto se justifica económicamente de manera positiva, pues la palta cuenta con gran aceptación, según la encuesta realizada en la que el 98,2% de los encuestados afirma consumir la fruta, de los cuales más de la mitad la consume al menos una vez por semana (ver resultados de la encuesta en la sección 2.4.5.), números que indican que el producto podría también tener una buena aceptación en el mercado.

Dentro de los indicadores a considerar se encuentra la evolución del nivel de consumo privado en Perú, que es un componente de la Absorción Doméstica (Inversión Privada y Pública + Consumo Privado y Público), es decir, el PBI sin las Importaciones Netas. La figura de líneas abajo muestra que, a pesar de la existencia de eventos que hayan generado una interrupción en el crecimiento de la Absorción Interna o Doméstica (componente del PBI), el consumo de los hogares sí ha tenido un incremento promedio de 3,3% de forma trimestral, durante los últimos 4 años.

Figura 1. 3

Variación porcentual del Consumo Privado en Perú (2015 – 2018)



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú, BCRP (2018)

Elaboración propia

En cuanto al consumo per cápita de palta, este viene en aumento en Perú, y como se mencionó anteriormente en el 2017 fue de 5,7 kg por habitante, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática. Es por ello que se busca darle un valor agregado a este alimento, debido a que en nuestro país la aceptación es alta.

#### ➤ Social

Uno de los impactos sociales que se tendría es la generación de una mayor cantidad de puestos de trabajo, así como también es de importancia un mayor desarrollo de industria en el Perú. De manera tal, que Perú deje de ser un país exportador únicamente de materia prima, sino dar un valor agregado a la misma y contar con un nuevo producto final. Esto, por supuesto, con inversión en campos como la tecnología, infraestructura de marca, branding y publicidad.

### 1.5 Marco referencial

En los siguientes párrafos se detallarán los estudios que sirvieron como referencia y guía para el desarrollo de la investigación.

- Reyes Agapito (1989). “Implementación de una planta en la región norte para la producción de mantequilla de palta Hass”. Tesis, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo: Permitió tener en cuenta cuáles son las mejores zonas productoras de palta en el país, así como el rendimiento y la producción de esta según los años.
- Vidal Gómez (2010). “Estudio de prefactibilidad para la exportación de palta Hass”. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú: Permitió obtener información sobre la tecnología básica a emplear en el proceso.
- Chávez Cosavaliente (2010). “Efecto de la potencia y el tiempo de escaldado en horno microondas sobre la actividad de la polifenoloxidasas, características fisicoquímicas y sensoriales del puré refrigerado de palta”. Tesis, Universidad Nacional de Trujillo: Permitió conocer características especiales de la palta, su procesamiento y la posibilidad de obtener un subproducto perecedero. Se obtuvo procesos ejemplo que se pueden emplear para realizar futuras pruebas de laboratorio, así como métodos para hallar madurez de la palta, el pH, la acidez, entre otros.
- Rojas, J., Arística, F., Caldas, P., Chávez, H., Izáziga, N., Laguna, B. y Lázaro, M. (2011). “Influencia de la concentración de sal y ácido ascórbico en el sabor e inactivación enzimática para la conservación de puré refrigerado de palta (Persea americana Mill)”. Revista Científica - Agroindustrial Science, Universidad Nacional de Trujillo: Permitió obtener información sobre la obtención empírica de puré de palta, haciendo uso del método de escaldado y acondicionamiento mediante ácido cítrico y ascórbico para asegurar una mayor durabilidad del producto.
- Reyes Frías (2013). “Uso de ácido cítrico en la elaboración de guacamole y su incidencia en el tiempo de vida útil”. Trabajo de investigación, Universidad Técnica de Ambato: Permitió obtener información sobre el uso del ácido cítrico para asegurar un mayor tiempo de vida útil, considerando las condiciones necesarias de almacenamiento.

- García y Quintanilla (2003). “Análisis del valor agregado: Producción de palta en trozos”. Revista de investigación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Permitió obtener información sobre la producción de derivados de la palta.
- Garmendia y Vero (2015). “Métodos para desinfección de frutas y hortalizas”. Cátedra de Microbiología, Universidad de la República, UDELAR: Permitió definir el desinfectante a emplear para la palta antes de ser pelada y procesada. Asimismo, permitió tener un entendimiento general del concepto de desinfección, de qué manera actúa el agente y qué se elimina.

## 1.6 Marco conceptual

A continuación, se muestra una breve explicación de los conceptos técnicos más importantes utilizados en el desarrollo de la investigación:

- **Palta:** Es una fruta de forma oval piriforme, tiene una masa aproximada de 140 a 380 g (con la posibilidad de hallar algunas variedades de hasta 2 kg), piel gruesa, rugosa, se pela con facilidad y presenta color verde a oscuro violáceo cuando el fruto madura. La pulpa no tiene fibra y su contenido de aceite fluctúa entre 10 y 22%. La semilla es de forma esférica y adherida a la pulpa. La masa de la materia seca (cáscara y semilla) representa entre el 20 y 29% de la fruta entera.
- **pH:** Es un indicador de la acidez de una sustancia y está determinado por el número de iones libres de hidrógeno ( $H^+$ ) en la misma.
- **Índice de acidez:** Es la presencia natural de la acidez libre en las grasas, es decir la suma de los ácidos grasos no combinados, resultado de la hidrólisis o descomposición lipolítica de algunos triglicéridos (Hidrólisis enzimático, tratamiento químico, o acción bacteriana).
- **Ácido cítrico:** Es uno de los aditivos naturales más utilizados por la industria alimentaria y se obtiene por fermentación de distintas materias primas, especialmente de la melaza de caña de azúcar. Es un buen conservante y antioxidante.

- **Ácido ascórbico:** Es un aditivo y antioxidante natural que se obtiene mediante extracción a partir de las frutas y vegetales o, de forma sintética, por medio de fermentación bacteriana de glucosa seguido por una oxidación química.
- **Pardeamiento enzimático:** Consiste en una reacción química de oxidación de las enzimas en de las frutas y verduras, que se da en la pulpa cuando esta es expuesta, dando como resultado un oscurecimiento en su color.
- **Doypack:** Es una bolsa impresa termosellable con fuelles (parte plegable en los lados de la bolsa para aumentar su capacidad o amplitud) laterales planos y fuelle de fondo curvado que permite exhibir o sujetar el producto de forma vertical sobre sí mismo una vez esté lleno. (Spanish Oxford Dictionaries, 2018).



## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto generales del estudio de mercado

- Como producto básico, la pasta untable de palta actúa como complemento. Este carece de un sabor dulce o ácido característico, lo que abre distintas posibilidades de combinación en cualquier momento del día, pues solo cuenta con una pequeña concentración de sal de Maras para intensificar su sabor característico.
- Como producto real, el producto se presentará en envase tipo Doypack de polipropileno con tapa de plástico con un peso de 300g bajo la marca de “Pasti Palta”. Se ofrece un producto natural con practicidad de uso en su envase, el mismo que junto al proceso térmico y de antioxidantes naturales por el que atraviesa la materia prima, brinda la posibilidad de conservación de hasta 75 días.

Figura 2. 1

Vista frontal del prototipo de producto sin etiqueta



Fuente: Google Images (2016)

El envase permitirá una fácil aplicación, pues se elimina la necesidad de pelar la palta. Además, a diferencia de comprar una palta como fruta, con el producto propuesto se cuenta con un mayor tiempo de conservación, lo que reduce los

desperdicios por oxidación. Asimismo, otro beneficio adicional es que el producto puede ser consumido instantáneamente, sin necesidad de esperar la madurez de la fruta, pues en muchos casos sucede que al comprar una palta se tiene que esperar a que esta madure para poder consumirla.

- Como producto aumentado, se colocará en el envase del producto distintas recetas en las que se puede utilizar la pasta untable de palta; además, se colocará los beneficios para la salud que obtiene al consumir palta. Asimismo, para una mejor comunicación con el cliente, también se colocará en el envase las líneas telefónicas, correos electrónicos y página del producto en Facebook, donde podrá comentar sus dudas, sugerencias o comentarios.

A partir de la página de SIICEX (Sistema Integrado de Comercio Exterior), se identificó que la partida arancelaria del producto es 0804400000 para la palta. Se coloca dicha partida debido a ser la más cercana al producto a comercializar.

### **2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios**

El producto será consumido directamente por el cliente final en desayunos o como complemento de aperitivos, tal como se menciona en las siguientes líneas.

Dentro de los bienes sustitutos se encuentra los productos envasados en Doypack que son consumidos como complementos tales como manjar blanco, leche condensada, salsas, entre otros. Asimismo, también forman parte de los productos sustitutos aquellos de la categoría de untables como mantequilla de leche, mantequilla de maní, Beer Cheese, Nutella, paté, entre otros.

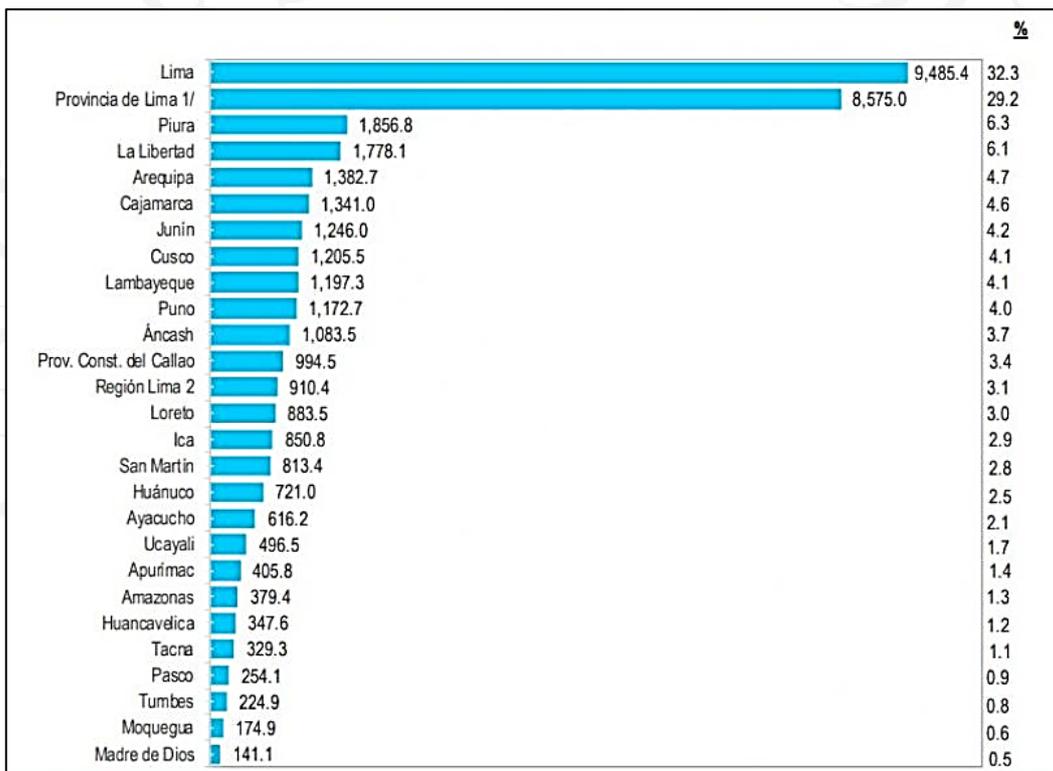
Por otro lado, entre los bienes complementarios se encuentran el pan, tequeños, dippas, galletas de soda, tacos, platos de fondo, papas (en todas sus variedades), que servirían para ser consumidos junto con el producto.

### 2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica objetivo es la provincia de Lima, puesto que concentra el mayor porcentaje de población en todo el Perú, estimada al 2017 en aproximadamente 8.575.000 de habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, 2017). El número mencionado representa el 29.20% de la población peruana total.

Figura 2. 2

Población censada por departamentos (en miles)



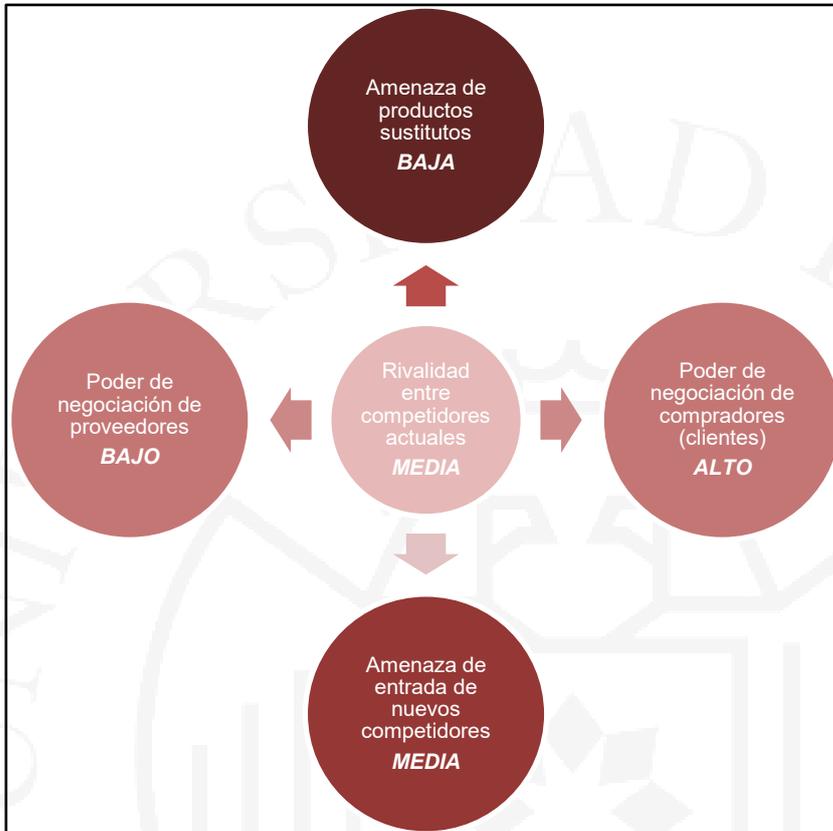
Nota: La población considerada para el estudio es, exclusivamente, la que indica a la Provincia de Lima (no Lima, pues esta última hace referencia al departamento como tal).

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

## 2.1.4 Análisis del sector industrial

Figura 2. 3

Resumen de las 5 Fuerzas de Porter en el sector estudiado



Elaboración propia

Partiendo de la premisa que la unidad de análisis es la palta como fruta fresca para ser procesada, se establece lo siguiente:

- a) **Poder de negociación de compradores (clientes):** El poder de negociación es alto, ya que se puede encontrar una gran variedad, calidad y precios de palta fresca (como fruta) en distintos puntos de venta. Por otra parte, el poder de negociación en los mercados y bodegas es medio, debido al menor volumen de compra que representa. Cabe resaltar que, a pesar de que hay varias productoras de dicha fruta en mercado, el producto en evaluación es un producto diferenciador al priorizar la practicidad y facilidad en su uso, sin perder las propiedades como sabor, olor y color de la fruta natural. Asimismo, al expandirse en un futuro a nivel global, también se podría tener la misma calificación de poder medio de negociación.

b) **Poder de negociación de proveedores:** Dentro de los principales proveedores se encuentran Camposol S.A. (14% de participación), Avocado Packing Company S.A.C. (14% de participación), Sociedad Agrícola Drokasa S.A. (10% de participación), Consorcio de Prod. De Fruta S.A. (5% participación), Agrícola Cerro Prieto S.A.C., Viru S.A.A., entre otros. Asimismo, cabe señalar que para el año 2017 existen 178 empresas peruanas exportadoras de palta (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, Sunat, 2017). Según todo lo detallado, los productores de palta tienen un poder bajo de negociación, pues se encuentra gran oferta en el mercado peruano.

Figura 2. 4

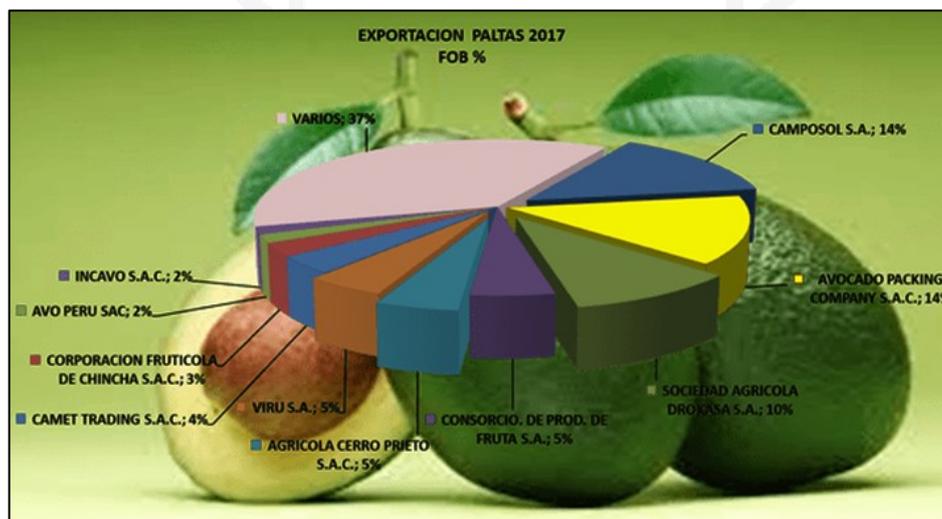
Principales empresas exportadoras de palta en Perú

Empresa	%Var 17-16	%Part. 17
CAMPOSOL S.A.	124%	14%
AVOCADO PACKING COMPANY S.A.C.	274%	14%
SOCIEDAD AGRICOLA DROKASA S.A.	-11%	10%
CONSORCIO DE PRODUCTORES DE FRUTA...	25%	5%
AGRICOLA CERRO PRIETO S.A.	-16%	5%
VIRU S.A.	214%	5%
CAMET TRADING S.A.C.	4%	4%
CORPORACION FRUTICOLA DE CHINCHA ...	1%	3%
ASR TRADING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	664%	2%
Otras Empresas (169)	--	25%

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, Sunat (2017)

Figura 2. 5

Participación de principales empresas exportadoras de palta



Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, Sunat (2017)

Figura 2. 6

Exportaciones mensuales de palta (2016-2017)

MES	2,017			2,016		
	FOB	KILOS	PREC. PROM	FOB	KILOS	PREC. PROM
ENERO	974,466	511,298	1.91	1,323,669	736,518	1.80
FEBRERO	5,090,586	2,519,098	2.02	5,120,289	2,791,418	1.83
MARZO	17,187,204	7,825,572	2.20	21,320,743	10,810,958	1.97
ABRIL	71,982,002	34,036,292	2.11	56,081,862	29,485,958	1.90
MAYO	137,664,736	60,780,740	2.26	81,049,768	43,388,678	1.87
JUNIO	131,194,851	55,483,730	2.36	98,465,024	47,919,138	2.05
JULIO	130,955,927	52,617,173	2.49	131,680,157	36,897,748	3.57
AGOSTO	76,989,530	29,814,251	2.58	43,954,440	18,667,294	2.35
SEPTIEMBRE	4,986,808	2,035,851	2.45	8,699,775	3,640,012	2.39
OCTUBRE	121,945	62,908	1.94	42,050	23,937	1.76
NOVIEMBRE	523	159	3.29	13,778	4,720	2.92
DICIEMBRE	751,220	405,803	1.85	41,198	23,761	1.73
<b>TOTALES</b>	<b>577,899,798</b>	<b>246,092,875</b>	<b>2.35</b>	<b>447,792,753</b>	<b>194,390,140</b>	<b>2.30</b>
<b>PROMEDIO MES</b>	<b>48,158,317</b>	<b>20,507,740</b>		<b>37,316,063</b>	<b>16,199,178</b>	
<b>% CRECIMIENTO ANUAL</b>	<b>29%</b>	<b>27%</b>	<b>2%</b>	<b>48%</b>	<b>11%</b>	<b>34%</b>

Fuente: Koo, Wilfredo (2018)

**c) Amenaza de entrada de nuevos competidores:** Dentro de los posibles nuevos competidores se encuentran todas las productoras de palta que deseen ingresar al mercado o que ya se encuentren en él y que puedan procesar la palta para darle un valor agregado. Asimismo, es posible que empresas extranjeras ingresen a Perú a invertir en la mencionada producción y derivados, tales como la productora mexicana Frutas y Hortalizas Orgánicas de Michoacán México, S.A. de C.V. (FRHOMIMEX) bajo la marca Don Aguacato o la productora colombiana Terravocado. Por otra parte, cabe resaltar que, como parte de amenaza de nuevos competidores, se encuentran las empresas que ya elaboran algún tipo de pasta, tales como pasta de tomate (Molitalia, Don Vittorio de Alicorp, La Rojita de Nestlé, Walibí, entre otros), que, al contar con la tecnología y equipos para realizar dicho tipo de producto, también podrían ingresar al mercado de pasta de palta. Por otra parte, también se puede contar como posible amenaza de nuevos competidores indirectos, a las empresas que comercializan cremas, y salsas como productos de líneas de Alicorp S.A.A., Aliex S.A.C (marca Walibí), y otros nuevos que podrían ingresar al mercado. Las barreras de ingreso para la palta serían el bajo costo y la excelente calidad; para los productos derivados de la palta, el bajo costo y la diferenciación de producto. De esta manera, la amenaza de entrada de nuevos competidores es media debido a que hay marcas que ya se han posicionado en el mercado; sin embargo, no hay gran variedad de ellas que muestre una diferenciación.

- d) Amenaza de productos sustitutos:** Dentro de los principales productos sustitutos se encuentran aquellos untables como la mantequilla o queso crema, así como otras variedades de salsas. La amenaza de productos sustitutos es baja, porque en el mundo de las frutas y verduras no hay alguna otra que puede tener los usos que sí tiene la palta (en ensaladas, en cremas, en pastas, etc.) no habiendo muchos posibles sustitutos de este. Cabe resaltar, que la palta como fruta fresca en todas sus variedades (Hass, Reed, Bacon, Gwen y Fuerte), u otras frutas o verduras frescas, podrían también sustituir al producto del proyecto, pero en términos de practicidad y vida útil, se tiene una clara ventaja.
- e) Rivalidad entre competidores actuales:** Como competidores directos actuales, se encuentran productos derivados de la palta que produce la empresa peruana Phoenix Foods S.A.C, bajo la marca Vitta Fresh. Como competidores indirectos se encuentran las salsas y cremas de Alicorp S.A.A o Aliex S.A.C. (comercializados como “Mayopalta” bajo la marca Walibí). Por lo detallado, la amenaza de los competidores del producto propuesto en el proyecto es media, pues hay una regular variedad de empresas que podrían impactar directamente en la competencia, aunque siempre primaría la diferenciación.

## 2.1.5 Modelo de negocio

Figura 2. 7

Gráfico CANVAS del producto propuesto

<p><b>Asociaciones clave</b></p>  <p>Proveedores de palta</p> <p>Puntos de venta</p> <p>Empresas de transporte</p>	<p><b>Actividades clave</b></p>  <p>Proceso de Producción Control de calidad Distribución Estrategias de Marketing</p>	<p><b>Propuesta de valor</b></p>  <p>Pasta untable de palta, en Doypack con tapa, lista para ser consumida, de práctico uso, 100% natural</p> <p>Posibilidad de consumir la cantidad necesaria y mantener las propiedades del resto por hasta 75 días</p>	<p><b>Relación con clientes</b></p>  <p>Atención de comentarios y sugerencias a través de: Línea telefónica Correo electrónico Página web Página en Facebook</p>	<p><b>Segmentos de mercado</b></p>  <p>Consumo masivo</p> <p>NSE A y B</p> <p>Cualquier sexo</p> <p>Mayores de 20 años</p>
	<p><b>Recursos clave</b></p>  <p>Equipos y maquinaria Herramientas informáticas Oficinas Recursos humanos Financieros</p>		<p><b>Canales</b></p>  <p>Supermercados Mercados Tiendas de conveniencia Pedidos online y envíos (a partir de un monto mínimo)</p>	
<p><b>Estructura de costos</b></p> <p>Costos por mano de obra directa e indirecta</p> <p>Economías de escala</p> <p>Costos de materia prima e insumos</p> <p>Costos por consumo de agua y energía eléctrica</p>			<p><b>Fuentes de ingresos</b></p> <p>Ventas a través de canales establecidos</p> <p>Posibilidad de comprar lotes a créditos</p> 	

Elaboración propia

- **Clientes:** La pasta untable de palta, está enfocada principalmente para el NSE A y B de la provincia de Lima. Se destinará para un mercado de consumo masivo, para personas de todo género y, aunque puede ser consumido por cualquier edad, desde niños hasta adultos mayores, el enfoque será a personas a partir de 20 años de edad. El producto puede ser consumido en los desayunos, o también como complemento en aperitivos. Es una opción de complemento saludable, vegano, con antioxidantes naturales, que mantiene todas las propiedades de la palta como libre de colesterol, con sus vitaminas y minerales (Gunnars, 2018).
  
- **Propuestas de valor:** Dentro del valor agregado que se propone la comercialización de pasta untable de palta en envase de 300g, se encuentran los siguientes puntos:
  - Se encuentra lista para ser consumida y ahorro de tiempo, pues uno ya no tiene que esperar a que la palta esté madura para consumirla.
  - Es de fácil y práctica aplicación, ya que no es necesario pelar la fruta fresca y ensuciarse al cortarla y prepararla.
  - El producto es 100% natural y mantiene las propiedades de la palta, contando con beneficios para la salud tales como: ayuda a reducir el nivel de colesterol, triglicéridos y perder peso extra, previene el riesgo de sufrir cataratas y degeneraciones maculares, y sus propiedades son beneficiosas para el corazón. Todo ello es ofrecido en un envase práctico para el consumidor final.
  - Es rentable, el contenido neto (300g) equivale a la pulpa en pasta untable de aproximadamente 2 a 3 paltas. Al comprar el producto, el usuario no tendrá que desechar el resto de palta que no consumió porque se oxidó, pues podrá consumir la cantidad necesaria y el resto lo podrá ser refrigerado a 7°C, para ser consumido posteriormente en un plazo máximo de 75 días.
  
- **Canales:** Para lograr el éxito de las ventas del producto, se realizará publicidad mediante banners en los supermercados, degustaciones del producto, se repartirá afiches informativos, así como publicidad en la página de Facebook. A futuro, se piensa optar por concursos entre los compradores para acceder a clases deportivas o viajes nacionales.

- **Relación con el consumidor:** El producto busca proteger la salud del consumidor al ser un producto orgánico, así como brindar una manera nueva, práctica, segura y duradera de consumo de la palta. Para cualquier consulta, comentario o sugerencia acerca del producto, el usuario se podrá comunicar con el ejecutivo de ventas quien responderá a los usuarios a través de líneas telefónicas, correo electrónico habilitados o página del producto en Facebook. El detalle de dicha información se encontrará colocada en la parte posterior del envase del producto.
- **Fuentes de ingresos:** Los ingresos se obtendrán por la venta de los productos a los mayoristas (con quienes se busca que sean intermediarios con cadenas de restaurantes Fast Food reconocidos en el medio y otros restaurantes, pues este producto tiene una ventaja de ahorro de tiempo en sus procesos de preparación), así como principalmente, por la venta a supermercados, mercados, tiendas de conveniencia tales como Tambo, MiMarket, Oxxo, entre otros. Cabe mencionar que se trabajaría con un precio fijo final.
- **Recursos clave:** Dentro de los recursos claves se encuentran los recursos físicos tales como la planta de producción (la cual incluye distintas instalaciones como oficinas de administración, laboratorio de calidad, almacenes, zona de producción, entre otros), los equipos y maquinaria necesarios para el proceso de producción. Por otra parte, en cuanto a los recursos intelectuales se utilizará herramientas informáticas para la administración de los procesos tales como el Ms. Office u otros. En adición, dentro de los recursos humanos se encuentra la mano de obra directa como operarios, mano de obra indirecta y personal administrativo (aquí el personal de ventas y marketing tiene una labor clave en lograr una estrategia de venta para el éxito de esta). Por último, otro recurso clave es el económico, donde se invertirá 60% de capital propio, y el 40% restante se financiará mediante un préstamo bancario.
- **Actividades clave:** Dentro de las actividades clave, se encuentra el planeamiento de la demanda, pues dependiendo de ella se calculará la cantidad a producir y se calculará la cantidad de inventario a mantener. Otra de las actividades clave es el proceso de producción de este producto, el cual incluye preenfriamiento, selección, lavado y desinfectado, escaldado, pelado y deshuesado, pulpeado, mezclado y homogeneizado, control de calidad, embolsado y sellado, empaquetado de cajas y

refrigeración. Cabe resaltar que para asegurar un producto de calidad y que el proceso sea exitoso, se realizará capacitaciones al personal de manera periódica. Asimismo, otro proceso clave es la distribución del producto terminado a los distintos centros de venta, en los cuales se debe cumplir con las cantidades y fechas pactadas de entrega. Finalmente, para lograr que el producto sea conocido en el mercado limeño, se realizará publicidad en los supermercados (mediante banners y afiches informativos del producto), degustaciones del producto en los centros de venta; así como, realizar publicidad mediante páginas en redes sociales (tales como Facebook e Instagram) donde de manera periódica se brindará información de este producto y las promociones que se ofrecerán.

- **Asociaciones clave:** Dentro de los principales socios claves se encuentran los proveedores de la materia prima: la palta. Dentro de ellos, se encuentran Sociedad Agrícola Drokasa S.A., Camposol S.A., Agrícola Cerro Prieto S.A.C., Consorcio de Productores De Fruta S.A., entre otros. Por otra parte, otro socio importante es el conjunto de supermercados, entre los que se encuentran como principales a Cencosud (Wong y Metro), Supermercados Peruanos (Vivanda y Plaza Vea), Tottus, Makro, entre otros; así como, los mercados, bodegas y tiendas de conveniencia donde se venderá este producto. Otro socio clave, es la empresa de transporte que se encargará de trasladar el producto a los distintos puntos de venta. Por otra parte, para lograr que el producto sea más conocido, se desarrollaría a futuro un Joint Venture con empresas que produzcan productos que pueden ser consumidos como complemento a la pasta untable de palta, tales como empresas de galletas soda, o empresas productoras de tequeños congelados.
- **Estructura de costos:** Dentro los costos para la producción de la pasta untable de palta de 300g en Doypack, se encuentran los costos fijos como mano de obra directa, mano de obra indirecta, gastos administrativos (sueldos administrativos, vigilancia tercerizada, mantenimiento tercerizado, transporte tercerizado), luz, agua, costo de máquinas y equipos para el proceso de producción y refrigerado, publicidad, entre otros. Adicionalmente, se encuentran los costos variables, incluye el costo de materia prima, insumos, envases Doypack con tapas incorporadas y cajas. Por otro lado, se cuenta con una inversión total de S/2,252.904,17 aproximadamente, de la cual el

60% será capital social (S/1.351.742,50) y el 40% restante se financiará mediante un préstamo bancario (S/901.161,67).

## **2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado**

### **2.2.1 Fuente primaria**

Se realizó una encuesta de 10 preguntas para medir la aprobación del consumidor, la misma que fue llevada a cabo de manera virtual. Para determinar el tamaño de muestra (n), se partió de la cantidad total de habitantes de la provincia de Lima, a la cual se le aplica el filtro de NSE A y B con un 28,4%. Con ello, se obtiene un tamaño de población de 2.435.300 personas.

Nivel de confianza: 90%

Tamaño de población: N = 2.693.853,6

Puntuación Z: Z = 1,65

Margen de error: e = 8%

Probabilidad de éxito p = 0,50

Al aplicar la fórmula para hallar el valor de n, con los datos anteriormente descritos:

$$n = \frac{\frac{Z^2 * p(1 - p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{Z^2 * p(1 - p)}{e^2 * N}\right)}$$

Finalmente se obtiene un valor n (tamaño de muestra sugerido) igual a 106 personas.

### **2.2.2 Fuente secundaria**

Se obtiene información de bases de datos, tales como Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Sunat), entre otros. Asimismo, información de libros, textos, revistas.

## 2.3 Demanda potencial

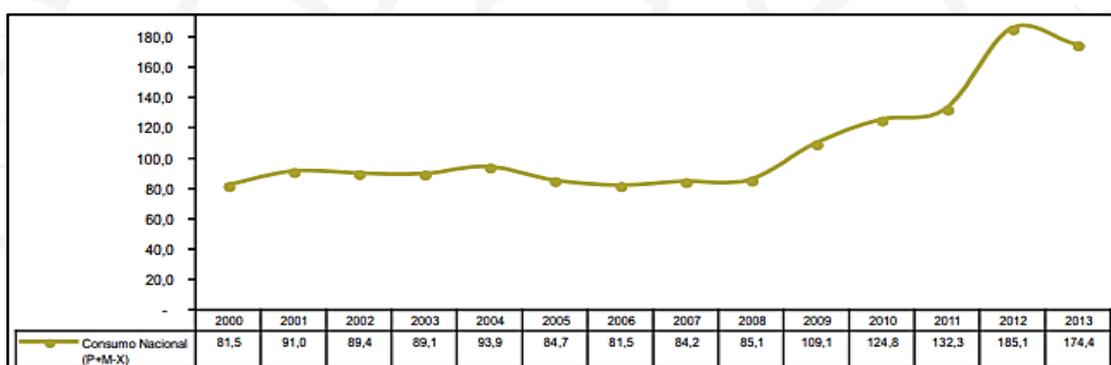
### 2.3.1 Patrones de consumo

Debido a que no se cuenta con datos históricos de pasta untable de palta en el mercado, se utiliza información de la palta como fruta.

En cuanto a la frecuencia de consumo de palta, según la encuesta realizada, más del 50% de los encuestados consume palta por lo menos una vez a la semana, lo que resulta en un buen indicador de frecuencia de consumo. Así, según muestra el cuadro líneas abajo, el consumo nacional de palta se encuentra en aumento, lo que refleja una creciente aceptación en el mercado nacional de este producto.

Figura 2. 8

Evolución del consumo de palta en el Perú (2000-2013)



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, Minagri (2017)

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Se toma como base el consumo per cápita de palta en Perú. El consumo per cápita de palta en Perú es de 5,7 kg/hab (Minagri, 2017).

