

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PAPAS PRECOCIDA CONGELADA CORTADA (RISSOLE, GAJOS Y BASTÓN)**

Trabajo de Investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Lilian Xiomara Berrocal Rodriguez**

**Código 20122547**

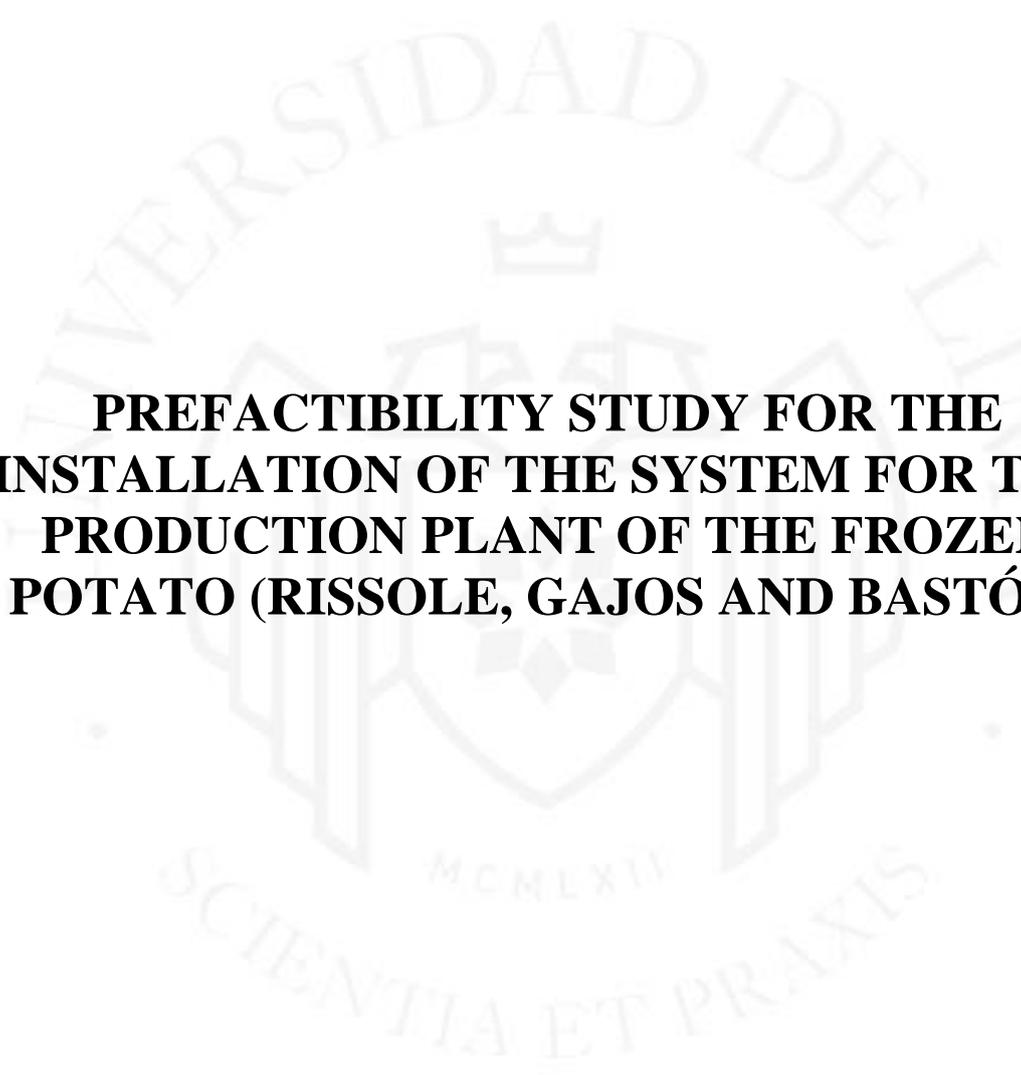
**Asesor**

**María Teresa Noriega Aranibar**

Lima – Perú

Abril del 2019





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF THE SYSTEM FOR THE  
PRODUCTION PLANT OF THE FROZEN  
POTATO (RISSOLE, GAJOS AND BASTÓN)**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	15
<b>EXECUTIVE SUMMARY</b> .....	16
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES</b> .....	17
1.1. Problemática.....	17
1.2. Objetivos de la investigación .....	18
1.2.1. Objetivo general.....	18
1.2.2. Objetivos específicos .....	18
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación .....	19
1.4. Justificación del tema .....	19
1.4.1. Justificación tecnológica.....	19
1.4.2. Justificación económica.....	19
1.4.3. Justificación social.....	19
1.5. Hipótesis de trabajo.....	20
1.6. Marco referencial. ....	20
1.7. Marco conceptual .....	23
1.7.1. Marco legal .....	27
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO</b> .....	28
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado .....	28
2.1.1. Definición comercial del producto .....	28
2.1.2. Principales características del producto .....	28
2.1.2.1. Usos y características del producto.....	28
2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios .....	29
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	30
2.1.4. Análisis del sector industrial.....	30

2.1.5.	Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	32
2.2.	Análisis de la demanda.....	33
2.2.1.	Demanda potencial .....	33
2.2.1.1.	Patrones de consumo: incremento población, estacionalidad, aspectos culturales.....	33
2.3.	Análisis de la oferta.....	36
2.3.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	36
2.3.2.	Competidores actuales y potenciales .....	38
2.4.	Determinación de la demanda para el proyecto .....	39
2.4.1.	Segmentación del mercado .....	39
2.4.2.	Selección del mercado meta .....	42
2.4.3.	Demanda específica del proyecto .....	51
2.5.	Definición de la estrategia de comercialización.....	39
2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución .....	39
2.5.2.	Publicidad y promoción .....	39
2.5.3.	Análisis de precios .....	39
2.6.	Análisis de la disponibilidad de los insumos principales.....	42
2.6.1.	Características principales de la materia prima .....	42
2.6.2.	Disponibilidad de la materia prima.....	42
2.6.3.	Costo de la materia prima .....	42
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>43</b>
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	43
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	45
3.3.	Evaluación y selección de localización.....	46
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	46
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización .....	48
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>54</b>

4.1.	Relación tamaño-mercado.....	54
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos. ....	54
4.3.	Relación Tamaño- Inversión. ....	55
4.4.	Relación tamaño-tecnología.....	55
4.5.	Relación tamaño-punto de equilibrio. ....	56
4.6.	Selección del tamaño de planta. ....	57
	<b>CAPÍTULO V:INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>58</b>
5.1.	Definición técnica del producto. ....	58
5.1.1.	Especificaciones técnicas.....	58
5.1.2.	Composición del producto .....	60
5.1.3.	Diseño gráfico del producto.....	60
5.1.4.	Regulaciones técnicas del producto .....	61
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	62
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	62
5.2.2.	Proceso de producción .....	66
5.3.	Características de las instalaciones y equipos .....	75
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos.....	75
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria.....	75
5.4.	Capacidad instalada .....	80
5.4.1.	Cálculo de la capacidad instalada. ....	80
5.4.2.	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	82
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	83
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	83
5.6.	Estudio de impacto ambiental .....	85
5.7.	Seguridad y salud ocupacional.....	86
5.8.	Sistema de mantenimiento .....	87
5.9.	Programa de producción. ....	89

5.9.1.	Factores para la programación de la producción .....	89
5.9.2.	Programación de la producción .....	89
5.10.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	90
5.10.1.	Materia prima, insumos y otros materiales.....	90
5.10.2.	Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	91
5.10.3.	Determinación del número de operario y trabajadores indirectos .....	92
5.10.4.	Servicios de terceros.....	93
5.11.	Disposición de planta.....	93
5.11.1.	Características físicas del proyecto.....	93
5.11.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	96
5.11.3.	Cálculo de áreas para cada zona.....	96
5.11.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	103
5.11.5.	Disposición general.....	104
5.11.6.	Disposición de detalle de la zona productiva.....	106
<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.....	109
6.3.	Esquema de la estructura organizacional.....	111
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>112</b>
7.1.	Inversiones.....	112
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)..	112
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	113
7.2.	Costos de producción.....	114
7.2.1.	Costos de las materias primas.....	114
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa.....	115
7.2.3.	Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	115

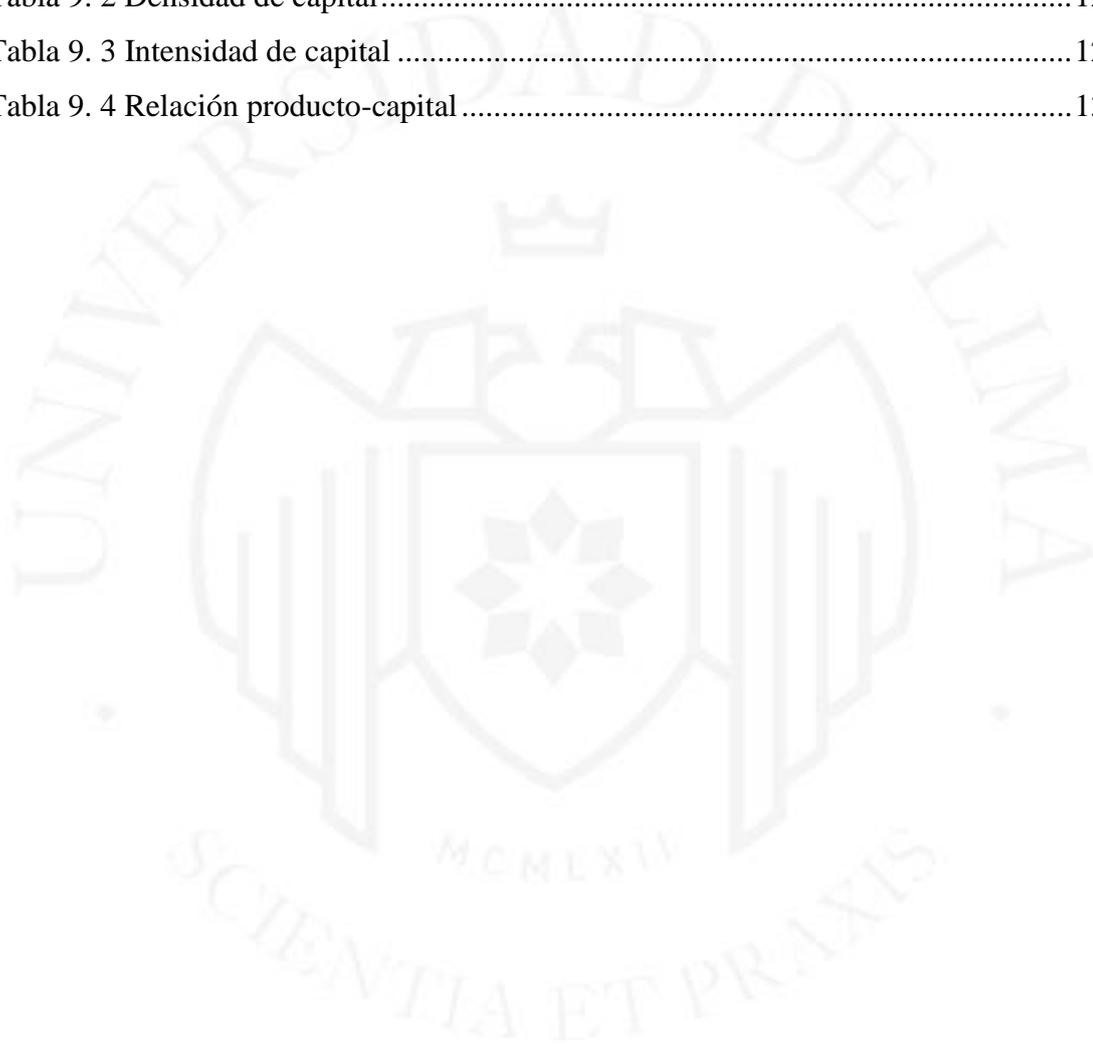
7.3.	Presupuesto operativo. ....	116
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas. ....	116
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos. ....	116
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos ..... 117	117
7.4.	Presupuestos financieros ..... 118	118
7.4.1.	Presupuesto de servicio de deuda. .... 118	118
7.4.2.	Presupuesto de estado resultados ..... 119	119
7.4.3.	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura). .... 120	120
7.4.4.	Flujo de Caja de Corto Plazo ..... 121	121
7.5.	Flujo de fondos netos ..... 122	122
7.5.1.	Flujo de fondos económicos ..... 122	122
7.5.2.	Flujo de fondo financiero..... 123	123
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....</b>		<b>125</b>
8.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR..... 125	125
8.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR ..... 126	126
8.3.	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto..... 126	126
8.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto ..... 126	126
<b>CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>		<b>128</b>
9.1.	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto ..... 128	128
9.2.	Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas) ..... 128	128
<b>CONCLUSIONES ..... 131</b>		<b>131</b>
<b>RECOMENDACIONES ..... 134</b>		<b>134</b>
<b>REFERENCIAS..... 136</b>		<b>136</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA ..... 144</b>		<b>144</b>
<b>ANEXOS..... 145</b>		<b>145</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Marcas de papa pre frita en el mercado peruano .....	37
Tabla 2. 2 Marcas de papa pre frita en el mercado extranjero .....	38
Tabla 2. 3 Frecuencia de consumo en kilogramo por tipo de papa .....	43
Tabla 2. 4 Demanda histórica 2011-2016 (en toneladas) .....	44
Tabla 2. 5 Proyección de la demanda .....	45
Tabla 2. 6 Demanda del proyecto .....	36
Tabla 2. 7 Tendencia histórica de precios de las papas pre fritas .....	40
Tabla 2. 8 Precios actuales de las papas pre fritas .....	40
Tabla 2. 9 Precios promedios de las papas pre fritas .....	41
Tabla 2. 10 Disponibilidad de materia prima .....	42
Tabla 3. 1 Datos de los factores por departamento .....	45
Tabla 3. 2 Puntaje de factores por departamento .....	46
Tabla 3. 3 Tabla de enfrentamiento macro localización .....	48
Tabla 3. 4 Ranking de factores .....	48
Tabla 3. 5 Datos de los factores por distrito .....	50
Tabla 3. 6 Puntaje de factores por distrito .....	51
Tabla 3. 7 Tabla de enfrentamiento micro localización .....	52
Tabla 3. 8 Ranking de factores .....	53
Tabla 4. 1 Proyección de la demanda en Kg .....	54
Tabla 4. 2 Disponibilidad de la papa Canchan proyectada .....	55
Tabla 4. 3 Inversión del proyecto .....	55
Tabla 4. 4 Capacidad de procesamiento de las operaciones .....	56
Tabla 4. 5 Tamaño de planta (kilogramos) .....	57
Tabla 5. 1 Ficha técnica de la bolsa en corte Rissole/Gajos/Bastón .....	59
Tabla 5. 2 Selección de la tecnología .....	66
Tabla 5. 3 Maquinaria .....	75
Tabla 5. 4 Maquinaria .....	76
Tabla 5. 5 Datos para el cálculo de la capacidad de la planta .....	80

Tabla 5. 6 Capacidad de procesamiento .....	81
Tabla 5. 7 Número de máquinas por operación .....	82
Tabla 5. 8 Número de operario por operación .....	82
Tabla 5. 9 Diagrama riegos de medio ambientales .....	85
Tabla 5. 10 Análisis del nivel de riesgos .....	86
Tabla 5. 11 Programa de mantenimiento .....	87
Tabla 5. 12 Programa de producción (kg de papa canchan/año) .....	90
Tabla 5. 13 Porcentaje de la capacidad utilizada .....	90
Tabla 5. 14 Requerimiento de papa, bolsas y cajas .....	91
Tabla 5. 15 Requerimiento de hipoclorito de sodio.....	91
Tabla 5. 16 Consumo de energía eléctrica (KW-Hora) .....	91
Tabla 5. 17 Consumo de agua.....	92
Tabla 5. 18 Número de operarios.....	92
Tabla 5. 19 Número de trabajadores indirectos de producción .....	93
Tabla 5. 20 Número de trabajadores indirecto-administrativos.....	93
Tabla 5. 21 Cálculo del área requerida .....	97
Tabla 5. 22 Área administrativa.....	99
Tabla 5. 23 Tabla Relacional .....	105
Tabla 7. 1 Inversión total .....	112
Tabla 7. 2 Inversión en activos .....	112
Tabla 7. 3 Costo anual en soles.....	114
Tabla 7. 4 Costo de materia prima .....	115
Tabla 7. 5 Costo de mano de obra directa.....	115
Tabla 7. 6 Costos indirectos de fabricación en soles .....	116
Tabla 7. 7 Ingreso por ventas.....	116
Tabla 7. 8 Presupuesto de costos en soles .....	117
Tabla 7. 9 Presupuesto de gastos operativos.....	117
Tabla 7. 10 Datos de deuda.....	119
Tabla 7. 11 Servicio a la deuda.....	119
Tabla 7. 12 Estado de resultado en soles .....	119
Tabla 7. 13 Estado de situación financiera .....	116
Tabla 7. 14 Flujo de caja a corto plazo en soles .....	121
Tabla 7. 15 Flujo de fondo económico .....	123
Tabla 7. 16 Flujo de fondo financiero.....	124

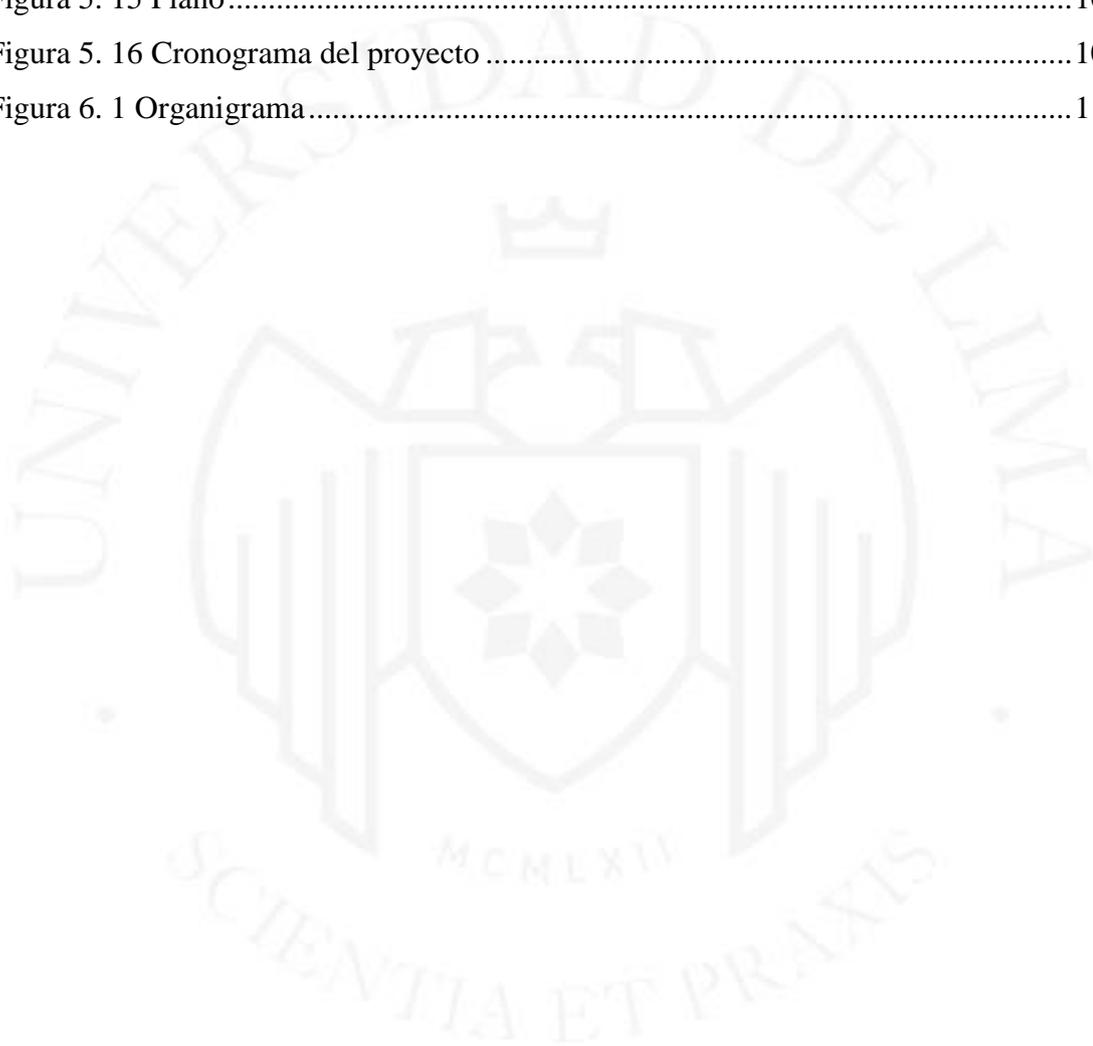
Tabla 8. 1 Ratios económicos .....	125
Tabla 8. 2 Ratios financieros .....	126
Tabla 8. 3 Análisis de ratios.....	126
Tabla 8. 4 Análisis de sensibilidad del valor de venta.....	127
Tabla 8. 5 Análisis de sensibilidad de costo de papa.....	127
Tabla 8. 6 Análisis de sensibilidad del COK.....	127
Tabla 9. 1 Valor agregado.....	129
Tabla 9. 2 Densidad de capital.....	129
Tabla 9. 3 Intensidad de capital .....	129
Tabla 9. 4 Relación producto-capital .....	130