La población del Perú asciende a 31.237.385, de los cuales el 49,2% son hombres y el 50,8% mujeres, encontrándose la mayoría en la región Lima (INEI, 2017).

$$\text{Demanda potencial en Perú} = 31.237.385 \text{ hab} \times 5,7\text{kg/hab}$$

$$\text{Demanda potencial en Perú} = 178.053.094,50 \text{ kg/año}$$

## 2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a data histórica

### 2.4.1 Demanda interna aparente histórica

Tabla 2. 1

Producción de palta (t)

Año	Producción
2013	288.853
2014	335.511
2015	376.602
2016	456.480
2017	472.000

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, Minagri (2018)

Tabla 2. 2

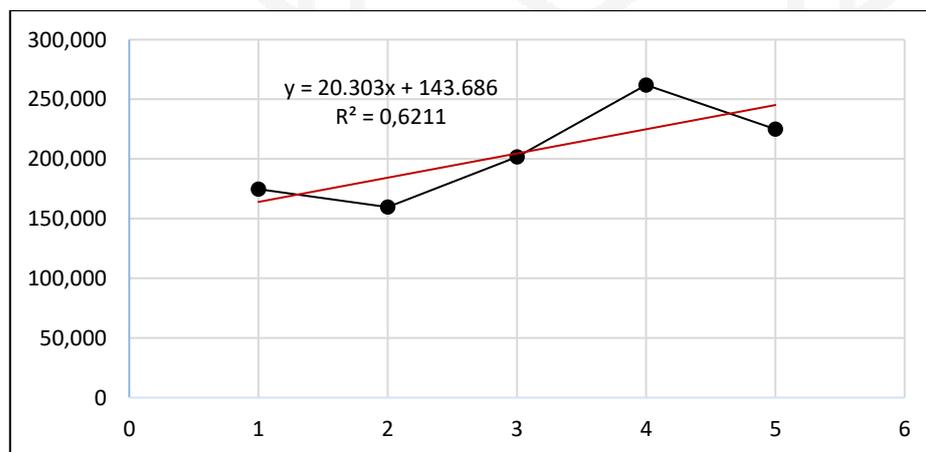
Demanda interna aparente de pasta untable de palta (t)

Año	Producción	Importación	Exportación	Día
2013	288.853	-	114.190,00	174.663,00
2014	335.511	-	175.871,79	159.639,21
2015	376.602	-	174.924,26	201.677,74
2016	456.480	-	194.488,19	261.991,50
2017	472.000	-	247.000,00	225.000,00

Elaboración propia

Figura 2. 9

Demanda interna aparente de pasta untable de palta (t)



Elaboración propia

### 2.4.2 Proyección de la demanda interna aparente

Se usará regresión de la DIA, pues la palta es un producto que tiene un alto grado de penetración en el mercado. Asimismo, la proyección será realizada para el rango comprendido entre los años 2019 y 2023, considerando al año 2019 como inicio del funcionamiento de la planta. La ecuación por emplear es:  $Y = 20.303 X + 143.686$

Tabla 2. 3

Proyección de la DIA de la palta (t)

Año	DIA
2019	285.807
2020	306.110
2021	326.413
2022	346.716
2023	367.019

Elaboración propia

### 2.4.3 Segmentación del sector industrial

Se analizará la segmentación demográfica, geográfica, psicográfica y conductual.

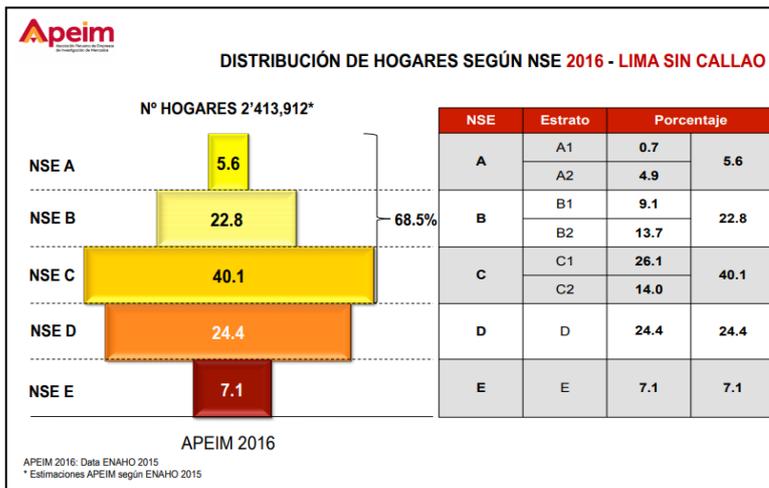
Comenzando por un análisis de segmentación geográfica, el público objetivo se encuentra en la provincia de Lima, alcanzando el 29,2% con aproximadamente 8.575.000 habitantes al 2017, teniendo una gran diferencia con la segunda más poblada que es Piura, con 1.856.800 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, 2017).

En cuanto a la segmentación demográfica, el producto puede ser consumido por cualquier sexo y edad, debido a que no hay factores limitantes para su consumo. Sin embargo, el mercado objetivo está destinado a los habitantes mayores de 20 años, el mismo que representa el 66,6% de la población de Lima Metropolitana (INEI, 2017).

Por otra parte, para la segmentación psicográfica, la pasta untable de palta puede ser consumida por cualquier persona natural, en especial, aquellas que siguen un estilo de vida saludable. Se tiene como público objetivo a los NSE A y B de Lima Metropolitana, representando aproximadamente 28,4 % de la población limeña.

Figura 2. 10

Distribución de hogares según nivel socioeconómico

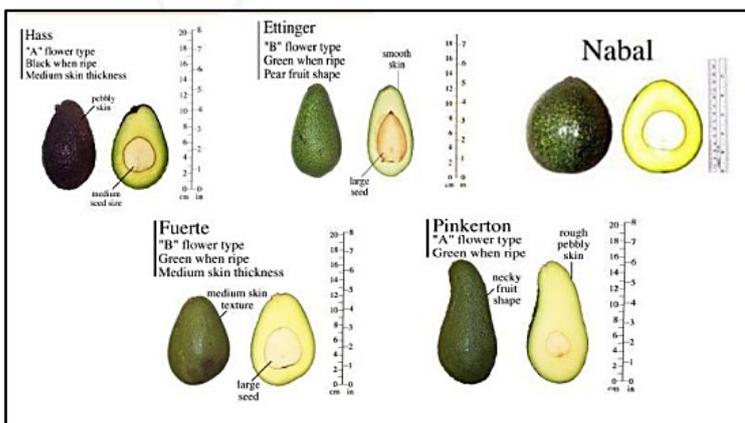


Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2016)

Por otro lado, sobre la segmentación conductual se tiene marca, precio, calidad y lugar de venta como principales factores para tener en cuenta. Las marcas de palta existentes son los de las productoras de palta Camposol S.A., Avocado Packing Company S.A.C., Sociedad Agrícola Drokasa S.A., Avo Perú S.A.C. En cuanto al precio, en el supermercado Plaza Vea, el kg de palta varía de acuerdo con la calidad y productora, por ejemplo, el kg de palta fuerte varía desde S/4.99 hasta S/14,00 de marca “La Florentina”. En Wong, también se encuentran distintas variedades de precio de palta que van desde S/9.99 hasta S/14.49 de marca “La Chilca”. Teniendo en cuenta la calidad, se observa que hay paltas de distintas calidades lo que influye en su precio final.

Figura 2. 11

Principales variedades de palta existentes



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, Minagri (2017)

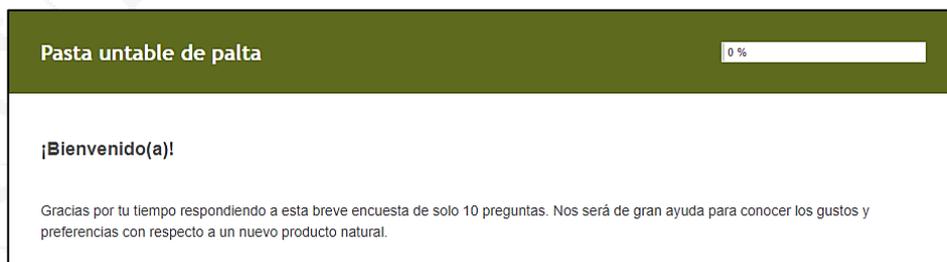
#### 2.4.4 Diseño y aplicación de encuestas

Para conocer las estadísticas de aceptación del producto se elaboró una encuesta virtual, haciendo uso de la herramienta OnlineEncuesta. Las preguntas fueron enfocadas a patrón de consumo de palta, intención e intensidad de compra del producto, rango preferido de precio y frecuencia tentativa de compra.

El tamaño de muestra hallado es de 106 personas; sin embargo, se llegó a obtener un total de 118 respuestas válidas. Las siguientes son imágenes capturadas de la encuesta:

Figura 2. 12

Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (1 de 9: Bienvenida)



The screenshot shows the first slide of a survey titled "Pasta untable de palta". At the top right, there is a progress indicator showing "0 %". The main content area contains the following text:

**¡Bienvenido(a)!**

Gracias por tu tiempo respondiendo a esta breve encuesta de solo 10 preguntas. Nos será de gran ayuda para conocer los gustos y preferencias con respecto a un nuevo producto natural.

Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.  
Elaboración propia

Figura 2. 13

Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (2 de 9: Sexo y edad)



The screenshot shows the second slide of the survey titled "Pasta untable de palta". At the top right, there is a progress indicator showing "10 %". The main content area contains the following text and options:

**1. Por favor, selecciona tu sexo: \***

Femenino

Masculino

**2. ¿En qué rango está tu edad? \***

Selecciona una respuesta

Menos de 20 años

20 a 29 años

30 a 39 años

40 a 49 años

50 años a más

Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.  
Elaboración propia

Figura 2. 14

Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (3 de 9: Filtro por consumo o no consumo de palta)



**Pasta untable de palta** 20 %

**3. Sin importar la frecuencia, ¿consumes palta? \***

Selecciona una respuesta

Sí

No

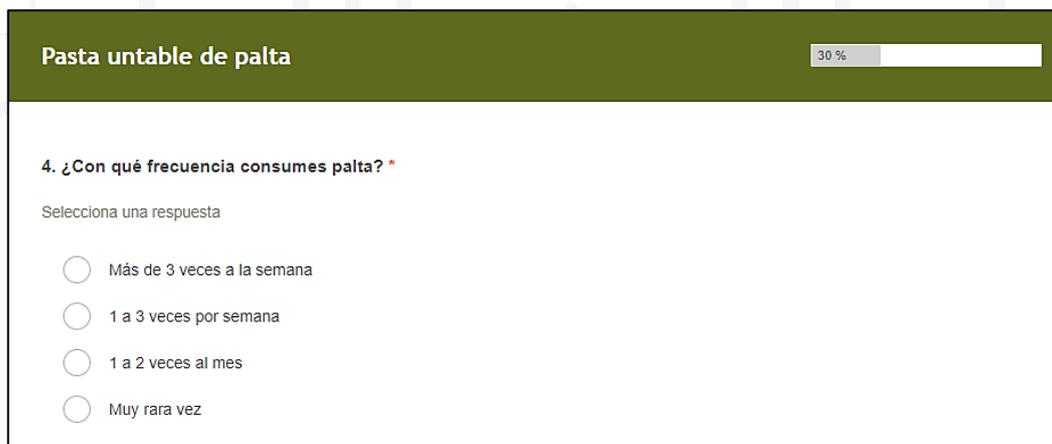
Nota 1: En caso de responder que no consume palta, el encuestado es redirigido a una pantalla en la que se le agradece por su participación y se finaliza la encuesta.

Nota 2: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.

Elaboración propia

Figura 2. 15

Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (4 de 9: Frecuencia de consumo de palta)



**Pasta untable de palta** 30 %

**4. ¿Con qué frecuencia consumes palta? \***

Selecciona una respuesta

Más de 3 veces a la semana

1 a 3 veces por semana

1 a 2 veces al mes

Muy rara vez

Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.

Elaboración propia

Figura 2. 16

Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (5 de 9: Descripción del producto e intención de compra)

**Pasta untable de palta** 40 %

Por favor, dedica unos segundos a leer la siguiente descripción:



Se propone la comercialización de pasta untable de palta, envasada en Doypack (ver imagen de arriba) de 300 g, lista para ser consumida y manteniendo todas sus características de 100% natural.

Para hacer esto posible, la palta fresca atravesará un tratamiento térmico (aumento y disminución de temperatura) y se le adicionará antioxidantes naturales (provenientes de cítricos); para asegurar la durabilidad, el envase será de polipropileno. Como resultado, se obtiene un producto natural, práctico y con una duración de hasta 75 días a 7°C.

El producto se puede consumir como acompañamiento de pan o preparar con otros ingredientes para servir de salsa de guacamole. El contenido neto (300 g) equivale a la pulpa en pasta untable de aproximadamente 2-3 paltas.

**5. Considerando la descripción del producto, ¿estarias interesado(a) en adquirirlo? \***

Selecciona una respuesta

Sí

No

Nota 1: En caso de responder que no cuenta con interés en adquirir el producto, el encuestado es redirigido a una pantalla en la que se le agradece por su participación, solicita de forma opcional alguna sugerencia y se finaliza la encuesta.

Nota 2: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.

Elaboración propia

Figura 2. 17

Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (6 de 9: Presentación preferida e intensidad de consumo)

**Pasta untable de palta** 50 %

**6. ¡Genial! Ahora coméntanos... ¿Qué presentación te parece más atractiva para este producto? \***

Selecciona una respuesta

- Me parece bien la propuesta actual (300 g)
- 150 g
- 500 g
- Otro (Por favor, especifica una cantidad en g)

**7. Si pudieras calificar tu intención de compra con la barra de abajo, ¿qué tan probable es que realmente adquieras el producto? \***

Toca la barra y, sin soltar, desliza el control hasta el nivel deseado

Poco probable que lo compre  Definitivamente lo compraría

Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.  
Elaboración propia

Figura 2. 18

Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (7 de 9: Frecuencia tentativa de consumo)

**Pasta untable de palta** 60 %

**8. ¿Con qué frecuencia comprarías el producto? \***

Selecciona una respuesta

- Semanal (3 - 4 veces al mes)
- 1 - 2 veces al mes
- Cada 2 - 3 meses
- 1 - 3 veces al año

Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.  
Elaboración propia

Figura 2. 19

Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (8 de 9: Precio dispuesto a pagar y lugar preferido de compra)

La palta o aguacate es un tipo único de fruta, pues mientras la mayoría de las frutas consisten primordialmente de carbohidratos, la palta es alta en grasas saludables.

Actualmente, en el Perú existe la comercialización de los siguientes productos (sean o no naturales) a base de pulpa de palta:

- Mayopalta (mayonesa con aceite de palta)
- Mitades/Trozos de palta congelados empacados al vacío
- Salsa de palta empacada en potes de 225 g (para ser consumidos una vez abiertos, equivalente a 2-3 paltas)

**9. Considerando todas las características del producto propuesto y que en la actualidad no existe uno idéntico en el mercado peruano, ¿cuánto estarías dispuesto a pagar por el mismo? \***

Selecciona un rango

S/ 7,00 - S/ 10,99

S/ 11,00 - S/ 14,99

S/ 15,00 - S/ 18,99

**10. Finalmente, ¿cuál sería tu lugar preferido de compra de este producto? \***

Opción múltiple: Puedes seleccionar una o más respuestas

Supermercados

Bodegas

Panaderías

Tiendas de productos naturales

Otro (Por favor, especifica)

Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.

Elaboración propia

Figura 2. 20

Plantilla de la encuesta aplicada en el estudio (9 de 9: Sugerencias opcionales para el proyecto)

**Pasta untable de palta** 90 %

OPCIONAL: Solo si deseas, puedes incluir alguna sugerencia que consideres necesaria en relación al producto propuesto.

Por favor, no olvides tocar el botón "Enviar" antes de cerrar esta pantalla.

Te agradeceremos puedas apoyarnos compartiendo el mismo link de la encuesta que recibiste, para recolectar una cantidad más significativa de respuestas.

¡Muchas gracias por tu tiempo!

Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.  
Elaboración propia

#### 2.4.5 Resultados de la encuesta: intención, intensidad y frecuencia de compra

Los resultados por cada pregunta de la encuesta se encuentran en la sección de anexos (Anexo 12). El presente capítulo se limitará al análisis de intención, intensidad y frecuencia de compra del producto propuesto, con el filtro ya aplicado de edad (mayor o igual a 20 años).

Algunos otros datos referentes al patrón de consumo de la palta, a partir de la encuesta, son los que se indican de forma puntual a continuación:

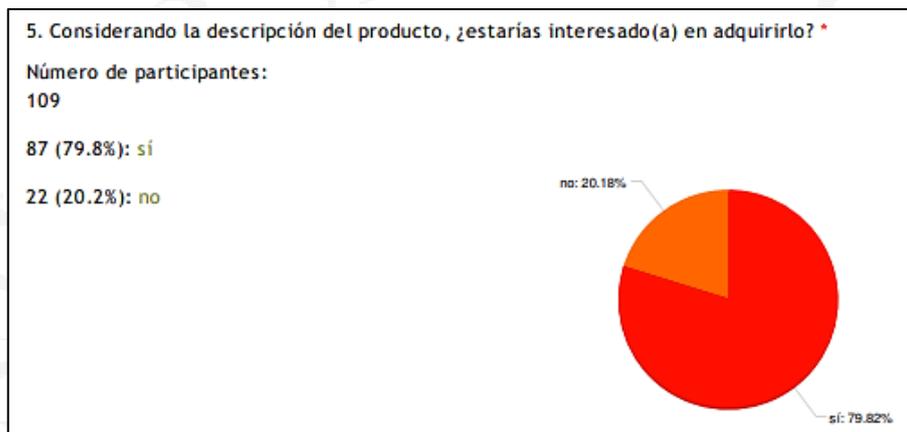
- Consumo de palta: 98,2% de los encuestados
- Frecuencia de consumo: 18,3% (> 3 veces/semana) | 40,4% (1-3 veces/sem) | 41,3% (Menores frecuencias)

Ya con un enfoque al producto en sí, los resultados a partir de la misma encuesta son los que se detallan:

Para poder conocer la proporción de personas que estarían dispuestas a consumir el producto, luego de haber leído la descripción del mismo y sus beneficios, se realizó la pregunta: “Considerando la descripción del producto, ¿estarías interesado(a) en adquirirlo?” De 109 participaciones válidas, 87 (79,8%) respondieron positivamente a la intención, mientras que la cantidad restante de 22 (20,2) respondió que no.

Figura 2. 21

Afirmación VS negación de compra del producto, según encuesta



Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.  
Elaboración propia

Asimismo, para afinar la estimación, se analizó la intensidad en base a la pregunta: “Si pudieras calificar tu intención de compra con la barra de abajo – se colocó una barra deslizable -, ¿qué tan probable es que realmente adquiriera el producto?” De los 87 participantes que respondieron que sí adquirirían el producto, se obtuvo una intensidad promedio de compra del 69,89%.

Figura 2. 22

Intensidad de compra del producto, según encuesta



Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.  
Elaboración propia

Por otro lado, con relación a la segmentación por precios, se realizó la pregunta: “¿Considerando todas las características del producto propuesto y que en la actualidad no existe uno idéntico en el mercado peruano, ¿cuánto estarías dispuesto a pagar por el mismo?” Luego de un estudio de precios, detallado más adelante (2.6.3 Análisis de precios), se optó por considerar S/7,00 como precio base del primer rango y contar con rangos de S/3,99 de amplitud. Sin embargo, al finalizar el análisis detallado de los costos de producción y dependiendo del margen de ganancia deseado por los puntos de venta, podría existir una variación negativa en el precio (menor al precio base colocado en la encuesta), como también positiva. La variación que se debería evitar es la positiva (mayor al precio máximo de la encuesta).

Es importante mencionar que los precios colocados en la presente sección corresponden a los finales, que serán los visualizados por el consumidor final. El precio de venta al cliente directo (puntos de venta intermediarios) consistirá en un monto diferente, también calculado luego del análisis detallado de costos, que de cierto monto dependerá también del precio que el consumidor final esté dispuesto a pagar.

Figura 2. 23  
Preferencias de precio, según encuesta



Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.  
Elaboración propia

## 2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

A partir de los resultados de la encuesta, se determinó que la aceptación del producto es del 79,82% (intención), y la intensidad de compra es del 69,89%. Asimismo, se está considerando una política de participación de mercado del 3,5%, debido a la alta demanda que representa la demanda total aún con los filtros aplicados:

Tabla 2. 4

Demanda de pasta untada de palta a atender

Año	Demanda proyectada de palta (t)	Lima Metrop. (t) 29,2%	Mayores de 20 años (t) 66,6%	NSE A y B (t) 28,4%	Intención de compra (t) 79,8%	Intensidad de compra (t) 69,9%	Porción de mercado a atender (t) 3,5%	Demanda del proyecto (t)	Demanda del proyecto (Und/año)	Demanda del proyecto (Unds/mes)
2019	285.807	83.455,64	55.606,11	15.792,14	12.604,73	8.809,45	308,33	308,33	1.027.769	85.648
2020	306.110	89.384,12	59.556,23	16.913,97	13.500,14	9.435,25	330,23	330,23	1.100.779	91.732
2021	326.413	95.312,60	63.506,35	18.035,80	14.395,55	10.061,05	352,14	352,14	1.173.790	97.816
2022	346.716	101.241,07	67.456,46	19.157,64	15.290,96	10.686,85	374,04	374,04	1.246.800	103.900
2023	367.019	107.169,55	71.406,58	20.279,47	16.186,36	11.312,65	395,94	395,94	1.319.810	109.985

Nota: Los porcentajes empleados para los filtros de “Lima Metropolitana”, “Mayores de 20 años” y NSE A y B se explican en el punto 2.4.3 (Segmentación del sector industrial). Asimismo, los porcentajes de intención e intensidad de consumo se obtuvieron a partir del punto 2.4.5 (Resultados de la encuesta).

Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2016) e Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Elaboración propia

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras y comercializadoras

Actualmente, dentro de los competidores directos se encuentran los productos derivados de palta que comercializa Phoenix Foods S.A.C. bajo la marca Vitta Fresh. Asimismo, cabe resaltar que como competencia indirecta se encuentran las empresas comercializadoras de palta como fruta, tales como Camposol S.A., Avocado Packing Company S.A. y Sociedad Agrícola Drokasa S.A.

Como parte de la competencia indirecta, se encuentran, además, los productos de la familia untables salados (como mantequilla, queso crema, entre otros); así como, salsas y cremas de Alicorp S.A.A. o Aliex S.A.C. (marca Walibí). Este último es el que comercializa el producto “Mayopalta”.

### 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En cuanto a la competencia directa, Phoenix Foods S.A.C. es la única empresa que produce productos derivados de la palta (pulpa molida) bajo la marca Vitta Fresh.

Sobre la participación de competidores indirectos, al 2017, la principal empresa productora de palta es Camposol S.A., seguido de Avocado Packing Company S.A., Sociedad Agrícola Drokasa S.A., Consorcio de Productores de Fruta S.A., entre otros.

Figura 2. 24

Participación de principales empresas exportadoras de palta

Razón social	Valor FOB (US\$)	
	2017	Participación
Camposol S.A.	82'850,333	14.38%
Avocado Packing Company S.A.C.	81'173,968	14.09%
Sociedad Agrícola Drokasa S.A.	55'632,378	9.65%
Consorcio de Productores de Fruta S.A.	28'544,530	4.95%
Agrícola Cerro Prieto S.A.	27'657,124	4.8%
Sociedad Agrícola Virú S.A.	27'034,270	4.69%
Camet Trading S.A.C.	22'250,223	3.86%
Corporación Frutícola de Chincha S.A.C.	16'079,778	2.79%
Avo Perú S.A.C.	10'363,263	1.8%
Incavo S.A.C.	9'416,374	1.63%

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, Sunat (2017)

### 2.5.3 Competidores potenciales

Dentro de competidores potenciales se encuentran las empresas productoras de palta que puedan decidir procesar la palta para darle un valor agregado.

En adición, cabe resaltar que, como amenaza de nuevos competidores, se encuentran las empresas que, al contar con la tecnología y equipos para procesar frutas y verduras, también podrían hacerlo con la palta, tales como productoras de pasta de tomate (Molitalia, Don Vittorio de Alicorp, La Rojita de Nestlé, Walibí, entre otros).

## 2.6 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

La pasta untable de palta de 300g se colocará en el mercado a través de dos canales de distribución: el canal moderno y el canal tradicional. Según la encuesta realizada, es sumamente importante posicionar el producto en los supermercados, puesto que tiene mayor porcentaje de aceptación por este medio; este está comprendido dentro del canal moderno, por lo que se podría complementar con los autoservicios y tiendas por conveniencia. Por otra parte, la preferencia por el canal tradicional, constituido por bodegas, panaderías, entre otros, también representa un importante porcentaje de consumidores. Así, la distribución a los puntos de venta irá extendiéndose de acuerdo con la demanda del producto y se regiría más por una estrategia de producto selectivo.

Figura 2. 25

Preferencias de puntos de venta, según encuesta



Nota: La herramienta utilizada es OnlineEncuesta.  
Elaboración propia

## **2.6.2 Publicidad y promoción**

Se aplicarán distintas estrategias de Marketing para que el producto se pueda insertar de manera exitosa al mercado. Se realizará publicidad, mediante banners y afiches informativos del producto en los puntos de venta. Dentro de estos se encuentran los supermercados, empresas mayoristas (Makro, Mayorsa, Corporación Vega, con los cuales se busca que sean intermediarios con los Fast Food's y otras cadenas de restaurantes), tiendas de conveniencia (Tambo, MiMarket, Oxxo, Listo!, Viva, entre otros), mercados y bodegas. Asimismo, se realizará publicidad en redes sociales (tales como en la página de Facebook del producto u otras en un futuro), donde de manera periódica se brindará información de las cualidades de este producto, promociones y sorteos, conforme se vea el estado de aceptación de este.

Por otra parte, en los supermercados se establecerá una campaña de degustaciones del producto untable de palta, con distintos acompañamientos. Se buscará dar a conocer el producto en ferias gastronómicas y en programas de televisión de cocina saludable. Finalmente, se plantea realizar alianzas estratégicas con empresas productoras de galletas soda, dippas, tostadas, pan molde, tequeños congelados, entre otros para que, por la compra de estos productos, el cliente final pueda recibir una unidad gratis o cierto porcentaje de descuento del producto propuesto en este estudio.

## **2.6.3 Análisis de precios**

### **2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios**

Con relación a la tendencia histórica de los precios, la pasta untable de palta en envase Doypack es un producto nuevo en el mercado peruano, por lo que no hay una tendencia de precios histórica directamente relacionada a este producto. En cuanto a la competencia directa, se encuentra el guacamole de Phoenix Foods S.A.C., bajo la marca Vitta Fresh, cuyo precio es de S/7,19 con un peso de 225 g.

### 2.6.3.2 Precio actual

Según lo comentado en el punto anterior, actualmente solo existe un producto que puede ser considerado como competidor directo y su precio actual es de S/7,19 por 225g.

Figura 2. 26

Precio del actual producto competidor



Fuente: Supermercados Peruanos S.A. (octubre, 2018)

### 2.6.3.3 Estrategia de precio

El producto que se desea ofrecer al mercado es innovador en cuanto a la solución práctica que brinda al consumidor (contar con la crema de palta de forma instantánea).

En un principio, se optará por un precio de penetración de mercado; posteriormente, cuando se haya logrado obtener una cuota de mercado mayor, se optará por subir el precio de venta ligera y progresivamente. Así, inicialmente, el valor de venta (sin IGV) será de S/4,00 (S/4,72 con IGV) para el cliente directo que será intermediario hacia el consumidor final, el mismo que contará con un precio estimado de venta de S/6,20, a partir del análisis detallado de costos.

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para analizar las posibles regiones de localización, es necesario pensar en diferentes factores, entre ellos el nivel de producción de la región en donde se ubicaría la planta, pues se desea tener la mayor cercanía al proveedor de la principal materia prima y que no se corra el riesgo de padecer un desabastecimiento por una sobredemanda y poca oferta.

Tabla 3. 1

Principales regiones productoras de palta en Perú

Región	Producción (t)	%
<b>La Libertad</b>	178.272	39,05%
<b>Lima</b>	92.070	20,17%
<b>Ica</b>	57.049	12,50%
<b>Junín</b>	34.128	7,48%
<b>Ancash</b>	20.456	4,48%
<b>Otros</b>	74.505	16,32%
<b>Total</b>	<b>456.480</b>	<b>100,00%</b>

Nota: Los datos mostrados son pertenecientes al año 2016.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

De la tabla anterior, se puede tranquilamente optar por las tres primeras opciones como posibles alternativas de localización de la planta; sin embargo, debido a la significativa distancia con el mercado objetivo (Lima Metropolitana), se descartarán las regiones de La Libertad y Junín.

Entrando ya al análisis, los factores que se consideraron más importantes para el estudio son la cercanía al mercado, la electrificación, la proximidad a la materia prima, el precio promedio de productores y el transporte. Cabe señalar que, para el análisis numérico, se emplearán datos del Compendio Estadístico de INEI (2012), así como también de informes anuales de Osinergmin (2011), Minagri (2017) y MTC (2017).

- **Cercanía al mercado (CM)**

El mercado objetivo será Lima Metropolitana. Es importante considerar dicho punto, debido a las distancias que se deberá recorrer desde la ubicación de la planta hasta la del mercado objetivo.

- **Electrificación (E)**

Es importante tener en cuenta la red de energía disponible en la localidad, para el funcionamiento de la maquinaria necesaria para procesar la materia prima.

- **Proximidad a la materia prima (PMP)**

Se requiere estar cerca al lugar donde se encuentran los proveedores de la palta, para así evitar costos altos debido a los recorridos. Dicho factor será evaluado haciendo uso de la superficie agrícola de la ciudad; es decir, el % de tierras aptas para el cultivo de palta con respecto al total del área geográfica del departamento evaluado (a mayor %, mayor probabilidad de ubicar la materia prima en un lugar más cercano).

- **Precio promedio de productores (PPP)**

Otro importante factor es el costo que representará la adquisición de materia prima, es decir la palta, el cual variará dependiendo de la localidad.

- **Red vial pavimentada y accesibilidad (RVA)**

A pesar de que en los tres departamentos se cuenta con una red vial adecuada, se evaluará el % de pavimentación de la misma, para afinar el análisis con relación a la facilidad de acceso y movilización local.

No se está incluyendo el factor de disponibilidad de mano de obra debido a que la cantidad de operarios requerida es baja. Con relación a la calificación requerida, se tendrá en cuenta las siguientes competencias básicas y técnicas:

- Capacidad para expresarse de manera oral y escrita
- Operaciones matemáticas
- Manejo de registros y datos
- Programación y planificación del trabajo
- Principios básicos para la puesta en marcha, regulación y manejo de equipos

- Técnicas de interpretación de formulación y dosificación de materias primas
- Interpretación de diagramas de flujo y manejo de trazabilidad de productos
- Conceptos de inocuidad y calidad alimentaria

### **3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización**

Ica y Ancash se encuentran cercanos a Lima Metropolitana, área que abarcará el principal mercado objetivo. Por otro lado, como se mencionó en un principio, Junín será descartada de la lista de posibles localizaciones, debido a la altitud promedio a la que se encuentra (3.200 m.s.n.m.), a pesar de su alto nivel de producción de la palta. Asimismo, La Libertad será también descartada debido a la notable diferencia en cuanto a la distancia de Lima con respecto a las otras opciones existentes.

De esta manera, son las regiones de Lima, Ica y Ancash las que se tomarán en cuenta como alternativas de localización para el estudio. Las razones de elección son la cercanía y el nivel de producción de la materia prima.

#### **• Áncash**

Cuenta con paisajes de costa desértica, sierra altoandina y bosque seco; las zonas montañosas ocupan un 72% de su territorio y su altitud va desde los 0 hasta los 6.000 m.s.n.m., debido a la cadena de montañas; sin embargo, la evaluación se restringirá solo a la parte costa. Cuenta con climas muy variados que van desde un ambiente desértico con lluvias muy escasas hasta un clima templado y seco. Esto quiere decir que cumple con los requerimientos mínimos (altitudes hasta los 2.500 m.s.n.m., sin exceso de humedad) para encontrar productores de palta en los alrededores.

El coeficiente de electrificación de Áncash es 88,60%. Cuenta con carreteras asfaltadas y excelentes vías de acceso. El tiempo de viaje por carretera de Lima Metropolitana a Áncash es de 8 horas, en promedio, teniendo una distancia de 433,3 km y la red vial pavimentada es de 62,35% dentro del departamento. Finalmente, la palta es ofrecida por los productores a un precio promedio de S/4,37 por kg, y el porcentaje de superficie agrícola del fruto analizado es de 79,20%.

- **Ica**

Destaca por la agricultura extensiva, pues su altitud va desde los 0 hasta los 406 m.s.n.m. En cuanto al clima, posee una temperatura promedio de 18°C y 27°C en invierno y verano, respectivamente; la localidad se caracteriza por los fuertes vientos y las precipitaciones son mínimas. Esto quiere decir que cumple con los requerimientos mínimos (altitudes hasta los 2.500 m.s.n.m., sin exceso de humedad) para encontrar productores de palta en los alrededores.

El coeficiente de electrificación de Ica es 87,70%. Cuenta con carreteras asfaltadas y excelentes vías de acceso. El tiempo de viaje de Lima Metropolitana a Ica es de 4 horas, aproximadamente, teniendo una distancia de 290,9 km y la red vial pavimentada es de 96,73%. Finalmente, la palta es ofrecida por los productores a un precio promedio de S/4,94 por kg, y el porcentaje de superficie agrícola del fruto analizado es de 85,10%.

- **Lima**

Se extiende sobre extensas zonas desérticas y sobre valles en lo que es conocido como “los alrededores de Lima” o “parte sierra de Lima”. Su altitud va desde los 0 hasta los 950 m.s.n.m. En cuanto al clima, combina una ausencia casi total de precipitaciones, con un nivel de humedad atmosférica bien elevado, lo que la caracteriza como subtropical, fresca, desértica y húmeda a la vez. La temperatura promedio es 18,5°C. Esto quiere decir que cumple con los requerimientos mínimos (altitudes hasta los 2.500 m.s.n.m., sin exceso de humedad) para encontrar productores de palta en los alrededores.

El coeficiente de electrificación de Lima es 99,2%. Para fines del estudio, se estará considerando una distancia aproximada de 115 km a la redonda (Lima provincias) y el % de red vial pavimentada a nivel departamental es del 71,4%. Finalmente, la palta es ofrecida por los productores a un precio promedio de S/4,41 por kg, y el porcentaje de superficie agrícola del fruto analizado es de 81,90%.

### 3.3. Determinación del modelo de evaluación a emplear

Se evaluarán las posibles localizaciones haciendo uso del método de Ranking de Factores. Se empleará dicho método debido a su practicidad y eficacia, pues consiste en ponderar cada una de las opciones para, de manera objetiva, obtener las ubicaciones más tentativas.

La escala de valoración que se utilizará será la siguiente:

Tabla 3. 2  
Valorización para factores

Estado	Calificación
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2
Pésimo	0

Elaboración propia

### 3.4. Evaluación y selección de localización

#### 3.4.1. Evaluación y selección de la macro localización

Entre todos los factores identificados, el considerado de mayor importancia es la proximidad de materia prima (PMP), pues a mayor distancia, el costo por materia prima será mayor. Por otro lado, otro sustento es que es preferible realizar un mayor viaje de la planta al mercado solo con los productos terminados, que del lugar del que se extrae la materia prima a la planta, pues una mayor masa representa un mayor costo. Seguido al factor PMP, el precio promedio de productores (PPP) representa un criterio a tomar en cuenta en cuanto a costos directos. La cercanía al mercado (CM), en tercer lugar, será considerada de alta importancia para evitar los transportes con distancias significativas. En cuarto lugar, el factor de electrificación (E) es importante para el funcionamiento de la maquinaria de la planta, considerado igual de importante que la red vial pavimentada dentro del departamento analizado y la accesibilidad al mismo (RVA).

Para la ponderación de los factores, se calificará según:

1: es más o igual importante que...

0: es menos importante que...

Tabla 3. 3

Ponderación de factores de macro localización

<b>Factor</b>	<b>CM</b>	<b>E</b>	<b>PMP</b>	<b>PPP</b>	<b>RVA</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
<b>CM</b>	X	1	0	0	1	2	0,1818
<b>E</b>	0	X	0	0	1	1	0,0909
<b>PMP</b>	1	1	X	1	1	4	0,3636
<b>PPP</b>	1	1	0	X	1	3	0,2727
<b>RVA</b>	0	1	0	0	X	1	0,0909
<b>Total</b>						<b>11</b>	<b>1</b>

Elaboración propia

Haciendo uso del método de Ranking de Factores, se realizará una comparación entre los departamentos de Lima, Áncash (parte costa) e Ica, para determinar la mejor macro localización para la planta procesadora del producto propuesto. Para ello, se tiene un resumen y la fuente de las características que se estarán considerando para cada región.

Tabla 3. 4

Características a evaluar por macro región según factor

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Áncash</b>	<b>Ica</b>	<b>Lima</b>
<b>CM</b>	Cercanía al mercado (distancia aproximada a Lima Metropolitana)	433,3 km	290,9 km	115,0 km
<b>E</b>	Coefficiente de electrificación	88,6%	87,7%	99,2%
<b>PMP</b>	Proximidad a la MP (% superficie agrícola)	79,2%	85,1%	81,9%
<b>PPP</b>	Precio promedio de productores (S/ por kg)	S/4,37	S/4,94	S/4,41
<b>RVA</b>	Red vial pavimentada y accesibilidad	62,3%	96,7%	71,4%

Fuente: Google Maps (2018), Osinergmin (2011), INEI (2012), Minag (2018), MTC (2017)  
Elaboración propia

Tabla 3. 5

Criterios de calificación de macro regiones según factor

Factor	Criterio de calificación (Corresponde la calificación indicada si el valor es mayor/menor que...)						
	Criterio	10	8	6	4	2	0
CM	Menor o igual que	115,0	230,0	345,0	460,0	575,0	690,0
E	Mayor o igual que	95,0%	85,0%	75,0%	65,0%	55,0%	45,0%
PMP	Mayor o igual que	85,0%	82,5%	80,0%	77,5%	75,0%	72,5%
PPP	Menor o igual que	S/4,39	S/4,68	S/4,98	S/5,30	S/5,65	S/6,01
RVA	Mayor o igual que	80,0%	75,5%	71,0%	66,5%	62,0%	57,5%

Elaboración propia

Tabla 3. 6

Elección de macro localización según factores de evaluación

Factor	Ponderación	Áncash		Ica		Lima	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CM	0,1818	4	0,73	6	1,09	10	1,82
E	0,0909	8	0,73	8	0,73	10	0,91
PMP	0,3636	4	1,45	10	3,64	6	2,18
PPP	0,2727	10	2,73	6	1,64	8	2,18
RVA	0,0909	2	0,18	10	0,91	6	0,55
<b>Total</b>	<b>1</b>		<b>5,82</b>		<b>8,00</b>		<b>7,64</b>

Elaboración propia

Luego de realizar una comparación cuantitativa entre las tres macro regiones, la elegida para proseguir con una evaluación de micro localización es la región de Ica.

### 3.4.2. Evaluación y selección de la micro localización

De las localidades que se encuentran dentro de Ica, se tomará en cuenta a las provincias de Pisco, Chincha e Ica como tal, y para realizar una evaluación más exacta de las tres posibles alternativas, se optó por contar ahora con los siguientes tres factores:

- **Disponibilidad de materia prima (DMP)**

Se utilizará como dato el % de nivel de producción; es decir, la proporción que representa la producción anual promedio de la provincia sobre la producción anual

total promedio del departamento de Ica. Este será el segundo factor en grado de importancia, pues existe otro que se considerará como más importante.

- **Precio promedio de productores (PPP)**

Se utilizarán los datos promedio en S/ por kg de las tres localidades en evaluación. Este será el factor más importante, pues está directamente relacionado con el costo de producción (compra de materia prima).

- **Precio promedio de terreno (PPT)**

Se utilizarán datos del precio en US\$ / m<sup>2</sup>, valores que se obtuvieron a partir de un promedio de precios de terrenos industriales existentes para cada localidad. Este será el segundo factor considerado como más importante, junto con la disponibilidad de materia prima.

Para la ponderación de los factores, se calificará según:

1: es más o igual importante que...

0: es menos importante que...

Tabla 3. 7

Ponderación de factores de micro localización

Factor	DMP	PPP	PPT	Conteo	Ponderación
<b>DMP</b>	X	0	1	1	0,2500
<b>PPP</b>	1	X	1	2	0,5000
<b>PPT</b>	1	0	X	1	0,2500
Total				4	1

Elaboración propia

Haciendo uso del método de Ranking de Factores, se realizará una comparación entre las provincias de Chincha, Ica y Pisco, para determinar la mejor alternativa de micro localización para la planta procesadora del producto propuesto. Para ello, se tienen las características y la fuente que se estarán considerando para cada provincia.

Tabla 3. 8

Características a evaluar por micro región según factor

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Chincha</b>	<b>Ica</b>	<b>Pisco</b>
<b>DMP</b>	Disponibilidad de materia prima (% nivel de producción)	55,6%	32,8%	9,8%
<b>PPP</b>	Precio promedio de productores (S/ por kg)	S/4,50	S/4,29	S/5,50
<b>PPT</b>	Precio promedio de terreno (US\$ / m <sup>2</sup> )	\$241,38	\$270,53	\$94,18

Fuente: Agro Ica (2016), LaEncontre (2018), Mitula (2018), Nuroa (2018), Urbania (2018)  
Elaboración propia

Tabla 3. 9

Precio promedio de terrenos industriales por provincia evaluada

<b>Provincia</b>	<b>Sector</b>	<b>Precio (US\$ / m<sup>2</sup>)</b>	<b>Promedio</b>
<b>Chincha</b>	Chincha Baja	\$286,63	\$241,38
	Chincha Baja	\$226,29	
	Chincha Alta	\$211,20	
<b>Ica</b>	Fundo Manzanilla	\$338,98	\$270,53
	Pueblo Nuevo	\$260,76	
	Subtanjalla	\$211,86	
<b>Pisco</b>	Paracas	\$106,46	\$94,18
	San Andrés	\$91,32	
	San Andrés	\$84,75	

Fuente: LaEncontre (2018), Mitula (2018), Nuroa (2018), Urbania (2018)  
Elaboración propia

Tabla 3. 10

Criterios de calificación de micro regiones según factor

<b>Factor</b>	<b>Criterio de calificación (Corresponde la calificación indicada si el valor es mayor/menor que...)</b>	<b>Criterio de calificación</b>					
		<b>Criterio</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>DMP</b>	Mayor o igual que	50%	35%	25%	17%	12%	8%
<b>PPP</b>	Menor o igual que	4,45	4,75	5,05	5,35	5,65	5,95
<b>PPT</b>	Menor o igual que	115,00	172,50	258,75	388,13	582,19	873,28

Elaboración propia

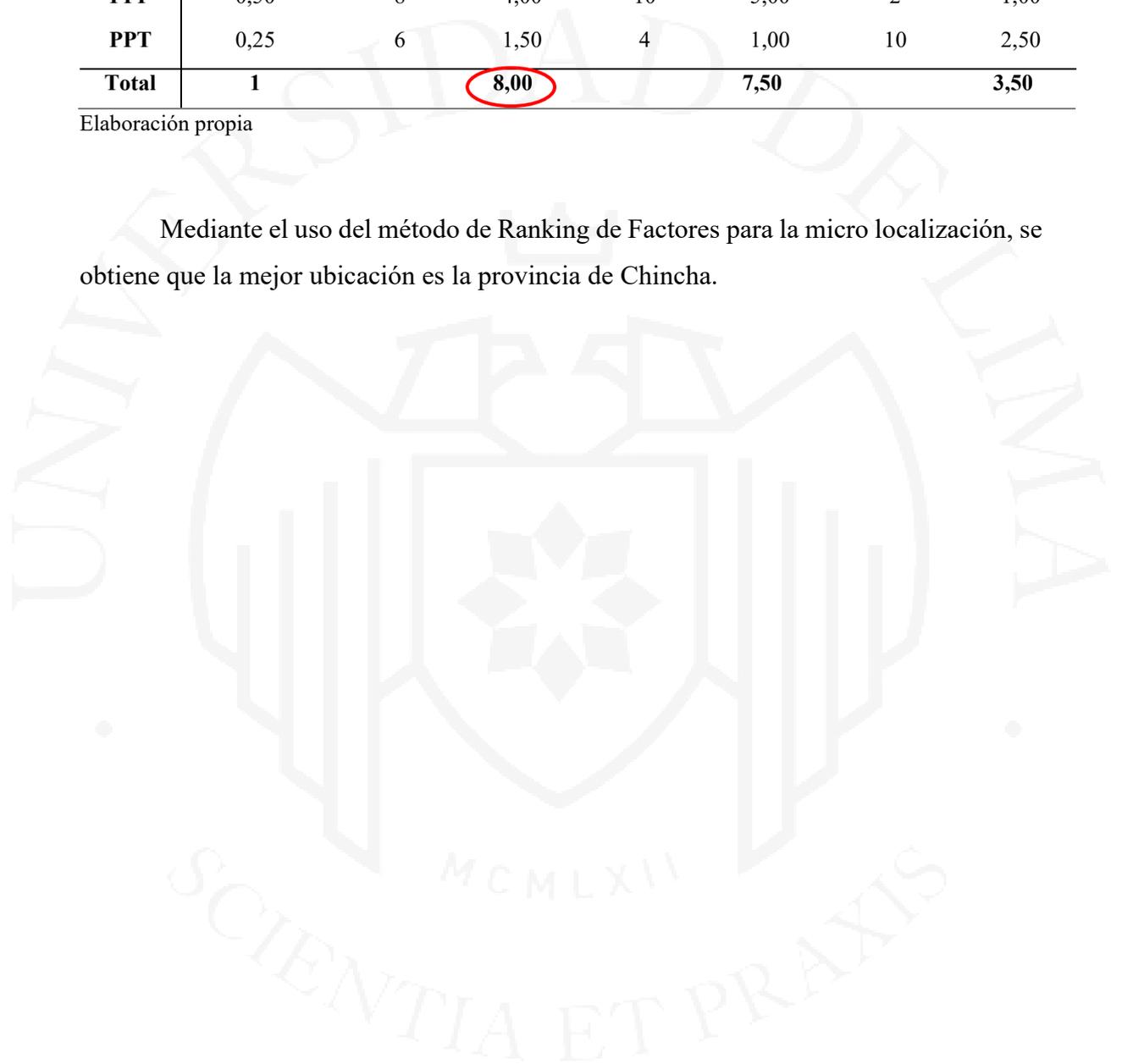
Tabla 3. 11

Elección de micro localización según factores de evaluación

Factor	Ponderación	Chincha		Ica		Pisco	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>DMP</b>	0,25	10	2,50	6	1,50	0	0,00
<b>PPP</b>	0,50	8	4,00	10	5,00	2	1,00
<b>PPT</b>	0,25	6	1,50	4	1,00	10	2,50
<b>Total</b>	<b>1</b>		<b>8,00</b>		<b>7,50</b>		<b>3,50</b>

Elaboración propia

Mediante el uso del método de Ranking de Factores para la micro localización, se obtiene que la mejor ubicación es la provincia de Chincha.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación Tamaño - Mercado

Para determinar dicho factor, se debe considerar siempre el tamaño del mercado consumidor; de esta manera, la capacidad de producción del proyecto debe estar relacionada con el tamaño que se definió en capítulos anteriores. Asimismo, a partir de la segmentación realizada, se ha definido que el proyecto tendrá una cuota de participación de 3,5% del mercado, debido a la alta demanda que representa. Así, se tiene la demanda hallada con los filtros ya aplicados:

Tabla 4. 1

Demanda de mercado a cubrir en el proyecto

Año	Demanda (t/año)	Demanda a cubrir (t/año) 3,5%	Demanda a cubrir (Unds/año)	Demanda a cubrir (Unds/mes)
2019	8.809,45	308,33	1.027.769	85.648
2020	9.435,25	330,23	1.100.779	91.732
2021	10.061,05	352,14	1.173.790	97.816
2022	10.686,85	374,04	1.246.800	103.900
2023	11.312,65	395,94	1.319.810	109.985

Elaboración propia

Del análisis se desprende que el tamaño de mercado a cubrir será de 395,94 t en el último año del proyecto, lo que es equivalente a 109.985 envases Doypack al mes.

### 4.2 Relación Tamaño - Recursos productivos

En cuanto a los recursos productivos, el análisis está dado por la disponibilidad de los mismos para la elaboración de la pasta untable de palta.

La materia prima es la palta, sin ser de un tipo en particular, y en el Perú se comercializa una gran cantidad de la fruta en mención, especialmente de la variedad Hass y Fuerte. En la localidad donde se ubicará la planta, se cuenta con una producción local de más de 57.000 toneladas al año.

En cuanto a los servicios básicos requeridos (luz, agua, desagüe, entre otros, no representarán limitante alguna debido al desarrollo actual con el que cuenta la localidad y las redes de transmisión de dichos servicios con los que cuenta. Para reafirmar lo planteado, en Chincha existen ya plantas procesadoras de diferentes rubros, entre ellas, de alimentos y bebidas.

#### **4.3 Relación Tamaño - Tecnología**

En base al análisis realizado de la maquinaria propuesta a adquirirse para el presente proyecto, se tendría un rendimiento de 0,738 toneladas de producto terminado por cada tonelada de palta.

Por otro lado, en cuanto a las capacidades de la maquinaria, la menor capacidad individual es de 500 kg/h. Considerando diversos factores como horas de trabajo, eficiencia, utilización de las máquinas, entre otros, la capacidad anual de producción estaría definida por el cuello de botella, expresado en 2.289.148 Unds, que equivalen a unas 686,74 t.

#### **4.4 Relación Tamaño - Punto de equilibrio**

La determinación del punto de equilibrio dará un aproximado del punto en el que la producción y comercialización de la pasta untable de palta no generará ganancias ni pérdidas. Para ello, se analiza en primer lugar los costos fijos y variables, valores que provienen del cálculo detallado en la sección 7.2 (Costos de producción).

Tabla 4. 2

Cantidad estimada de venta durante el primer año del proyecto

<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Toneladas</b>	312,96
<b>Unidades</b>	1.043.196

Elaboración propia

Tabla 4. 3

Costos estimados de producción durante el primer año del proyecto

<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
<b>Materia prima e insumos (MP)</b>	S/2.048.398,82
<b>Mano de obra (MO)</b>	S/203.696,31
<b>Costos indirectos (CIF)</b>	S/399.578,14
<b>Total</b>	<b>S/2.651.673,27</b>

Elaboración propia

Así, dividiendo cada monto total entre la cantidad de productos vendidos durante el año en evaluación, se tiene el siguiente resultado:

Tabla 4. 4

Costo unitario variable para una unidad de envase Doypack

<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
<b>Materia prima e insumos (MP)</b>	S/1,96
<b>Mano de obra directa (MOD)</b>	S/0,20
<b>Costos indirectos (CIF)</b>	S/0,38
<b>Total</b>	<b>S/2,54</b>

Elaboración propia

Con relación al valor de venta unitario (PVu, sin IGV), el monto fue calculado a partir del costo unitario, considerando un margen deseado del 55%. El valor de venta resulta ser de S/4,00 (S/3,94 redondeado al decimal superior más cercano) por cada unidad de envase Doypack.

Los costos fijos, cuyos cálculos se muestran detallados en la sección 7.3.3 (Presupuesto operativo de gastos), representan un monto total de S/ 774.948,55.

Siguiendo con el análisis, para hallar el punto de equilibrio, se cuenta con lo siguiente:

$$\text{Punto de equilibrio (Unidades)} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{PVu} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

Identificados todos los componentes de la fórmula, se procede a hallar el punto de equilibrio:

$$\text{Punto de equilibrio (Unidades)} = \frac{S/774.948,55}{S/4,00 - S/2,54}$$

Tabla 4. 5

Datos para el cálculo del punto de equilibrio

<b>Costo Fijo (CF)</b>	S/774.948,55
<b>Costo Variable Unitario (CVu)</b>	S/2,54 / envase
<b>Precio de Venta Unitario (PVu)</b>	S/4,00 / envase
<b>Punto de equilibrio</b>	531.470 envases
	159.441,00 kg
	159,44 t

Elaboración propia

Así, el tamaño – punto de equilibrio es de 159,44 t.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

Al realizar la comparación de tamaños, según el tipo de relación, se tiene lo siguiente:

Tabla 4. 6

Resumen del tamaño de planta según tipo de relación

<b>Tipo de relación</b>	<b>Tamaño (t/año)</b>
<b>Tamaño – Mercado</b>	395,94
<b>Tamaño – Recursos productivos</b>	No limitante
<b>Tamaño – Tecnología</b>	686,74
<b>Tamaño – Punto de equilibrio</b>	159,44

Elaboración propia

A partir de los resultados de la evaluación, se desprende la conclusión de que se pasa tranquilamente el punto de equilibrio y, entre los tres tamaños restantes, se tomará el menor valor, brindado por la relación Tamaño – Mercado, que es de 395,94 t.

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La pasta untable de palta es un producto que estará elaborado a partir de la palta, sal y conservantes naturales. Estará envasado en Doypack con una masa de 300 g. Dentro de las principales características del producto, se encuentran:

- Sabor: salado
- Textura: suave
- Olor: característico de la palta
- Color: verde claro pálido
- Forma de envase: rectangular

El Doypack consiste en una bolsa de tres soldaduras con una base circular que, debido a su menor masa, resulta ser más ecológico y económico. Su material será de polipropileno, pues dentro de sus propiedades presenta una barrera a la humedad que se traduce en una mayor vigencia del producto y al ser transparente, permite mostrar la apariencia de este al cliente. La parte interior del envase permitirá una mejor conservación del contenido, al evitar su rápida oxidación.

Tabla 5. 1

Especificaciones técnicas de calidad

Nombre del producto:	Pasta untable de Palta en envase Doypack con tapa				
<b>Función</b>	Producto alimenticio				
<b>Tamaño</b>	10,00 cm x 17,50 cm				
Características del producto	Tipo	VN Total	Medio de Control	Técnica	NCA
<b>Homogeneidad del color</b>	Crítico	-	Sensorial	Muestreo	1%
<b>Sabor</b>	Crítico	-	Sensorial	Muestreo	1%
<b>Olor</b>	Crítico	-	Sensorial	Muestreo	1%
<b>Densidad</b>	Mayor	900g/cm <sup>3</sup> +- 10g	Picnómetro	Muestreo	1%
<b>Masa del producto</b>	Mayor	300g +- 1g	Balanza	Muestreo	1%

Elaboración propia

### **5.1.2 Marco regulatorio para el producto**

Para el envasado se considera la NTP 209.038, el cual básicamente consiste en regular la declaración de propiedades del producto, el envase, fecha de producción, fecha de envasado, fecha límite de venta, fecha de vencimiento, etiquetado, lote, entre otros. (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, Indecopi, 2009)

En cuanto a las normas técnicas internacionales se encuentra el CODEX STAN 193-1995 para los contaminantes y toxinas presentes en los alimentos, en el cual se indican los niveles máximos y planes de muestreo relacionados de los contaminantes y las sustancias tóxicas naturales que se encuentran en los alimentos. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, 2009)

Asimismo, se tendrá en cuenta las normas de Digesa (Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria) y se deberá cumplir con los requisitos que se solicita para contar con el registro sanitario, tales como realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos de producto terminado y procesado, detallar las condiciones de conservación y almacenamiento, número de Registro Sanitario, fecha de vencimiento, entre otros.

- Finalmente, dentro de la base legal de Digesa también se tendrá en cuenta en el proceso de producción la ley de inocuidad de los alimentos del Decreto Legislativo N°1062, en el cual se busca garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humanos con el propósito de proteger la vida y la salud de las personas. (Congreso de la República del Perú, 2008)

## **5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

Para la identificación de tecnología adecuada para la elaboración de la pasta untable de palta, se considerarán los procesos de: pesado, preenfriamiento, lavado, desinfectado, escaldado, pelado y deshuesado, pulpeado, mezclado y homogeneización, embolsado y sellado, y refrigeración.

### 5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

En las siguientes líneas, se presenta la maquinaria existente y necesaria para la elaboración del producto descrito, las mismas que fueron extraídas de la página Alibaba, web en la que se comercializan diversos equipos industriales a nivel mundial. Estas, según el proceso, pueden ser manuales, automáticas o semi automáticas.

Los equipos indicados son los hallados para corroborar la existencia de tecnología, mas no necesariamente son los que serán utilizados para el proyecto, pues las especificaciones técnicas exactas de los realmente empleados serán detalladas en el punto 5.3.2 (Especificaciones de la maquinaria y equipos), según el requerimiento del proyecto.

- **Pesado**

En el mercado existe un sinfín de variedades de balanzas para la actividad de pesado, con mayores y menores capacidades y precisiones.

El equipo identificado cuenta con una capacidad de 1.500 kg y se ofrece a un precio FOB de US\$ 800.

- **Preenfriamiento**

Se verifica que existe la tecnología necesaria para preenfriar la materia prima, previo a su procesamiento. Una manera de aprovechar este requisito es mantener la fruta fría mediante un sistema de cámara de frío en el almacenamiento; de todas maneras, se corrobora la existencia de tecnología adicional, en caso sea necesario contar con un proceso rápido de enfriamiento.

La capacidad de la máquina automática es de 600 kg/h y es ofrecido con un precio FOB de US\$ 2.000, habiendo también muchas otras opciones. Por otro lado, cámaras frigoríficas existen de todos los tamaños, personalizables y prefabricadas.

- **Lavado y desinfectado**

Existe tecnología que minimice la intervención del hombre en actividades como el lavado de la materia prima.

La capacidad, en este caso de una lavadora industrial automática con sistema de aspersión, es de 2.000 kg/h y se ofrece por un precio FOB de US\$ 5.500, habiendo también muchas otras opciones.

- **Escaldado**

Se verifica la existencia de tecnología que permite el tratamiento térmico de escaldado. En este caso, la máquina automática cuenta con una faja que transporta las frutas y las sumerge en agua caliente para que luego del tiempo que sea necesario salgan por el otro lado con las condiciones deseadas.

La capacidad es de 200 kg/h a un precio FOB de US\$ 2.500, habiendo también en este caso otras opciones.

- **Pelado y deshuesado**

Más allá de métodos ordinarios de paleado, existe tecnología que permita realizar el pelado automático de la fruta y extracción de la semilla, para obtener únicamente la pulpa.

La capacidad de la máquina automática es de 3.000 kg/h y se ofrece a un precio FOB de US\$ 19.000, habiendo también otras opciones de menor capacidad en el mercado.

- **Pulpeado**

Se verifica la existencia de tecnología para el pulpeado de la palta ya pelada de forma semi automática.

La capacidad, en caso se opte por dicho equipo, es de 500 kg/h y el precio FOB es de US\$ 1.000.

- **Mezclado y homogeneización**

Existe la tecnología necesaria para realizar el mezclado de diferentes insumos de forma automática.

En caso de optar por un mezclador de tornillo, la máquina automática cuenta con una capacidad de 500 kg por carga y una velocidad de rotación máxima de 300 rev/min. El tiempo dependerá del nivel de mezclado que se desee y la velocidad empleada.

Para fines del proyecto, se considerará un tiempo de mezcla de 20 minutos a 150 rev/min, lo que equivale (haciendo uso máximo de su carga de 500 kg) a una capacidad de 1.500 kg/h. La máquina se ofrece a un precio FOB de US\$ 3.500.

- **Embolsado y sellado**

Se verifica la existencia de tecnología que, de forma automática tome los envases Doypack y realice el llenado de estos con el contenido resultante del proceso. La máquina empaquetadora, al mismo tiempo, se encarga de realizar el sellado e impresión del número de lote y la fecha de vencimiento.

La capacidad de la máquina automática es de 40 envases/min, lo que equivale a 720 kg/h y se ofrece a un precio FOB de US\$ 12.000.

- **Refrigeración**

Tanto para la refrigeración de la materia prima como del producto terminado, se verificó la existencia de tecnología que permita mantener los alimentos a un rango de temperatura deseada y personalizable en cuanto al tamaño.

Para las características deseadas, se considera una cámara de frío, con todo su sistema de refrigeración, con un precio FOB de US\$ 6.500.

Los diferentes equipos automáticos o semi automáticos han sido pensados en el proceso necesario para la elaboración del producto. Sin embargo, el control de calidad será limitado por el momento a un proceso manual que consta en la selección de la fruta y verificación del resultado final de la mezcla, pues se debe tener en cuenta ciertas propiedades organolépticas.

El lavado, escaldado, pelado y deshuesado, pulpeado, mezclado y homogeneización, embolsado y sellado son etapas que se necesitan agilizar en lugar de ser hechas de forma manual, para evitar cuellos de botella de larga duración.

### **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

Luego de todo lo analizado anteriormente, se considerará en mayoría el uso de maquinaria automática. Ello para evitar constantes capacitaciones enfocadas al manejo de los equipos y agilizar el proceso productivo. Sin embargo, la selección dependerá también de las capacidades necesarias en el proceso como tal.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

El proceso inicia con la recepción de la materia prima brindada por el proveedor, asegurando la calidad de esta. En primer lugar, se realiza el pesado para velar que se cumpla con las características pactadas en el contrato. Posteriormente, se realiza una inspección en la que se toma hasta 5 muestras, para ver la aceptación o rechazo de las paltas ingresantes. De encontrarse más de la mitad de las muestras sin las suficientes condiciones deseadas, se rechaza el lote completo; en caso contrario, se devuelven únicamente aquellos paquetes con contenido deficiente identificados al momento de realizar el almacenamiento.

Se debe asegurar que el proveedor brinde un producto de calidad, y para ello, se solicitará certificaciones fitosanitarias de SENASA de calidad, así como de regulaciones HACCP a la empresa proveedora. Entre los factores a considerar está el que la fruta no deberá presentar cortes, manchas o alguna presencia de microbios. Debido a los controles estrictos, y por fines prácticos, se considera una estimación de rechazo de solo el 0,5% de palta brindada por el proveedor.

Luego, esta es transportada al almacén de materia prima, dentro de una sección especialmente diseñada para conservar la palta a una temperatura de 5 a 7°C, en donde la palta será clasificada según su nivel de maduración. El proceso de maduración siempre se dará de forma natural. En caso de que el proveedor venda la palta ya refrigerada, no interferirá con el proceso, pues esta, si es que no sigue el proceso inmediatamente, simplemente seguirá siendo almacenada en frío.

En el proceso de producción en sí, se realizan las siguientes actividades:

- **Preenfriamiento y control de temperatura**

Los frutos pasan por un proceso de preenfriamiento por un periodo de 8 a 12 horas a una temperatura de 5 a 7°C para expulsar el calor que retiene en los campos de cultivo. Este proceso es necesario y, en realidad, aprovechado mediante el sistema en frío que es parte de la etapa de almacenamiento de la palta que llega a la planta.

- **Lavado**

Se vacían manualmente las paltas adecuadas en una lavadora automática que cuenta con una faja de rodillos que, accionada por el operario atraviesa un sistema de aspersión directa de agua con un pH neutro (de 6,0 a 7,5) mediante boquillas sobre la fruta, por un periodo de contacto entre 1 y 2 minutos, que es el tiempo que demora el recorrido longitudinal desde el punto inicial al final de la máquina

Es importante soltar la tierra y restos que llevan adheridas las frutas, para una mayor efectividad de la posterior etapa de desinfectado. Se estima que la eliminación de suciedad represente una disminución en masa del 0,03% y la absorción de agua, por parte de la cáscara, durante el lavado de la palta entera se considera despreciable.

- **Selección**

Para evitar un trabajo doble, recién se realiza la selección luego del lavado. Para ello, manualmente se separan las paltas que no cumplan con los requisitos de producción y se asegura de forma visual que se encuentren con la coloración adecuada, sin daños físicos y sin enfermedades ni plagas; al mismo tiempo que deben tener un nivel adecuado de maduración.

La etapa de selección se realiza mientras las paltas van saliendo de la máquina lavadora y antes de que ingresen a la etapa de desinfectado, mientras son transportadas por una banda transportadora que está conectada entre las máquinas de ambas etapas. Se estima un 0,2% de pérdida durante la etapa de selección manual.

- **Desinfectado y control de dosificación**

Se cuenta con una segunda lavadora automática de iguales características. El procedimiento varía en cuanto a la solución de aspersión directa, que está compuesta por agua con un pH neutro y una proporción de cloro de 120 ppm, lo que es equivalente a 120 mg/L de agua. El operario encargado se encargará de velar la dosificación del desinfectante.

- **Escaldado y control de temperatura**

A la salida de la segunda lavadora, se conecta una banda transportadora, que a su vez es conectada a la faja de rodillos de una máquina de escaldado, para realizar un tratamiento hidrotérmico de corta duración a la fruta y así evitar el pardeamiento enzimático (oxidación), pues permitirá eliminar la acumulación de gases intercelulares, inactivar los sistemas enzimáticos y fijar la coloración de la pulpa de la palta. El procedimiento consiste en sumergir la palta entera en agua a una temperatura de 85°C por 3 minutos, proceso que será realizado por la faja de la misma máquina automática, que transportará las paltas lentamente mientras estén sumergidas. La temperatura será vigilada por el operario encargado.

Sobre el método de escaldado, aunque se produce inicialmente una pérdida de vitaminas, globalmente se limita la pérdida total de las mismas, pues al eliminar las enzimas se consigue la estabilidad del color y valor nutricional de la fruta. La absorción de agua, por parte de la cáscara, durante el escaldado de la palta entera se considera despreciable.

- **Pelado y deshuesado**

La faja de rodillos de la máquina de escaldado se conecta nuevamente a una banda transportadora, que traslada las paltas hacia la máquina que se encarga del pelado y deshuesado automático de la palta. En esta etapa, la máquina permite obtener únicamente la pulpa, al quitar tanto la cáscara como la semilla de la palta de forma automática. Se estima que el pelado y deshuesado provocan una disminución aproximada del 27% en masa, considerando 25% por la cáscara y semilla, y 2% adicional por una pequeña cantidad de pulpa perdida.

- **Pulpeado**

Los trozos de palta resultantes son transportados nuevamente por una banda transportadora hacia la parte superior de la máquina automática de pulpeado, la misma que se encargará de batir la pulpa de palta a través de las aspas giratorias. El puré resultante cae por la parte inferior de la máquina y es dirigida por un corto ducto cerrado hacia la entrada del tanque mezclador que se encuentra debajo, donde se va acumulando.

- **Mezclado y homogeneización**

Mediante un medidor incorporado en el mezclador semi automático, se sabe en qué momento el operario debe cerrar el ingreso de puré proveniente de la máquina de pulpeado, para estandarizar las cantidades de sal y conservantes naturales, para luego proceder con el homogeneizado. Respecto a las dosis de cada elemento agregado a la pulpa molida de palta, para lograr una mejor inactivación enzimática, consiste en ácido ascórbico en una concentración de 0,25% y ácido cítrico al 0,1 %. La sal podrá tener una concentración entre 0 y 2,5%; en esta oportunidad, se considerará la producción con un 1,5%.

Con dichas concentraciones, se podría mantener las características del producto por hasta 75 días, refrigerado a 7°C, según estudios realizados por diferentes investigaciones, cuyas fuentes han sido detalladas en el punto 1.6.

- **Control de calidad**

Luego de tener la pulpa molida y mezclada, se verifica la calidad resultante para asegurar la densidad y correctas concentraciones de insumos (sal, ácido cítrico y ácido ascórbico). Para ello, se extrae una pequeña muestra y esta es llevada al laboratorio, sin necesidad de detener el proceso de homogeneización.

Dependiendo del resultado obtenido por el Ingeniero de Calidad, se indica al operario accionar la descarga hacia la máquina dosificadora-embolsadora o, en caso contrario, hacia el contenedor de mezcla defectuosa. Dada la alta tecnología y que las cantidades de insumos a emplear consisten en concentraciones

anteriormente estudiadas, existe una mínima posibilidad de obtener un resultado defectuoso, por lo que se considerará un monto mínimo de 0,05% anual.

- **Embolsado y sellado**

Se procede embolsar el contenido en Doypack, por medio de una máquina automática que se encarga de transportar los envases, darles forma y dosificar el contenido de acuerdo con la cantidad deseada. Los envases Doypack ya se encuentran con la descripción del producto y la misma máquina se encarga de, luego del llenado, asegurar la tapa que viene con el envase. Se sella las partes abiertas y se imprime la fecha de producción, vencimiento y número de lote. Los envases son acumulados en un recipiente que forma parte de la máquina.

En el proceso de embolsado y sellado no se consideran pérdidas, debido a que el dosificador forma parte de una misma máquina que se encarga del sellado, la cual cuenta con una precisión que es vigilada y calibrada semestralmente.

- **Embalaje**

Debido a que los clientes directos son compradores al por mayor, y para facilitar el almacenamiento y transporte del producto, se apilan de forma manual 12 envases Doypack para ser empaquetados en cajas de 30cm (largo) x 20cm (ancho) x 24,5cm (alto). Posteriormente, las cajas son codificadas y selladas, también de forma manual. Previamente, las cajas necesarias han sido armadas por los mismos operarios durante la mañana.

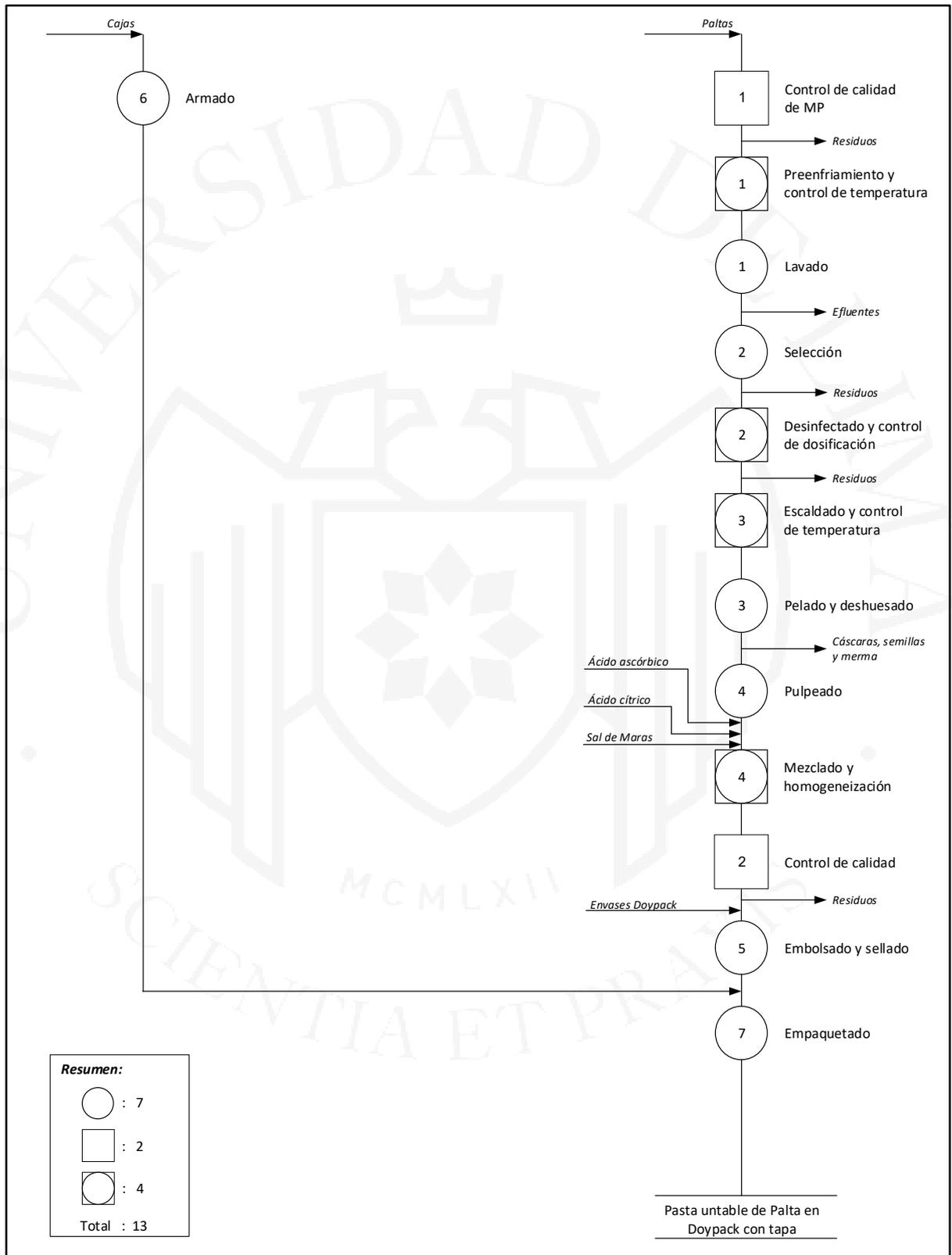
- **Refrigeración**

Las cajas son manualmente almacenadas y apiladas en pallets en un ambiente refrigerado a 7°C para su posterior transporte a los intermediarios (supermercados). En dichas condiciones, el producto mantendrá sus características organolépticas por un tiempo de 60 y hasta 75 días. Para apilar los pallets, se hace uso de un pequeño montacargas eléctrico con carretilla elevadora.