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 Papa Canchan .....	24
Figura 1. 2 Corte Gajos.....	25
Figura 1. 3 Corte Rissole .....	25
Figura 1. 4 Corte Bastón .....	26
Figura 2. 1 Arroz precocido instantáneo.....	29
Figura 2. 2 Víveres complementarios de la papa.....	30
Figura 2. 3 Encargada de las compras del hogar .....	33
Figura 2. 4 Persona quien toma decisiones en el hogar .....	34
Figura 2. 5 Monto para administrar el hogar .....	35
Figura 2. 6 Supermercado más frecuente.....	35
Figura 2. 7 Población peruana en Lima .....	39
Figura 2. 8 Población por provincias en Perú.....	40
Figura 2. 9 Distribución de personas según NSE .....	41
Figura 2. 10 Población del Perú.....	41
Figura 2. 11 Labora actual del ama de casa peruana .....	42
Figura 2. 12 Proyección de la demanda.....	45
Figura 2. 13 ¿Utiliza papa blanca en la preparación de alguna de sus comidas? .....	48
Figura 2. 14 ¿Estaría dispuesto a comprar papas precocidas, cortada y peladas para la elaboración de sus comidas?.....	48
Figura 2. 15 ¿Con qué seguridad compraría el producto en la presentación elegida?....	49
Figura 2. 16 ¿Con que frecuencia usaría el producto?.....	50
Figura 2. 17 ¿Qué cantidad estaría dispuesto a comprar para su familia?.....	50
Figura 3. 1 Mapa de parques industriales en el Perú .....	44
Figura 5. 1 Diseño del producto.....	60
Figura 5. 2 DOP para la elaboración de papa precocida.....	70
Figura 5. 3 Diagrama de bloques de la papa precocida cortada .....	69
Figura 5. 4 Especificaciones técnicas de la papa .....	84
Figura 5. 5 Diagrama de Gozinto.....	89
Figura 5. 6 Área administrativa .....	99
Figura 5. 7 Área de almacén de insumos .....	100

Figura 5. 8 Área de almacén de insumos .....	101
Figura 5. 9 Laboratorio de calidad.....	101
Figura 5. 10 Área de baños y vestidores .....	102
Figura 5. 11 Mantenimiento.....	102
Figura 5. 12 Área de limpieza.....	103
Figura 5. 13 Plano de seguridad.....	104
Figura 5. 14 Diagrama relacional .....	106
Figura 5. 15 Plano .....	107
Figura 5. 16 Cronograma del proyecto .....	108
Figura 6. 1 Organigrama.....	111



## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta.....	146
ANEXO 2: Resultados de la encuesta .....	149
ANEXO 3: Cálculo de la capacidad de procesamiento de las operaciones.....	151
ANEXO 4: Variedades consumidas según tipo de papa.....	155
ANEXO 5: Fotos del proceso de producción .....	156



## RESUMEN EJECUTIVO

El estudio analizado en el siguiente proyecto es la instalación de una planta de producción de papas precocida congelada cortada (Gajos, Rissole y Bastón). Este producto tiene como función reducir el tiempo de cocción de los diferentes platos de comida en el que se incluya la papa blanca canchan.

El proyecto tendrá como mercado el segmento económico A y B para amas de casa, se determinó que se deberán de encuestar 384 personas de los cuales se obtuvo como resultado que la intensidad es de 50% y la intensidad de compra es de 69%, estos datos nos ayudarán a determinar la demanda. Además, de las encuestas se puede ver que la preferencia de compra de las amas de casa con respecto a los cortes es primero Rissole, luego Bastón y finalmente Gajos.

Asimismo, la localización de la planta es en el distrito de Lurigancho-Huachipa en el departamento de Lima, debido a su proximidad con la materia prima, cercanía a los almacenes de los clientes y la disponibilidad de alquiler del terreno.

De la misma manera se determinó la tecnología necesaria para llevar a cabo todo el proyecto, siendo la operación de cortado el que determina el tamaño de planta.

Finalmente, desde el punto de vista técnico, el proyecto resultó ser viable. En términos económicos, la inversión requerida es S/. 1, 819, 584.43 que será financiado por el banco de continental con una TEA de 9.06%. Se planea un préstamo del 40% de la inversión total y el 60% como capital propio. De acuerdo con los cálculos se obtiene un TIR financiero 69.94% con un periodo de recuperación de 0.22 años.

**Palabras clave:** Papas precocida / Rissole / Gajos / Bastón / Amas de casa con trabajo permanente.

## EXECUTIVE SUMMARY

The study analyzed in the following project is the installation of a frozen precooked cut potato production plant (Gajos, Rissolle and Bastón). The purpose of this product is to reduce the cooking time of the different dishes in which the white potato canchan is included.

The project will have as market the economic segment A and B for housewives, it was determined that 384 people should be surveyed, from which it was obtained as a result that the intensity is 50% and the purchase intension is 69%. Data will help us determine the demand. In addition, from the surveys I can see that the preference of purchase of the housewives with respect to the cuts is first Rissolle, then Bastón and finally Gajos.

Also, the location of the plant is in the district of Lurigancho-Huachipa in the department of Lima, due to its proximity to the raw material, proximity to the customers' warehouses and the availability of land rental.

In the same way, the necessary technology was determined to carry out the whole project, being the cutting operation the one that determines the size of the plant.

Finally, from the technical point of view, the project turned out to be viable. In economic terms, the required investment is S /. 1, 819, 584.43 that will be financed by the continental bank with an ASD of 9.60%. A loan of 40% of the total investment and 60% as equity capital is planned. According to the calculations, a financial IRR of 69.94% is obtained with a recovery period of 0.22 years.

**Keywords:** Precooked potatoes / Rissolle / Gajos / Bastón / Housewives with permanent work.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

En el Perú, su gastronomía es un boom a nivel mundial, porque Gastón Acurio, Marisa Guiulfo, Teresa Ocampo, Flavio Solorzano, entre otros, comenzaron a difundir nuestras diferentes variedades de platos como una fusión o el plato original, esto generó la atención de diferentes Chefs a mundial, así como a los comensales. Por ello, Perú comenzó a ser reconocido por la variedad de platos que presenta; además PromPerú vio una oportunidad de crecimiento en este sector por lo que investigó y creó un lema con lo cual está incrementando la difusión de la comida peruana. El lema que usa es *“La riqueza de sus tierras y su diversidad cultural hacen del Perú un país de exquisita y variada gastronomía. Cada ciudad tiene un plato típico con un sabor inigualable. Miles de productos del campo y decenas de culturas vivas, que por siglos han compartido un solo territorio, terminaron creando una infinita oferta, donde solo el paladar debe elegir”*, esto demuestra que no solo tenemos una variedad de platos, sino que tenemos una variedad de ingredientes que son distribuidos de acuerdo con las regiones y cada ciudad. Por ello, clasificó la variedad de platos de acuerdo con los siguientes tipos de cocina: Cocina de la Amazonia, Cocina Andina, Cocina Arequipeña, Cocina de Lima, Cocina de la Costa Norte y Cocina Novoandina.

En la mayoría de los platos se usa la papa como el mejor acompañante además del arroz, por ejemplo, se usa en la “Causa de Cangrejo”, “Anticuchos”, “Sopa a la Minuta”, “Mondonguito”, el “Estofado de Carne o de Pollo”, el “Guiso de Pollo”, la “Papa a la Huancaína”, la “Cara pulcra”, entre otros platos propios de la gastronomía; sin embargo, la papa no solo es usada en el Perú, también se usa en la comida internacional; por ejemplo, “Patatas Bravas”, “Ensaladas de Papa”, “Ensalada Mediterránea”, “Patatas rellenas con hígado”, “Arenque Gratinado”, “Tortilla de patatas” entre otros. (Google, 2018)

De acuerdo con las recetas mencionadas anteriormente, se puede expresar que aproximadamente el 30% del total del plato es la papa, siendo este el segundo o tercer ingrediente más importante del plato, siendo su competencia el arroz y los tipos de carne que se requieren en cada plato. Es decir, que de acuerdo con estos cálculos la papa es uno

de los ingredientes más importantes; por ello, se ha decidido elaborar las papas precocidas en tres diferentes cortes que se pueden usar en diferentes platos y tiene como finalidad facilitar y disminuir el tiempo de elaboración de los platos. Si bien es cierto no es complicado llevar cada operación que permita usar el ingrediente en cada plato. Sin embargo, se sabe que según el Diario País – Buena Vida, (2015) tomaría un tiempo aproximado de entre 15 – 30 minutos la preparación de 560 gramos de papa (porción para 4 personas equivalente a una familia promedio peruana) dependiendo del tipo de corte que se realizaría y de acuerdo con el plato que se desea preparar. Este procedimiento incluye el lavado, el pelado, la cocción y el corte de la papa según se requiera.

El proyecto presenta una alternativa en la preparación de la papa: la papa precocida, la cual reducirá el tiempo de preparación de la papa de 36 minutos a 6 minutos, es decir, se reducirá aproximadamente un 83% del tiempo de preparación. Adicionalmente, este producto prologaría el tiempo de vida de la papa.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar la viabilidad comercial, técnica, social, económica y financiera para la instalación de una planta productora de papas precocidas congelada; en cuanto a la existencia de una demanda, disponibilidad de materia prima y la tecnología adecuada a costos competitivos en la situación actual del país.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar la demanda del proyecto mediante un estudio de mercado.
- Determinar la localización y tamaño de la planta.
- Determinar el proceso productivo.
- Cuantificar la disponibilidad de insumos.
- Determinar la organización de la empresa.
- Calcular la inversión necesaria y costos de producción.
- Realizar la evaluación económica y financiera del proyecto.

### **1.3. Alcance y limitaciones de la investigación**

El producto se desarrollará en el Perú durante los años 2018 a 2022 con una población que se determinará en el Capítulo II. Por otro lado, este producto no se ha desarrollado en el sector industrial, por ello se usará la demanda de las papas frescas para los hogares, además se considerará para el desarrollo del producto solo la papa canchan ya que es considerada la mejor opción para la elaboración de platos a cocinar.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **1.4.1. Justificación tecnológica**

Los procesos de producción de la papa pre frita congelada y el producto propuesto en este proyecto de investigación presentan la misma secuencia con una única diferencia: el producto propuesto no es prefrito.

A partir de ello, se ha tomado como referencia la investigación de Correa, R (2004) “*Estudio de Factibilidad de Producción y Comercialización de Papa Pre frita Congelada en la Planta de Procesamiento de frutas y Hortalizas de Zamorano*”, en ella se explica sobre papa pre frita congelada cuya tecnología para realizar las operaciones de lavado, pelado, blanqueado, cortado, cocido, embolsado, encajado y enfriado necesarias para la elaboración de las papas precocida existe dentro de la industria alimentaria, es decir que no posee maquinas exclusivas lo que implica una producción rápida y eficaz de acuerdo al procesamiento de cada una, lo cual nos indica que no se tiene ninguna restricción para su desarrollo.

#### **1.4.2. Justificación económica**

Según Arribas y Franco, (2016) en su investigación de hojuelas de papa deshidratada y papas fritas precocidas indicó que su proyecto es económicamente viable, ya que tiene un TIR financiera de 23.8% y una VAN financiera de S/. 2, 849, 338.

#### **1.4.3. Justificación social**

Con la producción de este producto, se llegará a generar puestos de trabajo en el sector industrial que contribuyan con el desarrollo económico y social del país. Además, con

los residuos generados (la cáscara de papa) se puede procesar subproductos como la harina, pancitos y bebidas medicinales debido a su alto contenido vitamínico (emolientes o extractos). Además, la elaboración de este producto ayudará a las amas de casa a reducir el tiempo de elaboración de los platos en los que se usan papas cortadas, teniendo tiempo disponibilidad para otras labores.

### **1.5. Hipótesis de trabajo**

Existen las condiciones de mercado, disposición de insumos, tecnología y económica-financiera, los cuales conceden instalar y operar con éxito una planta productora de papa precocida cortada.

### **1.6. Marco referencial.**

Núñez, P (1995). *Estudio de pre-inversión para la instalación de una planta que produzca papa precocida lista para freír* (Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

En el presente trabajo, se pretende dar a conocer los beneficios de instalar una planta precocida de papa para freír, se espera abastecer un 31 % de la demanda insatisfecha de los diversos restaurantes dirigidos a los niveles socioeconómicos medio y alto. Esta planta estaría ubicada en la urbanización Vulcano del distrito de Ate Vitarte. Una gran diferencia entre la tesis y la presente investigación es que las papas ya no son para freír, sino para cocinar, además el mercado al que se pretende llegar son los supermercados. Finalmente, se pudo encontrar algunas similitudes en su proceso de producción, como es la clasificación, lavado, pelado, rectificado, blanqueado, escurrido, envasado y encajado.

Carmelo, V.; Espinoza, E.; Villegas, A. y Yucra, E. (2013). *Planeamiento estratégico de la papa* (Tesis para obtener el grado de Magíster en Administración Estratégica de Empresas). Pontificia Universidad Católica del Perú.

En el presente trabajo, se desarrolla un plan estratégico para el incremento de la demanda de la papa en diferentes niveles socioeconómicos resaltando sus cualidades y mejorando sus sistemas de mercadeo (tanto en los supermercados y mercados) en sus variedades de comercialización de la papa, debido a la disminución de la demanda de la

papa. Por ello, se quiso realizar un estudio para el año 2023 donde se pueda mejorar las cualidades de esta, para que pueda ser líder tanto en su producción como su consumo y así aumentar el consumo per cápita. El estudio toma como referencia las siguientes presentaciones la papa fresca, papa cortada en tiras, papa procesada congelada, hojuelas y el chuño o tunta.

Chirinos, C.; Gonzáles, S.; Castañeda, O. y Morales, P. (1998). *Estudio de prefactibilidad para la instalación una planta procesadora de papas pre fritas para el mercado de pollerías y restaurantes de Lima Metropolitana* (Tesis para optar el título profesional de ingeniero Alimentario). Universidad Nacional Agraria La Molina.

El trabajo quiere abastecer un 8 % del mercado de pollerías y restaurantes que hagan uso de este recurso. Por ello, ha determinado usar como materia prima a la papa blanca, ya que es la más económica dentro de todas las papas, esto es una semejanza con el trabajo, ya que se usará la misma materia prima, además tienen operaciones parecidas como el pelado, lavado, blanqueado y cocción; sin embargo, se diferencian en el resto de las operaciones, también el producto que se está ofreciendo que son las papas pre fritas en corte bastón y en el presente proyecto tenemos dos cortes más que es rissole y gajos.

Arribas, D. y Franco, A. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de hojuelas de papa deshidratada y papas precocidas "Chu'uñu Foods"* (Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad demostrar e identificar la factibilidad técnica para el desarrollo de estos productos, para ello se determinó que los clientes potenciales serían Alicorp y Unilever ya que estas marcas venderán el producto a pollerías y otros lugares. Se considera que el producto se venderá en bolsas de 20 kg. Finalmente, este producto se diferencia con las papas precocidas cortadas en un solo proceso de producción que este caso es el cortado ya que este proyecto tiene diferentes cortes.

Limachi, J. (2017). *Papa alimenta al mundo y resiste el calentamiento global*. XIANHUA español.

El artículo menciona que el Perú es el principal productor de la papa y que los Andes son el origen de este insumo, por lo que hoy en día existe una gran biodiversidad. Además, señala que la papa tiene como principal contenido alimenticio a la vitamina C, es decir que tiene la función de ser un antioxidante y protege las células contra cualquier daño. La papa durante varios años se ha convertido como la mejor inversión en los pueblos peruanos. Finalmente, la papa es el cuarto cultivo con mayor importancia a nivel mundial y es un cultivo resistente al cambio climático, por lo que es un insumo que podría incrementar su valor en el futuro.

Nieto-Orozco, C.; Chanin, A.; Tamborrel, N.; Vidal, E.; Tolentino - Mayo, L.; y Vergara-Castañeda, A. (2018) *Percepción sobre el consumo de alimentos procesados y productos ultra procesados en estudiantes de posgrado de la Ciudad de México*. (Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas)

Este estudio consiste en determinar la percepción de los alimentos procesados y ultra procesados, para lo cual realizaron encuestas trasversales a 10 hombres entre 25 a 32 años realizando un muestreo no probabilístico por conveniencia sobre el significado de estos productos donde se obtuvo que el 30% de los participantes sabían el significado de esos productos. Según muchos estudios realizados, el mercado de los productos procesados es complicado ya que diferentes países colocan reglamentos muy complejos, como es el caso de México donde solicitan rotulados tanto en el back y el frontis ya que requieren tener la información nutricional de cada producto; sin embargo, los productos procesados o ultra procesados son los productos de futuro ya que no solo dan trabajo a los que requieren sino que también podría ser de mucha ayuda con el público objetivo que no tenga el tiempo necesario de preparar sus comida ya que uno de los grandes beneficios que se tiene es disminuir el tiempo de preparación de las comidas. Además, este estudio señala la diferencia de alimentos procesados como es el caso de la Coca Cola y otros que podrían provocar la obesidad y otros alimentos procesados que son las papas pre fritas, frutas congeladas y otros que son menos reconocidos en el mercado. Una vez explicado a los entrevistados que son productos procesados, se determinó que se requieren más estudios sobre la percepción de los alimentos procesados y un mayor conocimiento de estos ya que este producto tiene un mayor crecimiento del futuro.

Greene, Kathie. (2012). *Freezer-Proof Starch*. Science: Estados Unidos

El artículo señala que los almidones que emite el papa son de gran ayuda para los alimentos congelados cuando se descongelan, para ello investigadores de *Unilever Research* en Reunido Unido han decido experimentar con los almidones y crear una nueva especie que no solo ayude a la papa, sino que se puede usar con otros productos congelados. Los investigadores señalan que no solo se va a requerir de crear la nueva especie, sino que también probar esta especie en los productos, para que así pueda llegar a ser útil el nuevo almidón y poder emplearlo en los productos congelados ya que estos son los productos de futuro.

Fundación Tomás Pascual y Gómez-Cuétara, P. (s.f). *Los retos actuales de la industria alimentaria*. Instituto Tomás Pascual Sanz: Madrid

Este libro explica las diferentes tecnologías en la industria alimentaria que se vienen implementando desde el año 2010, además de los aditivos o metodologías de los alimentos para su conservación a largo plazo, también la evolución del mercado con respecto a los alimentos; es decir, que hoy en día se preocupan más por tener una alimentación sana y saludable, pero que sea rápida y eficaz; por ello, se dio la revolución de los alimentos procesados usando el proceso de congelado como método de conservación; sin embargo en este estudio aún no aseguraban por completo su estudio de conservación acelerada de los alimentos ya que menciona que requieren nuevos estudios estadísticos.

## **1.7. Marco conceptual**

### **Papas:**

La papa (*Solanum tuberosum*) pertenece a la familia de las solanáceas de plantas con flores.

Se originó y fue domesticada por primera vez en las montañas de los Andes de Sudamérica. Existen más de 4,000 variedades de papas que en su mayoría se encuentran en los Andes. Estas tienen a ser de diferentes tamaños, colores y formas. (MINAGRI, 2011)

De acuerdo con el Centro Internacional de la Papa (s.f), este tubérculo es el cuarto cultivo alimenticio más importante del mundo en términos de consumo humano después del arroz y del trigo.