### 5.2.2.2 Diagrama de proceso (DOP)

Figura 5. 1

DOP para el proceso de elaboración de pasta untable de palta en envase Doypack

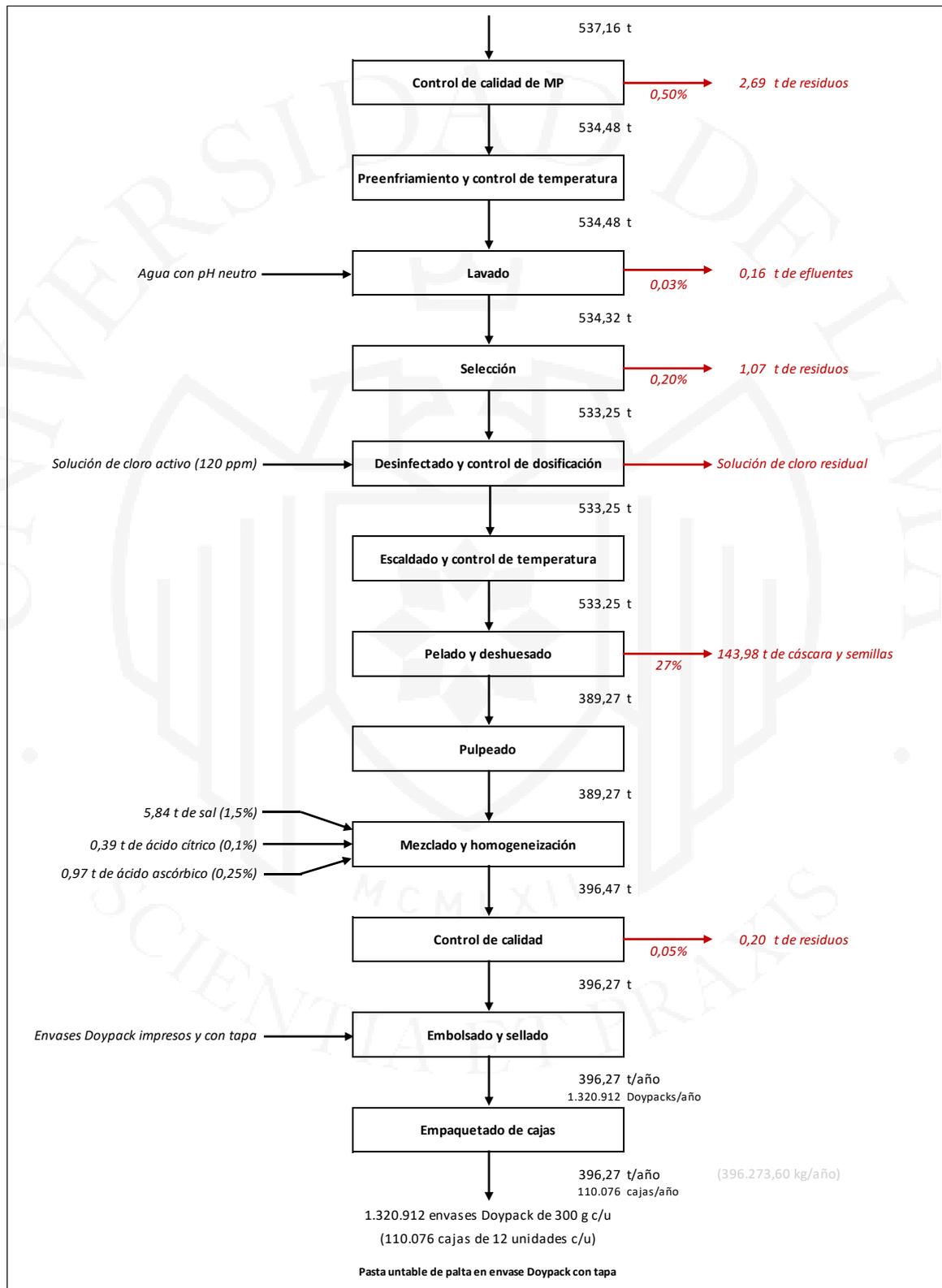


Elaboración propia

### 5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5. 2

Diagrama de bloques para la producción de pasta untable de palta en envase Doypack



Elaboración propia

## **5.3 Características de las instalaciones y equipos**

### **5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos**

En la presente sección se describe el tipo de tecnología a ser empleado para cada equipo, ya sea de funcionamiento automático o semi automático, y las especificaciones serán detalladas en el punto 5.3.2.

- Para el proceso de preenfriamiento, no se adquirirá ningún equipo en particular, pues se aprovechará el funcionamiento y temperatura del ambiente dentro de la cámara de frío, la misma que sirve de almacén de materias primas. Entonces, para la refrigeración tanto de paltas como de producto terminado, se utilizarán cámaras de frío que en el mercado son ofrecidas como personalizables.
- Tanto para el lavado como para el desinfectado, se utilizarán máquinas similares cuya diferencia estará en la solución que se utilice por medio de los aspersores. Las máquinas lavadoras son automáticas, de acero inoxidable y con alta eficiencia en el consumo de agua.
- Para la etapa de escaldado, se empleará una máquina automática, la misma que será supervisada por el operario para velar por la temperatura deseada.
- En el pelado y deshuesado, se hará uso de una máquina automática que será capaz de quitar la cáscara de la palta y, al mismo tiempo, la semilla. La etapa en mención, al contar con tecnología automática, permitirá acelerar el proceso.
- El pulpeado será realizado con ayuda de un molino automático, el mismo que permitirá contar con una pre pasta lista para ser mezclada con los insumos necesarios, propios del proceso descrito.
- Para el mezclado, la máquina a utilizar será semi automática. Es en dicho proceso en el que se verificará el momento adecuado para accionar el paso de

la pulpa molida proveniente del molido hacia el mezclador de tornillo vertical, para mezclar y homogeneizar la mezcla con las dosis correspondientes de sal, ácido cítrico y ácido ascórbico.

- Para el embolsado y sellado, se hará uso de una dosificadora-empaquetadora, que permitirá realizar 3 funciones automáticas de forma rápida. La máquina tomará un envase Doypack para darle forma, dosificará la cantidad adecuada de contenido en el envase y sellará el mismo, todo sin necesidad de vigilancia.
- Se contará con una balanza industrial, necesaria para realizar el pesaje de la materia prima recibida en planta.

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria y equipos

Los equipos detallados en la presente sección son aquellos que serán empleados en el proceso, según sea requerido. Debido a ello, algunos de los mencionados en la sección de tecnología disponible no necesariamente son los mismos.

Tabla 5. 2

Especificaciones técnicas de la lavadora industrial de frutas

Característica	Detalle	Imagen del producto
Ancho	1,20 m	
Largo	2,80 m	
Altura	1,40 m	
Capacidad	500 kg/h	
Funcionamiento	Automático	
Precio FOB unit.	US\$ 3.000	
Proveedor	Baixin Machinery	

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

Tabla 5. 3

Especificaciones técnicas de la máquina de escaldado

Característica	Detalle	Imagen del producto
<b>Ancho</b>	1,00 m	
<b>Largo</b>	3,60 m	
<b>Altura</b>	1,30 m	
<b>Capacidad</b>	500 kg/h	
<b>Funcionamiento</b>	Automático	
<b>Precio FOB unit.</b>	US\$ 7.000	
<b>Proveedor</b>	Zhaoqing Fengxiang Food Machinery	

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

Tabla 5. 4

Especificaciones técnicas de la máquina despulpadora de aguacate

Característica	Detalle	Imagen del producto
<b>Ancho</b>	0,95 m	
<b>Largo</b>	1,17 m	
<b>Altura</b>	1,25 m	
<b>Capacidad</b>	800 kg/h	
<b>Funcionamiento</b>	Automático	
<b>Precio FOB unit.</b>	US\$ 16.500	
<b>Proveedor</b>	Shangai Beyond Machinery	

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

Tabla 5. 5

Especificaciones técnicas del molino de aspas industrial

Característica	Detalle	Imagen del producto
<b>Ancho</b>	0.45 m	
<b>Largo</b>	1,56 m	
<b>Altura</b>	1,34 m	
<b>Capacidad</b>	500 kg/h	
<b>Funcionamiento</b>	Automático	
<b>Precio FOB unit.</b>	US\$ 1.000	
<b>Proveedor</b>	Henan Sunrise Machinery	

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

Tabla 5. 6

Especificaciones técnicas del mezclador de tornillo vertical

Característica	Detalle	Imagen del producto
<b>Ancho</b>	1,10 m	
<b>Largo</b>	1,45 m	
<b>Altura</b>	2,20 m	
<b>Capacidad</b>	1.500 kg/h	
<b>Funcionamiento</b>	Semi automático	
<b>Precio FOB unit.</b>	US\$ 3.500	
<b>Proveedor</b>	Jiangmen Xiecheng Machinery	

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

Tabla 5. 7

Especificaciones técnicas de la máquina dosificadora-empaquetadora de envases Doypack

Característica	Detalle	Imagen del producto
Ancho	1,10 m	
Largo	6,00 m	
Altura	1,50 m	
Capacidad	720 kg/h (2.400 envases/h)	
Funcionamiento	Automático	
Precio FOB unit.	US\$ 12.000	
Proveedor	Shanghai Boevan Packaging Machinery	

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

Tabla 5. 8

Especificaciones técnicas de la balanza industrial

Característica	Detalle	Imagen del producto
Ancho	1,20 m	
Largo	1,20 m	
Altura	0,30 m	
Capacidad	1.500 kg	
Funcionamiento	Manual	
Precio FOB unit.	US\$ 280	
Proveedor	Dongguan City Kelida Weighing Apparatus	

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

Tabla 5. 9

Especificaciones técnicas del montacargas eléctrico

Característica	Detalle	Imagen del producto
<b>Ancho</b>	2,00 m	
<b>Largo</b>	2,90 m	
<b>Altura</b>	2,00 m	
<b>Capacidad</b>	850 kg	
<b>Funcionamiento</b>	Manual	
<b>Precio FOB unit.</b>	US\$ 2.500	
<b>Proveedor</b>	Taizhou Ruyi Handling Machinery Factory	

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

Tabla 5. 10

Especificaciones técnicas de la carretilla

Característica	Detalle	Imagen del producto
<b>Ancho</b>	0,85 m	
<b>Largo</b>	1,00 m	
<b>Altura</b>	0.90 m	
<b>Capacidad</b>	500 kg	
<b>Funcionamiento</b>	Manual	
<b>Precio FOB unit.</b>	US\$ 35	
<b>Proveedor</b>	Guangzhou Heda Shelves	

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

Tabla 5. 11

Especificaciones técnicas de otros sistemas y equipos

Sistema / Equipo	Precio FOB unitario	Proveedor
Banda transportadora	US\$ 1.350	Mu Jia Automation Technology Company
Cámara de frío	US\$ 6.500	Tiajin LYJN Gas Equipment
Sistema de ventilación de áreas productivas	US\$ 130	Qingzhou Jinlong Temperature Controlled Equipment

Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para hallar el número de máquinas de cada actividad, se ha considerado la capacidad de procesamiento de cada una, el factor de utilización (U), el factor de eficiencia (E) y el tiempo en el periodo (H).

Se considerará que la planta labora 52 semanas al año, 5 días por semana y 1 turno al día de 8 horas, con lo cual se obtiene el número de horas laborales al año (H):

$$8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 52 \frac{\text{semanas}}{\text{año}} = 2.080 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

Asimismo, se está tomando en cuenta la producción total requerida (P) y el tiempo estándar por unidad (T).

Para cada máquina se ha empleado la siguiente formula:

$$\# \text{ Máquinas necesarias} = \frac{P * T}{U * E * H}$$

Donde:  
E = 95 %  
U = 94 %

Así para cada actividad, se presentan los respectivos cálculos que permiten determinar el número necesario de máquinas:

- Lavado: Lavadora industrial (A)

$$\frac{\left(534,48 \frac{t}{\text{año}}\right) * \left(1.000 \frac{kg}{t}\right) * \left(\frac{1 h}{500 kg}\right)}{(0,94) * (0,95) * 2.080 \text{ horas/año}} = 0,5770$$

Se requiere 1 lavadora industrial (A).

- Desinfectado: Lavadora industrial (B)

$$\frac{\left(533,25 \frac{t}{\text{año}}\right) * \left(1.000 \frac{kg}{t}\right) * \left(\frac{1 h}{500 kg}\right)}{(0,94) * (0,95) * 2.080 \text{ horas/año}} = 0,5757$$

Se requiere 1 lavadora industrial (B).

- Escaldado: Máquina de escaldado

$$\frac{\left(533,25 \frac{t}{\text{año}}\right) * \left(1.000 \frac{kg}{t}\right) * \left(\frac{1 h}{500 kg}\right)}{(0,94) * (0,95) * 2.080 \text{ horas/año}} = 0,5757$$

Se requiere 1 máquina de escaldado.

- Pelado y deshuesado: Despulpadora de aguacate

$$\frac{\left(533,25 \frac{t}{\text{año}}\right) * \left(1.000 \frac{kg}{t}\right) * \left(\frac{1 h}{800 kg}\right)}{(0,94) * (0,95) * 2.080 \text{ horas/año}} = 0,3598$$

Se requiere 1 despulpadora de aguacate.

- Pulpeado: Molino de aspas industrial

$$\frac{\left(389,27 \frac{t}{\text{año}}\right) * \left(1.000 \frac{kg}{t}\right) * \left(\frac{1 h}{500 kg}\right)}{(0,94) * (0,95) * 2.080 \text{ horas/año}} = 0,4203$$

Se requiere 1 molino de aspas industrial.

- Mezclado y homogeneización: Mezclador de tornillo vertical

$$\frac{\left(396,47 \frac{t}{\text{año}}\right) * \left(1.000 \frac{kg}{t}\right) * \left(\frac{1 h}{1.500 kg}\right)}{(0,94) * (0,95) * 2.080 \text{ horas/año}} = 0,1427$$

Se requiere 1 mezclador de tornillo vertical.

- Embolsado y sellado: Máquina dosificadora-empaquetadora

$$\frac{\left(396,27 \frac{t}{\text{año}}\right) * \left(1.000 \frac{kg}{t}\right) * \left(\frac{1 h}{720 kg}\right)}{(0,94) * (0,95) * 2.080 \text{ horas/año}} = 0,2971$$

Se requiere 1 máquina dosificadora-empaquetadora.

Tabla 5. 12

Capacidad de máquinas en kg/h

Máquina	Capacidad individual	Cantidad de máquinas	Capacidad equivalente (kg/h)
Lavadora industrial (A)	500 kg/h-Mq	1	500
Lavadora industrial (B)	500 kg/h-Mq	1	500
Máquina de escaldado	500 kg/h-Mq	1	500
Despulpadora de aguacate	800 kg/h-Mq	1	800
Molino de aspas industrial	500 kg/h-Mq	1	500
Mezclador de tornillo vertical	1.500 kg/h-Mq	1	1.500
Dosificadora-empaquetadora	2.400 env/h-Mq	1	720

Fuente: Alibaba (2018)

Elaboración propia

Tabla 5. 13

Utilización estimada de máquinas

Máquina	% de utilización
Lavadora industrial (A)	77,83%
Lavadora industrial (B)	77,47%
Máquina de escaldado	77,47%
Despulpadora de aguacate	48,42%
Molino de aspas industrial	41,28%
Mezclador de tornillo vertical	14,28%
Dosificadora-empaquetadora	29,71%

Elaboración propia

Como se observa, el mezclador de tornillo vertical y la máquina dosificadora-empaquetadora, cuentan con una estimación de utilización de menos de 30%, la misma que se vería compensada en el futuro. Tal y como se mencionó en secciones anteriores, debido al tipo de proceso, no se descartaría el procesamiento de una mayor cantidad de palta y, hasta inclusive, otros tipos de frutas.

En cuanto a la mano de obra, en primer lugar, para el cálculo de operarios de producción, se realiza un análisis similar al anterior para las actividades manuales y, en las que se cuenta con una máquina automática o semi automática, se estima la cantidad necesaria para el control de estas, asegurando el correcto funcionamiento, temperatura en caso aplique, dosis, entre otros factores.

- Vaciado de paltas para el lavado

Considerando que un operario tardaría 18 segundos por costal o jaba y estimando una masa de 15,5kg cada una, se cuenta con una capacidad equivalente de 3.100 kg/h por operario, con lo que se tiene:

$$\frac{\left(534,48 \frac{t}{\text{año}}\right) * \left(1.000 \frac{kg}{t}\right) * \left(\frac{1 h}{3.100 kg}\right)}{(0,94) * (0,95) * 2.080 \text{ horas/año}} = 0,0001$$

Se requiere solo 1 operario para el vaciado de paltas.

- Empaquetado de cajas

Considerando que un operario tardaría 15 segundos por caja, previamente armada por la mañana, y que en cada caja se empaquetan 12 envases Doypack, se cuenta con una capacidad equivalente de 2.880 envases/h, lo que equivale a su vez a 864 kg/h:

$$\frac{\left(1.320.912 \frac{\text{envases}}{\text{año}}\right) * \left(\frac{1 \text{ h}}{2.880 \text{ envases}}\right)}{(0,94) * (0,95) * 2.080 \text{ horas/año}} = 0,2476$$

Se requiere 1 operario para el empaquetado de cajas.

- Selección de paltas

Entre el lavado y desinfectado, mientras las paltas son transportadas por la banda transportadora, se realiza la selección de estas. Para dicha actividad, se estiman necesarios 2 operarios.

- Control de máquinas

Se cree oportuno que el mismo operario encargado del vaciado de paltas para el lavado se encargue de la máquina lavadora industrial (A). Para el resto de las actividades, se requerirá un operario por cada dos máquinas, cantidad que se cree necesaria y suficiente para controlar la maquinaria en operación. Con dicho análisis, se tiene como resultado un requerimiento de 3 operarios adicionales.

Por otro lado, se estima que la cantidad necesaria para la etapa de recepción y pesado es de 2 operarios; así como para el manejo del montacargas y apoyo en el área de almacenes, en donde se requieren también 2.

Tabla 5. 14

Resumen de máquinas y operarios necesarios para el proceso de producción

<b>Operación / Proceso</b>	<b># Máquinas necesarias</b>	<b># Operarios necesarios</b>
<b>Lavado</b>	1	1 (Encargado del vaciado)
<b>Selección</b>	-	2
<b>Desinfectado</b>	1	1
<b>Escaldado</b>	1	
<b>Pelado y deshuesado</b>	1	1
<b>Pulpeado</b>	1	
<b>Mezclado y homogeneizado</b>	1	1
<b>Embolsado y sellado</b>	1	
<b>Empaquetado de cajas</b>	-	1

Elaboración propia

El siguiente cuadro resume la cantidad total de mano de obra directa, de acuerdo con el tipo de función del operario:

Tabla 5. 15

Cantidad total de mano de obra directa necesaria

<b>Operario</b>	<b>Cantidad</b>
<b>De recepción y pesado</b>	2
<b>De proceso de producción</b>	7
<b>De almacén y montacargas</b>	2
<b>Cantidad total</b>	<b>11</b>

Elaboración propia

## 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5. 16

Capacidades por actividad en la producción de pasta untable de palta

Operación / Proceso	Cantidad entrante (kg/año)	Capac. total de procesam. (kg/h)	NHR x T	T x Día	Días x Sem.	Sem. x Año	$\frac{NHR}{NHP}$ ( U )	$\frac{NHE}{NHP}$ ( E )	Capac. de procesam. (t/año)	Factor de conv. (F/Q)	Capac. de producción (t/año)	Capac. de producción (Unds/año)
<b>Lavado</b>	534.476,01	500	8	1	5	52	0,94	0,95	926,25	0,74	686,74	2.289.148
<b>Desinfectado</b>	533.247,03	500	8	1	5	52	0,94	0,95	926,25	0,74	688,33	2.294.423
<b>Escaldado</b>	533.247,03	500	8	1	5	52	0,94	0,95	926,25	0,74	688,33	2.294.423
<b>Pelado y deshuesado</b>	533.247,03	800	8	1	5	52	0,94	0,95	1.482,00	0,74	1.101,32	3.671.078
<b>Pulpeado</b>	389.270,33	500	8	1	5	52	0,94	0,95	926,25	1,02	942,91	3.143.046
<b>Mezclado y homogen.</b>	396.471,84	1.500	8	1	5	52	0,94	0,95	2.778,75	1	2.777,36	9.257.868
<b>Embolsado y sellado</b>	396.273,60	720	8	1	5	52	0,94	0,95	1.333,80	1	1.333,80	4.446.000
<b>Empaquetado de cajas</b>	396.273,60	864	8	1	5	52	0,94	0,95	1.600,56	1	1.600,56	5.335.200

Elaboración propia

Luego del análisis a detalle, se identifica que cuello de botella para la producción anual de pasta untable de palta se encontraría en la actividad de lavado, pues representa la menor capacidad anual, equivalente a 2.289.148 productos.

## **5.5 Resguardo de la calidad e inocuidad del producto**

### **5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto**

En cuanto al control de calidad de los insumos, al momento de la recepción, se realiza una inspección de las palmas ingresantes y se pide certificaciones de calidad a los proveedores. Dentro de las características más importantes a analizar se encuentran el color de la piel o cáscara; ausencia de defectos tales como malformaciones, quemaduras del sol, heridas y manchado (raspaduras, daño por insecto, daño por uñas y cicatrices causadas por viento), rancidez y pardeamiento de la pulpa; y ausencia de enfermedades, incluyendo antracnosis y pudrición de las cicatrices del pedúnculo.

Asimismo, al final del proceso, el control de calidad consistirá en tomar una muestra a la pasta untable obtenida, para asegurarse del nivel adecuado de sal, antes de ser dosificada en los envases Doypack.

La pasta untable de palta, para que sea apta para el consumo humano, debe contar con la inocuidad asegurada, para evitar riesgos y posibles daños a la salud. Es por ello, que se presenta un análisis HACCP que se aplica al proceso de producción de la pasta untable de palta.

Tabla 5. 17

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

Etapa del proceso	Peligros potenciales	¿El peligro es significativo para la inocuidad del untable?	Justificación de la decisión	Medidas preventivas	¿Es un punto de control?	¿Es un PCC?
<b>Recepción de materia prima y control de calidad</b>	Biológico	Sí	Se debe aceptar productos de calidad, para ello, se realizará un muestreo al producto del proveedor ingresante.	Solicitar certificaciones fitosanitarias de SENASA y regulaciones HACCP.	Sí	Sí
<b>Preenfriamiento</b>	Físico	Sí	El enfriado es muy importante porque ayuda a mantener en buen estado a la palta.	Inspeccionar que este a la temperatura adecuada.	Sí	Sí
<b>Lavado</b>	Físico	Sí	Se eliminará hojas, tallos y otros elementos no deseados.	Mantenimiento preventivo a las máquinas, limpieza antes y después del uso con sanitizadores.	Sí	No
<b>Selección</b>	Biológico	Sí	Se debe asegurar el buen estado, y si quedan restos de material extraño.	Personal capacitado, con uso de guantes, mandil y gorro protector.	Sí	No
<b>Desinfectado</b>	Biológico	Sí	Se debe asegurar en eliminar las bacterias y microorganismos que puedan dañar a la salud.	Calibrar máquina para que proporción agua y cloro sea la adecuada.	Sí	Sí
<b>Escaldado</b>	Biológico	Sí		Calibrar máquina. Verificar el correcto escaldado.	Sí	Sí

(continúa)

(continuación)

<b>Pelado y deshuesado</b>	Físico	Sí	Se debe evitar que queden restos de cáscara en la palta, así como de semilla.	Inspección, maquinaria sanitizada y limpia.	Sí	No
<b>Pulpeado</b>	Físico	No	Contaminación con partículas provenientes de los equipos o material externo.	Maquinaria e instrumentos sanitizados y personal debidamente aseado.	No	No
<b>Mezclado y homogenizado</b>	Químico	Sí	Contaminación de la pasta por microorganismos o bacterias.	Maquinaria e instrumentos sanitizados y personal debidamente aseado.	Sí	Sí
<b>Control de calidad</b>	Físico / Biológico	Sí	Se debe verificar el sabor, color, olor de la pasta obtenida.	Personal capacitado y seguir estándar de normas de calidad.	Sí	Sí
<b>Embolsado y sellado</b>	Físico	Sí	Debe ser el adecuado para conservar las propiedades organolépticas del producto.	Calibrar máquinas de embolsado.	Sí	No
<b>Refrigerado</b>	Físico	Sí	Se debe refrigerar para que el alimento mantenga sus condiciones óptimas.	Inspeccionar temperatura.	Sí	Sí

Elaboración propia

Del detalle anterior, se observa que hay algunos procesos considerados como críticos, los que derivan en el siguiente análisis de PPC:

Tabla 5. 18

Análisis de Puntos Críticos de Control

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos	¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	Acciones correctivas
<b>Recepción de materia prima y control de calidad</b>	Biológico	NCA: 0,5%	Se debe aceptar productos de calidad, para ello, se realizará un muestreo al producto del proveedor ingresante.	Solicitar certificaciones de calidad como HACCP, SQF de la SGS, ISO 9001.	Continuo	Responsable de calidad	Inspeccionar
<b>Preenfriamiento</b>	Biológico	5°C-7°C	Las paltas pasan por un proceso de preenfriamiento por un periodo de 8 a 12 horas a para expulsar el calor que retiene en los campos de cultivo.	Sistema en frío que es parte de la etapa de almacenamiento de la palta que llega a la planta.	Recepción de paltas	Responsable de preenfriamiento	Inspeccionar
<b>Desinfectado</b>	Biológico	Agua con pH neutro y proporción de cloro en 120 ppm	Desinfectar paltas.	Solución de aspersion directa, que está compuesta por agua con un pH neutro y una proporción de cloro de 120 ppm,	Continuo	Responsable de desinfectado	Inspeccionar
<b>Escaldado</b>	Biológico	85°C	Evitar la oxidación de la palta.	Se sumerge la palta entera en agua a una temperatura de 85°C por 3 minutos.	Continuo	Responsable de escaldado	Inspeccionar

(continúa)

(continuación)

<b>Mezclado y homogenizado</b>	Químico	Concentración ácido ascórbico: 0,25% Concentración ácido cítrico: 0,1 % Concentración sal: entre 0 y 2,5%	Se debe validar que las concentraciones sean las adecuadas.	Mediante un medidor incorporado en mezclador semi automático	Continuo	Responsable de mezclado y homogenizado	Inspeccionar
<b>Control de calidad</b>	Biológico	NCA: 0,5%	Se verifica la calidad de la pulpa molida y mezclada.	Se extrae una pequeña muestra y es llevada al laboratorio.	Continuo	Responsable de control de calidad	Inspeccionar
<b>Refrigerado</b>	Físico	7°C	Se debe controlar la temperatura del producto final.	Medición de temperatura	Continuo	Responsable de almacenamiento	Inspeccionar

Elaboración propia

## 5.6 Estudio de impacto ambiental

Dentro de los posibles contaminantes como efecto de la producción de la pasta untable de palta, se encuentran los residuos como la cáscara, las hojas y las semillas, merma de materia prima y agua contaminada luego del lavado. Estos no constituyen fuente de impacto para el medio ambiente, puesto que son orgánicos y reutilizables. Respecto a la generación de efluentes en la operación de lavado y desinfectado, se considera el tratamiento de los mismos antes de descargar a los cuerpos receptores de agua, considerando el desarrollo sostenible del proyecto.

Tabla 5. 19

Aspecto e impacto ambiental según proceso

<b>Operación / Proceso</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida preventiva</b>
<b>Recepción de materia prima / Pre-enfriamiento</b>	Generación de ruido	Potencial contaminación acústica	Equipos de protección personal (EPP), tales como tapones reutilizables y orejeras Capacitación al personal en uso de EPP's Calibración de máquinas Mantenimiento preventivo de equipos
<b>Lavado</b>	Generación de agua contaminada/residual Generación de ruido	Potencial de contaminación de agua Potencial contaminación acústica	Tratamiento de efluentes y reutilización de aguas tratadas Equipos de protección personal (EPP), tales como tapones reutilizables y orejeras Capacitación al personal en uso de EPP's Calibración y mantenimiento preventivo de equipos

(continúa)

(continuación)

<b>Selección</b>	Generación de residuos orgánicos	Potencial contaminación de suelo	Gestión de residuos orgánicos a través de clasificación de estos  Uso de tachos de reciclaje, en caso aplique  Reutilización y destinación de residuos orgánicos a la elaboración de subproductos, tales como abono agrícola y otros
<b>Desinfectado</b>	Generación de agua contaminada con cloro	Potencial contaminación de agua	Tratamientos de aguas residuales (efluentes)  Reaprovechamiento de aguas tratadas
<b>Pelado y deshuesado</b>	Generación de residuos de cáscara y semillas	Potencial contaminación de suelo y agua	Gestión de residuos orgánicos a través de clasificación de estos  Uso de tachos de reciclaje, en caso aplique  Reutilización y destinación de residuos orgánicos a la elaboración de subproductos, tales como abono agrícola y otros

Elaboración propia

En la matriz de Leopold, que se muestra a continuación, se puede observar los procesos de producción que pueden impactar sobre el medio ambiente, a mayor detalle y de forma objetiva.

Tabla 5. 20

Matriz de Leopold

Componentes ambientales Factores ambientales				Acciones que pueden causar efectos ambientales													Evaluaciones				
				Operación																	
				Recepción y control de calidad	Preenfriamiento	Lavado	Selección	Desinfectado	Escaldado	Pelado y deshuesado	Pulpeado	Mezclado y homogeneización	Control de calidad	Embolsado y sellado	Embalaje	Refrigeración					
FACTORES AMBIENTALES	Impacto geoambiental	Tierra	Suelo			-2				-2									-4		
		Agua	Superficiales			-2		-3												-5	
			Calidad			-2		-3													-5
		Atmosfera	Composición	-3																	-3
			Ruidos	-3	-2	-4	-4	-1	-2	-3	-3	-3	-1	-2	-3	-3					-34
	Impacto bioambiental	Flora																			
		Fauna	Aves																		
			Animales terrestres																		
	Impacto Socioeconómico		Empleo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52
					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52
Evaluaciones				-2	2	-4	-2	-3	2	-1	1	1	3	2	1	1					
				11	7	17	11	14	6	10	6	8	5	7	6	7					

Elaboración propia

De todo lo detallado anteriormente, se extrae lo siguiente:

En el proceso de producción de pasta untable de palta se obtienen principalmente desechos orgánicos, que no tienen un impacto ambiental significativo. Cabe resaltar que de todos los procesos, los más significativos son el lavado y el desinfectado, dado que se obtiene como principal contaminante agua con cloro, seguidos por la recepción de materia prima, control y, finalmente, selección.

### **5.7 Seguridad y salud ocupacional.**

Se tomará en cuenta un plan de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo (SST), específicamente la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, para prevenir la presencia de accidentes y, de esta manera, velar por la protección del trabajador. Esta básicamente consiste en brindar a los operarios EPP's (Elementos de protección personal), tales como guantes, mascarillas, orejeras, cascos, gafas protectoras, mandiles, entre otros. (Congreso de la República del Perú, 2011)

En cuanto al ambiente laboral, se considera que todos los espacios deberán estar debidamente señalizados con rutas de escape, zonas de seguridad frente a los sismos y vías de escape. Así, como alarmas contra incendios y sprinklers.

- Todo lo anterior señalado debe ir acompañado de una capacitación constante y evaluaciones para asegurar su entendimiento.

Tabla 5. 21  
Análisis de riesgos

<b>Proceso</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Causa</b>	<b>Consecuencia</b>	<b>Medidas preventivas</b>
<b>Recepción de materia prima</b>	Daños físicos	Mala postura al cargar contenedores	Operario fracturado, con hernias	Capacitación al personal Uso de fajas industriales
<b>Preenfriamiento</b>	Electrocución	Al contacto con agua	Muerte, daños a la salud irreversibles	Puesta a tierra Capacitación al personal
	Perder audición o capacidad de esta.	Maquinaria en mal estado, mal mantenimiento	Sordera, menor capacidad de oído	Aislamiento de sonidos Protección EPP (tapones auditivos)
<b>Lavado</b>	Electrocución	Al contacto con agua	Muerte, daños a la salud irreversibles	Puesta a tierra Capacitación al personal
<b>Selección</b>	Perder audición o capacidad de esta	Maquinaria en mal estado, mal mantenimiento, genera fuertes ruidos	Sordera, menor capacidad de oído	Aislamiento de sonidos Protección EPP (tapones auditivos)
<b>Pelado y deshuesado.</b>	Cortes, heridas, daño físico	Mal manejo de maquinaria, falta de capacitación, mal uso de herramientas.	Daños físicos en el operario, deterioro de la máquina	Capacitación al personal
<b>Pulpeado</b>	Atrapamiento del cuerpo (aspas giratorias)	Mal manejo de maquinaria, falta de capacitación	Cortes en el operario, mutilaciones	Colocación de guardas a las máquinas Desconexión de la máquina cuando no se use, capacitación al personal

(continúa)

(continuación)

<b>Mezclado y homogenizado</b>	Electrocución		Muerte, daños a la salud irreversibles	Puesta a tierra, capacitación
	Perder audición o capacidad de esta	Maquinaria en mal estado, mal mantenimiento	Sordera, menor capacidad de oído	Aislamiento de sonidos, protección EPP (tapones auditivos)
	Atrapamiento del cuerpo	Mal manejo de maquinaria, falta capacitación, mal uso de herramientas	Daños físicos en el operario, deterioro de la máquina	Colocar guardas a las máquinas Desconectar la máquina cuando no se use Capacitación al personal
<b>Embolsado y sellado</b>	Electrocución	Maquinaria en mal estado	Daños irreversibles, muerte	Puesta a tierra, capacitación
	Atrapamiento de partes del cuerpo	Mal manejo de la maquinaria, mala capacitación al personal	Sordera, menor capacidad de oído	Aislamiento de sonidos, protección EPP (tapones auditivos)
<b>Embalaje</b>	Daños Físicos	Mala postura.	Operario con dolores musculares, hernias o fracturas.	Capacitación al personal
<b>Refrigeración</b>	Electrocución	Maquinaria en mal estado	Daños irreversibles, muerte	Puesta a tierra, capacitación
	Atrapamiento de partes del cuerpo	Mal manejo de la maquinaria, mala capacitación al personal	Cortes en el operario, mutilaciones	Colocar guardas a las máquinas Desconectar la máquina cuando no se use. Capacitar al personal.

Elaboración propia

## 5.8 Sistemas de mantenimiento

Para el campo de mantenimiento, se estará tercerizando el sistema, el mismo que contará con 3 niveles encargados de los diferentes sistemas de funcionamiento de la planta:

- **Encargado de la actividad mecánica:** Funcionamiento mecánico de las máquinas y diferentes equipos
- **Encargado de la actividad eléctrica:** Funcionamiento de los sistemas eléctricos
- **Encargado de la infraestructura:** Funcionamiento de las diferentes líneas de producción, instalaciones, limpieza e infraestructura del local

El programa de mantenimiento consistirá en un preventivo, que permitirá tener un manejo eficiente de la producción y los costos. Dicho plan aplicará para todas las máquinas y equipos que formen parte del proceso y, para ello, el enfoque estará en las actividades de:

- Inspecciones programadas de estado de maquinaria
- Conservación de piezas y equipos
- Sustituciones preventivas
- Mantenimientos correctivos (en caso surja la necesidad)

Las actividades descritas se realizarán con la intención de disponer de la maquinaria en su máxima capacidad, al igual que optimizar la vida útil de la misma y reducir los costos operativos por fallas durante la producción, provocados por posibles paralizaciones imprevistas. Para asegurar el correcto plan de mantenimiento, se tomará en cuenta criterios como el MTFB (Mean Time Between Failures), que consiste en nivel de frecuencia con el que la maquinaria requiere de mantenimiento; esto será posible con el estudio de la criticidad de fallas una vez que los equipos se encuentren en funcionamiento, a partir de la puesta en marcha de las operaciones. Un Análisis de modo, efectos y criticidad de fallas (FMECA) será de igual utilidad para mapear los riesgos y detectar a tiempo las fallas más probables.

Tabla 5. 22

Programa de mantenimiento preventivo

Sistema de funcionamiento	Elemento a revisar	Cantidad	Frecuencia de revisión	Parámetro o pieza a controlar	Procedimiento
<b>Actividad mecánica</b>	Lavadora industrial (A)	1	Semestral	Respuesta a comandos	Limpieza, ajuste y reemplazo de piezas
	Lavadora industrial (B)	1	Semestral	Respuesta a comandos	Limpieza, ajuste y reemplazo de piezas
	Máquina de escaldado	1	Semestral	Respuesta a comandos	Limpieza y reemplazo de piezas
	Despulpadora de aguacate	1	Semestral	Estado de cuchillas	Limpieza y reemplazo de cuchillas
	Molino de aspas industrial	1	Semestral	Estado de cuchillas	Limpieza y reemplazo de cuchillas
	Mezclador de tornillo vertical	1	Semestral	Respuesta a comandos de velocidad	Limpieza general
	Dosificadora-empaquetadora	1	Semestral	Precisión	Limpieza, calibración y reemplazo de piezas
	Balanza industrial	1	Anual	Precisión	Limpieza, calibración y reemplazo de piezas
	Cámara de frío	2	Semestral	Condensador y ventiladores	Limpieza, revisión general y reemplazo de piezas
	Sistema de ventilación	2	Anual	Ventiladores	Limpieza, revisión general y reemplazo de piezas
	Banda transportadora	3	Semestral	Respuesta a comandos	Limpieza, revisión general y reemplazo de piezas
<b>Actividad eléctrica</b>	Montacargas eléctrico	1	Anual	Respuesta a comandos	Engrase y reemplazo de piezas
	Circuitos eléctricos	-	Anual	Indicios de sobrecarga y desgaste	Revisión general y reemplazo de piezas
	<b>Infraestructura</b>	Instalaciones en general	-	Anual	Estado de ambientes

Elaboración propia

Con relación al costo de mantenimiento, este será estimado a partir del 2,5% de las ventas anuales.

De esta manera, para cada tipo de planificación de mantenimiento, se tiene:

- **Planificación estratégica:** Los espacios y la distribución de equipos será revisada anualmente para analizar posibles reubicaciones de maquinaria o herramientas y lugares de trabajo, a fin de reducir los recorridos innecesarios y mantener las áreas transitables despejadas, tema que será revisado con mayor detalle en el capítulo de disposición de planta. Por otro lado, se espera se respeten los límites recomendados de antigüedad en los equipos, para ser así reemplazados por otros.
- **Planificación táctica:** Cada vez que se instale un equipo en la planta, se contará con capacitaciones por parte del fabricante a fin de afianzar los conocimientos de los operarios respecto al mismo. Es importante considerar esto debido a que cada máquina cuenta con distintas formas de uso. Asimismo, se contará con un plan que se rija por el programa de mantenimiento de la empresa recomendados también por el fabricante de los equipos. Se contará con inspecciones programadas de forma rutinaria.
- **Planificación operativa:** Con el Plan de Trabajo manejado por un tercero y elaborado en conjunto por la empresa, se permitirá planificar la estrategia, los procedimientos, métodos y recursos. A partir de este plan, se contará con una Orden de Trabajo, en la que se preparará el cronograma con las fechas de cada trabajo.

### 5.9 Diseño de la cadena de suministro

Para contar con un adecuado diseño de la cadena de suministro, es necesario contar con una clara idea de los miembros participantes de la misma, estos son principalmente:

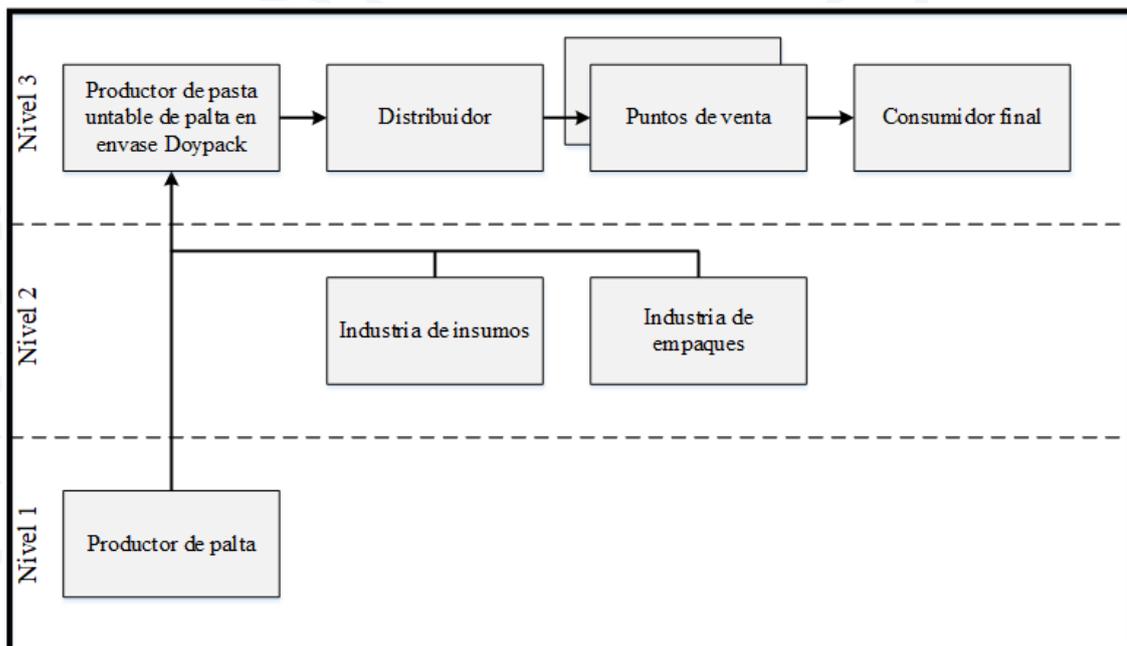
- Proveedor de la materia prima (productor de palta)
- Proveedor de insumos
- Proveedor de empaques (envases Doypack, cajas)
- Agente de transporte de producto terminado (distribuidor)
- Puntos de venta del producto terminado
- Consumidor final

Así, para las etapas de abastecimiento, producción y distribución, se tienen 3 niveles para elaborar la estructura principal de la cadena:

- Materia prima
- Insumos secundarios
- Flujo del producto terminado

Figura 5. 3

Diagrama de la cadena de suministro



Elaboración propia

### 5.10 Programa de producción

Para el programa de producción, se consideraron, en primer lugar, los filtros aplicados a la demanda de la palta en Lima Metropolitana y la política inicial de atender al 3,5% de dicho mercado resultante, lo cual brinda la demanda del proyecto.

Sobre la demanda del proyecto, que se encuentra en toneladas, se realizó la conversión a demanda en unidades de envase Doypack y, considerando que el producto se comercializa en cajas de 12 unidades, se realizó una nueva conversión a demanda en cajas. A partir de la demanda resultante en cajas, se obtuvo una demanda ajustada en unidades y una nueva demanda ajustada en toneladas.

Tabla 5. 23

Demanda del proyecto ajustada a unidades de envases y cajas

<b>Año</b>	<b>Demanda en envases Doypack</b>	<b>Demanda en cajas</b>	<b>Demanda ajustada (Envases Doypack)</b>	<b>Demanda ajustada (t)</b>
<b>2019</b>	1.027.769	85.648	1.027.776	308,33
<b>2020</b>	1.100.779	91.732	1.100.784	330,24
<b>2021</b>	1.173.790	97.816	1.173.792	352,14
<b>2022</b>	1.246.800	103.900	1.246.800	374,04
<b>2023</b>	1.319.810	109.985	1.319.820	395,95

Nota: La demanda ajustada en envases Doypack se obtuvo a partir de la necesidad de cubrir la demanda en cajas. La demanda ajustada en toneladas se obtuvo a partir del primer ajuste.  
Elaboración propia

Como política, se contará con un stock de seguridad equivalente al 1,5% de la demanda para cubrir posibles incrementos de demanda o devoluciones, de ser el caso. Dicho stock de seguridad representará el inventario final del periodo. Para determinar las unidades de stock de seguridad, se realizó un similar análisis al de la tabla anterior.

Tabla 5. 24

Demanda del proyecto ajustada a unidades de envases y cajas

<b>Año</b>	<b>SS en envases Doypack</b>	<b>SS en cajas</b>	<b>SS ajustado (Envases Doypack)</b>	<b>SS ajustado (t)</b>
<b>2019</b>	15.417	1.285	15.420	4,63
<b>2020</b>	16.512	1.376	16.512	4,95
<b>2021</b>	17.607	1.468	17.616	5,28
<b>2022</b>	18.702	1.559	18.708	5,61
<b>2023</b>	19.798	1.650	19.800	5,94

Elaboración propia

Para determinar la producción se consideró la demanda ajustada; asimismo, para el inventario final, el stock de seguridad ajustado.

Tabla 5. 25

Programa anual de producción (en unidades de envase Doypack)

Año	Inventario Inicial	Producción anual	Demanda anual	Inventario Final (SS)
2019	0	1.043.196	1.027.776	15.420
2020	15.420	1.101.876	1.100.784	16.512
2021	16.512	1.174.896	1.173.792	17.616
2022	17.616	1.247.892	1.246.800	18.708
2023	18.708	1.320.912	1.319.820	19.800

Elaboración propia

Tabla 5. 26

Programa anual de producción (en toneladas)

Año	Inventario Inicial	Producción anual	Demanda anual	Inventario Final (SS)
2019	0,00	312,96	308,33	4,63
2020	4,63	330,56	330,24	4,95
2021	4,95	352,47	352,14	5,28
2022	5,28	374,37	374,04	5,61
2023	5,61	396,27	395,95	5,94

Elaboración propia

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

El requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales tales como envases y cajas, depende principalmente del programa de producción. Sin embargo, se estará considerando, también como política, un stock de seguridad de solo un 0,5% de la producción planificada, lo que permitirá estar abastecidos en caso surjan pedidos especiales o condiciones que requieran un aumento en la producción al inicio del siguiente periodo. Se estimó un bajo porcentaje debido a la alta rotación que deberían tener los elementos empleados, debido a su naturaleza (oxidación de la palta y evaporación del cloro son un par de claros ejemplos).

Considerando únicamente el programa de producción, se tiene un detalle de las cantidades de materia prima e insumos que se van a requerir (las que se van a consumir).

Tabla 5. 27

Requerimiento anual de materia prima e insumos (considerando únicamente el programa de producción)

MP / Insumo	Unidad de medida	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Palta</b>	t	424,23	448,09	477,78	507,47	537,16
<b>Cloro granulado</b>	t	0,035	0,037	0,040	0,042	0,045
<b>Sal de Maras</b>	t	4,61	4,87	5,19	5,52	5,84
<b>Ácido cítrico</b>	t	0,307	0,325	0,346	0,368	0,389
<b>Ácido ascórbico</b>	t	0,769	0,812	0,866	0,919	0,973
<b>Envases Doypack</b>	Unidades	1.043.196	1.101.876	1.174.896	1.247.892	1.320.912
<b>Cajas</b>	Unidades	86.933	91.823	97.908	103.991	110.076

Elaboración propia

Asimismo, se cuenta con los montos de stock de seguridad requerido al finalizar el periodo, considerando la política del 0,5% sobre los requerimientos netos por producción planificada. Cada insumo cuenta con su propia unidad de medida, para una mejor visualización de las cantidades que se requieren en menor proporción.

Tabla 5. 28

Stock de seguridad anual de materia prima e insumos

MP / Insumo	Unidad de medida	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Palta</b>	t	2,12	2,24	2,39	2,54	2,69
<b>Cloro granulado</b>	g	177,41	187,39	199,81	212,22	224,64
<b>Sal de Maras</b>	kg	23,06	24,35	25,97	27,58	29,20
<b>Ácido cítrico</b>	kg	1,54	1,62	1,73	1,84	1,95
<b>Ácido ascórbico</b>	kg	3,84	4,06	4,33	4,60	4,87
<b>Envases Doypack</b>	Unidades	5.216	5.510	5.875	6.240	6.605
<b>Cajas</b>	Unidades	435	460	490	520	551

Elaboración propia

Considerando el programa de producción y el stock de seguridad, se cuenta con la siguiente fórmula para hallar el requerimiento total, en toneladas y unidades, para cada uno de los elementos a ser empleados en el proceso de producción.

$$\text{Requerimiento total (Compra)} = \text{Inventario Final} + \text{Consumo} - \text{Inventario Inicial}$$

Tabla 5. 29

Requerimiento total anual de materia prima e insumos

MP / Insumo	Unidad de medida	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Palta</b>	t	426,35	448,21	477,93	507,62	537,31
<b>Cloro granulado</b>	t	0,036	0,037	0,040	0,042	0,045
<b>Sal de Maras</b>	t	4,63	4,87	5,20	5,52	5,84
<b>Ácido cítrico</b>	t	0,309	0,325	0,346	0,368	0,389
<b>Ácido ascórbico</b>	t	0,772	0,812	0,866	0,920	0,973
<b>Envases Doypack</b>	Unidades	1.048.412	1.102.170	1.175.261	1.248.257	1.321.277
<b>Cajas</b>	Unidades	87.368	91.848	97.938	104.021	110.107

Elaboración propia

### 5.11.2 Servicios

Toda planta de producción debe contar con factores de servicios, en los que se consideran al personal de trabajo, la maquinaria y los materiales. Existen diversos factores de servicios, de los cuales se tomarán en cuenta principalmente 3:

- **Relativo al hombre**
  - ✓ Comedor
  - ✓ Servicios higiénicos (damas y caballeros separados)
  - ✓ Zona segura ante eventualidades
  - ✓ Iluminación y ventilación adecuada
  - ✓ Oficinas administrativas
  - ✓ Estacionamiento y zona de maniobras
- **Relativo a la maquinaria**
  - ✓ Área de herramientas
  - ✓ Sala de grupo eléctrico
- **Relativo al material**
  - ✓ Laboratorio de Control de Calidad
  - ✓ Almacenes (MP y PT)

Luego, será igual de importante considerar servicios básicos como luz (electricidad para alimentar los diferentes equipos), agua y desagüe (primordial

principalmente para la operación de lavado en el proceso de producción), y servicio de teléfono e Internet para el área administrativa.

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

El área de Producción estará encabezada por el Jefe de Producción, quien tendrá a su cargo a un Supervisor de Línea, el mismo que estará enfocado en producción en sí; un Coordinador Logístico, que verá temas de almacenamiento de insumos y productos, así como la gestión de la cadena de suministro; y un Ingeniero de Calidad, que estará encargado del Laboratorio. El Jefe de Producción es quien será el encargado de diseñar y supervisar el cumplimiento del plan de producción.

Tabla 5. 30

Cantidad de trabajadores por puesto

Puesto	Cantidad
Jefe de Producción	1
Supervisor de Línea	1
Coordinador Logístico	1
Ingeniero de Calidad	1
<b>Cantidad total</b>	<b>4</b>

Elaboración propia

Además, estos se encargarán de la custodia, conservación, control, expedición de mercancías y productos, organización y control de las existencias.

### 5.11.4 Servicios de terceros

Se van a tercerizar permanentemente los siguientes servicios:

- **Contabilidad:** Se contará con el soporte mensual de la contabilidad de la empresa.
- **Firma de Declaración jurada:** Se contará con el servicio anual al cierre del periodo.
- **Limpieza:** Será programado de forma rutinaria, con una frecuencia diaria.
- **Mantenimiento:** Se contará con un plan programado de mantenimiento preventivo y el correctivo será solicitado en caso sea requerido.

- **Transporte:** Será programado de forma rutinaria, conforme se vaya observando la necesidad de frecuencia durante la operación de la planta.
- **Vigilancia:** Se contará con un vigilante en un turno de 8 horas de lunes a viernes. Adicionalmente, se incorporará un sistema de cámaras que será monitoreado por personal a distancia las 24 horas del día.

## **5.12 Disposición de planta**

### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

- **Infraestructura**

La planta contará con un solo nivel, en el que se realizarán todas las operaciones propias de la producción y las gestiones administrativas. Para ello, el área de producción estará dividida del resto de ambientes. Asimismo, las diferentes secciones como oficinas, comedores, servicios higiénicos, entre otros, contarán con las divisiones adecuadas especificadas en los siguientes capítulos de disposición de planta. Las paredes, especialmente en el área de producción, tendrán una altura de 5m, para aprovechar la gravedad en algunas actividades del proceso.

- **Acabado**

En toda el área de procesamiento del alimento, el piso y las paredes deberán ser lisas, lavables y azulejadas, y con áreas de desagüe y recolección de residuos sólidos. Se contará con separaciones entre secciones y áreas totalmente sépticas.

- **Vías de circulación**

Es de gran importancia contar con unas vías espaciosas y libres para el tránsito, para de esa manera velar por la seguridad en caso de incidentes en los que sea necesaria una evacuación. Asimismo, se contará con amplias puertas que permitan el ingreso y salida de la mercadería, tanto hacia la zona del almacén como hacia la de producción. El patio de maniobras contará con una puerta corrediza para el ingreso y salida de los autos de trabajadores y camiones.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para facilitar cualquier posible modificación futura en la ubicación o al proceso en sí, se decidió centrarse en un modelo estándar de edificio; es decir, de forma cuadrada. Así, las zonas requeridas dentro de la planta serán:

- **Almacén de materia prima e insumos:** Lugar en donde se almacenarán los insumos necesarios para la elaboración del producto y, temporalmente también, las jabas de paltas que traen los camiones. La rotación de la fruta debe ser rápida, debido a la perecibilidad característica de esta. Esta zona debe mantenerse siempre a temperatura controlada, por medio de un sistema de ventilación propio de las cámaras frigoríficas.
- **Zona de recepción y control de materia prima:** Se debe contar con un espacio en el que se reciba y controle la calidad de la materia prima que ingresa a la planta, en la que se contará también con una balanza.
- **Área de producción:** Estará compuesta por la zona en la que se llevará a cabo la transformación de la materia prima en producto final, y en la que se encontrarán las diferentes estaciones.
- **Laboratorio de control de calidad:** Será necesaria una zona en la que se lleven a cabo pruebas por muestreo del nivel de calidad resultante en el producto final, al ser este un alimento que se pretende que cumpla con los más altos estándares.
- **Área de empaque:** Se requiere de un área en la que se encontrará la máquina dosificadora-empaquetadora y donde, al mismo tiempo, se encontrarán los operarios realizando el empaquetado de las cajas.
- **Almacén de productos terminados:** Los envases Doypack serán almacenados en cajas a una temperatura controlada, al igual que ocurre para la materia prima. Se hará uso de cajas medianamente resistentes que eviten que cualquier golpe externo pueda alterar el empaque del producto final.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de las áreas de producción, se empleó el método de Guerchet. Asimismo, para área de almacenes, se tiene un estimado de 35 m<sup>2</sup> para el de MP e insumos y de 30 m<sup>2</sup> para el de PT. Por otro lado, el área administrativa contará con medidas estándar.

Tabla 5. 31

Cálculo de áreas productivas por el método de Guerchet

Máquinas y equipos	Largo (l)	Ancho (a)	Altura (h)	Lados (N)	Cantidad (n)	Superf. estática (Ss)	Superf. de gravitación (Sg)	SS x n	SS x n x h	Superf. de evolución (Se)	Superficie total (St)
Lavadora industrial (A)	2,80	1,20	1,40	1	1	3,36	3,36	3,36	4,70	4,13	10,85
Lavadora industrial (B)	2,80	1,20	1,40	1	1	3,36	3,36	3,36	4,70	4,13	10,85
Máquina de escaldado	3,60	1,00	1,30	1	1	3,60	3,60	3,60	4,68	4,42	11,62
Despulpadora de aguacate	1,17	0,95	1,25	1	1	1,11	1,11	1,11	1,39	1,37	3,59
Molino de aspas industrial	1,56	0,45	1,34	1	1	0,70	0,70	0,70	0,94	0,86	2,27
Mezclador de tornillo vertical	1,45	1,10	2,20	1	1	1,60	1,60	1,60	3,51	1,96	5,15
Dosificadora-empaquetadora	6,00	1,10	1,50	1	1	6,60	6,60	6,60	9,90	8,11	21,31
Balanza industrial	1,20	1,20	0,30	1	1	1,44	1,44	1,44	0,43	1,77	4,65
<b>Resultado total elementos estáticos</b>								<b>21,77</b>	<b>30,26</b>		<b>70,29</b>
Operarios	-	-	1,65	-	11	0,50	-	5,50	9,08	-	-
Carretillas	1,00	0,85	0,90	-	2	0,85	-	1,70	1,53	-	-
Montacargas eléctrico	2,90	2,00	2,00	-	1	5,80	-	5,80	11,60	-	-
<b>Resultado total elementos móviles</b>								<b>13,00</b>	<b>22,21</b>		
<b>Área mínima total</b>											<b>70,29 m<sup>2</sup></b>
<b>Área mínima total ajustada</b>											<b>71,00 m<sup>2</sup></b>
<b>k</b>											<b>0,614</b>
<b>hem</b>											<b>1,708</b>
<b>hee</b>											<b>1,390</b>
<b>Largo aproximado</b>											<b>12,00 m</b>
<b>Ancho aproximado</b>											<b>6,00 m</b>
<b>Área</b>											<b>72,00 m<sup>2</sup></b>

$$\begin{aligned}
 1 \times a &= 71,00 \text{ m}^2 \\
 1 \times \frac{1}{2}(l) &= 71,00 \text{ m}^2 \\
 l &= 11,90 \text{ m}
 \end{aligned}$$



Fuente: Alibaba (2018)  
Elaboración propia

#### **5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Para estar acorde con la seguridad industrial, se adquirirá extintores, elementos de protección personal para los operarios de planta como cascos, mascarillas, guantes, zapatos con punta de acero, entre otros. Asimismo, se colocarán guardas en las máquinas para evitar atrapamientos.

En cuanto a la señalización, se tendrá en cuenta la NTP 399.010-1-2004. Las señales de seguridad deben ser mantenidas y supervisadas de tal manera que en todo momento conserven sus cualidades de funcionamiento. Se considerará señales de advertencia (aquellas que son de forma triangular tales como riesgos eléctricos, bajas temperaturas entre otros), señales de prohibición, señales de obligación, señales de salvamento o socorro, entre otras. Asimismo, para la mejor comprensión por parte de los trabajadores, se deberá acompañar con capacitaciones mensuales sobre consideraciones de Seguridad y Salud en el Trabajo. A la larga, dependiendo de la cantidad de colaboradores, se deberá contar con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, Indecopi, 2004)

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para determinar una disposición del área de producción, se empleó el análisis relacional de espacios. De forma gráfica, se tiene un detalle de cómo sería el flujo de materiales durante el proceso de producción, de acuerdo con las actividades descritas anteriormente.

Tabla 5. 32

Identificación de actividades del Diagrama Relacional

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Marrón	Administración

Fuente: Díaz, B.; Jarufe, B. y Noriega, M. T. (2007)

Tabla 5. 33

Código de proximidades para el Diagrama Relacional

Código	Proximidad	Color	# de líneas	Tipo de línea
A	Absolutamente necesario	Rojo	4	Recta
E	Absolutamente importante	Amarillo	3	Recta
I	Importante	Verde	2	Recta
O	Normal	Azul	1	Recta
U	Sin importancia	-	-	-
X	No deseable	Plomo	1	Zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2	Zigzag

Fuente: Díaz, B.; Jarufe, B. y Noriega, M. T. (2007)

Para la matriz de relación entre las actividades, se tiene los siguiente:

Tabla 5. 34

Tabla de razones o motivos para proximidades

Código	Motivo
1	Secuencia del trabajo
2	Uso de mismos equipos industriales
3	Seguridad
4	Higiene / Evitar contaminación
5	Inspección o control
6	No necesario

Fuente: Díaz, B.; Jarufe, B. y Noriega, M. T. (2007)

Figura 5. 4

Matriz relacional de la planta

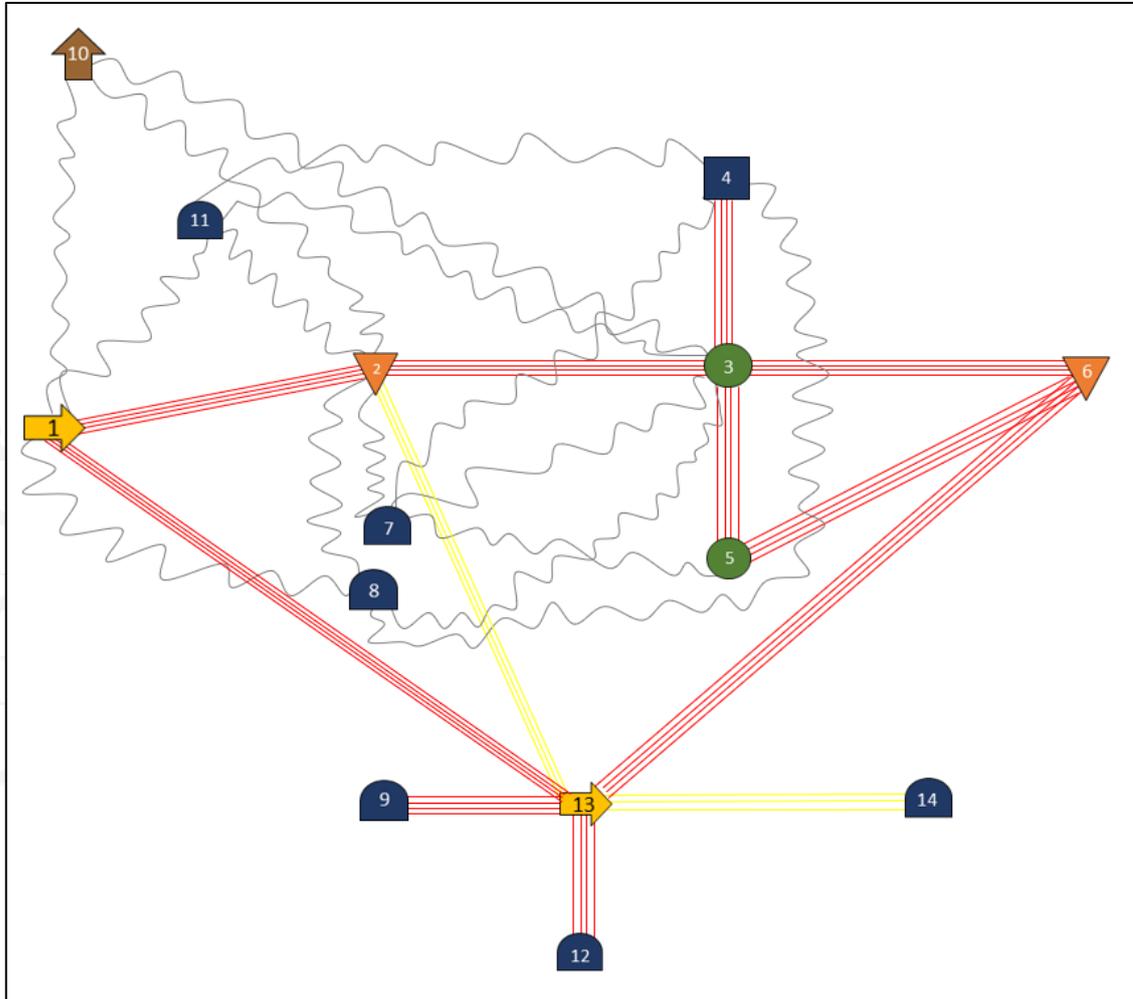
Símbolo	Actividad	
1	1. Área de recepción y control de materia prima	A
2	2. Almacén de materia prima e insumos	1 U
3	3. Área de producción	A 6 U
4	4. Laboratorio de control de calidad	1 U 6 U
5	5. Área de empaquetado	A 6 U 6 U
6	6. Almacén de productos terminados	5 A 6 U 6 U
7	7. Servicios Higiénicos	U 1 A 6 X 6 X
8	8. Vestuario	6 U 1 X 4 X 4 U
9	9. Oficina de Vigilancia	A 6 X 4 X 4 U 6 X
10	10. Oficinas administrativas	1 X 4 X 4 U 6 X 4 X
11	11. Comedor	U 4 U 4 U 6 U 4 X 4 U
12	12. Estacionamiento	6 U 6 U 6 U 6 X 4 U 6 A
13	13. Patio de Maniobras	U 6 U 6 U 6 X 4 U 6 E 1 U
14	15. Área de reposo de montacargas	6 U 6 U 6 U 6 U 6 U 6 U 6
		6 U 6 U 6 U 6 U 6 U 6
		U 6 U 6 U 6 A 6 U 6
		6 U 6 U 6 U 6 U 6
		U 6 A 6 U 6 U 6
		6 U 3 A 6 U 6
		U 6 U 3 U 6
		6 U 6 U 6
		U 6 U 6
		E 6
		1

Elaboración propia

Así, la relación entre áreas sería como se detalla en el siguiente diagrama:

Figura 5. 5

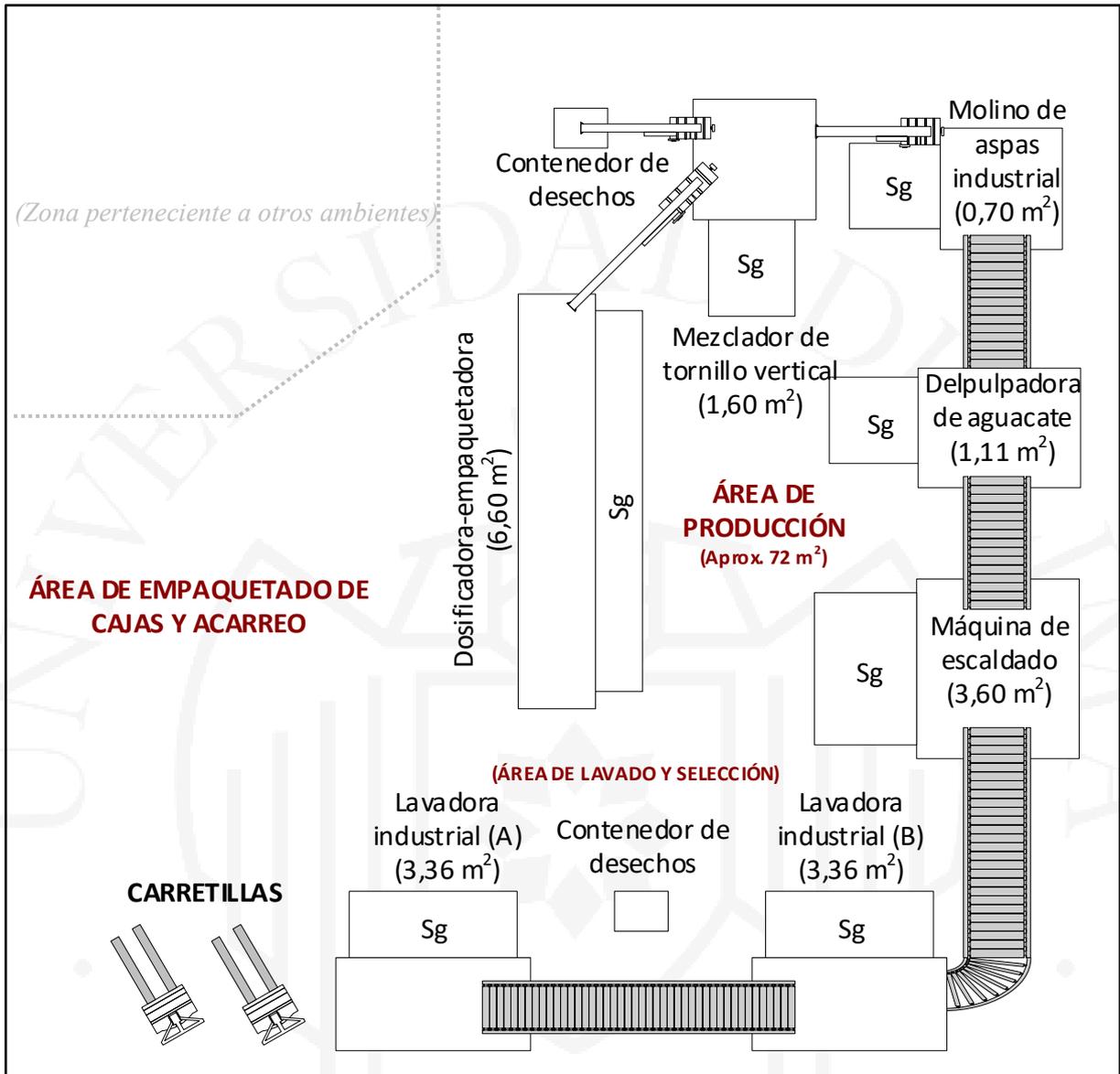
Diagrama relacional del área de producción