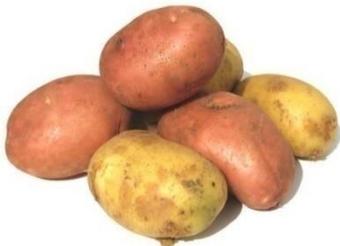
El 1.4 mil millones de personas aproximadamente consumen papa regularmente (más de 80 kg al año). La producción total mundial del cultivo sobrepasa los 300 millones de toneladas métricas. (INCOPIA, 2011)

### **Papa Canchan:**

En el Perú, el 12 por ciento del área total sembrada es de la variedad Canchan (variedad desarrollada por el CIP); es decir, más de 1 millón de toneladas de papa cosechada anualmente. (MINAGRI, s.f)

De acuerdo con el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA, s.f), la variedad Canchan tiene como características esenciales maduración precoz, altos rendimientos, agradable color y sobre todo resistencia inicial a la enfermedad del tizón tardío lo que hace de ella una opción superior.

Figura 1. 1  
Papa Canchan



Fuente: Google imágenes, (2017)

### **Corte Gajos:**

Como su mismo nombre lo dice es un corte que permite dividir a la papa en forma redondeada en cuatro partes iguales, además este tipo de corte se usa en la elaboración de guisos o sopas en diferentes tipos de comida. (Centro de capacitación profesional de alta cocina, s.f)

Figura 1. 2

Corte Gajos



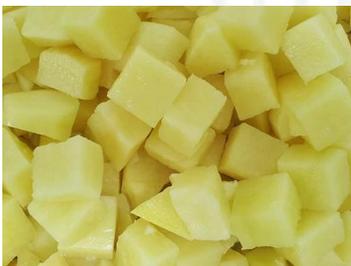
Fuente: Google imágenes, (2018)

**Corte Rissole:**

Denominada así por una técnica francesa para cortar papa en las que se corta a la papa en cuadrados de 1.5 cm de lado. Este tipo de corte es un tamaño intermedio e ideal para la preparación de diversos platillos como “Cara pulcra”, “Mondonguito”, entre otros. (Centro de capacitación profesional de alta cocina, s.f)

Figura 1. 3

Corte Rissole



Fuente: Google imágenes, (2018)

**Corte Bastón:**

El corte Bastón es rectangular con medidas de 6 a 7 cm. de largo por 1 cm. de ancho, para lograr este corte es necesario cortar en rebanadas y luego en bastones logrando un tamaño uniforme Este tipo de corte es usado para diferentes tipos de guarniciones, caldos y/o para la para que la ama de casa desee. (Centro de capacitación profesional de alta cocina, s.f)

Figura 1. 4

Corte Bastón



Fuente: Google imágenes, (2018)

**Polietileno de baja tensión:**

Polímero de la familia de los polímeros olefínicos; es un polímero termoplástico (se endurece cuando se encuentra refrigerado). (PIMSA, 2018)

**Caja Máster (MC):**

Una caja máster es una caja o empaque de envío que contiene una o más unidades iguales de producto. (Coalsa, 2018)

**Crecimiento enzimático:**

Liberación de una enzima llamada Polifenoloxidas (PFO), esta tiene la capacidad de oxidar a los polifenoles y provocar una cadena de reacciones que tienen como resultado el oscurecimiento de las melanoidinas de las papas. (Clickmica, 2018)

**Precocida:**

Alimentos cuya preparación requiere de unos minutos de cocción ya que el producto fue previamente sometido a un proceso de cocción. (Diccionario Abierto y Colaborativo, 2018)

## **Congelar:**

Someter a los alimentos a muy bajas temperaturas para conservarlos helando su parte líquida. Para esta operación se requiere que el producto haya alcanzado  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) en el centro térmico. (Word Reference, 2018 y FAO, 1981)

### **1.7.1. Marco legal**

Para que se pueda establecer una empresa de sector alimenticio se deberá seguir las normas establecidas por el estado peruano. A continuación, se nombran:

- ❖ Ley de inocuidad de los alimentos “Decreto Legislativo N° 1062” El Peruano, 28 de junio de 2008 (Ley) 03 de julio de 2008 (Fe de erratas).
- ❖ Resolución Ministerial N. ° 222-2009/MINSA: Norma sanitaria para el procedimiento de atención de alertas sanitarias de alimentos y bebidas de consumo humano.
- ❖ Código de protección y defensa del consumidor “Ley N° 29571” El Peruano, 2 de setiembre de 2010
- ❖ Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas RM 449-2006/MINSA 17 de mayo de 2006.
- ❖ Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de Norma Sanitaria aplicable a la fabricación de alimentos envasados de baja acidez y acidificados RM 495-2008/MINSA 25 de julio de 2008 los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano RM 591-2008/MINSA 29 agosto de 2008 (actualización de la RM 615- 2003/MINSA).
- ❖ Ley N° 26887 Ley General de Sociedades.
- ❖ Ley marco de licencia de funcionamiento LEY N° 28976.
- ❖ Modificación del reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA y sus modificatorias DECRETO SUPREMO N° 038-2014-SA

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1. Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1. Definición comercial del producto**

El producto propuesto tendrá tres presentaciones de acuerdo con el tipo de corte (Rissolle, Gajos y Bastón). Todas las presentaciones, el producto será definido comercialmente en los tres niveles de la siguiente manera:

- Básico: Papa blanca canchan precocida para cocinar.
- Real: Papas precocidas en una bolsa plástica de 560 gramos, la cual cumplirá con la legislación de rotulado peruano.
- Aumentado: El empaque incluirá el procedimiento de uso y almacenamiento adecuado. Asimismo, se va a añadir un cuadro de una receta alternativa el cual va a hacer uso del producto. Adicionalmente, se incluirá el número de una central telefónica y una dirección web a través de las cuales se pueda canalizar reclamos y/o sugerencias de los clientes.

#### **2.1.2. Principales características del producto**

##### **2.1.2.1. Usos y características del producto**

Las papas precocidas en corte Rissolle, Gajos y Bastón están clasificados como productos de conveniencia, ya que son productos previamente cocinados y que tienen como beneficio facilitar la preparación de los platos de comida.

##### **2.1.2.1.1. Propiedades**

El producto en estudio tiene las siguientes propiedades:

- Reducir tiempo de preparación de la papa fresca, el tiempo que se estima reducir es de un 84% aproximadamente del tiempo total; es decir, de 36 minutos a 6 minutos aproximadamente de elaboración.
- El tamaño de la papa es uniforme y adecuada para el plato que se desea elaborar.
- Elevar el tiempo de conservación de la papa.
- Mantener las cualidades de sabor y textura.
- No es necesario descongelar el producto, se puede usar una vez retirado del congelador.

### 2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

El producto propuesto en sus presentaciones tiene como sustituto al arroz precocido instantáneo, al camote precocido congelado, la yuca precocida congelada y la papa pre frita congelada. En la figura 2.1, se presenta un bien sustituto.

Figura 2. 1

Arroz precocido instantáneo



Fuente: Google imágenes, (2017)

El producto propuesto en sus presentaciones tiene como bienes complementarios al pollo, la carne de res, pato, cuy, arroz, huevo, mondongo, verduras, conservas de atún, pescados, entre otros. En la figura 2.2, se presenta algunos de los acompañamientos mencionados anteriormente para la papa precocida.

Figura 2. 2

Víveres complementarios de la papa



Fuente: Google imágenes, (2017)

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

El área geográfica que abarcará el estudio será todo el territorio Nacional debido a las limitaciones de acceso a fuentes primarias (entrevistas y realización de encuestas al posible consumidor) que podrían encontrarse durante el desarrollo de la investigación.

Adicionalmente, el Perú presenta el mayor consumo anual de papa por persona (80 kilogramos) y es el mayor productor de papa de acuerdo con una investigación que realizó la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación el 2007 en 11 países de América Latina (Perú, Brasil, Argentina, Colombia, México, Chile, Bolivia, Venezuela, Ecuador, Guatemala y Cuba).

### **2.1.4. Análisis del sector industrial**

El sector de alimentos está proyectando a mejorar la cadena de transformaciones de materia prima, así como el aprovechamiento del avance de la tecnología y los recursos de cada país. El presente trabajo tiene como proyecto la conservación de la papa para su uso rápido y eficaz ya que hoy en día el sector de alimentos se busca la facilidad para desarrollar los platos de comida, debido a que el público objetivo de los productos congelados no dispone del tiempo necesario e ideal para la preparación requerida por las amas de casa.

Además, según estudios realizados por la FAO y OCDE demuestran que la demanda de productos agrícolas se está volviendo menos sensible a los productos industriales; sin embargo, el sector industrial de alimentos innova sus productos de acuerdo con los requerimientos de su público objetivo, así como la mejora de sus precios

y su tecnología. Por ello, los agricultores o vendedores de productos buscan mejorar sus precios para así competir con los productores industriales.

*a. Competidores potenciales.*

La probabilidad de ingreso de nuevos competidores es alta debido a que el proceso de elaboración del producto es similar al proceso de elaboración de las papas prefritas congeladas; por lo tanto, los productores de papa prefrita congelada estarían en la capacidad de producir el producto propuesto.

Por otro lado, en los mercados de los distritos de Lima, se vende tubérculos picados o precocidos de manera informal. Dichos vendedores podrían ingresar al mercado produciendo de manera formal. Además, los supermercados como Wong, Metro, Tottus y Vivanda venden productos precocidos como la papa pre fritas y verduras precocidas que facilitan la elaboración de los diferentes platos de comida. Los productos que se venden son marcas del supermercado, así como Listo para freír, Green Food, Mydibel, entre otras.

*b. Sustitutos.*

La amenaza de productos sustitutos es relativamente baja debido a que no se puede reemplazar a la papa en platos de comida como la Carapulca, la Papa a la Huancaína, Guisos, entre otros.

Por otro lado, si la papa se usa como acompañamiento podría ser reemplazada por camote precocido, yuca o arroz precocidos.

*c. Proveedores.*

Los proveedores de la materia prima (papa) en el Perú son aproximadamente 600,000 en los 19 departamentos, según MINAGRI, (2016); los otros insumos necesarios tienen diversos proveedores que son accesibles para todos los competidores. No solo este producto puede requerir de insumos sin cambio físico o química, sino se puede comprar productos semiterminados, en la ciudad de Lima existen diversos proveedores que venden ya la papa cortada no en todas las presentaciones, pero es posible requerir las presentaciones del proyecto.

Al existir diversos proveedores de insumos se puede concluir que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

d. *Compradores.*

El poder de negociación de los compradores es alto debido a que las amas de casa no solo tienen la opción de comprar el producto de este proyecto, sino que pueden comprar la papa fresca que es mucho más barato, pero tendrían que realizar todo el proceso de elaboración hasta obtener el producto deseado o comprar las papas congeladas de otras marcas.

e. *Rivalidad entre los competidores existentes.*

La rivalidad entre competidores es baja o casi nula debido a que el producto propuesto no se ha comercializado aún; por lo tanto, no se tendrían competidores todavía.

Asimismo, no se va a considerar a los productores de papa.

### **2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado**

Para la realización de esta investigación, se usarán distintas fuentes de información primarias, secundarias, entre otras herramientas.

- Fuentes primarias:

Se realizará una encuesta con la que se podrá saber la intensidad, intención y frecuencia en la que los posibles clientes estén dispuestos a consumir el producto propuesto.

- Fuentes secundarias:

Se usará los anuarios o boletines que emite el Ministerio de Agricultura del Perú, en este se explica las variedades, la demanda, la utilización y otro tipo de información necesario para la investigación; finalmente, se va usar algunos trabajos de investigación que tengan como materia prima a la papa o algún proceso similar a lo que se presenta en esta investigación.

- Fuentes de apoyo:

En el presente trabajo, el estudio de mercado se realizó usando fuentes de apoyo para determinar los patrones de consumo y la segmentación de mercado, que en este caso es IPSOS Apoyo y la base de datos del Ministerio de Agricultura.

## 2.2. Análisis de la demanda

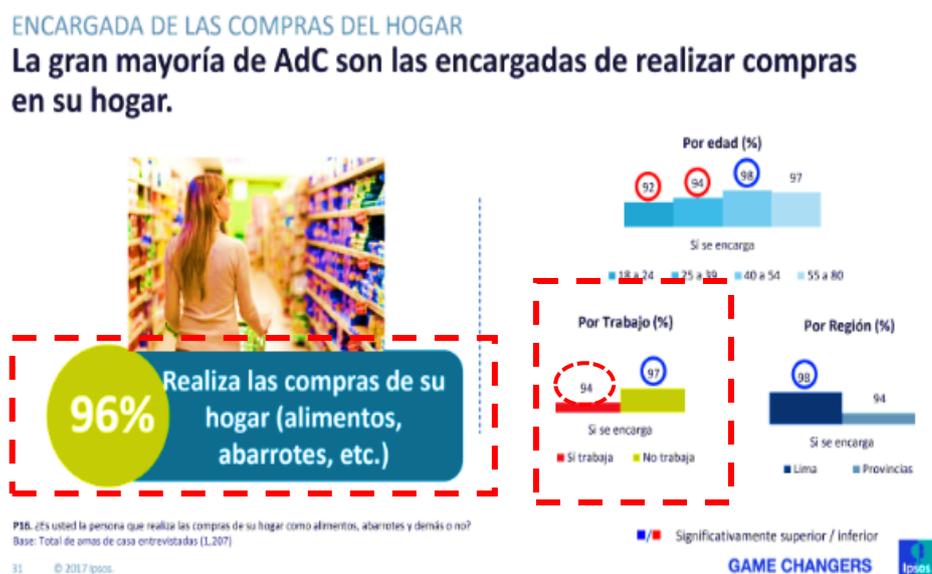
### 2.2.1. Demanda potencial

#### 2.2.1.1. Patrones de consumo: incremento población, estacionalidad, aspectos culturales

- En la Figura 2.3, de acuerdo la investigación “La Nueva Ama de Casa Peruana. Perfil del Ama de Casa” realizada por IPSOS Apoyo en el 2017, el 96% de las Amas de Casa se encarga de realizar las compras de alimentos del hogar. Asimismo, el 94% de amas de casa trabaja y se encarga de realizar las compras del hogar.

Figura 2. 3

Encargada de las compras del hogar



Fuente: IPSOS Apoyo, (2017).

- En la figura 2.4, de acuerdo la investigación “La Nueva Ama de Casa Peruana. Perfil del Ama de Casa” realizada por IPSOS Apoyo en el 2017, el 47% de las Amas de Casa

tomar las decisiones en el hogar y a nivel de Lima el 53% de las amas de casa es quien toma las decisiones en el hogar.

Asimismo, el 51% de amas de casa trabaja y toma las decisiones en el hogar. Además, en el NSE A, B y C presentan los porcentajes más altos de amas de casa que toman las decisiones en el hogar.

De acuerdo con INEI (2018), se estima que el crecimiento población del Perú será en promedio 1 % anual; además el consumo de la papa anual por persona es de aproximadamente 80 kg anuales.

Figura 2. 4

Persona quien toma decisiones en el hogar

PERSONA QUIEN TOMA DECISIONES EN EL HOGAR  
**Cerca de la mitad de AdC suelen tomar ellas mismas las decisiones en el hogar. Este porcentaje es mayor en el NSE A.**



Fuente: IPSOS Apoyo, (2017).

- En la figura 2.5, de acuerdo la investigación “La Nueva Ama de Casa Peruana. Perfil del Ama de Casa” realizada por IPSOS Apoyo en el 2017, el monto mensual administrado por el ama de casa según el NSE es mayor en los NSE A, B y C con montos de S/. 2067 soles, S/. 1357 soles y S/. 923 soles respectivamente.

Figura 2. 5

Monto para administrar el hogar



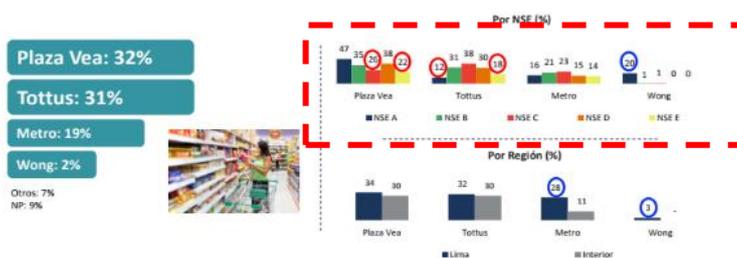
Fuente: IPSOS Apoyo, (2017).

- De acuerdo con el estudio “Clasificación por Estilos de Vida” de Arellano Marketing, las mujeres consumen más productos de cuidado personal y productos que faciliten las tareas del hogar.
- En la figura 2.6, de acuerdo la investigación “La Nueva Ama de Casa Peruana. Perfil del Ama de Casa” realizada por IPSOS Apoyo en el 2017, los supermercados a los que asisten con mayor frecuencia las amas de casa son Plaza Ve a y Tottus. De acuerdo con el NSE, las amas de casa del NSE A prefieren ir a Plaza Ve a y Wong mientras que las amas de casa de NSE B y C prefieren Plaza ve a y Tottus.

Figura 2. 6

Supermercado más frecuente

**SUPERMERCADO MÁS FRECUENTE**  
**Los supermercados a los que asisten con mayor frecuencia las AdC peruanas son Plaza Ve a y Tottus.**



Fuente: IPSOS Apoyo, (2017)

### 2.2.1.2. Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial se usará el consumo per cápita para lo cual se necesita el consumo anual de papa en el Perú ya que somos unos de los países que más consumimos este insumo a nivel mundial y Perú lo tiene dentro de su canasta de alimentos ubicándolo en primer lugar a nivel Latinoamericano.

Según la FAO (2018), el consumo anual per cápita de papa es 80 kg de papa / habitantes y la población en Lima es 9, 485, 405 habitantes de acuerdo con el Censo Nacional del 2017 (RPP Noticias, 25 de junio del 2018).

$$Demanda\ potencial = CPP \left( \frac{kg\ de\ papa}{habitantes} \right) \times Población\ de\ peruana\ (habitantes)$$

$$Demanda\ potencial = 80 \left( \frac{kg\ de\ papa}{habitantes} \right) \times 9,485,405\ (habitantes)$$

$$Demanda\ potencial = 758,832,400\ kg\ de\ papa$$

Se concluye, que la demanda máxima anual del consumo de papa es de 758, 832, 400 kg de papa, es decir que todas las personas consuman el producto en estudio.

## 2.3. Análisis de la oferta

### 2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

El producto propuesto en sus tres presentaciones aún no se comercializa, por lo que para el análisis de la oferta se tomará como referencia a los productos pre fritos o precocidos que tenga como única materia prima a la papa.

En la tabla 2.1, se mostrará las papas pre fritas que se comercializan en el Perú y en la tabla 2.2 se muestra algunas papas precocidas comercializadas en otros países.

Tabla 2. 1

Marcas de papa pre frita en el mercado peruano

Empresa	Distribuidores	Marcas	Peso	Fotografía
Wong	Wong	Papas pre fritas Wong	400 g	
Mydibel	Wong	Mydibel	1 kg	
Cocinero	Wong Plaza Vea Tottus	Cocinero	750 g	
Green Food	Wong	Green Food	400 g	
Bell's	Plaza Vea	Bell's	1 kg	
Tottus	Tottus	Papas pre fritas Tottus	500 gr	

Fuente: Wong; Tottus y Plaza Vea, (2017).

Elaboración propia

Tabla 2. 2

Marcas de papa pre frita en el mercado extranjero

País	Marca y peso	Fotografía
Argentina, Córdoba	Mc Caín 2,5 kg	
Bolivia, Santa Cruz	Papas Santa cruz 1 kg	
Colombia	Papa Criolla freír 1 kg	
Colombia, Cali	Listo y Fresco 1 kg	

Fuente: Mercado Libre Bolivia, Colombia, Argentina, y M Cain, (2017).

Elaboración propia

### 2.3.2. Competidores actuales y potenciales

En el mercado peruano, las papas precocidas en la presentación de corte en Gajos y la presentación en corte Rissolle aún no son comercializadas; sin embargo, la presentación de bastón ya es comercializado, pero no como papa precocida, sino como papa pre frita Alicorp y Cocinero son las que producen este producto

Por otro lado, los productores de papas pre fritas (Alicorp y Cocinero) podrían comercializar y producir el producto propuesto en cualquiera de sus presentaciones, ya que el proceso de producción es semejante al proceso de producción de las papas pre

fritas congeladas. Asimismo, están los productores extranjeros de la papa precocida entera, estas también podrían producir el producto propuesto u comercializar en el Perú.

## 2.4. Determinación de la demanda para el proyecto

### 2.4.1. Segmentación del mercado

Para la determinación del mercado objetivo se va a analizar variables geográficas, demográficas, socioeconómicas y psicográfica.

#### Variables geográficas

En figura 2.7, de acuerdo con la investigación “Estadística Poblacional 2017” realizada por IPSOS Apoyo en el 2017 en el Perú, el departamento de Lima cuenta con la tercera parte de la población peruana (33.33%), presenta el mayor porcentaje de urbanidad y cuenta con una población femenina mayor a la población masculina en comparación con otros departamentos.