Elaboración propia

Figura 5. 6

Plano detallado de la zona de producción de la planta

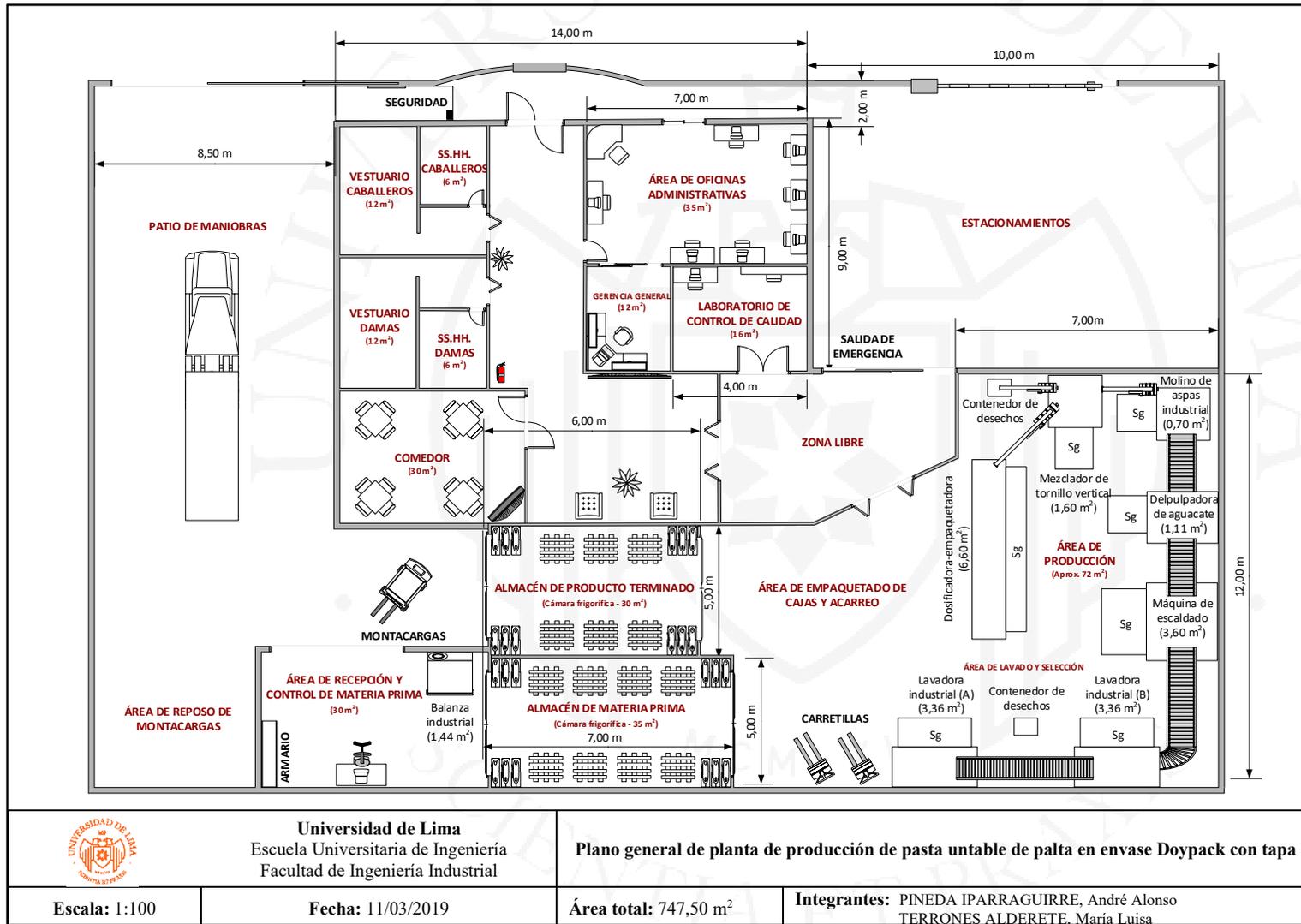


Elaboración propia

## 5.12.6 Disposición general

Figura 5. 7

Plano general de planta de producción de pasta unttable de palta en envase Doypack con tapa



Universidad de Lima  
Escuela Universitaria de Ingeniería  
Facultad de Ingeniería Industrial

Plano general de planta de producción de pasta unttable de palta en envase Doypack con tapa

Escala: 1:100

Fecha: 11/03/2019

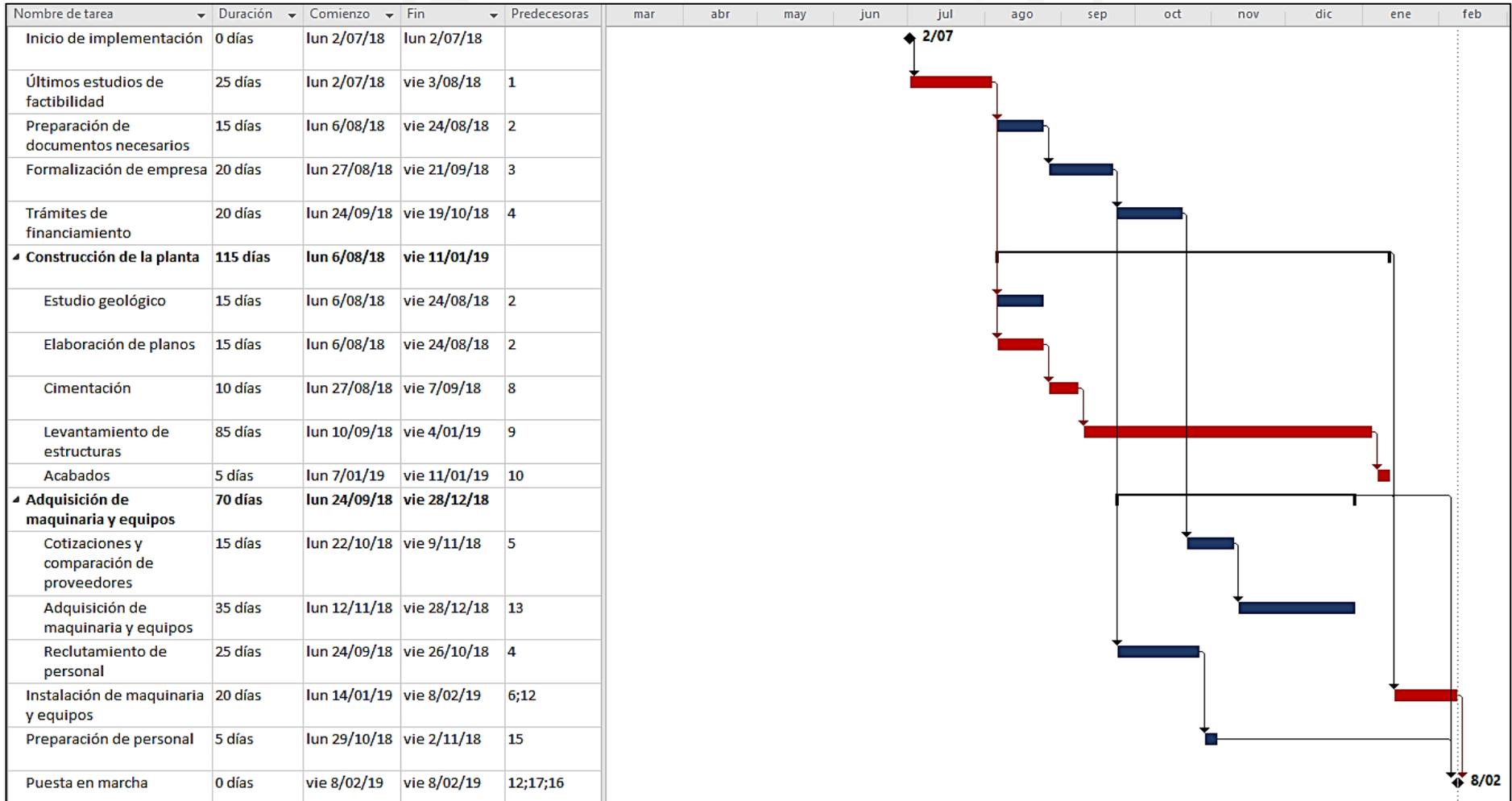
Área total: 747,50 m<sup>2</sup>

Integrantes: PINEDA IPARRAGUIRRE, André Alonso  
TERRONES ALDERETE, María Luisa

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5. 8

Diagrama de Gantt del proyecto con ruta crítica



Elaboración propia

## CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

### 6.1 Formación de la organización empresarial

La presente organización se constituirá como una Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), pues cuenta con un mínimo de dos hasta un máximo de 20 socios. El proyecto estará constituido por una pequeña empresa con 2 socios inicialmente, abriéndose la posibilidad del ingreso de nuevos participantes. En este tipo de empresa el capital estará definido por los aportes de cada socio y se deberá inscribir en Registros Públicos.

Asimismo, cabe resaltar que se inscribirá dicha empresa en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) de la Sunat.

Acosta (2018), en un artículo de la página CuidaTuDinero, detalla las siguientes ventajas de una Sociedad de Responsabilidad Limitada:

- **Beneficios impositivos:** Ofrecen una posición impositiva similar a la de las asociaciones, debido a que las S.R.L. con un solo miembro están sujetas a impuestos como una propiedad única. La posición impositiva no es otra cosa que el ingreso de la S.R.L. afecto a impuestos solo a nivel personal. Entonces, la sociedad en sí misma está excluida de impuestos. (Acosta, 2018)
- **Menor procesamiento de papeles:** Las asociaciones tienen que realizar reuniones y registrar actas de dichas reuniones cada año, esto no es necesario para una S.R.L. En este tipo de sociedad, se logra reducir la cantidad de papeleo a realizar para comprar bienes, abrir cuentas bancarias o hacer cambios grandes dentro de la compañía. (Acosta, 2018)
- **Protección de la responsabilidad:** Las S.R.L. ofrecen a sus dueños un título de protección de responsabilidad, como también lo hace la Sociedad Anónima. Los dueños de ambos tipos de empresas en general no son personalmente responsables de las deudas y responsabilidades de los negocios. (Acosta, 2018)

## 6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios, y funciones

Para el desarrollo del proyecto, se tendrá el siguiente requerimiento de personal:

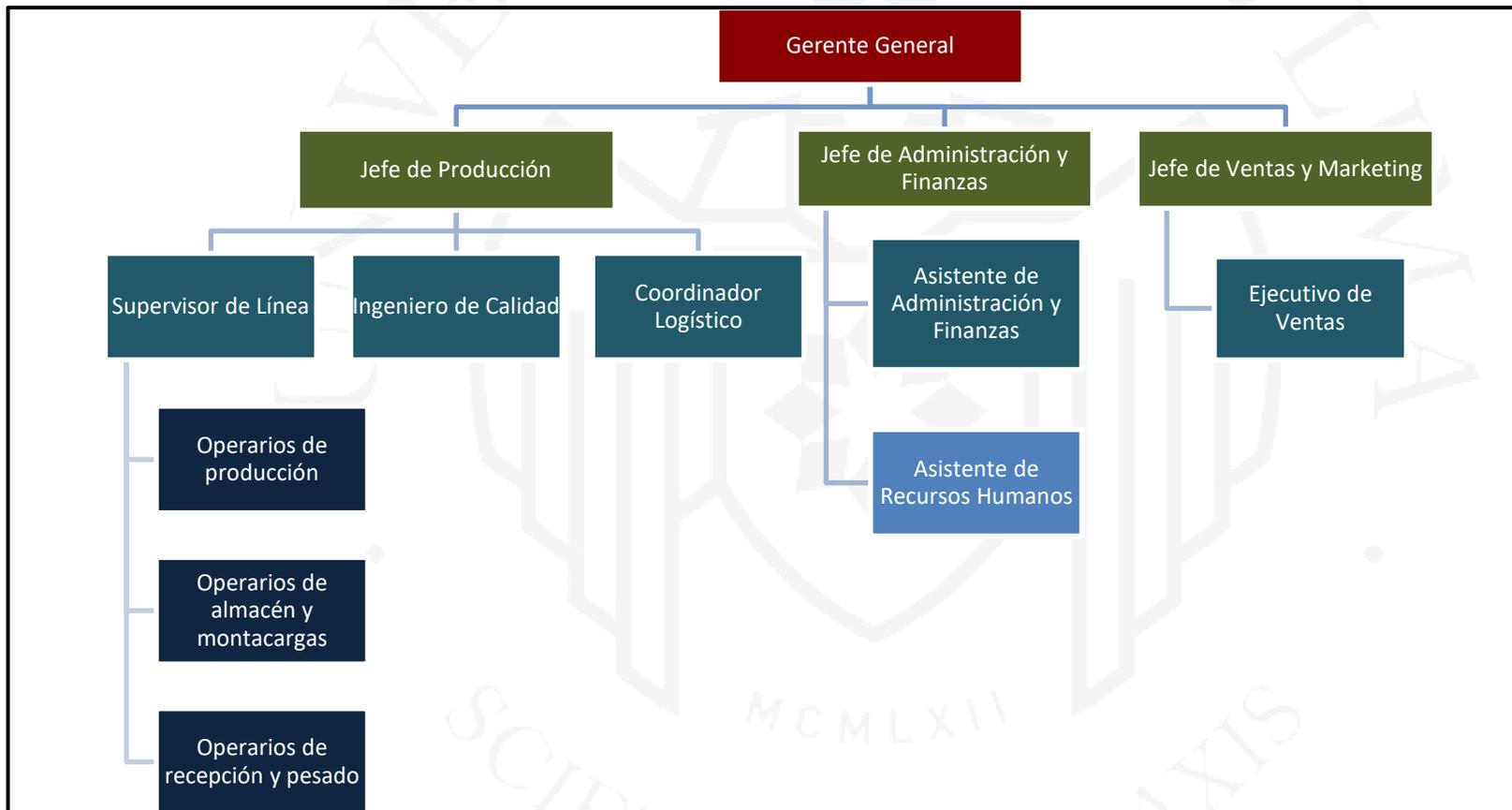
- Un Gerente General: Se dedicará a mantener la sinergia entre todas las áreas y orientar las decisiones hacia un mismo objetivo. Las tareas esenciales que tendrá son de planeación, organización, integración de personal, dirección y control.
- Un Jefe de Producción: Será el encargado de diseñar y supervisar el cumplimiento del plan de producción. Tendrá a su cargo 1 Supervisor de Línea, 1 Coordinador Logístico y 1 Ingeniero de Calidad.
- Un Jefe de Administración y Finanzas: se encargará de planificar, organizar, dirigir, supervisar la ejecución y controlar los procesos técnicos de los sistemas administrativos de personal, contabilidad, tesorería (pago a proveedores), abastecimiento y control patrimonial. Además, se encargará de ver temas financieros, en los que medirá el potencial de creación de valor, valorizar posibles adquisiciones, proponer oportunidades de negocio en el mediano y el largo plazo, etc. Controlará la estrategia financiera, la estructura de capital y el nivel de endeudamiento, negociación y ejecución de operaciones financieras de mediano y largo plazo, etc. Coordinará la preparación de los presupuestos operativos, implementación del BSC, evaluación mensual de resultados, gestión financiera y gerencia de activos (cuentas por cobrar, inventarios y cuentas por pagar). Contará con el apoyo de un Asistente de Administración y Finanzas, y un Asistente de Recursos Humanos.
- Un Jefe de Ventas y Marketing: Se encargará de diseñar y gestionar el plan de ventas. Diseñar y presentar estrategias de ventas e informes para que los analice la dirección de la empresa. Asimismo, realizará las funciones de Marketing, organizará los estudios de investigación de mercado, analizarán los resultados y utilizarán esta información para satisfacer mejor las necesidades de los consumidores y ser más competitivos. Además, se encargará de la publicidad impresa y en línea, la planificación de eventos y el marketing directo. Contará con el apoyo de un Ejecutivo de Ventas.

- Un Supervisor de Línea: Estará enfocado en la supervisión de la producción en sí y la calidad de esta.
- Un Coordinador logístico: Verá temas de almacenamiento de insumos y productos, así como la gestión de la cadena de suministro en su totalidad.
- Un Ingeniero de Calidad: Se encargará de realizar tareas de trabajo con políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo relativas a los requisitos de ISO y de seguridad. Se encargará de asegurar la calidad de los insumos que ingresan, mediante auditorías a los proveedores y del producto terminado que sale de las instalaciones. Además, usará planes de control, control estadístico de procesos, toma de muestras y análisis estadísticos, análisis de riesgos, etc., para asegurar que los procesos estén diseñados, implementados y operados para maximizar la calidad. Asimismo, cabe resaltar que ejercerá las funciones de encargado de laboratorio.
- Ejecutivo de Ventas: Se encargará de mantener contacto con las empresas comercializadoras y cerrar acuerdos comerciales. Asimismo, se encargará de mantener contacto con los clientes finalistas, y atenderá sus llamadas acerca de las sugerencias o comentarios que estos tengan acerca del producto. En adición, el Ejecutivo de Ventas estará a cargo de implementar las estrategias de marketing.
- Asistente de Administración y Finanzas: Se encargará de brindar soporte en la elaboración del presupuesto anual, elaboración, análisis y actualización de Estados de Resultados, Balance General y Flujo de Caja. Además, obtendrá y analizará los ratios económicos y financieros necesarios del proyecto.
- Asistente de Recursos Humanos: Estará encargado de brindar soporte para la ejecución del proceso de atracción, selección e inducción del personal, de acuerdo con los requerimientos de la compañía. Además, velará por mantener una buena comunicación entre todos los niveles de la organización, lo que permitirá mantener un ambiente adecuado donde sea más armónica la comunicación y las jornadas laborales. Adicionalmente, estará a cargo del apoyo en el proceso de pago a trabajadores.

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6. 1

Organigrama propuesto para la empresa



Elaboración propia

# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

Para los cálculos, se empleará como Tipo de Cambio un promedio de los registrados por Sunat a lo largo de los meses de septiembre y octubre de 2018, dando un valor de promedio de S/3,32.

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Los activos fijos tangibles constan principalmente del terreno, la edificación, maquinaria, equipos y mobiliario de oficina. Así, los activos intangibles lo conforman los estudios de factibilidad y la formación de la empresa como tal.

Para obtener el costo total por adquisición de maquinaria y equipos, se procede primero a identificar los precios FOB de cada uno de ellos:

Tabla 7. 1

Estimación del subtotal de inversión en maquinaria y equipos de producción

Maquinaria y equipos	Precio FOB	Cantidad	Inversión (US\$)	Inversión (S/)
<b>Lavadora industrial (A)</b>	\$3.000,00	1	\$3.000,00	S/9.956,73
<b>Lavadora industrial (B)</b>	\$3.000,00	1	\$3.000,00	S/9.956,73
<b>Máquina de escaldado</b>	\$7.000,00	1	\$7.000,00	S/23.232,36
<b>Despulpadora de aguacate</b>	\$16.500,00	1	\$16.500,00	S/54.762,00
<b>Molino de aspas industrial</b>	\$1.000,00	1	\$1.000,00	S/3.318,91
<b>Mezclador de tornillo vertical</b>	\$3.500,00	1	\$3.500,00	S/11.616,18
<b>Máquina dosificadora-empaquetadora</b>	\$12.000,00	1	\$12.000,00	S/39.826,91
<b>Balanza industrial</b>	\$280,00	1	\$280,00	S/929,29
<b>Cámara de frío</b>	\$6.500,00	2	\$13.000,00	S/43.145,82
<b>Sistema de ventilación</b>	\$130,00	2	\$260,00	S/862,92
<b>Banda transportadora</b>	\$1.350,00	4	\$5.400,00	S/17.922,11
<b>Carretilla</b>	\$35,00	2	\$70,00	S/232,32
<b>Montacargas eléctrico</b>	\$2.500,00	1	\$2.500,00	S/8.297,27
<b>Subtotal</b>			<b>\$67.510,00</b>	<b>S/224.059,55</b>

Fuente: Alibaba (2018) y Siemens (2018)  
Elaboración propia

Con el monto total FOB, se procede a añadir los diferentes gastos por importación, tal y como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7. 2

Inversión total en maquinaria y equipos de producción

Concepto		Inversión (US\$)	Inversión (S/)
<b>Total FOB</b>		<b>\$67.510,00</b>	<b>S/224.059,55</b>
Flete marítimo		\$2.250,00	S/7.467,55
<b>Total CFR</b>		<b>\$69.760,00</b>	<b>S/231.527,10</b>
Seguro	10%	\$6.976,00	S/23.152,71
<b>Total CIF</b>		<b>\$76.736,00</b>	<b>S/254.679,81</b>
Seguro obligatorio	1%	\$767,36	S/2.546,80
Transporte local y otros gastos	2%	\$1.534,72	S/5.093,60
<b>Total</b>		<b>\$79.038,08</b>	<b>S/262.320,20</b>

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, Sunat (2018)  
Elaboración propia

Tabla 7. 3

Estimación de costos de mobiliario y equipos menores de oficina

Mobiliario y equipos menores	Precio	Cantidad	Inversión US\$	Inversión S/
<b>Computadoras</b>	\$950,00	10	\$9.500,00	S/31.529,64
<b>Software</b>	\$340,00	10	\$3.400,00	S/11.284,29
<b>Impresoras</b>	\$380,00	4	\$1.520,00	S/5.044,74
<b>Sistema telefónico</b>	\$840,00	1	\$840,00	S/2.787,88
<b>Luminarias LED</b>	\$15,00	18	\$270,00	S/896,11
<b>Escritorios</b>	\$150,00	10	\$1.500,00	S/4.978,36
<b>Accesorios</b>	\$200,00	-	\$200,00	S/663,78
<b>Total</b>			<b>\$17.230,00</b>	<b>S/57.184,80</b>

Elaboración propia

Considerando los costos calculados anteriormente, se tiene el detalle de la inversión fija total, tangible e intangible, en las siguientes tablas:

Tabla 7. 4  
Inversión fija tangible

Tangibles	Importe	Vida útil	Valor de rescate	2019	2020	2021	2022	2023	Depreciación total	Valor en libros al 2023
<b>Terreno</b>	S/598.827,10	-	S/-	S/-	S/-	S/-	S/-	S/-	S/-	S/598.827,10
<b>Edificio</b>	S/647.187,27	20	S/258.874,91	S/19.415,62	S/19.415,62	S/19.415,62	S/19.415,62	S/19.415,62	S/97.078,09	S/550.109,18
<b>Maquinaria y equipos</b>	S/262.320,20	10	S/78.696,06	S/18.362,41	S/18.362,41	S/18.362,41	S/18.362,41	S/18.362,41	S/91.812,07	S/170.508,13
<b>Mobiliario</b>	S/57.184,80	5	S/14.296,20	S/8.577,72	S/8.577,72	S/8.577,72	S/8.577,72	S/8.577,72	S/42.888,60	S/14.296,20
<b>Total</b>	<b>S/1.565.519,38</b>		<b>S/351.867,17</b>	<b>S/46.355,75</b>	<b>S/46.355,75</b>	<b>S/46.355,75</b>	<b>S/46.355,75</b>	<b>S/46.355,75</b>	<b>S/231.778,76</b>	<b>S/1.333.740,62</b>
<b>Depreciación fabril</b>				S/37.778,03	S/37.778,03	S/37.778,03	S/37.778,03	S/37.778,03	S/188.890,16	
<b>Depreciación no fabril</b>				S/8.577,72	S/8.577,72	S/8.577,72	S/8.577,72	S/8.577,72	S/42.888,60	

Nota: El precio del terreno fue hallado a partir de un promedio de diferentes fuentes sobre terrenos industriales en venta, como se detalla en la Tabla 3.9, obteniéndose para Chinchá (localidad elegida) un precio promedio de US\$ 241,38 / m<sup>2</sup>.

Fuente: Alibaba (2018), LaEncontre (2018), Mitula (2018), Nuroa (2018) y Urbania (2018)

Elaboración propia

Tabla 7. 5  
Inversión fija intangible

Intangibles	Importe	Amortización	2019	2020	2021	2022	2023	Valor en libros al 2023
<b>Estudios de factibilidad</b>	S/6.500,00	15%	S/975,00	S/975,00	S/975,00	S/975,00	S/975,00	S/4.875,00
<b>Trámites legales y patentes</b>	S/1.850,00	15%	S/277,50	S/277,50	S/277,50	S/277,50	S/277,50	S/1.387,50
<b>Licencias</b>	S/650,00	15%	S/97,50	S/97,50	S/97,50	S/97,50	S/97,50	S/487,50
<b>Total</b>	<b>S/9.000,00</b>		<b>S/1.350,00</b>	<b>S/1.350,00</b>	<b>S/1.350,00</b>	<b>S/1.350,00</b>	<b>S/1.350,00</b>	<b>S/6.750,00</b>

Elaboración propia

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

El capital de trabajo será para cubrir gastos ordinarios antes de que la empresa perciba ingresos por ventas. Así, se considerará una política de plazo de capital de trabajo de 60 días, pues se trabajará con cuentas por cobrar a 90 días y cuentas por pagar a 30 días.

Tabla 7. 6

Inversión estimada de capital de trabajo

Capital de trabajo	Costo mensual
<b>Materia prima e insumos</b>	S/170.699,90
<b>MOD</b>	S/16.974,69
<b>CIF</b>	S/33.298,18
<b>Gastos generales</b>	S/64.579,05
<b>Total (mensual)</b>	S/285.551,82
<b>Total (60 días)</b>	<b>S/571.103,64</b>

Elaboración propia

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costo de materia prima

El cálculo de los costos totales de materia prima e insumos se obtiene a partir de las adquisiciones necesarias según el programa de producción y, también a partir del stock de seguridad deseado al final del periodo, cantidades detalladas en el punto 5.11.1 (Materia prima, insumos y otros materiales).

Tabla 7. 7

MP: Costos totales proyectados por Materia Prima e Insumos

Materia prima e insumos	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Palta</b>	S/1.918.561,55	S/2.016.935,97	S/2.150.691,53	S/2.284.271,73	S/2.417.896,30
<b>Cloro granulado</b>	S/147,94	S/155,52	S/165,84	S/176,14	S/186,44
<b>Sal de Maras</b>	S/25.489,62	S/26.796,60	S/28.573,65	S/30.348,37	S/32.123,68
<b>Ácido cítrico</b>	S/820,34	S/862,40	S/919,60	S/976,71	S/1.033,85
<b>Ácido ascórbico</b>	S/7.690,70	S/8.085,04	S/8.621,21	S/9.156,68	S/9.692,32
<b>Envases Doypack con tapa</b>	S/69.591,68	S/73.160,04	S/78.011,69	S/82.857,03	S/87.703,96
<b>Cajas</b>	S/26.096,98	S/27.435,16	S/29.254,26	S/31.071,26	S/32.889,16
<b>Total</b>	<b>S/2.048.398,82</b>	<b>S/2.153.430,75</b>	<b>S/2.296.237,77</b>	<b>S/2.438.857,93</b>	<b>S/2.581.525,72</b>

Elaboración propia

## 7.2.2 Costo de mano de obra directa

Tabla 7. 8

Detalle de sueldos individuales de Mano de Obra Directa

Operario	Remuneración Básica	Asignación Familiar	Remuneración Bruta	Gratificación (x1)	Bonificación EsSalud (x1)	CTS (x1)	Total Sueldo Anual
De recepción, selección y pesado	S/1.000,00	S/93,00	S/1.093,00	S/1.093,00	S/98,37	S/637,58	S/16.773,91
De producción	S/1.150,00	S/93,00	S/1.243,00	S/1.243,00	S/111,87	S/725,08	S/19.075,91
De almacén	S/1.100,00	S/93,00	S/1.193,00	S/1.193,00	S/107,37	S/695,92	S/18.308,57

Elaboración propia

Tabla 7. 9

MOD: Costos totales proyectados por Mano de Obra Directa

Operario	Cantidad	Sueldo bruto anual	Costo total anual
De recepción, selección y pesado	3	S/16.773,91	S/33.547,81
De producción	3	S/19.075,91	S/133.531,35
De almacén	2	S/18.308,57	S/36.617,15
<b>Total</b>	<b>8</b>		<b>S/203.696,31</b>

Elaboración propia

### 7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Tabla 7. 10

Detalle de sueldos individuales de Mano de Obra Indirecta

Agente	Remuneración Básica	Asignación Familiar	Remuneración Bruta	Gratificación (x1)	Bonificación EsSalud (x1)	CTS (x1)	Total Sueldo Anual
<b>Jefe de Producción</b>	S/5.100,00	S/93,00	S/5.193,00	S/5.193,00	S/467,37	S/3.029,25	S/79.695,24
<b>Supervisor de Planta</b>	S/4.000,00	S/93,00	S/4.093,00	S/4.093,00	S/368,37	S/2.387,58	S/62.813,91
<b>Coordinador Logístico</b>	S/3.150,00	S/93,00	S/3.243,00	S/3.243,00	S/291,87	S/1.891,75	S/49.769,24
<b>Ingeniero de Calidad</b>	S/3.200,00	S/93,00	S/3.293,00	S/3.293,00	S/296,37	S/1.920,92	S/50.536,57

Elaboración propia

Tabla 7. 11

Costos totales proyectados por Mano de Obra Indirecta

Operario	Cantidad	Sueldo bruto anual	Costo total anual
<b>Jefe de Producción</b>	1	S/79.695,24	S/79.695,24
<b>Supervisor de Planta</b>	1	S/62.813,91	S/62.813,91
<b>Coordinador Logístico</b>	1	S/49.769,24	S/49.769,24
<b>Ingeniero de Calidad</b>	1	S/50.536,57	S/50.536,57
<b>Total</b>	<b>4</b>		<b>S/203.696,31</b>

Elaboración propia

Tabla 7. 12

Otros costos indirectos

Concepto	Costo unitario	2019	2020	2021	2022	2023
Agua (consumo fabril)	S/5,19 / m <sup>3</sup>	S/4.026,00	S/4.252,46	S/4.534,27	S/4.815,98	S/5.097,78
Agua (consumo administrativo)	S/5,19 / m <sup>3</sup>	S/1.335,13	S/1.335,13	S/1.335,13	S/1.335,13	S/1.335,13
Depreciación Fabril	(Calculado)	S/37.778,03	S/37.778,03	S/37.778,03	S/37.778,03	S/37.778,03
Energía eléctrica (consumo fabril)	S/0,38 / kW-h	S/109.691,62	S/109.691,62	S/109.691,62	S/109.691,62	S/109.691,62
Energía eléctrica (consumo administrativo)	S/0,38 / kW-h	S/3.932,40	S/3.932,40	S/3.932,40	S/3.932,40	S/3.932,40
<b>Total</b>		<b>S/156.763,18</b>	<b>S/156.989,64</b>	<b>S/157.271,45</b>	<b>S/157.553,16</b>	<b>S/157.834,97</b>

Nota 1: Véase los cálculos detallados de consumo fabril de agua y consumo fabril y administrativo de energía eléctrica en las tablas 7.13, 7.14 y 7.15, respectivamente.

Nota 2: El costo del consumo administrativo de agua se halló partiendo de un estimado de consumo de 45 L por persona al día.

Fuente: Alibaba (2018), Unidad Reguladora de Servicios de Agua y Energía, URSEA (2017) y Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Chincha S.A., SEMAPACH (2018)

Elaboración propia

Respecto al consumo de agua representado por las máquinas, se ha definido que el mismo será proporcional al nivel de producción; es decir, a la cantidad de materia prima necesaria a procesar (lavar, desinfectar y escaldar):

Tabla 7. 13

Consumo fabril anual de agua por máquina (en m<sup>3</sup>)

Máquina	Consumo estimado (L/min)	Consumo estimado (m <sup>3</sup> /h)	2019	2020	2021	2022	2023
Lavadora industrial (A)	3,2	0,192	295,68	312,32	333,01	353,70	374,40
Lavadora industrial (B)	3,2	0,192	295,68	312,32	333,01	353,70	374,40
Máquina de escaldado	2,0	0,120	184,80	195,20	208,13	221,06	234,00
<b>Total</b>			<b>776,17</b>	<b>819,83</b>	<b>874,16</b>	<b>928,47</b>	<b>982,80</b>

Fuente: Alibaba (2018)

Elaboración propia

Asimismo, en cuanto al consumo de energía eléctrica, se tiene lo siguiente:

Tabla 7. 14

Consumo fabril de energía eléctrica

<b>Máquina</b>	<b>Potencia (kW)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Horas anuales</b>	<b>Consumo (kW-h)</b>
<b>Lavadora industrial (A)</b>	2,20	1	1.950	4.290,00
<b>Lavadora industrial (B)</b>	2,20	1	1.950	4.290,00
<b>Máquina de escaldado</b>	3,50	1	1.950	6.825,00
<b>Despulpadora de aguacate</b>	1,50	1	1.950	2.925,00
<b>Molino de aspas industrial</b>	1,50	1	1.950	2.925,00
<b>Mezclador de tornillo vertical</b>	2,25	1	1.950	4.387,50
<b>Máquina dosificadora-empaquetadora</b>	9,00	1	1.950	17.550,00
<b>Cámara de frío</b>	12,00	2	8.736	209.664,00
<b>Sistema de ventilación</b>	1,10	2	8.736	19.219,20
<b>Banda transportadora</b>	1,20	4	1.950	9.360,00
<b>Montacargas eléctrico (Carga diaria de 8h)</b>	3,70	1	1.950	7.215,00
<b>Total</b>				<b>288.650,70</b>

Nota: Para el cálculo de consumo de energía eléctrica, no se consideraron valores variables, pues se estima que las máquinas se encontrarán conectadas y en funcionamiento durante las 8 horas que dure el turno laboral. No será como el caso del consumo de agua, el mismo que sí será a demanda.