Figura 2. 7

#### Población peruana en Lima



Fuente: IPSOS Apoyo, (2017)

Asimismo, en la Figura 2.8, se muestra que las provincias de Lima y el Callao tienen la mayor población del departamento (82% y 9.3% respectivamente; es decir, un

total de 91.3%) y el mayor porcentaje de urbanidad de las 11 provincias de la región de Lima.

Figura 2. 8

Población por provincias en Perú

ESTIMACIONES POBLACIONALES DE LAS PROVINCIAS DE LIMA Y CALLAO 2016 <sup>1/</sup>

Cod.	Provincia	Capital	Población estimada 2016	% respecto al departamento	Población urbana (%)	Densidad (Hab./Km <sup>2</sup> )	Hogares estimados 2016	Región
150100	LIMA	LIMA	9,031,623	82.0	99.9	3451.3	2,209,375	Lima
150200	BARRANCA	BARRANCA	147,263	1.3	85.9	107.5	37,568	Costa Centro
150300	CAJATAMBO	CAJATAMBO	7,727	0.1	60.5	5.1	2,321	Sierra Centro
150400	CANTA	CANTA	15,275	0.1	47.6	8.8	4,654	Sierra Centro
150500	CAÑETE	SAN VICENTE CAÑETE	236,652	2.1	84.5	51.7	59,276	Costa Centro
150600	HUARAL	HUARAL	193,257	1.8	83.5	52.7	48,495	Costa Centro
150700	HUAROCHIRÍ	MATUCANA	82,549	0.7	68.0	14.6	21,754	Sierra Centro
150800	HUAURA	HUACHO	221,044	2.0	86.8	45.1	55,711	Costa Centro
150900	OYÓN	OYÓN	22,974	0.2	64.8	12.2	5,878	Sierra Centro
151000	YAUYOS	YAUYOS	27,334	0.2	58.7	4.0	7,880	Sierra Centro
070100	CALLAO	CALLAO	1,028,110	9.3	100.0	7046.2	253,758	Lima
<b>TOTAL</b>			<b>11,013,808</b>	<b>100.0</b>	<b>98.3</b>	<b>314.9</b>	<b>2,706,670</b>	<b>Costa Centro</b>

Fuente: 1/ Estimación al 30 de Junio del 2016/ Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de vivienda. Estimaciones INEI – Elaboración Ipsos  
73 © 2015 Ipsos.



Fuente: IPSOS Apoyo, (2017)

Finalmente, de acuerdo con el análisis de la variable geográfica, las provincias de Lima y el Callao del Departamento de Lima representan las ciudades con mayor cantidad de habitantes y el mayor porcentaje de urbanidad en el Perú, el cual representa el 30.43% de la población peruana [33.33% (porcentaje de poblacional del departamento de Lima) x 91.3% (porcentaje poblacional de las provincias de Lima y Callao)].

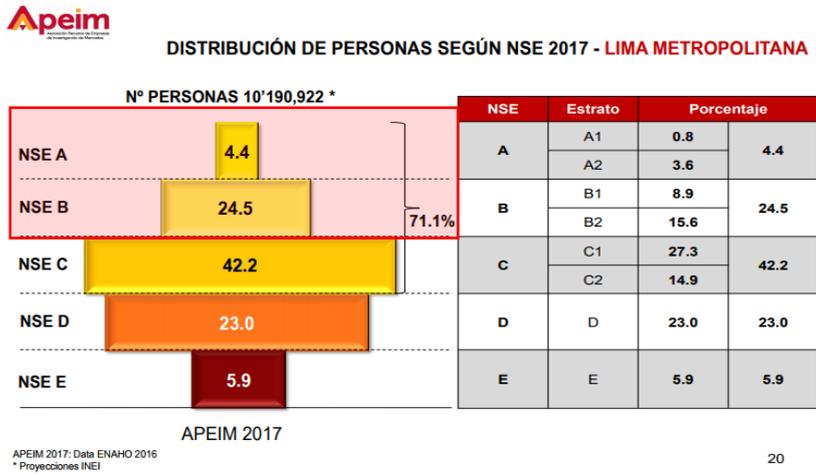
Variable Socioeconómica

En la Figura 2.9, de acuerdo con la investigación “Niveles Socioeconómicos 2017” realizado por la Asociación Peruana de Empresas de investigación de Mercado publicada en agosto del 2017, el 4.4 % de la población de Lima Metropolitana (Lima y Callao) pertenece al NSE A y el 24.5% de la población de Lima Metropolitana pertenece al NSE B.

El NSE A y B de las provincias de Lima y Callao representan el 29.9% del total.

Figura 2. 9

Distribución de personas según NSE



Fuente: Apeim, (2017).

### Variable demográfica

En la Figura 2.10, de acuerdo con la investigación “Perfil del Ama de Casa” que realizó IPSOS Apoyo en junio del 2017, aproximadamente el 19 % de la población peruana urbana es ama de casa (6, 075,877 población de amas de casa Perú urbano entre 31, 826,018 personas del Perú).

Figura 2. 10

Población del Perú



Fuente: IPSOS Apoyo, (2017)

## Variables Psicográficas

De acuerdo con la Figura 2.11, en la investigación “Perfil del Ama de Casa” que realizó IPSOS Apoyo en junio del 2017, el 20% de amas de casa tiene trabajo permanente y/o tiene “cachuelos”.

Figura 2. 11

Labora actual del ama de casa peruana

LABOR ACTUAL DEL AMA DE CASA PERUANA

**Cerca de la mitad de entrevistadas se dedican exclusivamente a las labores del hogar. Este número es mayor en el NSE E.**



Fuente: IPSOS Apoyo, (2017)

Finalmente, el producto propuesto en sus tres presentaciones será dirigido a personas que residen en Lima Metropolitana, que pertenezcan al NSE AB y que sean amas de casa con trabajo permanente.

### 2.4.2. Selección del mercado meta

#### 2.4.2.1. Demanda interna aparente histórica tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones; o las ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

Para el determinar la demanda histórica se tomó como referencia la investigación “Cambios del Sector Papa en el Perú en la última década: los aportes del Proyecto de Innovación y Competitividad de la Papa” (INCOPA) realizado por el Centro Internacional de la Papa en el 2011.

En dicha investigación, se señala que el 59% de la demanda interna aparente es destinada al consumo de papa.

Asimismo, se pudo determinar que aproximadamente el 43.8% de la papa destinada al consumo es de la variedad Canchan. Dicho valor se obtuvo al dividir la frecuencia de consumo de la papa Canchan (900 kilogramos mensuales) y la frecuencia de consumo de la papa (1595 kilogramos mensuales). En la tabla 2.3, se muestra los datos que permitieron obtener dichas frecuencias de consumo:

Tabla 2. 3

Frecuencia de consumo en kilogramo por tipo de papa

<b>Variedad de papa</b>	<b>Frecuencia de Consumo (Kilogramos Mensuales)</b>	<b>Variedad Preferida según tipo de papa (blanca, amarilla, nativa)</b>	<b>Total de consumo en Kilogramos mensuales por tipo de papa (blanca, amarilla, nativa)</b>
Canchan blanca	900	64%	1406
Tumbay amarilla	60	43%	140
Huayro nativa	36	73%	49
<b>Total</b>			<b>1595</b>

Fuente: Centro Internacional de la papa, (2011)

Elaboración propia

- La variedad preferida de consumo según el tipo de papa y la variedad (de las variedades de papa blanca, el 64% prefiere la papa Canchan; de las variedades de papa amarilla, el 43% prefiere la Tumbay; y de las variedades de papas nativas, el 73% prefiere la papa Huayro).
- La frecuencia de consumo de la papa según variedad (30 kilogramos diarios (900 kilogramos mensuales), la papa Tumbay tiene una frecuencia de compra de 15 kilogramos semanal (60 kilogramos mensuales) y la papa Huayro tiene una frecuencia de compra de 9 kilogramos semanal (36 kilogramos mensuales)).

Finalmente, en la Tabla 2.4, se muestra la demanda histórica del proyecto, la cual se obtuvo a partir de los datos de la demanda interna aparente de la papa en el Perú

(producción más importaciones menos exportaciones) y los datos obtenidos anteriormente (59% del DIA destinado al consumo y el 43.8% de lo destinado al consumo es de variedad Canchan).

Tabla 2. 4

Demanda histórica 2011-2016 (en toneladas)

Concepto	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Producción	4,072,455	4,474,713	4,569,629	4,704,987	4,715,930	4,514,239
Importaciones de papa fresca	N. A					
Exportaciones de papa	13,250	23,580	148,220	137,360	38,870	58,370
Demanda interna Aparente	4,059,205	4,451,133	4,421,409	4,567,627	4,677,060	4,455,869
DIA destinada al consumo 59%	2,394,931	2,626,168	2,608,631	2,694,900	2,759,465	2,628,963
<b>Demanda Histórica</b>						
<b>Consumo de papa blanca canchan 43.8%</b>	<b>1,048,980</b>	<b>1,150,262</b>	<b>1,142,581</b>	<b>1,180,366</b>	<b>1,208,646</b>	<b>1,151,486</b>

Fuente: INCOPA, (2011), MINIGRI, (2014).

Elaboración propia.

#### 2.4.2.2. Proyección de la demanda

En la Figura 2.12, se usará la ecuación lineal debido a que la población y la demanda de papa canchan está aumentando progresivamente, además la ecuación potencial, logarítmica y exponencial tienen un coeficiente de determinación de 0.68, siendo menor al coeficiente de la ecuación lineal de 0.69 como se muestra en las siguientes líneas.

$$\text{Ecuación lineal } r^2 = 0.6898$$

$$\text{Ecuación potencial } r^2 = 0.6843$$

$$\text{Ecuación logarítmica } r^2 = 0.6859$$

$$\text{Ecuación exponencial } r^2 = 0.6862$$

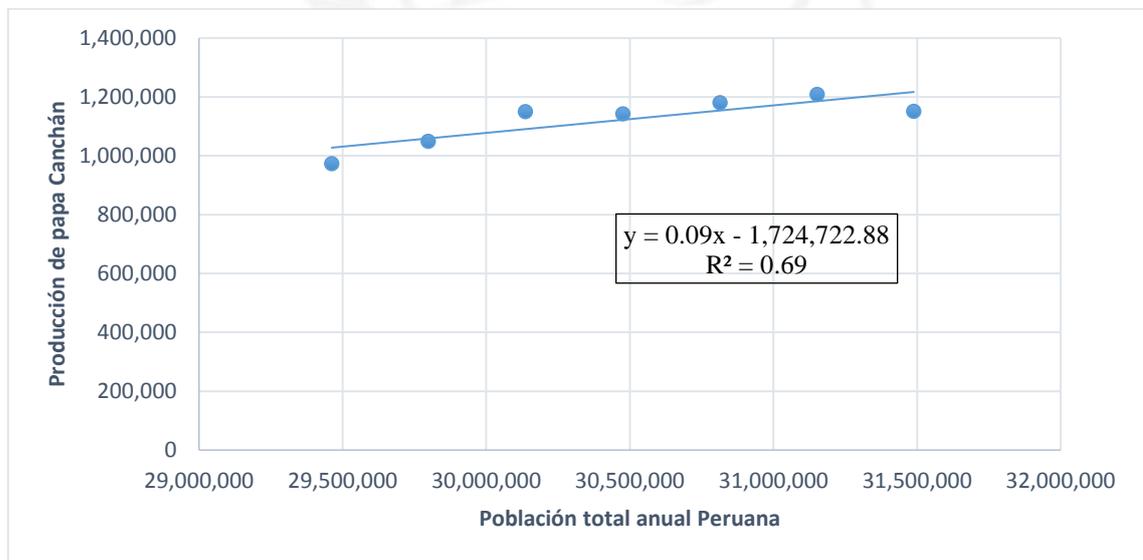
Para la ecuación lineal se tomará como datos la demanda histórica como variable dependiente y los datos de la población peruana como variable independiente, donde:

Y: Demanda de papa Canchan (Variable dependiente)

X: Población peruana (Variable independiente)

Figura 2. 12

Proyección de la demanda



Elaboración propia

En la Tabla 2.5, se determinó la demanda proyectada desde el 2017 al 2022 aplicando la fórmula lineal hallada anteriormente, se reemplazará en x el dato la proyección de la población peruana desde el 2017 al 2022 dando como resultado los valores de la proyección de la demanda de papa Canchan.

Tabla 2. 5

Proyección de la demanda

AÑO	POBLACIÓN (millones)	PAPA CANCHAN (toneladas)
2017	31,826,018	1,139,619
2018	32,162,184	1,169,874
2019	32,495,510	1,199,873

(continúa)

(continuación)

2020	32,824,358	1,229,469
2021	33,149,016	1,258,689
2022	33,470,569	1,287,628

Elaboración propia

### 2.4.2.3. Diseño y aplicación de encuestas

Se aplicará una encuesta (ANEXO 1) a las amas de casa que cuenten con trabajo permanente y que pertenezcan a los NSE A y B de Lima Metropolitana. Para determinar la muestra, se aplicará un muestreo probabilístico simple con población conocida. La fórmula para utilizar será la siguiente:

$$n = \frac{p*q*N*z^2}{((N-1)*e^2) + (p*q*z^2)}$$

En donde:

n: Tamaño de muestra.

N: Tamaño de población.

p: Proporción de individuos que poseen las características de estudios

q: Proporción de individuos que no poseen las características de estudios

z: Nivel de confianza

e: Limite aceptable de error muestra

Los datos necesarios para realizar el cálculo de la ecuación se mostrarán a continuación:

<i>N° personas en el Perú</i>	:	<i>31, 826,018</i>
<i>Población de Lima y Callao (%)</i>		<i>30.43%</i>
<i>Población perteneciente al NSE A y B (%)</i> :		<i>28.9%</i>
<i>Población de mujeres y amas de casa (%)</i>		<i>19%</i>
<i>Población de Amas de Casa que trabaja (%)</i>		<i>52%</i>

$$N = 31,826,018 \times 30.43\% \times 28.9\% \times 19\% \times 52\% = 276,527.96$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$z = 1.96 \text{ (95\%)}$$

$$e = 0.05$$

Reemplazando los datos, se tiene los siguientes.

$$n = \frac{0.5 \cdot 0.5 \cdot 276,527.96 \cdot 1.96^2}{((276,527.96 - 1) \cdot 0.05^2) + (0.5 \cdot 0.5 \cdot 1.96^2)} = 384$$

En conclusión, se tendrá que encuestar a 384 amas de casa que trabajen y que pertenezcan a los NSE A y B de Lima Metropolitana.

#### **2.4.2.4. Resultados de la encuesta: intensidad e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada**

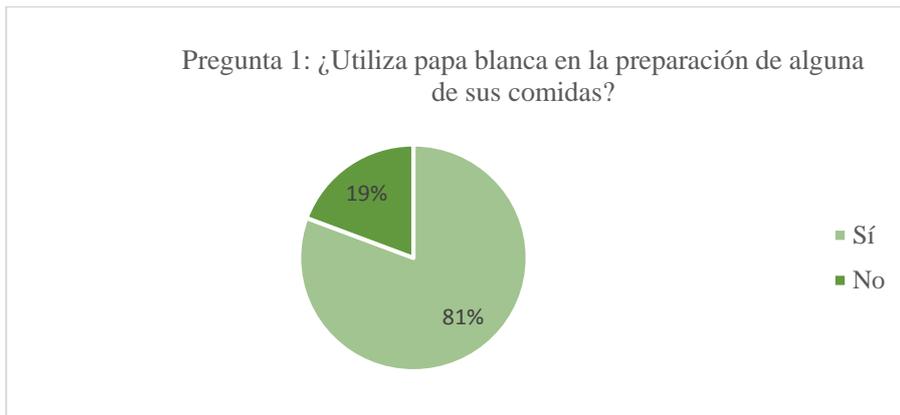
Se realizó la encuesta a 384 amas de casa que cuentan con trabajo permanente y que pertenecen a la NSE A y B de Lima Metropolitana. Los resultados completos de la encuesta se encuentran en el Anexo 2, ya que en esta sección se presentarán los resultados de la cantidad de personas que consume papa en sus comidas, la intensidad, la intensidad, la frecuencia y la cantidad de compra.

#### **Consumo de papa en las comidas**

En Figura 2.13, el 81% de los encuestados (310 personas de 384) señaló que sí ha utilizado papa blanca en la preparación de alguna de sus comidas.

Figura 2. 13

¿Utiliza papa blanca en la preparación de alguna de sus comidas?



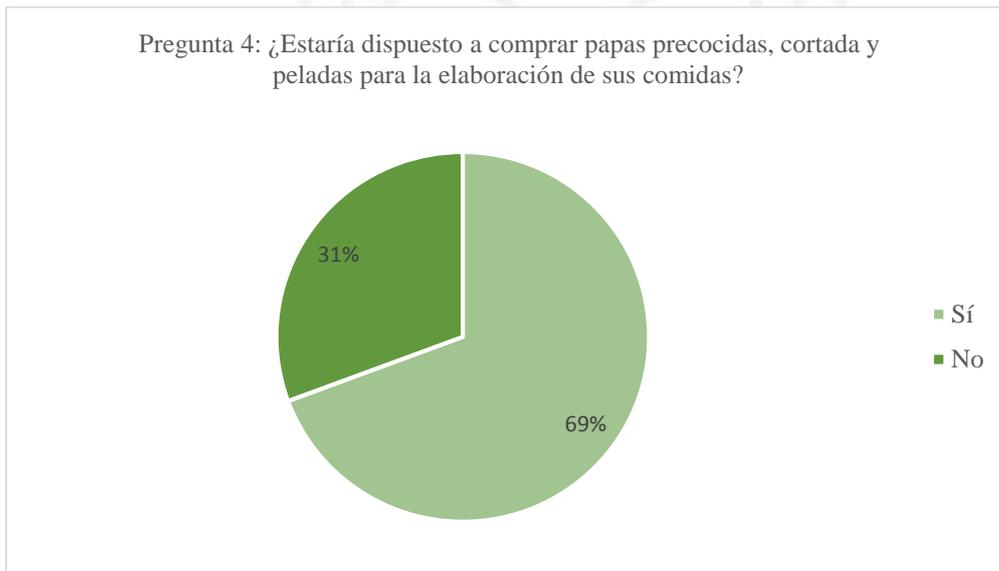
Elaboración propia.

### **Intensión de Compra**

En Figura 2.14, el 69% de los que respondieron que sí usaban papa blanca para la preparación de sus comidas, señalaron que sí estarían dispuestos a comprar papas precocidas, cortada y pelada.

Figura 2. 14

¿Estaría dispuesto a comprar papas precocidas, cortada y peladas para la elaboración de sus comidas?



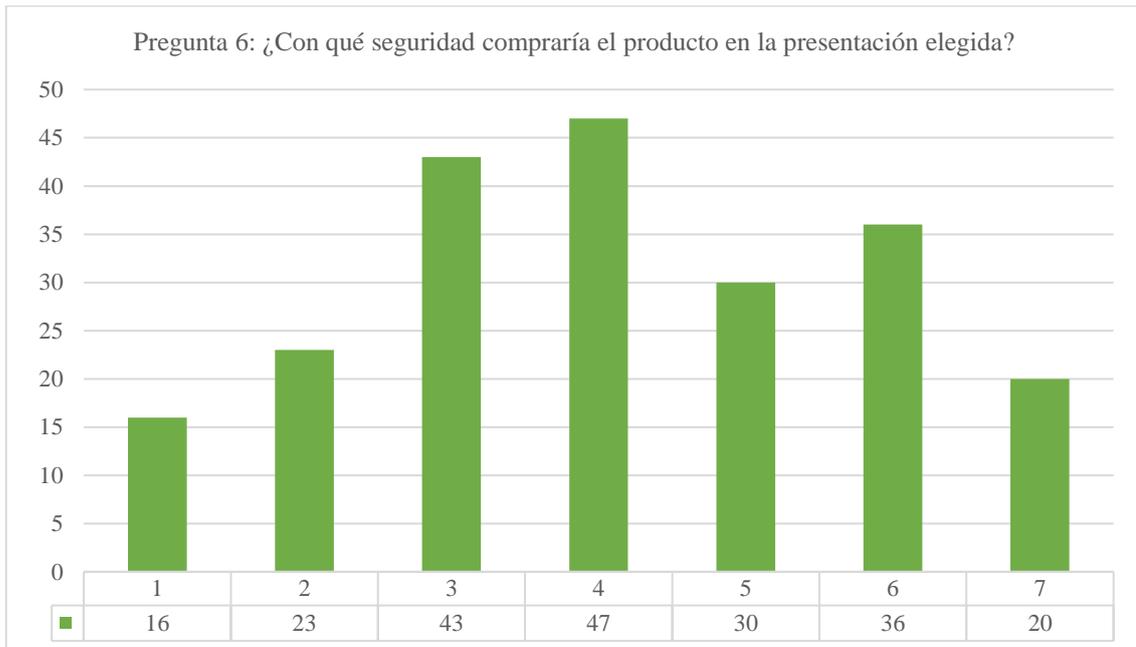
Elaboración propia.

### **Intensidad de Compra**

En Figura 2.15, el promedio de intensidad de compra fue 5; es decir, un 50% de probabilidad sobre la seguridad con la que compraría el producto.

Figura 2. 15

¿Con qué seguridad compraría el producto en la presentación elegida?



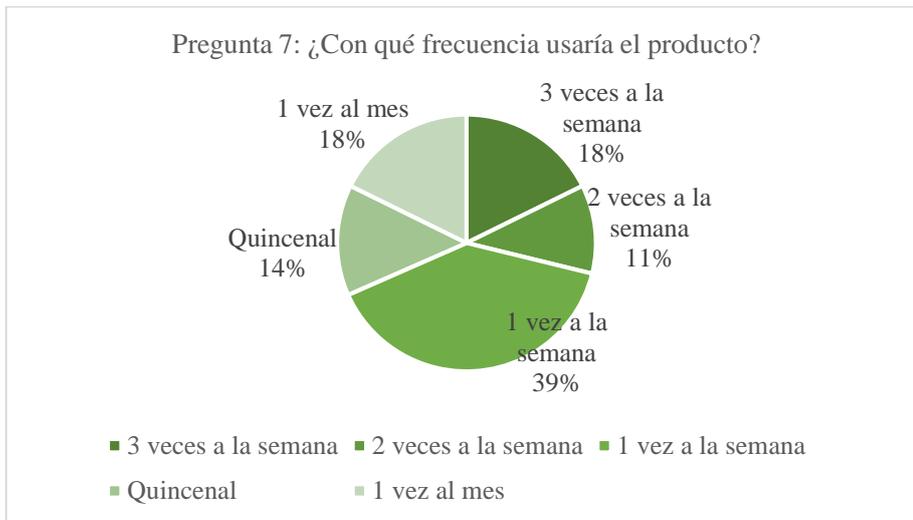
Elaboración propia

### **Frecuencia de Compra**

En Figura 2.16, el 39% indicó que compraría el producto una vez a la semana, 18% una vez al mes y tres veces a la semana, 14% quincenalmente y 11% dos veces a la semana.

Figura 2. 16

¿Con qué frecuencia usaría el producto?



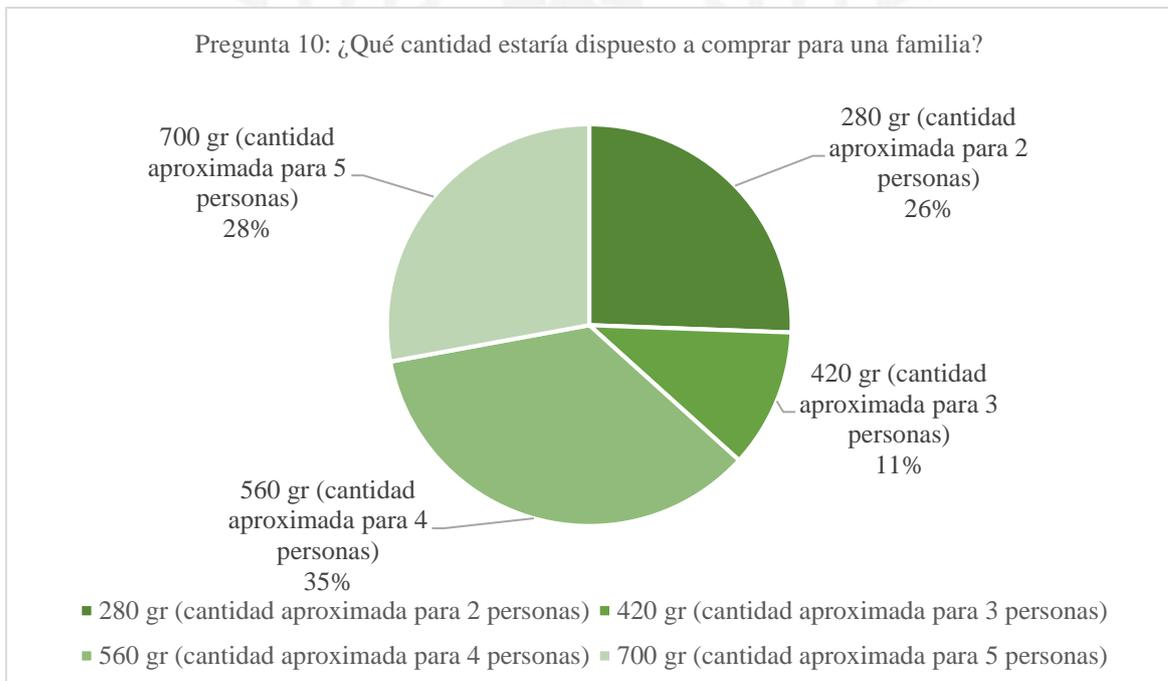
Elaboración propia

### Cantidad de Compra

En Figura 2.17, el 35% indicó que compraría 560 gramos del producto.

Figura 2. 17

¿Qué cantidad estaría dispuesto a comprar para su familia?



Elaboración propia

### **2.4.3. Demanda específica del proyecto**

En la Tabla 2.6, se muestra la demanda específica del proyecto para cuyo cálculo se tomó en cuenta los datos obtenidos del análisis de las variables en la segmentación de mercado y datos obtenidos de los resultados de la encuesta.

Del análisis de las variables para la segmentación de mercado, se obtuvo que el 30.43% de la población peruana reside en Lima Metropolitana, 28.9% de la población de Lima Metropolitana pertenece al NSE A y B, el 19% de población en el Perú es ama de casa y el 20% de la población de amas de casa presenta trabajo permanente.

De los resultados de la encuesta, se obtuvo que el 81% de los consumidores objetivo utiliza papa en sus comidas, la probabilidad de intensión de compra es 69% y la intensidad de compra del producto es del 50%.

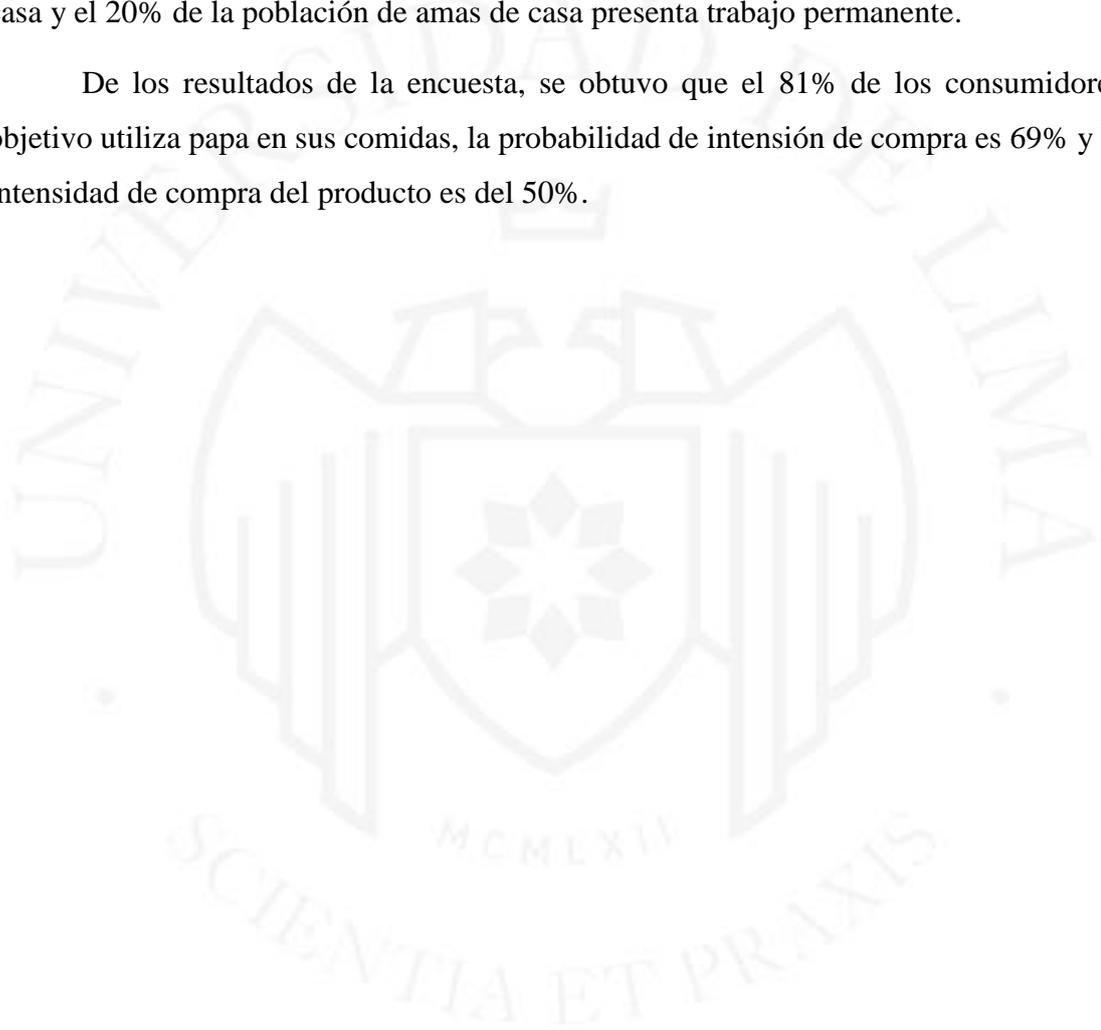


Tabla 2. 6

Demanda del proyecto

<b>Año</b>	<b>Proyección de la demanda (toneladas)</b>	<b>Población de Lima Metropolitana (Distritos de Lima y Callao) (%)</b>	<b>NSE A y B Lima Metropolitana (%)</b>	<b>Población de mujeres y amas de casa (%)</b>	<b>Población de Amas de Casa que trabajan (%)</b>	<b>Población que consumen papa en sus comidas (%)</b>	<b>Población que consumen papa blanca en sus comidas (%)</b>	<b>Población que consumen papa blanca de la variedad Canchan (%)</b>	<b>Intención (%)</b>	<b>Intensidad (%)</b>	<b>Demanda del Proyecto (Toneladas)</b>
2017	1,139,618.74	30%	28.9%	19%	20%	81%	88%	64%	69%	50%	592.13
2018	1,169,873.68	30%	28.9%	19%	20%	81%	88%	64%	69%	50%	607.68
2019	1,199,873.02	30%	28.9%	19%	20%	81%	88%	64%	69%	50%	623.27
2020	1,229,469.34	30%	28.9%	19%	20%	81%	88%	64%	69%	50%	638.64
2021	1,258,688.56	30%	28.9%	19%	20%	81%	88%	64%	69%	50%	653.82
2022	1,287,628.33	30%	28.9%	19%	20%	81%	88%	64%	69%	50%	668.56

Fuente: INCOPA, (2011).

Elaboración propia

## **2.5. Definición de la estrategia de comercialización**

### **2.5.1. Políticas de comercialización y distribución**

El producto en sus presentaciones será comercializado en los supermercados debido a que los encuestados lo señalaron como el lugar de preferencia para comprar el producto (Anexo 2).

Asimismo, tal como se señaló en la sección de patrones de consumo se buscará comercializar el producto en sus tres presentaciones en los supermercados Wong, Plaza Vea y Tottus debido a que dichos establecimientos son los preferidos por los NSE A y B.

Por otro lado, la distribución del producto en sus tres presentaciones se realizará mediante vehículos diseñados para el transporte de productos refrigerados (servicio que será tercerizado) desde la planta de producción hasta los almacenes de los supermercados.

### **2.5.2. Publicidad y promoción**

El producto en sus tres presentaciones usará una estrategia de promocional push - pull. Para la estrategia pull se va a atraer al cliente por las características del producto expuestas en el empaque. Asimismo, se buscará que los clientes conozcan al producto y sus características a través de redes sociales (Facebook, Instagram y Twitter) y la página web.

Para la estrategia push se realizará degustaciones en los supermercados.

### **2.5.3. Análisis de precios**

#### **2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios**

En la tabla 2.7, se muestra los precios de las papas pre fritas congeladas durante los años 2015-2016. La variación de los precios se debe al peso y la marca de cada producto en el mercado.

Tabla 2. 7

Tendencia histórica de precios de las papas pre fritas

<b>Distribuidores</b>	<b>Marcas</b>	<b>Peso</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
Wong	Papas pre fritas Wong	400 g	S/.5.49	S/.5.49
Wong	Mydibel	1 kg	S/.11.39	S/.11.39
Wong				
Plaza Veá	Cocinero	750 g	S/.9.00	S/.9.00
Tottus				
Wong	Green Food	400 g	S/.5.79	S/.5.79
Plaza Veá	Bell's	1 kg	S/.8.99	S/.8.99
Tottus	Papas pre fritas Tottus	500 gr	S/.5.95	S/.5.95

Fuente: Wong, Tottus, Plaza Veá, (2017).

Elaboración propia

### 2.5.3.2. Precios actuales

En la tabla 2.8, se presentan los precios actuales de los productos de papas pre fritas, los cuales no han variado con respecto a los años anteriores. Asimismo, se muestran los precios, los pesos, las marcas y sus puntos de venta (supermercados).

Tabla 2. 8

Precios actuales de las papas pre fritas

<b>Distribuidores</b>	<b>Marcas</b>	<b>Peso</b>	<b>Precio 2017</b>
Wong	Papas pre fritas Wong	400 g	S/.5.49
Wong	Mydibel	1 kg	S/.11.39
Wong, Plaza Veá, y Tottus	Cocinero	750 g	S/.9.00
Wong	Green Food	400 g	S/.5.79
Plaza Veá	Bell's	1 kg	S/.8.99
Tottus	Papas pre fritas Tottus	500 gr	S/.5.95

Fuente: Wong, Tottus, Plaza Veá, (2017).

Elaboración propia

### 2.5.3.3. Estrategia de precio

La estrategia de precios se determinó a partir de los precios de la competencia (los precios de los productos de las papas pre fritas congeladas) y el precio señalado por el consumidor en la encuesta realizada.

Para el precio de las papas pre fritas congeladas se tomará como referencia el precio de algunas de las marcas comercializadoras de papa pre frita congelada. En la Tabla 2.9, se muestran los precios de algunas marcas comercializadoras de papa pre frita congelada cuya presentación fue convertida 560 gramos con un precio equivalente aplicando una regla de tres simples con el objetivo de obtener precios promedio de la competencia para un producto en una presentación de 560 gramos. El precio promedio resultante es de S/. 7.07 nuevos soles.

Tabla 2. 9

Precios promedios de las papas pre fritas

Marcas	Peso(gramos)	Precio
Papas pre fritas Wong	560	S/. 7.69
Mydibel	560	S/. 6.38
Cocinero	560	S/. 6.72
Green Food	560	S/. 8.11
Bell's	560	S/. 5.03
Papas pre fritas Tottus	560	S/. 6.66
Promedio de precios		S/. 7.00

Fuente: Wong, Tottus, Plaza Vea, (2017).

Elaboración propia

De acuerdo, a los señalado por los encuestados, el consumidor objetivo está dispuesto a pagar un precio promedio de S/. 5.00. Se tomará como referencia un precio de penetración para el mercado de S/.5.50 y un costo de producto de S/.3.60.

## **2.6. Análisis de la disponibilidad de los insumos principales**

### **2.6.1. Características principales de la materia prima**

La papa canchan es también conocida como la Rosadita, este tipo de papa es cultivado en la costa y sierra del Perú, además se cultiva todo el año por lo que facilita su comercialización.

Este tipo de papa es usado en casi en todas las comidas, también posee una mejor textura, sabor y calidad comercial.

### **2.6.2. Disponibilidad de la materia prima**

En la tabla 2.10, se mostrará la disponibilidad histórica de la papa canchan durante un periodo de 2010 al 2016, este cuadro de muestra que siempre está disponible la materia prima.

Tabla 2. 10

Disponibilidad de materia prima

<b>AÑO</b>	<b>Papa canchan (Toneladas)</b>
2010	973, 158
2011	1, 048, 980
2012	1, 150, 262
2013	1, 142, 581
2014	1, 180, 366
2015	1, 208, 646
2016	1, 151, 486

Fuente: MINAGRI, (2017)

Elaboración propia

### **2.6.3. Costo de la materia prima**

El costo de la papa Canchan, de acuerdo con la base de datos estadísticos del MINAGRI en febrero del 2018, es de S/. 0.90 céntimos de sol por el kilogramo en el mercado mayorista de Lima Metropolitana.

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

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

#### **Demanda de mercado:**

El producto será comercializado en los supermercados más concurridos por el público objetivo (Wong, Plaza Vea y Tottus); por lo tanto, luego de que la papa pase por el proceso de elaboración correspondiente y se convierte en producto final, este será trasladado a los almacenes de dichos supermercados.

Por ende, la cercanía de la planta de producción a los almacenes de los supermercados será fundamental para la Empresa debido a que contribuiría en el ahorro de costos de transporte. El costo de trasportar el producto terminado es alto debido a que los vehículos deben estar acondicionados con un sistema de refrigeración. Asimismo, el costo de transporte estará en función de la distancia por lo que a menor distancia menor costo.

Por otro lado, la cercanía al mercado también contribuiría a reducir los tiempos de entrega de producto.

#### **Materia Prima:**

La papa Canchan es la materia prima del producto, por ello, es importante que se encuentre las cantidades necesarias para cubrir la demanda del proyecto y precios bajos para asegurar la rentabilidad. El precio de la papa cambia en los diferentes departamentos del país.

Este factor sería el segundo en importancia, ya que el costo de la materia prima tendrá un impacto directo en la rentabilidad de la elaboración del producto.

### Ubicación de industrias conexas y Servicios de transportes (vías de acceso):

La existencia de una zona industrial en el lugar donde se localice la planta de producción dará acceso a fuentes de energía, servicios de transporte, saneamiento, abastecimiento de agua, mano de obra, insumos, entre otras facilidades.

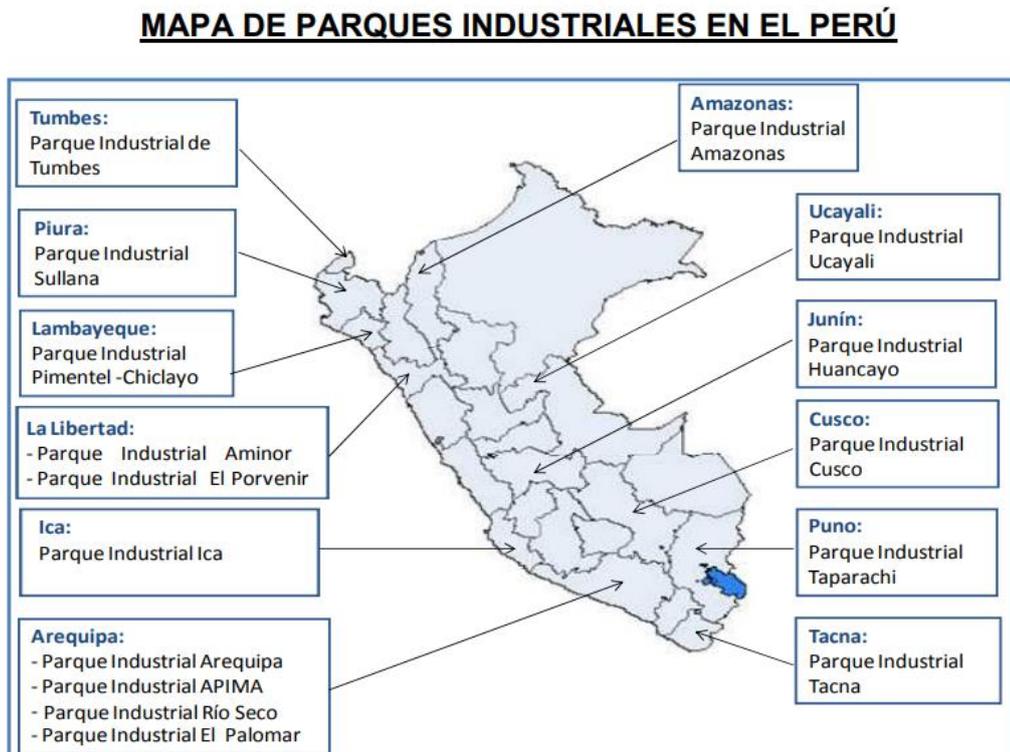
Podrá facilitar permisos y licencias, así como también facilitará la accesibilidad a proveedores de insumos.