Fuente: Alibaba (2018)

Elaboración propia

Tabla 7. 15

Consumo administrativo de energía eléctrica

Equipo / Sistema	Potencia (kW)	Cantidad	Horas diarias	Días al año	Consumo (kW-h)
<b>Computadoras</b>	0,30	10	8	260	6.240,00
<b>Impresoras</b>	0,15	4	5	260	780,00
<b>Sistema telefónico</b>	0,10	1	2	260	52,00
<b>Luminarias LED</b>	0,07	18	10	260	3.276,00
<b>Total</b>					<b>288.650,70</b>

Elaboración propia

Con todos los costos indirectos de fabricación calculados, se obtiene el siguiente resumen:

Tabla 7. 16

CIF: Costos Indirectos de Fabricación totales proyectados

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Mano de Obra Indirecta</b>	S/242.814,96	S/242.814,96	S/242.814,96	S/242.814,96	S/242.814,96
<b>Consumo de agua</b>	S/5.361,13	S/5.587,59	S/5.869,40	S/6.151,11	S/6.432,92
<b>Consumo de energía eléctrica</b>	S/113.624,02	S/113.624,02	S/113.624,02	S/113.624,02	S/113.624,02
<b>Depreciación fabril</b>	S/37.778,03	S/37.778,03	S/37.778,03	S/37.778,03	S/37.778,03
<b>Total</b>	<b>S/399.578,14</b>	<b>S/399.804,60</b>	<b>S/400.086,41</b>	<b>S/400.368,12</b>	<b>S/400.649,93</b>

Elaboración propia

### 7.3 Presupuesto operativo

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Considerando que el valor de venta unitario (sin IGV) al cliente directo es de S/4,00, se tiene:

Tabla 7. 17

Presupuesto de ingresos por ventas

Producto	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Toneladas</b>	312,96	330,56	352,47	374,37	396,27
<b>Unidades</b>	1.043.196	1.101.876	1.174.896	1.247.892	1.320.912
<b>Ingreso total</b>	<b>S/4.172.784,00</b>	<b>S/4.407.504,00</b>	<b>S/4.699.584,00</b>	<b>S/4.991.568,00</b>	<b>S/5.283.648,00</b>

Elaboración propia

#### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7. 18

Presupuesto operativo de costos

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Materia prima e insumos (MP)</b>	S/2.048.398,82	S/2.153.430,75	S/2.296.237,77	S/2.438.857,93	S/2.581.525,72
<b>Mano de Obra Directa (MOD)</b>	S/203.696,31	S/203.696,31	S/203.696,31	S/203.696,31	S/203.696,31
<b>Costo Indirecto de Fabricación (CIF)</b>	S/399.578,14	S/399.804,60	S/400.086,41	S/400.368,12	S/400.649,93
<b>Total costos de operación</b>	<b>S/2.651.673,27</b>	<b>S/2.756.931,66</b>	<b>S/2.900.020,49</b>	<b>S/3.042.922,36</b>	<b>S/3.185.871,95</b>

Elaboración propia

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Previo al cálculo del total de gastos operativos, se procede a estimar los gastos de ventas, que incluyen publicidad, tercerización de transporte y, ocasionalmente, exhibición en supermercados (estimado mensual):

Tabla 7. 19  
Gastos de ventas

Concepto	Monto	Frecuencia de pago	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Gastos por publicidad</b>	(Según las ventas)	Anual	S/83.455,68	S/88.150,08	S/93.991,68	S/99.831,36	S/105.672,96
<b>Outsourcing de transporte de PT</b>	(Según las ventas)	Mensual	S/19.539,20	S/20.638,28	S/22.005,96	S/23.373,18	S/24.740,85
<b>Exhibición en supermercados</b>	S/2.250,00	Mensual	S/27.000,00	S/27.000,00	S/27.000,00	S/27.000,00	S/27.000,00
<b>Total</b>			<b>S/129.994,88</b>	<b>S/135.788,36</b>	<b>S/142.997,64</b>	<b>S/150.204,54</b>	<b>S/157.413,81</b>

Elaboración propia

De similar forma, se procede antes a estimar los gastos por telefonía, internet y los servicios tercerizados (sin incluir el de transporte, que está siendo contabilizado como gasto de ventas):

Tabla 7. 20

Otros gastos administrativos

Concepto	Monto	Frecuencia de pago	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Telefonía e internet</b>	S/1.200,00	Mensual	S/14.400,00	S/14.400,00	S/14.400,00	S/14.400,00	S/14.400,00
<b>Outsourcing de vigilancia</b>	S/6.650,00	Mensual	S/79.800,00	S/79.800,00	S/79.800,00	S/79.800,00	S/79.800,00
<b>Outsourcing de limpieza básica</b>	S/3.200,00	Mensual	S/38.400,00	S/38.400,00	S/38.400,00	S/38.400,00	S/38.400,00
<b>Outsourcing de mantenimiento</b>	(Según las ventas)	(Variable)	S/104.319,60	S/110.187,60	S/117.489,60	S/124.789,20	S/132.091,20
<b>Outsourcing de contabilidad</b>	(Según las ventas)	Mensual	S/5.539,64	S/5.851,24	S/6.239,00	S/6.626,62	S/7.014,38
<b>Outsourcing de firma por Declaración Jurada anual</b>	(Según las ventas)	Anual	S/11.079,27	S/11.702,48	S/12.477,99	S/13.253,25	S/14.028,76
<b>Total</b>			<b>S/253.538,51</b>	<b>S/260.341,33</b>	<b>S/268.806,59</b>	<b>S/277.269,07</b>	<b>S/285.734,34</b>

Nota 1: Para el servicio tercerizado de vigilancia, se realizará un pago mensual de S/3.750 por un agente con un turno de 8 horas de lunes a viernes. Asimismo, en la misma factura se incluirá un pago adicional de S/2.900 por el control de cámaras las 24 horas del día.

Nota 2: Las tarifas mostradas son promedios que fueron obtenidos a partir de un propio levantamiento de información de cada mercado peruano en mención.  
Elaboración propia

Juntando los gastos administrativos, depreciación no fabril, amortización de intangibles, servicios no fabriles y servicios tercerizados, se cuenta con el gasto total detallado en la siguiente tabla:

Tabla 7. 21

Presupuesto operativo de gastos

<b>Concepto</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>Sueldos Administrativos</b>	S/381.487,44	S/381.487,44	S/381.487,44	S/381.487,44	S/381.487,44
<b>Depreciación No Fabril</b>	S/8.577,72	S/8.577,72	S/8.577,72	S/8.577,72	S/8.577,72
<b>Amortización de intangibles</b>	S/1.350,00	S/1.350,00	S/1.350,00	S/1.350,00	S/1.350,00
<b>Telefonía e internet</b>	S/14.400,00	S/14.400,00	S/14.400,00	S/14.400,00	S/14.400,00
<b>Outsourcing de vigilancia</b>	S/79.800,00	S/79.800,00	S/79.800,00	S/79.800,00	S/79.800,00
<b>Outsourcing de limpieza básica</b>	S/38.400,00	S/38.400,00	S/38.400,00	S/38.400,00	S/38.400,00
<b>Outsourcing de mantenimiento</b>	S/104.319,60	S/110.187,60	S/117.489,60	S/124.789,20	S/132.091,20
<b>Outsourcing de contabilidad</b>	S/5.539,64	S/5.851,24	S/6.239,00	S/6.626,62	S/7.014,38
<b>Outsourcing de firma por Declaración Jurada anual</b>	S/11.079,27	S/11.702,48	S/12.477,99	S/13.253,25	S/14.028,76
<b>Gastos de ventas</b>	S/129.994,88	S/135.788,36	S/142.997,64	S/150.204,54	S/157.413,81
<b>Total</b>	<b>S/774.948,55</b>	<b>S/787.544,85</b>	<b>S/803.219,39</b>	<b>S/818.888,77</b>	<b>S/834.563,31</b>

Elaboración propia

## 7.4 Presupuestos financieros

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Hasta el punto analizado, la inversión del proyecto se estima en S/1.574.519,38. Sobre dicho monto, se agrega el capital de trabajo estimado, que brinda un costo de S/2.145.623,03. Por fines de contingencias, se decidió considerar un ajuste del 5% adicional. De la cifra resultante, el capital social cubrirá el 60%, por lo que la deuda sería equivalente al 40%.

Tabla 7. 22

Cálculo de capital social y deuda del proyecto

Concepto	Monto
<b>Inversión</b>	S/1.574.519,38
<b>Capital de trabajo</b>	S/571.103,64
<b>Subtotal</b>	<b>S/2.145.623,02</b>
<b>Ajuste adicional (+5%)</b>	S/107.281,15
<b>Total ajustado</b>	<b>S/2.252.904,17</b>
<b>Capital social (60%)</b>	S/1.351.742,50
<b>Deuda (40%)</b>	<b>S/901.161,67</b>

Elaboración propia

El préstamo (S/901.161,67), que representa el 40% de la inversión total inicial, será financiado por el Credinka, con una tasa efectiva anual de 15,56%, a cuotas constantes, incluyendo un periodo de gracia parcial (preoperativo), y a un plazo de 5 años, hasta el 2023.

Tabla 7. 23

Programa de amortización de deuda

Año	Deuda inicial	Cuota	Amortización	Interés	Deuda final
<b>2019</b>	S/901.161,67	S/140.220,76	S/ -	S/140.220,76	S/901.161,67
<b>2020</b>	S/901.161,67	S/319.228,22	S/179.007,47	S/140.220,76	S/722.154,20
<b>2021</b>	S/722.154,20	S/319.228,22	S/206.861,03	S/112.367,19	S/515.293,17
<b>2022</b>	S/515.293,17	S/319.228,22	S/239.048,60	S/80.179,62	S/276.244,57
<b>2023</b>	S/276.244,57	S/319.228,22	S/276.244,57	S/42.983,65	S/ -

Elaboración propia

## 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Tabla 7. 24

Proyección anual de Estado de Resultados

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Ventas</b>	<b>S/4.172.784,00</b>	<b>S/4.407.504,00</b>	<b>S/4.699.584,00</b>	<b>S/4.991.568,00</b>	<b>S/5.283.648,00</b>
(-) Costo de ventas	-S/2.602.286,42	-S/2.754.240,32	-S/2.897.138,93	-S/3.040.072,80	-S/3.183.021,89
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/1.570.497,58</b>	<b>S/1.653.263,68</b>	<b>S/1.802.445,07</b>	<b>S/1.951.495,20</b>	<b>S/2.100.626,11</b>
(-) Gastos de Admin. y Ventas	-S/774.948,55	-S/787.544,85	-S/803.219,39	-S/818.888,77	-S/834.563,31
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>S/795.549,03</b>	<b>S/865.718,83</b>	<b>S/999.225,68</b>	<b>S/1.132.606,43</b>	<b>S/1.266.062,80</b>
(-) Gastos financieros	-S/140.220,76	-S/140.220,76	-S/112.367,19	-S/80.179,62	-S/42.983,65
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>S/655.328,28</b>	<b>S/725.498,07</b>	<b>S/886.858,49</b>	<b>S/1.052.426,81</b>	<b>S/1.223.079,14</b>
(-) Partic. de trabajadores (PTU)	-S/65.532,83	-S/72.549,81	-S/88.685,85	-S/105.242,68	-S/122.307,91
(-) Impuesto a la Renta	-S/193.321,84	-S/214.021,93	-S/261.623,25	-S/310.465,91	-S/360.808,35
<b>Utilidad Neta</b>	<b>S/ 396.473,61</b>	<b>S/ 438.926,33</b>	<b>S/ 536.549,38</b>	<b>S/ 636.718,22</b>	<b>S/ 739.962,88</b>

Nota: El Impuesto a la Renta vigente considerado es de 29,50%.

Elaboración propia

Añadiendo a la Utilidad Operativa las depreciaciones y amortizaciones calculadas para cada año, se tiene el indicador de beneficio bruto antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones:

Tabla 7. 25

Proyección anual de EBITDA

EBITDA	2019	2020	2021	2022	2023
	S/843.254,78	S/913.424,58	S/1.046.931,43	S/1.180.312,18	S/1.313.768,55

Elaboración propia

### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

Previo a mostrar el estado financiero en mención, se adjunta un detalle de la variación de efectivo de la empresa, por medio de un Flujo de Efectivo:

Tabla 7. 26

Flujo de Caja al 31 de diciembre de 2019

<b>ACTIVIDADES DE OPERACIÓN</b>	
Cobranza a cliente	S/3.129.588,00
Pago a proveedores	-S/2.396.070,63
Pago de gastos operativos	-S/620.625,95
Pago de impuestos	-S/62.591,76
<b>Total Actividades de Operación</b>	<b>S/50.299,66</b>
<b>ACTIVIDADES DE INVERSIÓN</b>	
Adquisición de mobiliario	-S/57.184,80
Adquisición de equipos	-S/262.320,20
Terreno	-S/598.827,10
Pago de intangibles	-S/9.000,00
Construcción de edificio	-S/647.187,27
<b>Total Actividades de Inversión</b>	<b>-S/1.574.519,38</b>
<b>ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO</b>	
Aporte de Capital	S/1.351.742,50
Préstamo bancario	S/901.161,67
Pago de intereses	-S/140.220,76
Pago de particip. de trabajadores en las Utilidades	-S/65.532,83
<b>Total Actividades de Financiamiento</b>	<b>S/2.047.150,58</b>
<b>Total movimientos</b>	<b>S/522.930,86</b>
<b>Saldo inicial de efectivo</b>	<b>S/-</b>
<b>Saldo final de efectivo</b>	<b>S/522.930,86</b>

Elaboración propia

Identificada la cantidad exacta de efectivo estimado al finalizar el periodo 2019, se tiene lo siguiente:

Tabla 7. 27

Estado de Situación Financiera al 31 de diciembre de 2019

<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	
<b>Activo Corriente</b>		<b>Pasivo Corriente</b>	
Efectivo	S/522.930,86	Cuentas por pagar	S/362.219,48
Inventarios	S/49.386,84	Impuestos por pagar	S/130.730,08
Cuentas por cobrar (corto plazo)	S/1.043.196,00	Parte corriente de deuda a largo plazo	S/179.007,47
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>S/1.615.513,71</b>	<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>S/671.957,03</b>
<b>Activo No Corriente</b>		<b>Pasivo No Corriente</b>	
Terreno	S/598.827,10	Deuda a largo plazo	S/722.154,20
Edificio	S/647.187,27	<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>S/722.154,20</b>
Maquinaria y equipo	S/262.320,20		
Mobiliario	S/57.184,80	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>S/1.394.111,23</b>
Intangibles	S/9.000,00		
Depreciación fabril acumulada	-S/37.778,03	<b>PATRIMONIO</b>	
Depreciación no fabril acumulada	-S/8.577,72	Capital social	S/1.351.742,50
Amortización acumulada	-S/1.350,00	Resultado del ejercicio	S/396.473,61
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>S/1.526.813,63</b>	<b>Total Patrimonio</b>	<b>S/1.748.216,11</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>S/3.142.327,34</b>	<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>S/3.142.327,34</b>

Elaboración propia

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

##### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7. 28

Flujo de fondos económico proyectado

Concepto	Año 0	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Inversión</b>	-S/1.574.519,38					
<b>Utilidad Neta</b>	-S/1.574.519,38	S/396.473,61	S/438.926,33	S/536.549,38	S/636.718,22	S/739.962,88
<b>(+) Depreciación</b>		S/47.705,75	S/47.705,75	S/47.705,75	S/47.705,75	S/47.705,75
<b>(+) Gastos financieros</b>		S/98.855,63	S/98.855,63	S/79.218,87	S/56.526,63	S/30.303,48
<b>(+) Valor en libros</b>						S/1.335.990,62
<b>(+) Capital de Trabajo</b>						S/571.103,64
<b>Flujo Fondos Económico</b>	<b>-S/1.574.519,38</b>	<b>S/543.034,99</b>	<b>S/585.487,72</b>	<b>S/663.474,01</b>	<b>S/740.950,61</b>	<b>S/2.725.066,36</b>

Elaboración propia

##### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7. 29

Flujo de fondos financiero proyectado

Concepto	Año 0	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Flujo Fondos Económico</b>	-S/1.574.519,38	S/543.034,99	S/585.487,72	S/663.474,01	S/740.950,61	S/2.725.066,36
<b>(+) Préstamo</b>	S/901.161,67					
<b>(-) Gastos financieros</b>		-S/140.220,76	-S/140.220,76	-S/112.367,19	-S/80.179,62	-S/42.983,65
<b>(+) Escudo Fiscal</b>		S/41.365,12	S/41.365,12	S/33.148,32	S/23.652,99	S/12.680,18
<b>(-) Amortización deuda</b>		S/-	-S/179.007,47	-S/206.861,03	-S/239.048,60	-S/276.244,57
<b>Flujo Fondos Financiero</b>	<b>-S/673.357,71</b>	<b>S/444.179,36</b>	<b>S/307.624,62</b>	<b>S/377.394,11</b>	<b>S/445.375,37</b>	<b>S/2.418.518,32</b>

Elaboración propia

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Para pre evaluar la factibilidad del presente proyecto, se hará uso de la metodología Capital Asset Pricing Model (CAPM) para determinar el Costo de Oportunidad (COK). Para la fórmula detallada a continuación, se explica cada componente empleado, su uso y valor asignado. Cabe mencionar que todos los valores han sido obtenidos el día 19 de octubre de 2018, de Bloomberg.

$$COK = r(f) + \beta \times [r(m) - r(f)] + r(p)$$

- $r(f)$ : Tasa libre de riesgo = 5,71%

El dato es el mismo que figura también en la información de Perú Government Bonds - Yields Curve al 19 de octubre 2018

Fuente: World Government Bonds (octubre, 2018)

- $\beta$ : Índice de riesgo = 1,28

Se construyó en base a un  $\beta$  para países emergentes según Damodarán en el mes de octubre del 2018. Cabe resaltar que el valor indicado varía según el sector de la industria a evaluar; en este caso, el sector del presente proyecto corresponde a “Food Processing” (Procesamiento de Alimentos). El Beta no apalancado promedio para el sector en mención es de 0,87; entonces se tiene lo siguiente:

$$Beta\ apalancado = Beta\ no\ apalancado * (1 + \frac{D}{C} * (1 - T))$$

$$Beta = 0.87 * (1 + 0,67 * (1 - 0,295))$$

$$Beta = 1,28$$

Donde:

T: Impuesto a la Renta (29,50%)

D: % de la inversión total financiado por terceros (40%)

C: % de la inversión total con capital propio (60%)

Fuente: Bloomberg L. P. (octubre, 2018)

- $r(m)$ : Rentabilidad del mercado = 8,73%

Fuente: Bloomberg L. P. (octubre, 2018)

- $r(p)$ : Riesgo país = 0,00%

No se considera riesgo país, pues todos los valores considerados líneas arriba son valores locales (Perú). El valor de  $r(p)$  sería mayor a 0,00% solo en caso un extranjero quisiera invertir en Perú o, también, en caso de que los valores pertenezcan a otro mercado y sean ajustados al mercado peruano.

Fuente: Pulso Bursátil. Universidad de Lima. Carrera de Economía. Laboratorio de Mercado de Capitales (octubre, 2018)

Con cada uno de los valores identificados, se procede a reemplazar las variables de la fórmula mostrada al principio del presente capítulo:

$$COK = 5,71\% + 1,28 \times [8,73\% - 5,71\%] + 0,00\%$$

$$COK = 9,56\%$$

## 8.1 Evaluación económica

Tabla 8. 1

Indicadores de evaluación económica del proyecto

Indicador	Resultado
VAN económico	S/2.153.792,28
TIR económica	41,53%
B/C	2,37

Elaboración propia

El periodo de recupero calculado para el proyecto es de 3 años, 2 meses y 1 día, considerando un flujo de caja descontado, para mayor precisión. Dicho valor se calcula multiplicando el flujo de cada año por  $(1 + COK)^{-\# \text{año}}$ . Véase la Tabla 8.2.

Tabla 8. 2

Flujo de caja económico para identificación del periodo de recupero

Flujo de caja <i>común</i>			Flujo de caja compuesto o descontado		
Año	Flujo en el año	Saldo al final de año	Año	Flujo en el año	Saldo al final de año
1	S/543.034,99	-S/1.031.484,39	1	S/495.644,39	-S/1.078.874,99
2	S/585.487,72	-S/445.996,67	2	S/487.755,92	-S/591.119,07
3	S/663.474,01	S/217.477,34	3	S/504.488,24	-S/86.630,83
4	S/740.950,61	S/958.427,94	4	S/514.231,61	S/427.600,78
5	S/2.725.066,36	S/3.683.494,31	5	S/1.726.191,50	S/2.153.792,28

El flujo de caja descontado se calcula multiplicando el flujo de cada año por  $(1 + \text{COK})^{-\# \text{año}}$ . Así, por ejemplo, para el año 3 se tendría:  $S/663.474,01 \times (1 + 9,56\%)^{-3} = S/504.488,24$ .

Fuente: Arroyo, P.; Vásquez, R. (2014)

Elaboración propia

## 8.2 Evaluación financiera

Tabla 8. 3

Indicadores de evaluación financiera del proyecto

Indicador	Resultado
<b>VAN financiero</b>	S/2.116.400,02
<b>TIR financiera</b>	69,51%
<b>B/C</b>	4,14

Elaboración propia

El periodo de recupero calculado para el proyecto es de 2 años y 15 días, considerando un flujo de caja descontado, para mayor precisión. Dicho valor se calcula multiplicando el flujo de cada año por  $(1 + \text{COK})^{-\# \text{año}}$ . Véase la Tabla 8.4.

Tabla 8. 4

Flujo de caja financiero para identificación del periodo de recupero

Flujo de caja común			Flujo de caja descontado		
Año	Flujo en el año	Saldo al final de año	Año	Flujo en el año	Saldo al final de año
1	S/444.179,36	-S/229.178,35	1	S/405.415,88	-S/267.941,84
2	S/307.624,62	S/78.446,27	2	S/256.274,77	-S/11.667,07
3	S/377.394,11	S/455.840,37	3	S/286.960,59	S/275.293,52
4	S/445.375,37	S/901.215,75	4	S/309.097,66	S/584.391,17
5	S/2.418.518,32	S/3.319.734,06	5	S/1.532.008,85	S/2.116.400,02

El flujo de caja descontado se calcula multiplicando el flujo de cada año por  $(1 + \text{COK})^{-\text{# año}}$ . Así, por ejemplo, para el año 2 se tendría:  $S/307.624,62 \times (1 + 9,56\%)^{-2} = S/256.274,77$ .

Fuente: Arroyo, P.; Vásquez, R. (2014)

Elaboración propia

### 8.3 Análisis de ratios

Tabla 8. 5

Indicadores de evaluación económica del proyecto

Indicador	Resultado	Estrategia
<b>VAN económico</b>	S/2.153.792,28	$\text{VAN} > S/0 \Rightarrow$ Aceptar inversión
<b>TIR económica</b>	41,53%	$\text{TIR} > \text{COK} \Rightarrow$ Aceptar inversión
<b>B/C</b>	2,37	$\text{B/C} > 1 \Rightarrow$ Aceptar inversión

Elaboración propia

Se observa que, económicamente, el proyecto es factible y rentable desde los 3 frentes de análisis (VAN, TIR y B/C).

Tabla 8. 6

Indicadores de evaluación financiera del proyecto

Indicador	Resultado	Estrategia
<b>VAN financiero</b>	S/2.116.400,02	$\text{VAN} > S/0 \Rightarrow$ Aceptar inversión
<b>TIR financiera</b>	69.51%	$\text{TIR} > \text{COK} \Rightarrow$ Aceptar inversión
<b>B/C</b>	4,14	$\text{B/C} > 1 \Rightarrow$ Aceptar inversión

Elaboración propia

Se observa que, financieramente, el proyecto es factible y rentable desde los 3 frentes de análisis (VAN, TIR y B/C).

Tabla 8. 7

Análisis de ratios de liquidez

Ratios de Liquidez	Valor	Interpretación
<b>Capital de Trabajo</b>  $\frac{AC}{PC}$	S/943.556,68	Luego de cumplir con las obligaciones a corto plazo, se tiene disponible S/943.556,68 para poder operar.
<b>Razón Corriente</b>  $\frac{AC}{PC}$	2,40	Por cada sol de pasivo se tiene 2,40 de activo para hacer frente a las obligaciones de corto plazo.

Elaboración propia

Tabla 8. 8

Análisis de ratios de solvencia

Ratios de Solvencia	Valor	Interpretación
<b>Deuda/Patrimonio</b>	0,80	Por cada sol que aportan los accionistas, se tiene S/0,80 de deuda.
<b>Deuda Corto Plazo/Patrimonio</b>	0,38	Por cada sol de aporte de los accionistas, tenemos S/0,38 de deuda a corto plazo.
<b>Deuda Largo Plazo/Patrimonio</b>	0,41	Por cada sol que aportan los accionistas se tiene una deuda de 0,41 a largo plazo.
<b>Razón de Endeudamiento</b>  $\frac{P}{A}$	0,44	Se tiene un financiamiento externo de S/0,44.

Elaboración propia

Tabla 8. 9

Análisis de ratios de rentabilidad

<b>Ratios de Rentabilidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
<b>UB/Ventas</b>	37,64%	Se obtiene un 37,64% de utilidad Bruta sobre las ventas totales.
<b>UN/Ventas</b>	9,50%	Se obtiene un 9,50% de utilidad neta sobre las ventas totales.
<b>UN/Patrimonio</b>	22,68%	El inversionista obtiene un retorno de 22,68% en base a la utilidad neta.
<b>ROA (UN/Activo total)</b>	12,62%	Se obtiene una rentabilidad de 12,62% sobre los activos totales.
<b>ROE (UN/Capital Propio)</b>	29,33%	Se obtiene una rentabilidad de 29,33% sobre la inversión total.
<b>EBITDA/Ventas</b>	20,21%	Se obtiene un 20,21% de EBITDA sobre las ventas totales.
<b>EBITDA/Patrimonio</b>	48,24%	El inversionista obtiene un retorno de 48,24% en base a la EBITDA.

Elaboración propia

#### 8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad, se ha tenido en cuenta variaciones en valor de venta unitario, costo de oportunidad, tasa de préstamo, nivel de ventas y costo de ventas, tanto positivamente (escenario optimista) como negativamente (escenario pesimista).

La siguiente tabla muestra un resumen del análisis de sensibilidad efectuado para cada escenario. Los detalles de variación del -20%, -15%, -10%, -5%, +5%, +10%, +15% y +20% se encuentran en la sección de Anexos 1 al 10.

Tabla 8. 10  
Resumen de resultados de análisis de sensibilidad

Resumen		VAN Econ.	VAN Financ.	TIR Econ.	TIR Financ.	B/C Econ.	B/C Financ.
PVu	-15%	S/608.621,04	S/571.317,82	18,63%	24,21%	1,39	1,85
	+15%	S/3.698.963,53	S/3.661.482,21	64,34%	120,51%	3,35	6,46
COK	-15%	S/2.339.124,46	S/2.261.255,97	41,53%	69,51%	2,49	4,36
	+15%	S/1.980.814,06	S/1.981.479,01	41,53%	69,51%	2,26	3,94
TCEA	-15%	S/2.147.388,32	S/2.153.645,63	41,42%	70,78%	2,36	4,20
	+15%	S/2.160.262,24	S/2.078.716,89	41,64%	68,23%	2,37	4,09
Nivel de ventas	-15%	S/1.590.170,81	S/1.553.755,80	33,36%	51,66%	2,01	3,23
	+15%	S/2.640.184,30	S/2.601.819,15	48,48%	86,46%	2,68	5,00
Costo de ventas	-15%	S/3.151.926,88	S/3.114.534,61	56,38%	102,23%	3,00	5,63
	+15%	S/1.155.657,69	S/1.118.265,42	26,71%	39,25%	1,73	2,66

Nota: Los análisis completos por cada variable y % de variación se encuentran detallados en la sección de Anexos (Anexo 1 al Anexo 10).

Elaboración propia

## CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La planta industrial se localizará en el departamento de Ica, en la provincia de Chincha, la cual se encuentra en la costa sur-central del Perú, en la cuenca del río San Juan, a 200 kilómetros al sur de Lima.

Dentro de las comunidades de influencia se tiene a la población de Chincha, quienes se podrían ver afectados de cierta manera por los residuos que se obtienen del proceso de producción. Sin embargo, los residuos son mayormente orgánicos y no tóxicos, por lo que no habría un mayor impacto. Asimismo, con este proyecto se crearían más empleos, lo cual contribuiría al desarrollo de dicha zona.

En adición, otra comunidad de influencia son los productores de palta, quienes serán los principales proveedores del proyecto. Ellos de alguna manera se verán beneficiados, debido al aumento de sus ingresos económicos.

### 9.2 Análisis de indicadores sociales

- **Valor agregado**

Para llegar al valor agregado, se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Valor agregado} = \text{Ventas} - \text{Materia Prima} - \text{CIF}$$

Tabla 9. 1

Proyección del valor agregado del proyecto

Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Ventas</b>	S/4.172.784,00	S/4.407.504,00	S/4.699.584,00	S/4.991.568,00	S/5.283.648,00
<b>Materia prima</b>	-S/2.048.398,82	-S/2.153.430,75	-S/2.296.237,77	-S/2.438.857,93	-S/2.581.525,72
<b>CIF</b>	-S/399.578,14	-S/399.804,60	-S/400.086,41	-S/400.368,12	-S/400.649,93
<b>Valor Agregado</b>	<b>S/1.724.807,04</b>	<b>S/1.854.268,64</b>	<b>S/2.003.259,82</b>	<b>S/2.152.341,95</b>	<b>S/2.301.472,35</b>

Elaboración propia

Costo de Oportunidad = 9,56%

Inversión Total = S/1.574.519,38

El monto de S/7.593.882,76 representa el valor actualizado adicional añadido al valor de los insumos en el proceso de transformación en producto terminado.

- **Intensidad de capital**

Para obtener la intensidad de capital, se cuenta con lo siguiente:

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{VA del Valor Agregado}} = \frac{S/ 1.574.519,38}{S/ 7.593.882,76} = 0,21$$

Se obtiene que la relación del valor agregado respecto a la inversión total es de 0,21.

- **Relación Producto/Capital**

Por otro lado, para la relación Producto/Capital, se realizó la siguiente división:

$$\text{Producto/Capital} = \frac{\text{VA del Valor Agregado}}{\text{Inversión Total}} = \frac{S/ 7.593.882,76}{S/ 1.574.519,38} = 4,82$$

Se obtiene que la relación entre el valor agregado generado por el proyecto y el monto de la inversión total es de 4,82.

- **Densidad de capital**

Para obtener la densidad de capital, se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\# \text{ Puestos}} = \frac{S/ 1.574.519,38}{21} = S/74.977,11$$

Considerando una inversión total de S/1.574.519,38 y 21 puestos de trabajo generados en la empresa, se obtiene una densidad de capital de S/74.977,11.

- **Productividad de Mano de Obra**

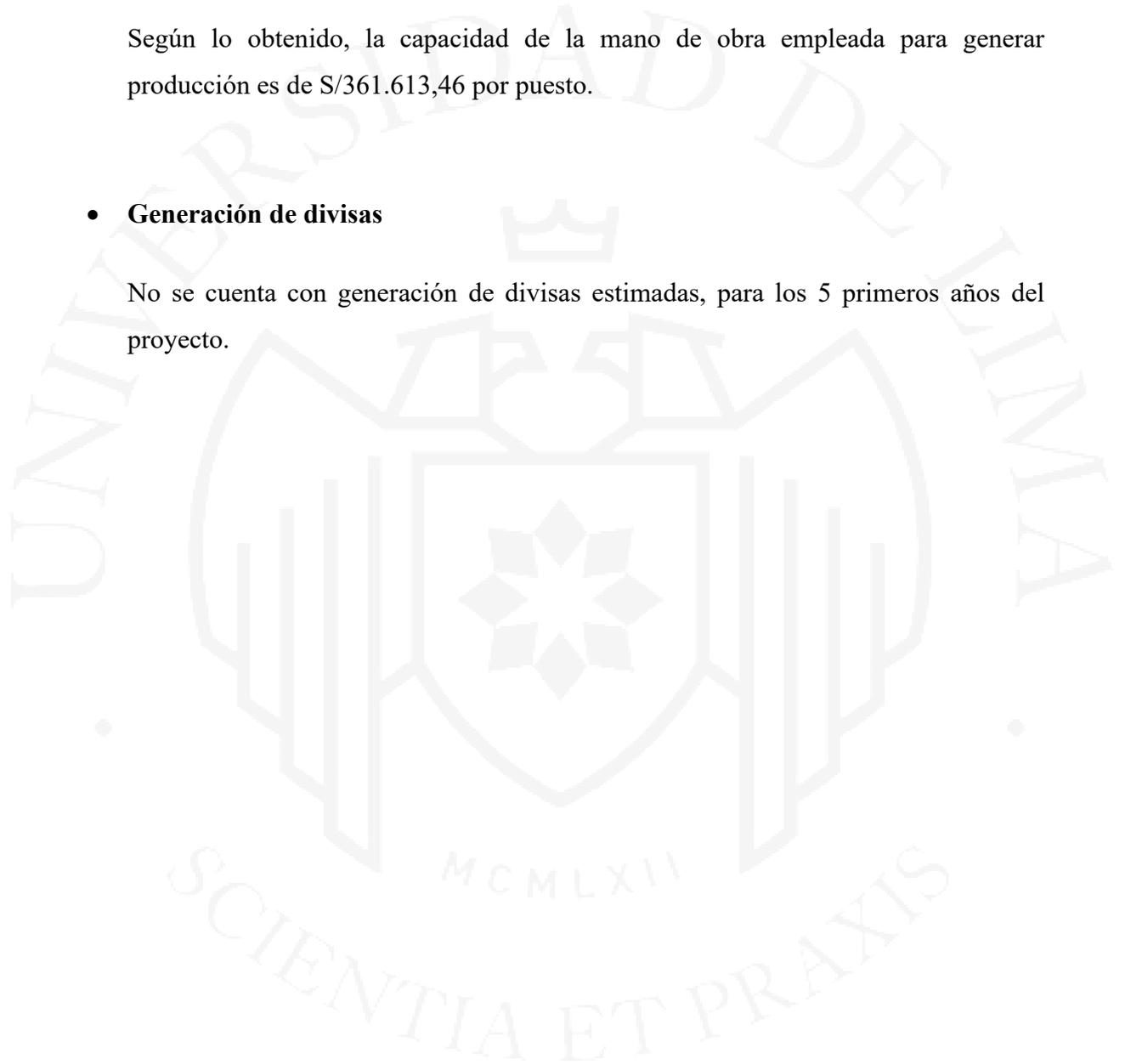
Con respecto a la productividad de la mano de obra, se tiene:

$$Prod. M. O. = \frac{VA \text{ del Valor Agregado}}{\# \text{ Puestos}} = \frac{S/ 7.593.882,76}{21} = S/361.613,46$$

Según lo obtenido, la capacidad de la mano de obra empleada para generar producción es de S/361.613,46 por puesto.

- **Generación de divisas**

No se cuenta con generación de divisas estimadas, para los 5 primeros años del proyecto.



## CONCLUSIONES

- A partir de la evaluación económica y financiera del proyecto, se concluye que el mismo es factible en cuanto a su rentabilidad, pues en ambos casos, la Tasa Interna de Retorno tiene un valor positivo mayor al Costo de Oportunidad o Tasa Exigida.
- Existe una gran aceptación en el mercado, del producto en estudio, pues según resultados numéricos de la encuesta, casi el 80% del mercado evaluado estaría dispuesto a adquirirlo. El mercado, según los estudios es un potencial consumidor del producto que, sumado a sus evaluaciones económicas y financieras realizadas, representan un negocio sumamente rentable.
- Se confirma la hipótesis planteada en un inicio, pues en el desarrollo del proyecto se ha demostrado que este es económicamente rentable y sobre todo es factible porque sí cuenta con una alta demanda y aceptación en el mercado peruano. Esto se deduce a partir del VAN económico y financiero, que son considerablemente mayores a 0; así como la Tasa Interna de Retorno y el Beneficio/Costo, que son indicadores con resultado positivo en ambas evaluaciones. Asimismo, el periodo de recupero es económica y financieramente menor a 4 y 3 años, respectivamente.
- En cuanto al impacto socioambiental, uno de los impactos sociales que se tendría es la generación de una mayor cantidad de puestos de trabajo, así como también el desarrollo de más industria en el Perú, brindando valor agregado a la materia prima. En cuanto al impacto ambiental, los residuos son mayormente del tipo orgánico, sin llegar a constituir una afectación significativa al medio ambiente, pues se realizará la gestión de residuos sólidos y para los efluentes se considerará el tratamiento respectivo antes de hacer la descarga.
- En el mercado existe la percepción de preferencia por productos naturales, sin procesos químicos que representen un impacto a largo plazo a la salud. Aquella realidad podría representar un riesgo para el negocio si es que no se comunica adecuadamente las características del producto propuesto, pues el mismo sí cumple con las características para ser reconocido como 100% natural.

## RECOMENDACIONES

- Luego de realizar el análisis económico y financiero del proyecto, se observa que la mejor opción es financiando parte de la inversión del mismo. Esto porque, a pesar de que el Valor Actual Neto Económico es mayor que el Financiero, la Tasa Interna de Retorno es mayor en el Financiero que en el Económico, por más de 15 puntos porcentuales (69,51% VS 41,53%).
- Es importante manejar con sumo cuidado el marketing y la imagen del producto que se desea transmitir, pues tal y como se mencionó en una de las conclusiones, se corre el riesgo de que sea visto como un producto más con insumos artificiales. Se debe dejar clara la idea de que el producto cuenta con una vigencia debido no solo a los antioxidantes naturales, sino también (y principalmente) al tratamiento térmico natural que se le realiza. Esta recomendación se intensifica luego de saber sobre el criterio empleado por las personas que respondieron que no adquirirían el producto, puesto que “prefieren el producto natural, sin químicos, pues ningún producto natural cuenta con una vigencia como la que se plantea”.
- Se debe evaluar la posibilidad de considerar, a mediano plazo, presentaciones con y sin sal añadida; así como también en diferentes cantidades y no solo la de 300g. También, una de las sugerencias que se podría considerar a partir de las encuestas es la de una presentación en pote, similar a los quesos crema.
- Se debe identificar los principales focos de distribución del producto en Lima Metropolitana, como principales supermercados y autoservicios. Por otro lado, todo ello se deberá acompañar, en el futuro, de una gran campaña de Marketing, para el éxito de las ventas. Esto seguido de un constante monitoreo de las ventas y factores que influyen en ellas, para evaluar alguna posible expansión del mercado.

- Con relación a la presentación del envase, este no debe ser descuidado, pues es la primera impresión que tendrá el consumidor. Se debe optar por envases eco amigables y la apariencia y descripción contenidos en los mismos deben dejar en claro el tipo de producto que se comercializa.
- Es de suma importancia realizar una correcta elección del proveedor de la materia prima, pues la propiedad nutritiva de la palta podría estar también en función del suelo donde se planta, las condiciones estacionarias, el regadío y la especie. Así, una de las recomendaciones rescatadas de la encuesta es que se debería indicar el lugar de origen de la materia prima, lo que mostrará total transparencia al consumidor.
- No se debe descartar la posibilidad de expandir el mercado hacia el extranjero, debido a la ubicación de Perú como el segundo mayor exportador de palta en el mundo, escenario que se debe aprovechar para incrementar los beneficios de la inversión en estudio.
- Otra posibilidad que no se debe descartar es la de expandir el mercado hacia la comercialización de productos derivados de otras frutas y verduras, pues ya se tiene la tecnología. Sería cuestión de adaptar la capacidad de la planta a largo plazo y contar con un proceso flexible.
- A pesar de los resultados obtenidos, es aconsejable realizar un estudio más profundo, que es el de factibilidad en sí, del proyecto, para saber con mayor detalle la viabilidad de este y minimizar los posibles márgenes de error.

## REFERENCIAS

- "Perú se consolida como segundo proveedor mundial de paltas". (Marzo de 2018). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/peru-consolida-segundo-proveedor-mundial-paltas-228551>
- "Tipos de empresa: ¿Cuál es la diferencia entre SA, SAC, SRL, EIRL y SAA?". (Noviembre de 2018). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/management-empleo/tipos-empresa-diferencia-sa-sac-srl-eirl-saa-razon-social-nnda-nnlt-251229>
- Acero, M. (Mayo de 2006). *Gestiopolis: Diseño y administración de la cadena de suministro*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/disen-y-administracion-de-la-cadena-de-suministro/>
- Acosta, N. (Diciembre de 2018). *CuidaTuDinero*. Recuperado de <https://www.cuidatudinero.com/13182507/las-ventajas-y-desventajas-de-una-srl>
- Alibaba. (2018). *Global trade starts here: Venta de máquinas y herramientas en Perú*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/f/maquinas-herramientas-peru.html>
- Aliminter S.A. (2018). *Ketchup bolsa Doypack: Envase doy pack que contiene 20 bolsitas de 10 gramos de ketchup*. Recuperado de <https://www.aliminter.com/doypack-ketchup-bolsitas.html>
- Banco Central de Reserva del Perú, BCRP. (2018). *Resumen Semanal*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/nota-semanal.html>
- Bloomberg L. P. (Octubre de 2018). Universidad de Lima. Carrera de Economía. Laboratorio de Mercado de Capitales.
- Bristhar. (2010). *Bristhar: Ácido Cítrico (E 330)*. Recuperado de <http://www.bristhar.com.ve/acidocitrico.html>
- Chávez Cosavaliente, S. P. (2010). Efecto de la potencia y el tiempo de escaldado en horno microondas sobre la actividad de la polifenoloxidasas, características físicoquímicas y sensoriales del pure refrigerado de palta (Tesis para optar por el Título de Ingeniero Agroindustrial). Universidad Nacional de Trujillo. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/241092949/Efecto-de-La-Potencia-y-El-Tiempo-de-Escaldado-en-Horno-Microondas-Sobre-La-Actividad-de-La-Polifenoloxidasas-Caracteristicas-Fisicoquimicas-y-Sensoria>
- Choy, M. y Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú, BCRP. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Conesa, E. (2018). *Línea de manipulación: lavado, tratamiento, selección, calibrado y envasado*. Recuperado de <http://www.bibliotecahorticultura.com/wp-content/uploads/2018/01/CONESA-ROCA-Ernesto.-Febrero-2018.->

L%3%ADnea-de-manipulaci%3%B3n-lavado-tratamiento-selecci%3%B3n-calibrado-y-ensvasado-1.Presentaci%3%B3n-.pdf

Congreso de la República del Perú. (28 de Junio de 2008). *Decreto Legislativo N°1062, Ley de inocuidad de los alimentos*. Recuperado de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01062.pdf>

Congreso de la República del Perú. (20 de Agosto de 2011). *Ley de seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado de <http://www.29783.com.pe/LEY%2029783%20PDF/Legislaci%3%B3n%20Per%3%BA/Ley%2029783%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf>

Federación de Productores de Frutas de Chile. (2018). *Altos precios de la palta podrían mantenerse hasta agosto por falta de oferta interna*. Recuperado de <https://fedefruta.cl/altos-precios-de-la-palta-podrian-mantenerse-hasta-agosto-por-falta-de-oferta-interna/>

Financiera Credinka. (2017). *Credinka: Crédito empresarial*. Recuperado de <https://www.credinka.com/creditos.aspx>

García Nieto, J. P. (2013). *Construye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.

García, T. y Quintanilla, J. (2003). Análisis del valor agregado: Producción de palta en trozos (Revista de investigación). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81660203>

Garmendia, G. y Vero, S. (2015). Métodos para desinfección de frutas y hortalizas (Cátedra de Microbiología). Universidad de la República, Udelar. Recuperado de <http://www.horticom.com/pd/imagenes/65/406/65406.pdf>

Gimferrer, N. (2017). Ciencia y tecnología al servicio de las frutas y verduras. *Consumer*. Recuperado de <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2008/10/27/181012.php>

Gunnars, K. (29 de Junio de 2018). *Health Line*. Recuperado de <https://www.healthline.com/nutrition/12-proven-benefits-of-avocado>

Ingeniería de la Construcción S.A.C. (2017) *INGECO: Currículum de la empresa*. Recuperado de <http://www.activa.com.pe/ftpactiva/INGECO.pdf>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, Indecopi. (02 de Diciembre de 2004). *Norma Técnica Peruana NTP 399,010-1-2004*. Recuperado de <http://www.pqsperu.com/Descargas/HSE/399.010-1.pdf>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, Indecopi. (30 de Diciembre de 2009). *Norma Técnica Peruana NTP 209.038 2009*. Lima. Recuperado de [http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5\\_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf](http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf)

- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2017). *INEI: Principales indicadores macroeconómicos*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/>
- Koo, W. (2018). *Agrodata Perú*. Recuperado de <https://www.agrodataperu.com/2018/02/paltas-aguacate-peru-exportacion-2017-diciembre.html>
- MAXIMIXE. (2018). *Informe de Riesgos de Mercado - Palta - Julio 2017*.
- MAXIMIXE. (2018). *Informe de Riesgos Sectoriales - Noviembre 2017*.
- Ministerio de Agricultura y Riego, Minagri. (2011). *Rendimiento Promedio Palta*. Recuperado de [http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio\\_palta.pdf](http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio_palta.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Riego, Minagri. (2018). *La Situación del Mercado Internacional de la Palta*. Recuperado de <http://minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2019?download=14480:la-situacion-del-mercado-internacional-de-la-planta>
- Ministerio de Economía y Finanzas, MEF. (2018). *Marco Macroeconómico Multianual*. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/es/marco-macroeconomico/marco-macroeconomico-multianualmmm>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC. (2017). *Boletín Estadístico*. Recuperado de [https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/boletines/boletin\\_estadistico\\_I\\_semestre\\_2017.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/boletines/boletin_estadistico_I_semestre_2017.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. (2009). *Norma General del CODEX para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos - CODEX STAN 193-1995*. Recuperado de [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/livestockgov/documents/CXS\\_193s.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/livestockgov/documents/CXS_193s.pdf)
- Peruvian Inka Foods. (2018). *Venta de sal de maras*. Recuperado de <http://peruvianinkafoods.com/>
- Reyes Agapito, Y. M. (1989). Implementación de una planta en la región norte para la producción de mantequilla de palta Hass. (Tesis para optar por el Título de Licenciado en Administración). Universidad Santo Toribio de Mogrovejo. Recuperado de [http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3219/angulorodriguez\\_melvin.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3219/angulorodriguez_melvin.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Reyes Frías, L. R. (2013). Uso de ácido cítrico en la elaboración de guacamole y su incidencia en el tiempo de vida útil. (Trabajo de investigación, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6502/1/AL%20519.pdf>
- Rojas, J., Arística, F., Caldas, P., Chávez, H., Izáziga, N., Laguna, B. y Lázaro, M. (2011). Influencia de la concentración de sal y ácido ascórbico en el sabor e inactivación enzimática para la conservación de puré refrigerado de palta (Persea americana Mill) (Revista Científica - Agroindustrial Science). Universidad Nacional de

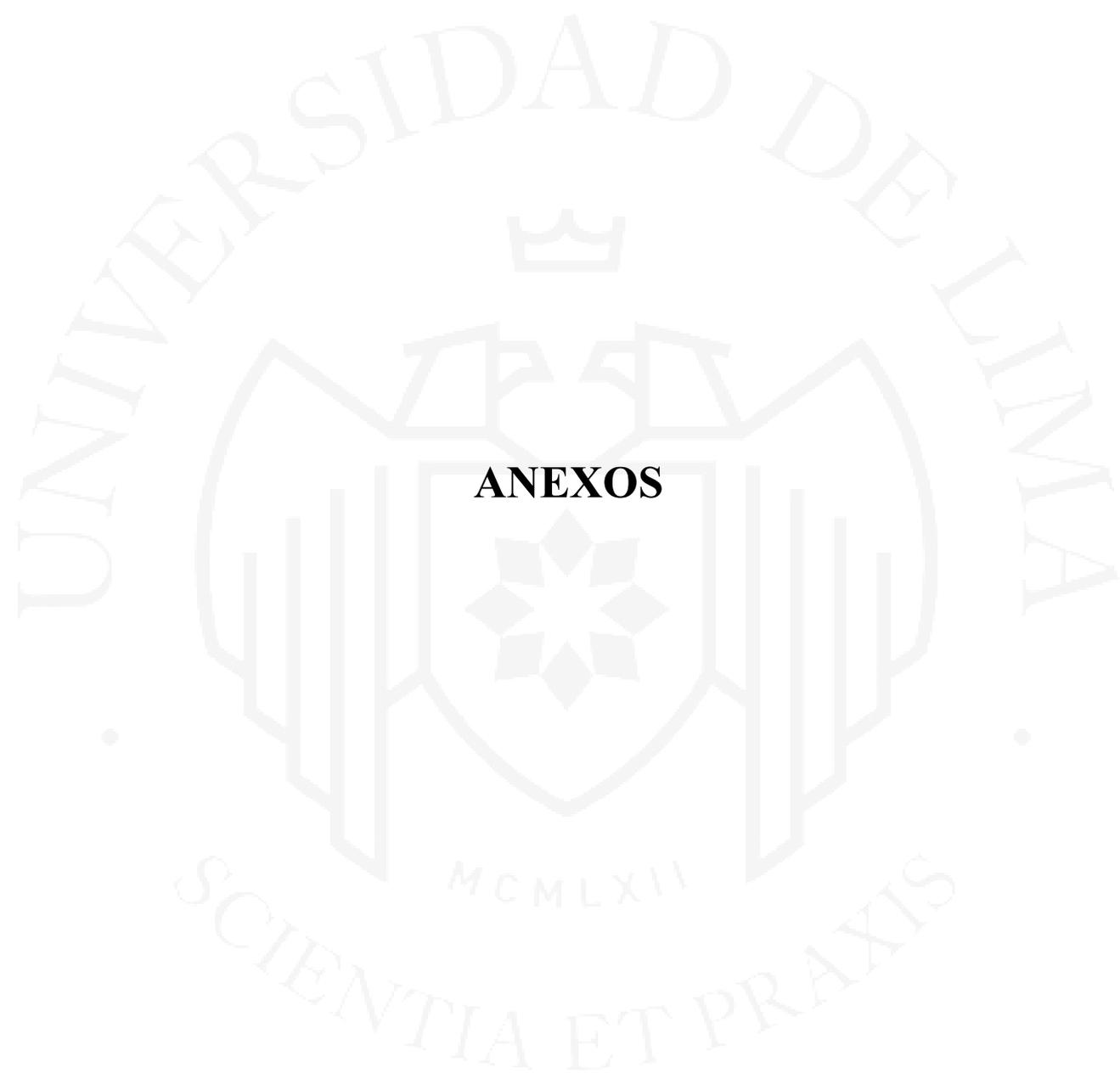
- Trujillo. Recuperado de <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/102/113>
- Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Chincha S.A., SEMAPACH. (2018). *Estudio de agua potable y alcantarillado - Chincha*. Recuperado de <http://www.epssemapach.com.pe/pdf/4986.pdf>
- Siemens. (2018). *Digital Factory & Process Industries and Drivers - Lista de precios 2018*. Recuperado de <http://www.ags.pe/descargas/lista-de-precios-siemens-2018.pdf>
- Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, SIICEX. (2017). *Principales empresas exportadoras de palta*. Lima. Recuperado de [http://www.siicex.gob.pe/siicex/porta15ES.asp?\\_page\\_=172.17100&\\_portletid\\_=sfi\\_chaproductoinit&scriptdo=cc\\_fp\\_init&pproducto=145&pnomproducto=Palta](http://www.siicex.gob.pe/siicex/porta15ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfi_chaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=145&pnomproducto=Palta)
- Spanish Oxford Dictionaries. (2018). *Spanish Oxford Living Dictionaries*. Recuperado de <https://es.oxforddictionaries.com/>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, Sunat. (2017). *Principales empresas exportadoras de palta*. Recuperado de [http://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo\\_web/anuario11.html](http://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/anuario11.html)
- Supermercados Peruanos S.A. (Octubre de 2018). *Plaza Vea*. Obtenido de [https://www.plazavea.com.pe/?gclid=EAIaIQobChMIjLyy7Z6y4wIVB56fCh3BawPpEAAYASAAEgIURPD\\_BwE](https://www.plazavea.com.pe/?gclid=EAIaIQobChMIjLyy7Z6y4wIVB56fCh3BawPpEAAYASAAEgIURPD_BwE)
- Unidad Reguladora de Servicios de Agua y Energía, Ursea. (2017). *¡Cuidemos el agua!*. Recuperado de [http://www.ursea.gub.uy/wps/wcm/connect/e7c50983-9bb5-4a05-bbac-6d79fedc2243/Cuidemos%2Bel%2Bagua.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\\_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-e7c50983-9bb5-4a05-bbac-6d79fedc2243-13ukazv](http://www.ursea.gub.uy/wps/wcm/connect/e7c50983-9bb5-4a05-bbac-6d79fedc2243/Cuidemos%2Bel%2Bagua.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-e7c50983-9bb5-4a05-bbac-6d79fedc2243-13ukazv)
- Universidad de Lima. Carrera de Economía. (2018). *Pulso Bursátil*. Recuperado de <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/4604>
- Vidal Gómez, L. F. (2010). *Estudio de prefactibilidad para la exportación de palta Hass (Tesis para optar por el Título de Ingeniero Industrial)*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1111/VIDAL\\_GO\\_MEZ\\_LIZ\\_EXPORTACION\\_PALTA\\_HASS.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1111/VIDAL_GO_MEZ_LIZ_EXPORTACION_PALTA_HASS.pdf?sequence=1)
- World Government Bonds. (2018). Recuperado de <http://www.worldgovernmentbonds.com/>

## BIBLIOGRAFÍA

Arroyo, P. y Vásquez, R. (2016). *Ingeniería Económica: ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Universidad de Lima. Fondo Editorial.

Díaz, B., Jarufe, B. y Noriega, M. T. (2007). *Disposición de planta*. Universidad de Lima. Fondo Editorial.





**ANEXOS**

## Anexo 1: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación del PVu

Variación Precio (S/ por Und.)	Indicadores Económicos				Periodo de recupero		
	PVu	VAN	TIR	B/C	Años	Meses	Días
-20%	S/3,20	S/27.320,09	9,96%	1,02	4	11	23
-15%	S/3,40	S/608.621,04	18,63%	1,39	4	6	28
-10%	S/3,60	S/1.123.678,12	26,28%	1,71	4	3	6
-5%	S/3,80	S/1.638.735,20	33,91%	2,04	3	11	22
<b>0%</b>	<b>S/4,00</b>	<b>S/2.153.792,28</b>	<b>41,53%</b>	<b>2,37</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
5%	S/4,20	S/2.668.849,36	49,14%	2,70	2	7	13
10%	S/4,40	S/3.183.906,45	56,74%	3,02	2	2	22
15%	S/4,60	S/3.698.963,53	64,34%	3,35	1	11	6
20%	S/4,80	S/4.214.020,61	71,94%	3,68	1	8	14

Elaboración propia

## Anexo 2: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación del PVu

Variación Precio (S/ por Und.)	Indicadores Financieros				Periodo de recupero		
	PVu	VAN	TIR	B/C	Años	Meses	Días
-20%	S/3,20	-S/9.953,44	9,32%	0,99	> 5		
-15%	S/3,40	S/571.317,82	24,21%	1,85	4	6	15
-10%	S/3,60	S/1.086.345,22	38,44%	2,61	4	2	8
-5%	S/3,80	S/1.601.372,62	53,59%	3,38	3	2	14
<b>0%</b>	<b>S/4,00</b>	<b>S/2.116.400,02</b>	<b>69,51%</b>	<b>4,14</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
5%	S/4,20	S/2.631.427,41	86,06%	4,91	1	5	7
10%	S/4,40	S/3.146.454,81	103,10%	5,68	1	1	7
15%	S/4,60	S/3.661.482,21	120,51%	6,46	< 1		
20%	S/4,80	S/4.176.509,61	138,19%	7,23	< 1		

Elaboración propia

### Anexo 3: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación del Costo de Oportunidad

Variación Costo Oportunidad	Indicadores Económicos						
	COK	VAN	TIR	B/C	Periodo de recupero		
					Años	Meses	Días
-20%	7,65%	S/2.403.835,43	41,53%	2,53	3	0	22
-15%	8,13%	S/2.339.124,46	41,53%	2,49	3	1	2
-10%	8,61%	S/2.275.908,30	41,53%	2,45	3	1	11
-5%	9,08%	S/2.214.144,58	41,53%	2,41	3	1	21
0%	<b>9,56%</b>	<b>S/2.153.792,28</b>	<b>41,53%</b>	<b>2,37</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
5%	10,04%	S/2.094.811,78	41,53%	2,33	3	2	11
10%	10,52%	S/2.037.164,74	41,53%	2,29	3	2	22
15%	11,00%	S/1.980.814,06	41,53%	2,26	3	3	3
20%	11,47%	S/1.925.723,86	41,53%	2,22	3	3	13

Elaboración propia

### Anexo 4: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación del Costo de Oportunidad

Variación Costo Oportunidad	Indicadores Financieros						
	COK	VAN	TIR	B/C	Periodo de recupero		
					Años	Meses	Días
-20%	7,65%	S/2.311.903,45	69,51%	4,43	1	11	24
-15%	8,13%	S/2.261.255,97	69,51%	4,36	1	11	30
-10%	8,61%	S/2.211.812,57	69,51%	4,28	2	0	5
-5%	9,08%	S/2.163.538,46	69,51%	4,21	2	0	10
0%	<b>9,56%</b>	<b>S/2.116.400,02</b>	<b>69,51%</b>	<b>4,14</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
5%	10,04%	S/2.070.364,74	69,51%	4,07	2	0	20
10%	10,52%	S/2.025.401,20	69,51%	4,01	2	0	26
15%	11,00%	S/1.981.479,01	69,51%	3,94	2	1	1
20%	11,47%	S/1.938.568,79	69,51%	3,88	2	1	7

Elaboración propia

## Anexo 5: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación de la Tasa de Préstamo

Variación Tasa de Préstamo	Indicadores Económicos						
	TCEA	VAN	TIR	B/C	Periodo de recupero		
					Años	Meses	Días
-20%	12,45%	S/2.145.268,80	41,39%	2,36	3	2	6
-15%	13,23%	S/2.147.388,32	41,42%	2,36	3	2	5
-10%	14,00%	S/2.149.515,48	41,46%	2,37	3	2	4
-5%	14,78%	S/2.151.650,16	41,50%	2,37	3	2	2
<b>0%</b>	<b>15,56%</b>	<b>S/2.153.792,28</b>	<b>41,53%</b>	<b>2,37</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
5%	16,34%	S/2.155.941,73	41,57%	2,37	3	1	30
10%	17,12%	S/2.158.098,42	41,60%	2,37	3	1	29
15%	17,89%	S/2.160.262,24	41,64%	2,37	3	1	28
20%	18,67%	S/2.162.433,10	41,67%	2,37	3	1	26

Elaboración propia

## Anexo 6: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación de la Tasa de Préstamo

Variación Tasa de Préstamo	Indicadores Financieros						
	TCEA	VAN	TIR	B/C	Periodo de recupero		
					Años	Meses	Días
-20%	12,45%	S/2.165.960,65	71,21%	4,22	1	11	15
-15%	13,23%	S/2.153.645,63	70,78%	4,20	1	11	23
-10%	14,00%	S/2.141.280,09	70,36%	4,18	2	0	1
-5%	14,78%	S/2.128.864,67	69,93%	4,16	2	0	8
<b>0%</b>	<b>15,56%</b>	<b>S/2.116.400,02</b>	<b>69,51%</b>	<b>4,14</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
5%	16,34%	S/2.103.886,75	69,08%	4,12	2	0	22
10%	17,12%	S/2.091.325,50	68,66%	4,11	2	0	30
15%	17,89%	S/2.078.716,89	68,23%	4,09	2	1	8
20%	18,67%	S/2.066.061,53	67,80%	4,07	2	1	15

Elaboración propia

## Anexo 7: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación del Nivel de Ventas

Indicadores Económicos						
Variación Nivel de Ventas	VAN	TIR	B/C	Periodo de recupero		
				Años	Meses	Días
-20%	S/1.522.452,49	32,40%	1,97	4	0	11
-15%	S/1.590.170,81	33,36%	2,01	4	0	1
-10%	S/1.863.880,00	37,37%	2,18	3	6	17
-5%	S/1.892.961,88	37,74%	2,20	3	6	7
<b>0%</b>	<b>S/2.153.792,28</b>	<b>41,53%</b>	<b>2,37</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
5%	S/2.144.239,93	41,32%	2,36	3	2	11
10%	S/2.392.206,23	44,91%	2,52	2	10	29
15%	S/2.640.184,30	48,48%	2,68	2	8	3
20%	S/2.579.088,40	47,51%	2,64	2	8	28

Elaboración propia

## Anexo 8: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación del Nivel de Ventas

Indicadores Económicos						
Variación Nivel de Ventas	VAN	TIR	B/C	Periodo de recupero		
				Años	Meses	Días
-20%	S/1.486.356,44	49,54%	3,11	3	5	28
-15%	S/1.553.755,80	51,66%	3,23	3	3	16
-10%	S/1.827.134,32	60,03%	3,65	2	6	24
-5%	S/1.855.899,55	61,14%	3,72	2	6	3
<b>0%</b>	<b>S/2.116.400,02</b>	<b>69,51%</b>	<b>4,14</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
5%	S/2.106.533,31	69,50%	4,16	2	0	20
10%	S/2.354.170,27	77,83%	4,58	1	8	12
15%	S/2.601.819,15	86,46%	5,00	1	5	7
20%	S/2.540.411,87	84,85%	4,95	1	5	24

Elaboración propia

## Anexo 9: Detalle de análisis de sensibilidad económica con variación del Costo de Ventas

Indicadores Económicos						
Variación Costo de Ventas	VAN	TIR	B/C	Periodo de recuperó		
				Años	Meses	Días
-20%	S/3.484.638,41	61,33%	3,21	2	0	13
-15%	S/3.151.926,88	56,38%	3,00	2	2	26
-10%	S/2.819.215,35	51,43%	2,79	2	5	25
-5%	S/2.486.503,81	46,48%	2,58	2	9	14
<b>0%</b>	<b>S/2.153.792,28</b>	<b>41,53%</b>	<b>2,37</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
5%	S/1.821.080,75	36,59%	2,16	3	7	26
10%	S/1.488.369,22	31,65%	1,95	4	0	26
15%	S/1.155.657,69	26,71%	1,73	4	3	1
20%	S/822.946,15	21,77%	1,52	4	5	11

Elaboración propia

## Anexo 10: Detalle de análisis de sensibilidad financiera con variación del Costo de Ventas

Indicadores Financieros						
Variación Costo de Ventas	VAN	TIR	B/C	Periodo de recuperó		
				Años	Meses	Días
-20%	S/3.447.246,14	113,49%	6,12	< 1		
-15%	S/3.114.534,61	102,23%	5,63	1	1	11
-10%	S/2.781.823,08	91,12%	5,13	1	3	24
-5%	S/2.449.111,55	80,20%	4,64	1	7	7
<b>0%</b>	<b>S/2.116.400,02</b>	<b>69,51%</b>	<b>4,14</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
5%	S/1.783.688,48	59,09%	3,65	2	8	10
10%	S/1.450.976,95	48,99%	3,15	3	9	9
15%	S/1.118.265,42	39,25%	2,66	4	2	2
20%	S/785.553,89	29,91%	2,17	4	4	21

Elaboración propia

## Anexo 11: Composición nutricional de la palta

<b>Info. Nutricional</b>	
<b>Tamaño de la Porción</b>	<b>1 palta</b>
<hr/>	
	<b>Por porción</b>
<b>Energía</b>	<b>1346 kj</b>
	322 kcal
<b>Proteína</b>	<b>4,02g</b>
<b>Grasa</b>	<b>29,47g</b>
Grasa Saturada	4,273g
Grasa Poliinsaturada	3,65g
Grasa Monoinsaturada	19,696g
Colesterol	0mg
<b>Carbohidratos</b>	<b>17,15g</b>
Fibra	13,5g
Azúcar	1,33g
Sodio	14mg
Potasio	975mg

Fuente: FatSecret, Chile (2018)

## Anexo 12: Resultados de la encuesta del proyecto

### Pasta untable de palta

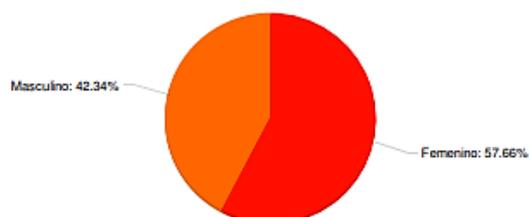
1. 1. Por favor, selecciona tu sexo: \*

Número de participantes:

111

64 (57.7%): Femenino

47 (42.3%): Masculino



2. 2. ¿En qué rango está tu edad? \*

Número de participantes:

111

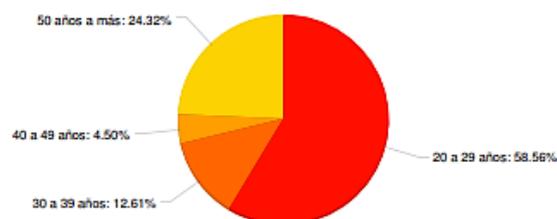
- (0.0%): Menos de 20 años

65 (58.6%): 20 a 29 años

14 (12.6%): 30 a 39 años

5 (4.5%): 40 a 49 años

27 (24.3%): 50 años a más



3. 3. Sin importar la frecuencia, ¿consumes palta? \*

Número de participantes:

111

109 (98.2%): sí

2 (1.8%): no



(continúa)

(continuación)

4. 4. ¿Con qué frecuencia consumes palta? \*

Número de participantes:  
109

20 (18.3%): Más de 3 veces a la semana

44 (40.4%): 1 a 3 veces por semana

37 (33.9%): 1 a 2 veces al mes

8 (7.3%): Muy rara vez

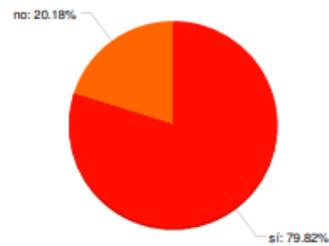


5. 5. Considerando la descripción del producto, ¿estarías interesado(a) en adquirirlo? \*

Número de participantes:  
109

87 (79.8%): sí

22 (20.2%): no



6. 6. ¡Genial! Ahora coméntanos... ¿Qué presentación te parece más atractiva para este producto? \*

Número de participantes:  
87

48 (55.2%): Me parece bien la propuesta actual (300 g)

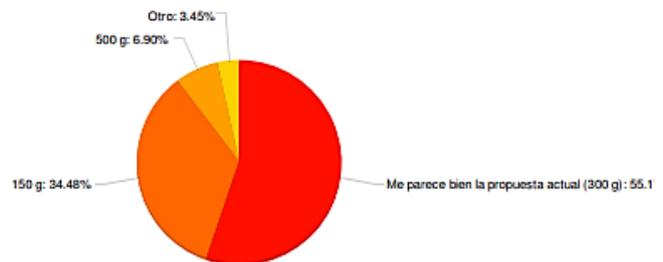
30 (34.5%): 150 g

6 (6.9%): 500 g

3 (3.4%): Otro

Respuesta(s) desde el campo agregado:

- 50
- 200
- 750 g



(continúa)

(continuación)

7. Si pudieras calificar tu intención de compra con la barra de abajo, ¿qué tan probable es que realmente adquieras el producto? \*

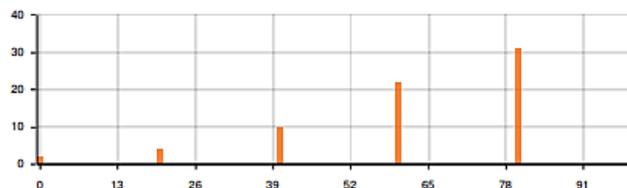
Número de participantes: 87

0 = Poco probable que lo compre  
100 = Definitivamente lo compraría

Media aritmética: 69,89

Desviación absoluta promedio: 19,67

Standard deviation: 24,18



8. ¿Con qué frecuencia comprarías el producto? \*

Número de participantes:

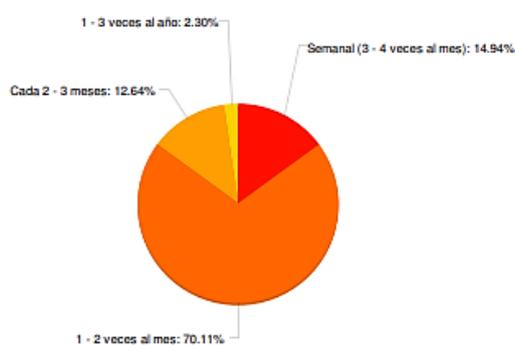
87

13 (14.9%): Semanal (3 - 4 veces al mes)

61 (70.1%): 1 - 2 veces al mes

11 (12.6%): Cada 2 - 3 meses

2 (2.3%): 1 - 3 veces al año



9. Considerando todas las características del producto propuesto y que en la actualidad no existe uno idéntico en el mercado peruano, ¿cuánto estarías dispuesto a pagar por el mismo? \*

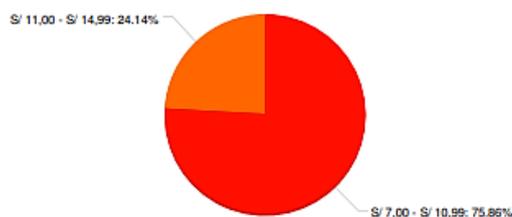
Número de participantes:

87

66 (75.9%): S/ 7,00 - S/ 10,99

21 (24.1%): S/ 11,00 - S/ 14,99

0 (0.0%): S/ 15,00 - S/ 18,99



Nota: Los resultados se encuentran ya con el filtro aplicado de edad (mayor o igual a 20 años).

Fuente: OnlineEncuesta (2018)

Resultados obtenidos a partir de la encuesta elaborada para el presente proyecto

## Anexo 13: Diseño final de etiqueta del producto - Anverso

¡NUEVA!

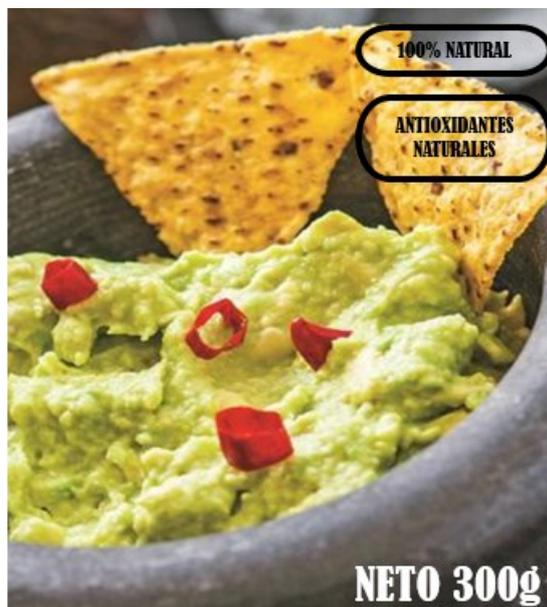
# PASTIPALTA®

*Una nueva forma de consumir palta*

## Pasta untable de palta con Sal de Maras

¡Combínalo con lo que quieras!

\* Encuéntralo en los principales autoservicios.



## Anexo 14: Diseño final de etiqueta del producto - Reverso

# PASTIPALTA®

*Una nueva forma de consumir palta*

## Pasta untable de palta con Sal de Maras

**Ingredientes:** Palta, sal de maras, antioxidantes naturales (ácido cítrico al 0,1% y ácido ascórbico al 0,25%).

Mantener en un lugar seco y fresco.

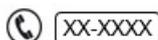
Una vez abierto mantener refrigerado (4 a 8°C)

**Fabricado por:**

Costa del Valle Sur S.R.L.

[www.costadelvallesur.com](http://www.costadelvallesur.com)

**Atención al cliente:**



Consumir antes de\*/Lote:  
DD/MM/AA / 016-18 10:18