Este factor es tan importante como el factor materia prima debido a que ambos tendrán un impacto directo en la rentabilidad de producto.

En la figura 3.1, se muestran las principales zonas industriales del Perú, de ellos, los departamentos más cercanos al Departamento de Lima (ubicación del público objetivo son La Libertad, Ica, Junín y Arequipa).

Figura 3. 1

Mapa de parques industriales en el Perú



Fuente: Ministerio de producción, (s.f)

### **Costo de agua:**

La disponibilidad y el costo del agua es el tercer factor en importancia debido a que este costo también va a tener un impacto en la rentabilidad del negocio; pero dicho impacto será menor comparado con los factores de Demanda de mercado y Materia Prima. El agua será necesaria para mantener el saneamiento de la infraestructura, el funcionamiento de las máquinas y la higiene de la materia prima.

### **Costo de energía:**

La disponibilidad y costo de energía es tan importante como la disponibilidad y costo del agua. La energía será necesaria para el uso de las máquinas de producción, luz eléctrica, entre otros.

La entidad que distribuye este servicio cuenta con diferentes tarifas de baja y media tensión y cada una tienen entre tres y cuatro tipos, pero en este caso se usará la tarifa de media tensión tipo MT2, estas tarifas se diferencian por cada departamento del Perú.

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

Se eligió a los departamentos de Lima, Ica y Junín como alternativas de macro localización debido a que son los departamentos más cercanos al mercado objetivo que presentan zonas industriales. Asimismo, serían las opciones más elegibles de acuerdo con los factores de evaluación.

En la tabla 3.1, se muestra detalladamente los valores de cada factor por departamento.

Tabla 3. 1

Datos de los factores por departamento

<b>Factor</b>	<b>Descripción del factor</b>	<b>Lima</b>	<b>Ica</b>	<b>Junín</b>
Demanda de mercado	Se considerará el costo de transporte del producto terminado a los almacenes del cliente. Dicho costo está en función de la distancia del departamento en mención a	0 km	302.2 km	343.7 km

(continúa)

(continuación)

Materia Prima	Lima Metropolitana (a menor distancia menor costo): Se tomará en cuenta el costo por Kilogramos de la papa Canchan. El costo de la papa:	S/. / kg 0.90	S/. / kg 1.27	S/. / kg 1.55
Ubicación de industrias conexas y Servicios de transportes (vías de acceso)	Se tomará en cuenta la existencia de zonas industriales en el departamento.	Parque Industrial Villa El Salvador, entre otros.	Parque Industrial Ica	Parque Industrial Huancayo
Costo de agua	Se tomará el costo de agua en los diferentes departamentos:	S/. / m <sup>3</sup> 4.886	S/. / m <sup>3</sup> 6.7065	S/. / m <sup>3</sup> 4.674
Costo de energía	Se tomará el costo de energía en los diferentes departamentos:	S/. 22.09 céntimos de soles por KW-hora	S/. 22.11 céntimos de soles por KW-hora	S/. 22.49 céntimos de soles por KW-hora

Fuente: Google Maps, (2017); Osinergmin, (2017); Ministerio de producción, (s.f); MINAGRI, (2018) y SUNASS, (2017).

### 3.3. Evaluación y selección de localización

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

Para realizar la evaluación de los departamentos en los diferentes factores, se usará la siguiente escala de clasificación: (0) no tiene / bajo, (2) medio y (4) tiene / alto. En la tabla 3.2, se muestra los puntajes por factor asignados a cada departamento, de acuerdo con la escala asignada.

Tabla 3. 2

Puntaje de factores por departamento

Factor	Análisis	Puntaje		
		Lima	Ica	Junín
Demanda mercado	de Las distancias de los departamentos respectivos al departamento de Lima son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De Lima a Lima 0 Kilómetros</li> <li>• De Ica a Lima 302.2 Kilómetros</li> <li>• De Junín a Lima 342.7 Kilómetros</li> </ul>	4	2	0
Materia Prima	El costo de la papa Canchan en los departamentos es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lima es S/. 0.90 soles por Kilogramos.</li> <li>• Ica es S/. 1.27 soles por Kilogramos</li> </ul>	4	2	0

(continúa)

(continuación)

Ubicación de industrias conexas y Servicios de transportes (vías de acceso)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Junín es S/. 1.55 soles por Kilogramos.</li></ul> Existe zona industrial en el departamento: <ul style="list-style-type: none"><li>• Lima presenta Zona Industrial</li><li>• Ica presenta Zona Industrial</li><li>• Junín presenta Zona Industrial.</li></ul>	4	4	4
Costo de agua	El costo del agua en los departamentos es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>• Lima es S/. 4.89 soles por metro cúbico.</li><li>• Ica es S/. 6.71 soles por metro cúbico.</li><li>• Junín es S/. 4.67 soles por metro cúbico.</li></ul>	2	0	4
Costo de energía	El costo de energía en los departamentos es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>• Lima es S/. 22.09 céntimos de soles por KW-hora</li><li>• Ica es S/. 22.11 céntimos de soles por KW-hora</li><li>• Junín es S/. 22.49 céntimos de soles por KW-hora.</li></ul>	4	2	0

Elaboración propia

Antes de realizar el Ranking de Factores, herramienta de localización, para determinar el departamento en el que se ubicará la planta de producción y luego de haber otorgado los puntajes respectivos a cada departamento por factor analizado, se procederá a realizar la Tabla de Enfrentamiento. En la Tabla 3.3, se enfrentarán los factores descritos previamente con el objetivo de determinar la importancia (porcentaje) de cada factor.

Donde:

- A. Demanda de Mercado
- B. Materia Prima
- C. Ubicación de industrias conexas y Servicio de transporte (vías de acceso)
- D. Costo de Agua
- E. Costo de Energía

La importancia determinada para cada factor es la siguiente:

Tabla 3. 3

Tabla de enfrentamiento macro localización

Tabla de Enfrentamiento								
Factores	A.	B.	C.	D.	E.	Conteo	Importancia (Porcentaje)	
A.		1	1	1	1	4	0.33	
B.	0		1	1	1	3	0.25	
C.	0	1		1	1	3	0.25	
D.	0	0	0		1	1	0.08	
E.	0	0	0	1		1	0.08	
						Total	12	1.00

Elaboración propia

Tabla 3. 4

Ranking de factores

Ranking de Factores							
Factores	Importancia (Porcentajes)	Lima		Ica		Junín	
		Cij	Pij	Cij	Pij	Cij	Pij
A.	0.33	4	1.33	2	0.67	0	0.00
B.	0.25	4	1.00	2	0.50	0	0.00
C.	0.25	4	1.00	4	1.00	4	1.00
D.	0.08	2	0.17	0	0.00	4	0.33
E.	0.08	4	0.33	2	0.17	0	0.00
		Total	3.83	Total	2.33	Total	1.33

Elaboración propia

Luego de otorgar puntajes a cada departamento evaluado por factor tal como se muestra en la Tabla 3.2, luego se realizará la tabla de enfrentamientos que se encuentra en Tabla 3.3. En la Tabla 3.4, se determinó el lugar de localización aplicando la metodología de Ranking de Factores.

De acuerdo con los puntajes obtenidos, el departamento con mayor puntaje total y por ende el lugar seleccionado es el Departamento de Lima.

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

Para realizar la evaluación de la micro localización de la planta de producción se considerará los distritos de Lurín, Puente Piedra y Lurigancho-Huachipa debido a que estos son considerados los distritos con actividad manufacturera.

Para la evaluación de la micro localización, se tomará en cuenta los siguientes factores:

### **Cercanía a la materia prima (mercado mayorista de Lima)**

Este factor es fundamental para evaluar la localización de la planta de producción en el departamento de Lima debido a que este factor tendrá un impacto en la rentabilidad del producto, ya que los costos de transporte están en función a la distancia; por lo tanto, se prefieren las distancias cortas. Este costo será constante, ya que se va a producir cada vez que se requiera la materia prima para la elaboración del producto.

### **Costo de Alquiler de un Local Industrial**

Este factor es tan importante como el factor Cercanía al mercado mayorista de Lima, ya que también tendrá impactos en la rentabilidad del producto. El alquiler o renta de un local industrial disminuiría la inversión del proyecto, representa un costo mensual, por lo tanto, se prefiere el menor costo posible que pueda brindar las condiciones necesarias.

### **Cercanía a los almacenes de supermercados**

Este factor es el tercero en importancia debido a que es importante conocer el distritito en la que se encuentra ubicado los almacenes de los supermercados ya que permitirá conocer las distancias posibles entre la planta de producción y dichos almacenes, por lo tanto, ayudará a disminuir los costos de transporte y el tiempo de traslado de los productos.

### **Seguridad en el distrito**

Este factor es el cuarto en importancia, ya que, si en caso de hurto o robo ocasionará pérdidas que no podrán ser recuperadas a corto plazo, así como el traslado del personal a la planta.

Se tomará como referencia para el factor los indicadores de hurto y robo en cada distrito. Dichos factores serán obtenidos del Informe Anual de Seguridad Ciudadana de Lima Metropolitana.

En la tabla 3.5, se muestra detalladamente los valores de cada factor por departamento.

Tabla 3. 5

Datos de los factores por distrito

Factor	Descripción	Lurín	Puente Piedra	Lurigancho-Huachipa
Cercanía a la materia prima (al mercado mayorista de Lima)	Se tomará en cuenta la distancia de distrito al Mercado mayorista de Lima.	La distancia aproximada es de 42.5 kilómetros. Presenta dos vías de acceso principal: • Panamericana Sur • Circunvalación	La distancia aproximada es de 41.3 kilómetros. Presenta dos vías de acceso principal: • Panamericana Sur • Circunvalación	La distancia aproximada es de 10 kilómetros. Presenta dos vías de acceso principal: • Carretera Central • Ramiro Prialé
Alquiler de Local Industrial	Se tomará los costos de alquiler en Dólares Americanos por metro cuadrado.	• Costo de alquiler de local industrial es de \$5.00 Dólares Americanos en promedio por metro cuadrado.	• No presenta alquiler de locales industriales. Solo venta de terrenos industriales	• Costo de alquiler de local industrial \$3.90 Dólares Americanos promedio el metro cuadrado.
Cercanía a los almacenes de los supermercados	Se tomará como referencia los distritos y las distancias en los cuales está ubicado cada almacén.	La distancia aproximada: Wong: Santa Anita 32.8 km Villa el Salvador 9.8 km Plaza Veá: Punta Negra 21.5 km Tottus: Huachipa 44.4 km	La distancia aproximada: Wong: Santa Anita 31.4 km Villa el Salvador 51.9 km Plaza Veá: Punta Negra 78.8 km Tottus: Huachipa 53.5 km	La distancia aproximada: Wong: Santa Anita 17.2 km Villa el Salvador 34.3 km Plaza Veá: Punta Negra 61.3 km Tottus: Huachipa 5 km
Seguridad ciudadana	Se considerará el número de delitos y robos existentes en cada distrito.	Los indicadores son: Robo: 70 Hurto: 73	Los indicadores son: Robo: 691 Hurto: 568	Los indicadores son: Robo: 2622 Hurto: 1762

Fuente: Google Maps, (2017), Informe Anual de Seguridad Ciudadana, (2016) y Colliers, (2017)

Elaboración propia

Para realizar la evaluación de los distritos por factor, se otorgará un puntaje a cada factor por distrito, se usará la siguiente escala de clasificación: (0) no tiene / bajo, (2) medio y (4) tiene / alto. En la Tabla 3.6, se muestra los puntajes por factor asignados a cada departamento. Según el siguiente análisis:

Tabla 3. 6  
Puntaje de factores por distrito

Factor	Análisis	Lurín	Puente Piedra	Lurigancho-Huachipa
Cercanía a la materia prima (al mercado mayorista de Lima)	<p>Las distancias de los departamentos respectivos al Mercado Mayorista de Lima son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De Lurín al Mercado Mayorista de Lima 42.5 Kilómetros</li> <li>• De Puente Piedra al Mercado Mayorista de Lima 41.3 Kilómetros</li> <li>• De Lurigancho al Mercado Mayorista de Lima 10 Kilómetros.</li> </ul>	0	2	4
Alquiler de Local Industrial	<p>Los costos de renta de local industrial son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En Lurín es de \$5.00 Dólares Americanos en promedio por metro cuadrado.</li> <li>• De Puentes Piedra no se cuenta con alquiler de locales industriales.</li> <li>• En Lurigancho es de \$3.90 Dólares Americanos en promedio por metro cuadrado.</li> </ul>	2	0	4
Cercanía a los almacenes de los supermercados	<p>Las distancias de acuerdo con los distritos por cada almacén son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lurín es el primer distrito que tiene más cercanía con cada almacén.</li> <li>• Puente Piedra es el tercer distrito por lo que es mucho más lejano a cada almacén.</li> <li>• Lurigancho es el segundo distrito más cercano a cada almacén.</li> </ul>	4	0	2
Seguridad Ciudadana	<p>Indicadores de hurto y robo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En Lurín se tuvo 70 robos y 73 hurtos.</li> <li>• Puente Piedra se tuvo 691 robos y 568 hurtos.</li> <li>• En Lurigancho se tuvo 2622 robos y 1762 hurtos.</li> </ul>	4	2	0

Elaboración propia

Luego de haber otorgado los puntajes respectivos a cada distrito de Lima Metropolitana por factor, se procederá a realizar la Tabla de Enfrentamiento.

En la Tabla 3.7, se enfrentarán los factores descritos previamente con el objetivo de determinar la importancia (porcentaje) de cada factor.

Donde:

- A. Cercanía al Mercado Mayorista de Lima
- B. Costo de alquiler de local
- C. Actividad Manufacturera: Alimentos
- D. Seguridad Ciudadana

La importancia determinada para cada factor es la siguiente:

Tabla 3. 7

Tabla de enfrentamiento micro localización

<b>Tabla de Enfrentamiento</b>						
<b>Factores</b>	<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Conteo</b>	<b>Importancia (Porcentaje)</b>
A		1	1	1	4	0.36
B	1		1	1	4	0.36
C	0	0		1	2	0.18
D	0	0	1		1	0.09
				<b>Total</b>	11	1.00

Elaboración propia

Luego de otorgar un puntaje a cada Distrito de Lima Metropolitana por factor y de determinar la importancia de cada factor en la Tabla 3.7, se determinará el distrito en donde se ubicará la planta de producción. En la Tabla 3.8, se determinará el lugar de localización aplicando la metodología de Ranking de Factores.

Tabla 3. 8

Ranking de factores

Ranking de factores							
Factores	Porcentaje	Lurín		Puente Piedra		Lurigancho-Huachipa	
		Cij	Pij	Cij	Pij	Cij	Pij
A.	0.36	0	0.00	2	0.73	4	1.45
B.	0.36	2	0.73	0	0.00	4	1.45
C.	0.18	4	0.73	0	0.00	2	0.36
D.	0.09	4	0.36	2	0.18	0	0.00
	1.00	Total	1.82	Total	0.91	Total	3.27

Elaboración propia

De acuerdo con los puntajes obtenidos en el Ranking de Factores, el departamento con mayor puntaje total y por ende el lugar seleccionado es Lurigancho-Huachipa con un puntaje de 3.50.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación tamaño-mercado

En el Capítulo II. Estudio de Mercado, se estimó que el año 2022 se podría llegar a una demanda de 668, 856.73 kilogramos del producto terminado en sus presentaciones, siendo esta la producción máxima.

En la Tabla 4.1, se muestra la proyección de la demanda para los años de 2018 a 2022.

Tabla 4. 1

Proyección de la demanda en Kg

Año	Demanda del Proyecto
2018	607, 689.25
2019	623, 272.36
2020	638, 646.13
2021	653, 824.01
2022	668, 856.73

Elaboración propia

### 4.2. Relación tamaño-recursos productivos.

Para la elaboración de las papas precocidas se empleará la papa Canchan, ya que es apropiada para preparar distintos platos de comida, presenta buena textura, color y sabor.

En la Tabla 4.2, se muestra la disponibilidad de la papa para la producción de papa precocida congelada, la cual fue hallado en el Capítulo II con la fórmula de proyección de la demanda (lineal).

Tabla 4. 2

Disponibilidad de la papa Canchan proyectada

<b>Año</b>	<b>Papa Canchan (Kilogramos)</b>
2018	1,169,873,680.00
2019	1,199,873,020.00
2020	1,229,469,340.00
2021	1,258,688,560.00
2022	1,287,628,330.00

\*No es limitante para el desarrollo del proyecto

Elaboración propia

La disponibilidad de la papa Canchan no es un factor limitante para la elaboración de la papa precocida congelado.

#### **4.3.Relación Tamaño- Inversión.**

En la Tabla 4.3, se muestra la inversión total del proyecto del proyecto. Asimismo, se muestra el capital propio y el monto financiado.

Tabla 4. 3

Inversión del proyecto

<b>Concepto</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Capital Propio	1, 091, 750.66
Financiamiento	727, 833.77
<b>Inversión total</b>	<b>1, 819, 584.43</b>

Elaboración propia

#### **4.4.Relación tamaño-tecnología.**

En la Tabla 4.4, se muestra la capacidad de procesamiento de cada una de las operaciones. Asimismo, se indica la operación cuello de botella (la operación de precocido), la cual determina la capacidad de producción de la planta.

Tabla 4. 4

Capacidad de procesamiento de las operaciones

Máquina/Operación	Capacidad de la Máquina/ Operación
Pesado	1,124,390.08
Selección	1,304,292.49
Clasificación	998,458.39
Lavado	998,458.39
Pelado	1,597,533.43
Cortado	869,625.05
Blanqueado	998,458.39
Precocido	<b>698,920.87</b>
Enfriamiento	1,309,977.41
Congelado	758,828.38
Embolsado	1,341,928.08
Encajado	1,484,433.72
Elaboración propia	

El tamaño de la planta de acuerdo con la capacidad de procesamiento de las máquinas/operarios empleados, es de 698, 920.87 kilogramos del producto.

**4.5.Relación tamaño-punto de equilibrio.**

Para hallar la relación tamaño- punto de equilibrio se deberá de aplicar la siguiente formula:

$$PE = \frac{\text{Costos fijos}}{\left[1 - \left(\frac{\text{Precio venta unitario}}{\text{Costos variables unitarios}}\right)\right] \times \text{Participación en las ventas}}$$

$$PE = \frac{429,697.70}{\left[1 - \left(\frac{1.15}{3.60}\right)\right] \times 0.23 + \left[1 - \left(\frac{1.15}{3.60}\right)\right] \times 0.43 + \left[1 - \frac{1.15}{3.60}\right] \times 0.34}$$

$$PE = 625,751.90$$

A partir de lo indicado, se expresará el monto resultante de Nuevos Soles a Kilogramos anuales:

$$S/.625,751.90 \text{ Soles} \times \frac{\text{Bolsa}}{3.60 \text{ Soles}} \times 0.56 \frac{\text{Kilogramos}}{\text{Bolsa}} = 97,735.62 \text{ kilogramos}$$

La cantidad mínima de procesamiento de la planta de producción será de 97, 735.62 kilogramos de producto terminado para que la planta pueda pagar sus costos.

#### **4.6. Selección del tamaño de planta.**

En la Tabla 4.5, se muestra que el tamaño de la planta es determinado por el análisis en el punto 4.4. Relación Tamaño – Tecnología.

Al no ser la materia prima (análisis Relación Tamaño- Recurso Productivo) un factor limitante junto con el tamaño inversión.

El tamaño de mercado es el tamaño ideal, finalmente el punto de equilibrio (análisis Relación Tamaño-Punto de equilibrio) representa el tamaño mínimo de la planta.

Tabla 4. 5

Tamaño de planta (kilogramos)

Tamaño-Mercado	668, 856.73
Tamaño-Recursos productivos	No limitante
Tamaño-Inversión	No limitante
Tamaño-Tecnología	698, 920.87
Tamaño-Punto de Equilibrio	97, 735.62

Elaboración propia

## **CAPÍTULO V:INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **5.1.Definición técnica del producto.**

#### **5.1.1. Especificaciones técnicas**

El producto tendrá las siguientes especificaciones técnicas para sus presentaciones (Papa precocida en corte Rissolle, Gajos y Bastón), las cuales fueron determinadas a partir de lo señalado en el Código de prácticas para la elaboración y manipulación de alimentos congelados rápidamente (CODEX CAC/RCP 8-1976), la Norma del Codex para las patatas (papas) fritas congeladas rápidamente (CODEX STAN 114-1981), entre otras consideraciones.

En Tabla 5.1. se muestra la ficha técnica de la bolsa en corte Rissolle / Gajos / Bastón, se muestran las especificaciones técnicas del producto.

Tabla 5. 1

Ficha técnica de la bolsa en corte Rissole/Gajos/Bastón

Nombre del producto:	Papa precocida en corte Rissole/Gajos/Bastón		Desarrollado por:	Lilian Berrocal Rodríguez	
Función:	Alimenticia		Verificado por:	Lilian Berrocal Rodríguez	
Tamaño y Apariencia:	Bolsa de plástico (25 cm de alto y 20 cm de ancho) que contiene papa precocidad en corte Rissole/Loreté/Bastón		Autorizado por:	María Teresa Noriega	
Insumos requeridos:	Papa y bolsa de plástico		Fecha:	02/10/2018	
Costos del producto:	S/. 4.60 para una presentación de 560 gramos				
Características del producto	Tipo	V. N. $\pm$ Tol	Medio de control	Técnica	NCA
Sabor	Atributo-Mayor	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	> 0.1%
Olor	Atributo-Mayor	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	> 0.1%
Color	Atributo-Crítico	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	> 0.1%
Hermeticidad	Atributo-Crítico	500-900 mb	Medios Comparativos (pasa/no pasa)	Muestreo	> 0.1%
Humedad	Variable-Crítica	77.82% $\pm$ 0.18%	Prueba no destructiva (Higrómetro)	Muestreo	> 0.1%
Peso	Variable-Menor	560 gramos $\pm$ 0.5 gramos	Prueba no destructiva (Balanza)	Muestreo	> 0.1%
Temperatura	Variable-Crítica	-18 °C $\pm$ 2.8 °C	Prueba no destructiva (Termómetro)	Muestreo	> 0.1%
Tamaño (Corte Rissole)	Variable-Mayor	1.5 cm largo	Prueba no destructiva (Vernier)	Muestreo	> 0.1%
Tamaño (Corte Bastón)	Variable-Mayor	6-7 cm largo 1 cm ancho	Prueba no destructiva (Vernier)	Muestreo	> 0.1%

Elaboración propia

### 5.1.2. Composición del producto

El producto para sus tres presentaciones está compuesto principalmente por la papa blanca Canchan precocida, congelada y cortada según corresponda a la presentación (En Gajos, Rissole y Bastón).

Las papas estarán empacadas en una bolsa de 560 gramos y de dimensiones 25 de centímetros de largo y 20 centímetros de ancho.

### 5.1.3. Diseño gráfico del producto

El diseño gráfico del empaque del producto se muestra en la siguiente figura.

Figura 5. 1

Diseño del producto



Elaboración propia

#### 5.1.4. Regulaciones técnicas del producto

- NTP 011.119 2010: Norma Técnica Peruana. Papa y Derivados. Papa. Definiciones y Requisitos.

La presente norma proveerá los lineamientos para la selección de la materia prima (papa), ya que brindará información sobre los requisitos (estándares) que debe cumplir la papa para estar en condición apta.

- NTP 209.038 2009: Alimento y envasados. Etiquetado

Estas proveerán los lineamientos para el etiquetado del empaque del producto en sus tres presentaciones.

- NTP 883.910:2003: Gestión de la inocuidad acorde con HACCP.

Requisitos para ser cumplidos por las organizaciones que producen alimentos y sus proveedores.

- NTP 883.911: 2003: Sistema de análisis de peligros y puntos de control.

Esta norma proveerá los lineamientos para el análisis de peligros y puntos de control.

- NTP 883.915:2004: Principios generales de higiene de los alimentos.

Esta norma proveerá los lineamientos que se deben seguir para la correcta manipulación y elaboración de los productos alimenticios.

- CODEX STAN 114-1981: Norma del Codex para las patatas (papas) fritas congeladas rápidamente.

Esta norma proveerá los lineamientos para la elaboración de papa pre fritas congeladas. Asimismo, en dicha norma, se señalan las características de calidad que se requieren para su distribución la papa pre fritas congeladas.

Dicha norma será tomada como referencia para el proceso productivo, así como también en las condiciones de distribución del producto.

- CODEX CAC/RCP 8-1976: Código de prácticas para la elaboración y manipulación de alimentos congelados rápidamente.

Esta norma proveerá los lineamientos para la elaboración de alimentos congelados. Asimismo, en dicho código de prácticas, se señalan las características de calidad que se requieren para el tratamiento antes y después del proceso de congelamiento.

Dicha norma será tomada como referencia para el proceso productivo, así como también en las condiciones de distribución del producto.

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

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

#### **5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes**

Actualmente existen muchas tecnologías que se pueden utilizar en las diferentes operaciones para elaborar el producto (papa precocida congelada cortada). A continuación, se explicará brevemente algunas de estas tecnologías existentes.

a. Clasificación:

- **Manual:** Esta selección no requiere ningún tipo de máquina, por lo que el operario se encarga de hacer la clasificación de manera visual, la cual podría aumentar las posibilidades de error en la selección.
- **Clasificador rotativo:** Esta tecnología consiste en la selección de la papa por el tamaño mediante mallas. El producto pasa a lo largo de las mallas mediante un sistema rotativo que le permite avanzar mientras que las papas que no cumplirían con el tamaño caen.
- **Calibrado electrónico:** Esta tecnología utiliza un calibrado mecánico y tiene como variables al diámetro, peso, volumen o forma.
- **Clasificadora óptica:** Este tipo de tecnología usa sensores para hacer la clasificación y también eyectores de aire que expulsan las papas malas o defectuosas.

Además, permite una clasificación rápida y una manipulación suave (las papas no se malogran o se deforman). Esta tecnología es cara.

b. Lavado:

- Por inmersión: Este método consiste en dar movimiento a las papas durante su estancia en un depósito de inmersión.
- Por aspersión: Consiste rociar agua a alta presión a través de aspersores. Este método tiene como variables a la cantidad de agua, la presión, el tiempo y la temperatura del agua.

c. Desinfectado

Para la operación de desinfección se debe aplicar desinfectantes de uso alimentario que nos aseguren la inocuidad de las papas a través de la eliminación de microorganismos que puedan ser nocivos para la salud de los consumidores. Durante la desinfección se debe controlar la concentración de desinfectante, el tiempo, PH y la temperatura.

Entre las sustancias químicas que usualmente se usan para la desinfección y que no afectan las condiciones nutricionales ni organolépticas del producto tenemos a hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio, ozono y dióxido de cloro.

- Hipoclorito de sodio: De bajo costo. Se encuentra en concentraciones de 5.25% y 12.75 % en el mercado. Puede dañar los sistemas donde se recircula agua. Incrementa el PH por encima de los 7.5.
- Hipoclorito de calcio: Menos costoso que el hipoclorito de sodio, fácil de usar y estable en almacenamiento.
- Ozono: Es un compuesto inestable, ya que se descompone con facilidad en oxígeno y el ion  $O^-$ . Dicho atributo hace que actúe con eficiencia como desinfectante lo cual es una gran ventaja. Por otro lado, la desventaja de este compuesto es que su vida media es muy corta de alrededor de 30 min, además también va a depender de la cantidad de materia orgánica que esté presente.

- Dióxido de cloro: Desinfectante efectivo a bajas concentraciones

d. Pelado

- A vapor: Esta tecnología de pelado considerada como una de las más eficientes, ya que reduce la pérdida de la pulpa y genera ahorro de energía.

Consiste en un calentamiento por vapor intenso y de corta duración que tiene por finalidad desorganizar los tejidos externos del alimento para facilitar el desprendimiento de la cáscara. Es importante que el vapor penetre lo menos posible para evitar cocer el alimento, el tipo de vapor a usar es saturado.

- Por Presión: Es una tecnología similar la técnica de pelado a vapor, pero se diferencia debido a se crean sobrepresiones debajo de la piel del alimento que permiten arrancar la piel a través de una descompresión súbita.
- Por abrasión: Esta tecnología desgasta la superficie del alimento por rozamiento. Consiste en un disco giratorio recubierto con un material abrasivo y rascadores recubiertos con dicho material abrasivo también.

Al mismo tiempo, durante la operación de pelado, una válvula rocía con agua para retirar los residuos.

e. Cortado

- Corte manual: Consiste en el cortado tradicional, en el cual un operario manipula el cuchillo para realizar el cortado. Procesar grandes cantidades requeriría mayor cantidad de operarios.
- Cortador automático: Este tipo de tecnología permite procesar grandes cantidades de papas, un corte preciso y perfecto. Solo es necesario un operario que deberá colocar las cuchillas de los cortes a desarrollar.

f. Precocido.

- Con agua hirviendo: Tecnología económica que consiste en poner las papas en agua para hervirlas. Se debe tener especial cuidado de no cocer totalmente las papas; es decir, que se debe verificar que las papas deben estar cocidas en el borde, pero en el centro deben estar totalmente crudas.
- A vapor sobrecalentado: Tecnología que requiere de máquinas más especializadas que el uso de tecnología de cocción de agua hirviendo por lo que más costoso; sin embargo, es más rápida y permite mantener más propiedades nutritivas en la materia orgánica a cocer.

g. Refrigerar o congelar:

Se puede congelar o refrigerar. Si se congela los productos tiene menor ciclo de vida y la materia orgánica mantiene la humedad de este. Si se refrigera el producto aumenta su ciclo de vida y congela todas las moléculas del producto.

- Por aire: Tecnología que consiste en exponer el producto a corrientes frías. Los equipos de este tipo de aire pueden ser estáticos y de ráfagas.
- Por contacto: Tecnología que consiste poner en contacto el producto con una superficie fría.
- Criogénico: Tecnología que consiste en utilizar fluidos criogénicos como el nitrógeno y dióxido de carbono.

h. Embolsar:

- Manual: El proceso de embolsado manual consiste en que el operario pese la bolsa que contiene la papas hasta llegar a la cantidad adecuada, además deberán sellar el producto con una selladora manual. Esta tecnología es lenta y muy tediosa, ya que el operario se puede errar o contaminar el producto.

- Automático: Esta tecnología tendrá un dosificador que da la medida adecuada a cada bolsa, además tiene incorporado la selladora, esta es la tecnología es la más eficiente y los operarios son los encargados de calibrar la máquina con la medida correcta.

### 5.2.1.2. Selección de la tecnología.

Para seleccionar las tecnologías a utilizar en las operaciones se tomó en consideración los criterios de costo y eficiencia. A partir de ello se descartó las tecnologías complejas, ya que requieren de altos costos de inversión, así también se descartarán las operaciones manuales, ya que toman mayor tiempo y presentan mayor probabilidad de error. En la Tabla 5.2 se muestra la tecnología a usar en proceso de producción.

Tabla 5. 2

Selección de la tecnología

<b>Operaciones</b>	<b>Tecnología seleccionada</b>
Clasificación	Clasificación rotativa
Lavado- Desinfectado	Lavado por inmersión
Pelado	Pelado por abrasión
Cortado e inspeccionado	Máquinas de corte
Escaldado y/o Cocción	Escaldado-precocción
Enfriado	Enfriado continuo
Congelado	Congelado por aire.
Embolsado	Embolsadora automática.
Elaboración propia	

### 5.2.2. Proceso de producción

#### 5.2.2.1. Descripción del proceso

A continuación, se explicarán las operaciones a seguir para la elaboración de la papa precocidas congelada en corte Gajos, Rissole y Bastón. En sus presentaciones seguirán el mismo proceso de producción y serán procesadas en las mismas máquinas.

### Pesado

El proceso inicia cuando llega la materia prima en sacos de 100 kilogramos. La persona responsable de calidad de producto selecciona una muestra de tres sacos de papa con el objetivo de realizar una inspección que asegure el tamaño [diámetro mayor (75mm-101mm), diámetro menor (51mm-71mm)], peso (155gramos-319gramos), aspecto (Magulladuras, cortes, entre otros) y sanidad (verdeamiento, pudrición, entre otros) señalados en la Norma Técnica Peruana de la papa.

Una vez que el lote es aceptado, los sacos de papa Canchan son llevados a un almacén temporal para luego ser pesados y cargado a una faja transportadora.

### Selección

Una vez que se ha pesado, se carga 232 kilogramos aproximadamente a una faja transportadora. Mientras las papas pasan a través de la faja transportadora, un operario verifica que el aspecto (Magulladuras, cortes, entre otros) y la sanidad (verdeamiento, pudrición, entre otros) de la papa de acuerdo lo señalado en la Norma Técnica Peruana de la papa. Aquellas papas que no cumplan con las condiciones de aspecto y sanidad serán rechazadas. Se pierde el 0.5% del peso que ingresa.

### Clasificación:

Luego las papas son llevadas a la máquina clasificadora. Aquí las papas que no cumplan con los requisitos de tamaño [diámetro mayor (75mm-101mm), diámetro menor (51mm-71mm)) y peso (155gramos-319gramos)] según lo señalado en la Norma Técnica Peruana de la papa serán rechazadas. Se va a perder aproximadamente 0.2% de la cantidad que ingresa.

### Lavado:

Después de la selección, las papas aptas pasarán por medio de fajas transportadoras a la máquina de lavado. Esta consiste en llevar a las papas a un tanque con agua (el consumo de agua es 0.5 litros de agua por kilogramos de papa sumergida), el cual realizará un movimiento continuo para eliminar la suciedad con la que llega la papa.

Al mismo tiempo se realizará el desinfectado de las papas para garantizar la inocuidad del producto. Se utilizará hipoclorito de sodio en una proporción de 5 mililitros por cada litro de agua. Se va a perder aproximadamente 0.2% de la cantidad que ingresa.

#### Pelado:

Luego, las papas se trasladan al equipo de pelado donde se va a extraer la cáscara de la papa a partir del rozamiento del producto contra el platillo y las paredes de la máquina. Al mismo tiempo, la máquina rociará agua sobre el producto para retirar residuos y limpiar.

En esta operación se utilizará 0.25 litro de agua por cada kilogramo de papa sumergida. En esta etapa se pierde el 16% del peso que ingresa.

#### Blanqueado

Luego de la operación de pelado, se procederá a realizar la operación de blanqueado con el objetivo de evitar el cambio enzimático.

Esta consiste en llevar a las papas a un tanque con agua tibia (el consumo de agua es 0.5 litros de agua por kilogramos de papa sumergida), el cual realizará un movimiento continuo.

#### Cortar e inspeccionar:

Posteriormente, las papas son llevadas a la máquina de cortado. En este punto de proceso, el primer corte a realizar es Rissole con unas medidas de 1.5 cm por cada lado aproximadamente, la producción será de acuerdo a la cantidad señalada en el programa de producción diaria; luego se procederá a hacer el cambio de la cuchilla para realizar el tipo de corte en Bastón con unas medidas de 1 cm de ancho y entre 6 o 7 cm de largo aproximadamente, la cantidad de producción será de acuerdo al programa de producción diaria; por último será el corte en Gajos para este corte no se requiere de medidas exactas, sino que la papa sean dividida en cuatro partes igual, se producirá de acuerdo al programa de producción.

#### Precocido y controlar tiempo:

Inmediatamente después de pasar por la máquina de corte en cualquiera de las presentaciones (Rissole, Gajos y Bastón), las papas serán sometidas a un precocido durante un tiempo muy corto y a una temperatura de 95°C sin permitir de que se cuezan totalmente, para ello la máquina usará agua pura para no contaminar el producto. El operario deberá controlar el tiempo, sino las papas pasarán a estar sancochadas.

#### Enfriado:

Luego de que las papas hayan pasado por la máquina de cocción, pasaran por máquina de enfriado continuo, la cual permita bajar la temperatura del producto hasta una temperatura adecuada para el ingreso de la máquina de congelado (10°C).

#### Congelar:

Una vez que el producto ingresa a la máquina de congelado, esta lleva el producto a una temperatura de -25 °C.

#### Embolsar:

Luego se procederá a embolsar el producto en una máquina embolsadora-dosificadora. La dosificadora solo va a depositar en la bolsa previamente rotulada con una cantidad de 560 gramos del producto en cada bolsa.

#### Encajar e inspeccionar:

Las papas precocidas congeladas y embolsadas inmediatamente después de salir de la máquina serán encajadas manualmente en una caja máster, la cual debe señalar el tipo de corte (Rissole, Gajos y Bastón). Al mismo tiempo, el operario realiza una inspección visual del producto.

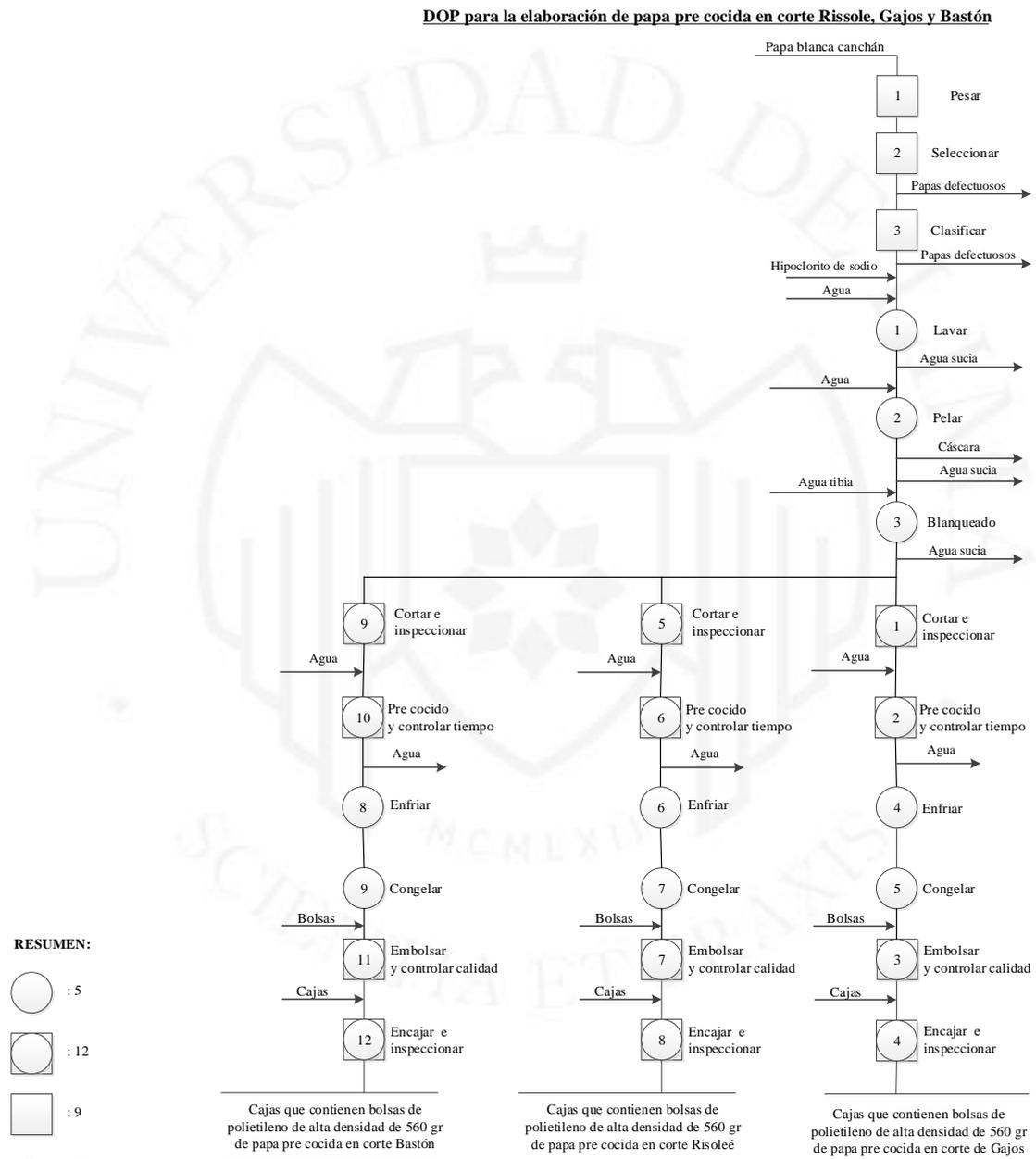
Finalmente, el técnico de calidad selecciona una muestra aleatoria del producto terminado para examinarlo en el laboratorio de calidad.

### 5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP.

En la figura 5.2. DOP para la elaboración de papa precocida se esquematiza de la siguiente forma.

Figura 5. 2

DOP para la elaboración de papa precocida



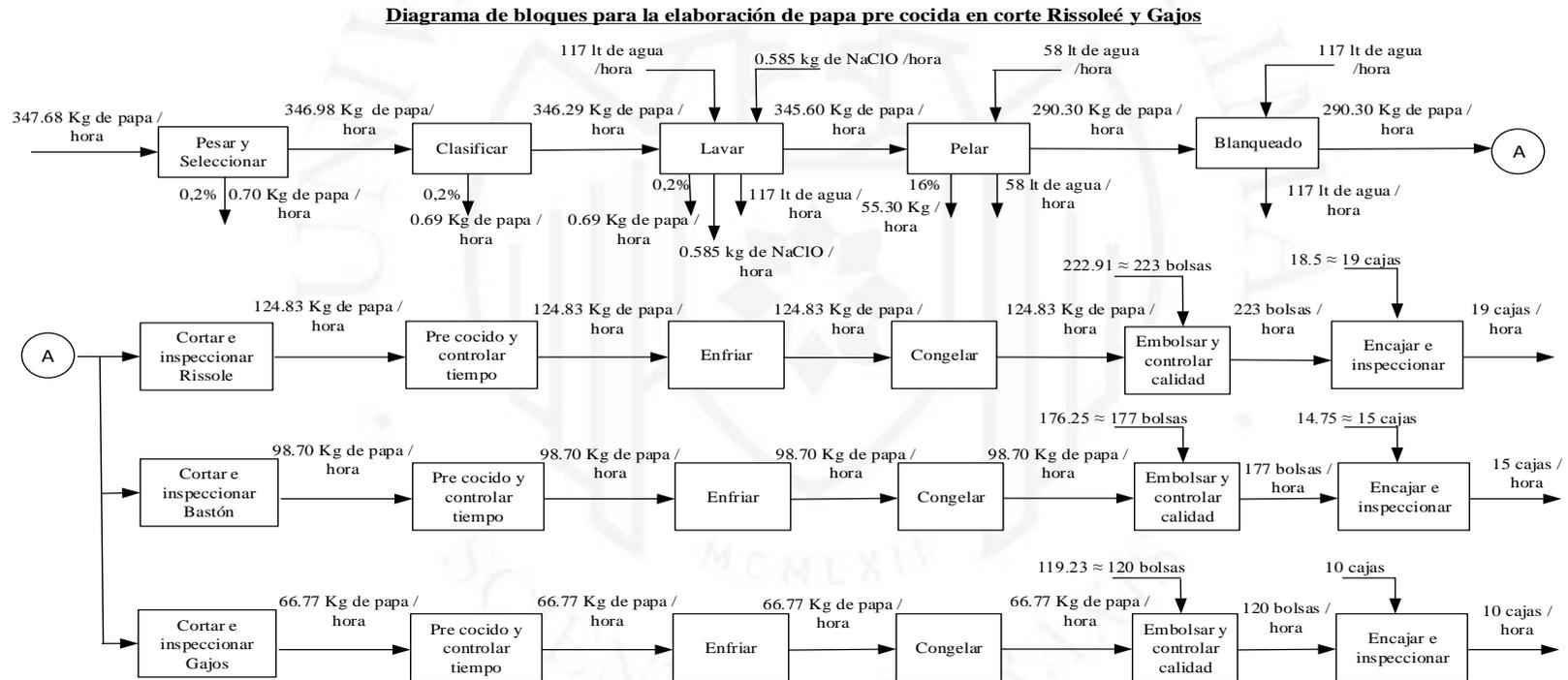
Elaboración propia

### 5.2.2.3. Balance de materia y energía

En la Figura 5.3. Diagrama de bloques de la papa precocida en corte Rissole y Gajos, se muestra el balance de la materia de las papas precocidas en corte Rissole, Gajos y Bastón.

Figura 5. 3

Diagrama de bloques de la papa precocida cortada



Elaboración propia

A continuación, detallaremos el balance de materia para cada operación usando la siguiente fórmula.

$$m_{entra} = m_{sale}$$

Pesado y selección:

$$m_{kg \text{ de papa que entra}} = m_{kg \text{ de papa seleccionada}} + m_{kg \text{ de merma}}$$

$$347.68 \text{ kg papa} = 346.98 \text{ kg papa} + 0.70 \text{ kg papa}$$

$$347.68 \text{ kg papa} = 347.68 \text{ kg papa}$$

Clasificar:

$$m_{kg \text{ de papa seleccionada}} = m_{kg \text{ de papa que clasificada}} + m_{kg \text{ de merma}}$$

$$346.98 \text{ kg papa} = 346.29 \text{ kg papa} + 0.69 \text{ kg papa}$$

$$346.98 \text{ kg papa} = 346.98 \text{ kg papa}$$

Lavar:

Para esta operación se está considerando a la densidad del agua 1 kg / l.

$$m_{kg \text{ de papa clasificada}} + m_{kg \text{ de agua}} + m_{kg \text{ de hipoclorito}} \\ = m_{kg \text{ de agua sucia}} + m_{kg \text{ de hipoclorito sucio}} + m_{kg \text{ de papa lavada}}$$

$$346.29 \text{ kg papa} + 117 \text{ lt} * \frac{1 \text{ kg papa}}{\text{lt}} + 0.585 \text{ lt hipoclorito} * \frac{0.65 \text{ kg papa}}{\text{lt hipoclorito}} \\ = 0.585 \text{ lt hipoclorito} * \frac{0.65 \text{ kg papa}}{\text{lt hipoclorito}} + 117 \text{ lt} * \frac{1 \text{ kg}}{\text{lt}} + 345.60 \text{ kg papa} \\ + 0.69 \text{ kg papa} \\ 463.67 \text{ kg papa} = 463.67 \text{ kg papa}$$

Pelar:

Para esta operación se está considerando a la densidad del agua 1 kg / l.

$$m_{kg \text{ de papa lavada}} + m_{kg \text{ de agua}} = m_{kg \text{ de papa pelada}} + m_{kg \text{ de agua sucia}} + m_{kg \text{ de merma}}$$

$$345.60 \text{ kg papa} + 58 \text{ lt} * \frac{1 \text{ kg papa}}{\text{lt}} = 58 \text{ lt} * \frac{1 \text{ kg}}{\text{lt}} + 290.30 \text{ kg papa} + 55.30 \text{ kg papa} \\ 403.60 \text{ kg de papa} = 403.60 \text{ kg de papa}$$

Blanquear:

Para esta operación se está considerando a la densidad del agua 1 kg / l.

$m_{kg \text{ de papa pelada}} + m_{kg \text{ de agua}} = m_{kg \text{ de papa blanqueada}} + m_{kg \text{ de agua sucia}}$

$$290.30 \text{ kg papa} + 117 \text{ lt} * \frac{1 \text{ kg papa}}{\text{lt}} = 117 \text{ lt} * \frac{1 \text{ kg}}{\text{lt}} + 290.30 \text{ kg papa}$$

$$407.30 \text{ kg papa} = 407.30 \text{ kg papa}$$

Cortar e inspeccionar / Precocido y controlar tiempo / Enfriar / Congelar:

$m_{kg \text{ de papa que entra}} = m_{kg \text{ de papa que sale}}$

$$290.30 \text{ kg papa} = 290.30 \text{ kg papa}$$

Embolsar y controlar calidad:

$m_{kg \text{ de papa congelada}} = m_{kg \text{ de papa embolsadas}}$

$$290.30 \text{ kg papa} = (222.91 + 176.25 + 119.23) \text{ bolsas} * \frac{560 \text{ gr}}{1 \text{ bolsa}} * \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}}$$

$$290.30 \text{ kg papa} = 290.30 \text{ kg papa}$$

Encajar e inspeccionar:

$m_{kg \text{ de papa embolsadas}} = m_{kg \text{ de papa encajada}}$

$$520 \text{ bolsas} = (18.5 + 14.75 + 10) \text{ cajas} * \frac{12 \text{ bolsas}}{1 \text{ caja}}$$

$$520 \text{ bolsas} = 520 \text{ bolsas}$$

Se concluye, que tanto lo que entra como lo que sale es igual.

A continuación, detallaremos el balance de energía para la operación de precocido en por una hora:

$$Q_{entra} = Q_{sale}$$

Precocido:

Para esta operación se está considerando a la densidad del agua 1 kg / l.

$$Q_{hervir \text{ H}_2\text{O}} = 209.3 \text{ KgH}_2\text{O} \times 4.180 \frac{\text{KJ}}{\text{KgC}^\circ} \times (100 - 25) \text{C}^\circ$$

$$Q_{hervir \text{ H}_2\text{O}} = 91,009.05 \text{ KJ}$$

A continuación, se determinará la pérdida al hervir agua que en este caso es el vapor de agua:

$$x = \text{porcentaje de agua hervida}$$

$$Q_{\text{Agua a temperatura ambiente}} = Q_{\text{Agua hervida}} + Q_{\text{Vapor}}$$

$$91,009.05 \text{ KJ} = (1 - x) \times 290.3 \text{ Kg}_{\text{H}_2\text{O}} \times 2675.6 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg H}_2\text{O}} + x \times 290.3 \text{ Kg}_{\text{H}_2\text{O}} \times 2256.4 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg H}_2\text{O}}$$

$$91,009.05 \text{ KJ} = 776,726.68 - 776,726.68x + 655,032.92x$$

$$121,693.76x = 685,717.63$$

$$x = 5.63\%$$

$$m_{\text{agua hervida}} = 273.96 \text{ Kg}_{\text{agua hervida}}$$

$$m_{\text{vapor}} = 16.34 \text{ Kg}_{\text{vapor}}$$

A continuación, se determinará la pérdida de vapor agua por precocer la papa:

$$y = \text{porcentaje de vapor para precocer}$$

$$Q_{\text{Agua que entra}} + Q_{\text{papa}} = Q_{\text{Agua hervida}} + Q_{\text{vapor}} + Q_{\text{vapor por precocer}}$$

$$290.3 \text{ kg h}_2\text{O} \times 104.83 \frac{\text{KJ}}{\text{Kgh}_2\text{O}} + 290.3 \text{ kg}_{\text{papa}} \times 5.53 \frac{\text{KJ}}{\text{KgC}^\circ} \times (100 - 25) \text{C}^\circ = 91,009.05 \text{ KJ} + y \times 290.3 \text{ Kg}_{\text{vapor para precocer}} \times 2675.6 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}$$

$$150,834.074 \text{ KJ} = 91,009.05 \text{ KJ} + 776,726.68y \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}$$

$$59,825.024 = 776,726.68 y$$

$$y = 7.7\%$$

$$m_{\text{vapor por precocer}} = 22.35 \text{ Kg}_{\text{vapor por precocer}}$$

En conclusión, se requiere 22.35 de vapor para precocer las papas y se requiere 16.34 Kg de vapor para hervir el agua.

### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

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

A partir del análisis realizada en el punto “5.2.1.1. *Descripción de la Tecnología Existente*” y en el punto 5.2.1.2. *Selección de la Tecnología* donde se determinó qué tecnologías serían las más adecuadas para realizar el proceso productivo de la papa precocida congelada, en la Tabla 5.3. Maquinaria se seleccionó a las máquinas que intervendrán en la producción del producto.

Tabla 5. 3

#### Maquinaria

Maquinaria
Máquina de Clasificación
Máquina de Lavado
Máquina de Pelado
Máquina de Blanqueado
Máquina de Corte
Máquina de Precocción
Máquina de Enfriamiento
Máquina de Congelado
Máquina de Embolsado
Elaboración propia

#### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria.

A continuación, se explicará brevemente sobre las especificaciones técnicas de las máquinas para la elaboración del producto.

Tabla 5. 4

Maquinaria

Máquina	Descripción de la maquina	Figura de la máquina
Báscula	<p>La báscula permitirá realizar el pesaje de la materia prima.</p> <p>Las dimensiones de dicho equipo son de 0.72 metros de largo y 0.775 metros de ancho. La capacidad es de 500 kg y el precio es de aproximadamente \$200 dólares aproximadamente.</p>	 <p>Fuente: Alibaba, (2018)</p>
Máquina de Clasificación	<p>La máquina clasificadora permitirá clasificar la materia prima de acuerdo con el tamaño deseado.</p> <p>Las dimensiones de dicha máquina son de 2.4 metros de largo, 0.6 metros de ancho y 0.70 metros de alto.</p> <p>La capacidad es de 500 kg por hora y el precio FOB es de aproximadamente \$6000 dólares.</p> <p>La máquina requiere de una potencia 2.25 KW-Hora</p>	<p>Modelo: MRC-FJ1</p> <p>Marca: Miracle</p>  <p>Fuente: Alibaba, (2018)</p>

(continúa)

(continuación)

<p>Máquina de Lavado</p> <p>*Se utilizará esta máquina en la operación de blanqueado.</p>	<p>La máquina de lavado permitirá quitar la tierra, el polvo, entre otras sustancias de la papa.</p> <p>Esta máquina realizará un lavado por inmersión y luego una faja con cangilones incorporada en la máquina subirá las papas para pasarlas a la siguiente máquina.</p> <p>La máquina de lavado tiene una capacidad de 500 kilogramos/hora y sus dimensiones son de 3 metros de largo, 0.75 metros de ancho y 1.2 metros de alto.</p> <p>El precio FOB de la máquina es de \$6000 dólares americanos.</p> <p>Asimismo, la máquina requiere de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Potencia: 3.7 kW</li><li>• Consumo de 1 litro de agua por cada kilogramo sumergido.</li></ul>	<p>Modelo: WlyQX-6</p>  <p>Fuente:Alibaba, (2018)</p>
<p>Máquina de Pelado</p>	<p>El pelado será realizado por el rozamiento del producto contra el platillo y las paredes de la máquina. Al mismo tiempo, la máquina rociará agua sobre la papa para retirar los desperdicios.</p> <p>Tiene una capacidad de producción de 400 kilogramos/ hora y sus dimensiones son de 2.1 metros de largo, 0.8 metros de ancho y 0.9 metros de alto.</p> <p>El consumo de agua es de 0.50 litros de agua por cada kilogramo sumergido. Requiere de una potencia de 3 KW-Hora. El precio FOB es de \$12400 dólares americanos</p>	<p>Marca: Taibo</p>  <p>Fuente:Alibaba,(2018)</p>
<p>Máquina de Corte</p>	<p>La máquina de corte permitirá realizar el corte de cada presentación (en Gajos, Rissole y Bastón). La máquina permite intercambiar los cuchillos para realizar el corte deseado. El cambio de cuchilla se realiza en 18 minutos aproximadamente.</p> <p>Tiene una capacidad de producción de 225 kilogramos/ hora y sus dimensiones son de 1.1 metros de largo, 0.5 metros de ancho y 0.9 metros de alto. El precio FOB es de \$12000 dólares americanos. Presenta una potencia de 1.5 KW-Hora</p>	<p>Marca: Pasen</p> <p>Modelo: PS-QS-1000</p>  <p>Fuente:Alibaba,(2018)</p>

(continúa)

(continuación)

---

Máquina de Precocción

La máquina de precocción permitirá realizar el precocido de la papa Canchan.  
La máquina tiene una capacidad de 350 kilogramos por hora y presenta las 2.5 metros de largo, 1.2 metros de ancho y 2.7 metros de largo. Requiere 2.5 kW de Potencia y un consumo de agua de 1 kilogramo de agua por cada kilogramo de papa. Presenta un precio FOB de \$2500 dólares americanos.

Marca:Alegría M & amp

Modelo: JME-6



Fuente:Alibaba, (2018)

---

Máquina de  
Enfriamiento

La Máquina de enfriamiento la cual nos permitirá llevar al producto a una temperatura de 10°C para el ingreso a la máquina de congelado.

La máquina tiene una capacidad de 328 kilogramos /hora y con dimensiones de 1.2 metros de largo, 1.5 metros de ancho y 1.8 metros de alto. El precio FOB de este equipo es de \$21000 dólares americanos. Requiere de una potencia de 2 KW-hora.

Marca:AMC



Fuente:Alibaba, (2018)

---

(continúa)

(continuación)

Marca: Xinye

Modelo: SDL-100

Máquina de Congelado

La Máquina de congelado trabaja a una temperatura de  $-25^{\circ}\text{C}$ .

La máquina tiene una capacidad de 380 kilogramos /hora y con dimensiones de 2.5 metros de largo, 1.8 metros de ancho y 1.8 metros de alto. El precio FOB de este equipo es de \$22000 dólares americanos. Requiere de 30 KW-hora.



Fuente:Alibaba, (2018)

Máquina de Embolsado

La máquina de embolsado tiene una capacidad de producción de 600 bolsas/ hora (336 kilogramos por hora) y sus dimensiones son de 1.3 metros de largo, 0.8 metros de ancho y 2.3 metros de alto. El precio FOB es de \$22000 dólares americanos. Requiere de 3.5 KW-hora.



Fuente:Alibaba, (2018)

Elaboración propia

## 5.4. Capacidad instalada

### 5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada.

La capacidad de la planta es de 698, 920.87 kilogramos/anuales de papa precocida congelada.

Para realizar el cálculo de la capacidad instalada, se estimó previamente, tal como se muestra en la Tabla 5.5, los datos de utilidad, eficiencia, horas disponibles y el número de máquinas/operarios (los cálculos realizados, de acuerdo con las condiciones consideradas para la planta de producción

Tabla 5. 5

Datos para el cálculo de la capacidad de la planta

Datos de Producción		Datos
Utilidad		0.86
Eficiencia		0.98
Horas/Turno	9.6	
Turno/Día	1	
Día/Semana	5	Total de Horas anuales
Semana/Mes	4	2304
Mes/Año	12	

Elaboración propia

El Factor eficiencia y el factor utilización fueron calculados según las siguientes fórmulas:

Eficiencia:

$$E = \frac{\text{Nº Horas Estándar para 1 kilogramo de producto}}{\text{Nº Horas Productivas para 1 kilogramo de producto}} = \frac{0.0411}{0.0420} = 0.98$$

Utilización:

$$U = \frac{\text{Tiempo descontando las horas de refrigerio, horas de Set up}}{\text{Tiempo transcurrido entre hora de ingreso y hora de salida}} = \frac{10.5 - 0.9 - 0.3}{10.5} = 0.89$$

### Utilización para la operación de corte:

$$U = \frac{\text{Tiempo descontando las horas de refrigerio, horas de Set up y horas de cambio de cuchilla}}{\text{Tiempo transcurrido entre hora de ingreso y hora de salida}} = \frac{10.5 - 0.9 - 0.3 - 0.3}{10.5} = 0.86$$

Para el cálculo de la capacidad instalada, se aplicó el método de Unidades Equivalentes debido a que si bien las tres presentaciones utilizan las mismas máquinas y tienen el mismo flujo de procesamiento en todas las operaciones.

En el método de Unidades equivalente, se calcula la capacidad de producción en cada una de las operaciones. La operación cuello de botella (operación de menor capacidad) determinará la capacidad instalada de la planta.

La operación cuello de botella es la operación de precocido 698, 920.87 kilogramos/anales, la cual determinó la capacidad de producción de la planta.

El cálculo de la capacidad de cada operación se mostrará en el Anexo III. Para dicho cálculo se debe seleccionar previamente a la unidad equivalente (producto representativo) en base al cual se realizarán los cálculos. La unidad equivalente es la presentación de Corte Rissole debido a que la demanda de dicho producto es mayor en comparación con la otra presentación. Este corte es seleccionado de acuerdo con las encuestas realizadas.

En la Tabla 5.6, se muestra la capacidad de producción de cada operación. Asimismo, se indica la operación cuello de botella, la cual determina la capacidad de procesamiento de la planta de producción.

Tabla 5. 6  
Capacidad de procesamiento

<b>Máquina/Operación</b>	<b>Capacidad de la Máquina/ Operación</b>
Pesado	1,124,390.08
Selección	1,304,292.49
Clasificación	998,458.39
Lavado	998,458.39
Pelado	1,597,533.43
Cortado	869,625.05
Blanqueado	998,458.39

(continúa)

(continuación)

Precocido	<b>698,920.87</b>
Enfriamiento	1,309,977.41
Congelado	758,828.38
Embolsado	1,341,928.08
Encajado	1,484,433.72

Elaboración propia

#### 5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

En la Tabla 5.7, se muestra que se requiere entre una o dos máquinas por cada operación automatizada en el proceso de producción de acuerdo con la capacidad de cada máquina.

Tabla 5. 7

Número de máquinas por operación

Operación	Producción kg/H	Capacidad de Producción H-Ma/ Kg	Eficiencia	Utilidad	Nº de Máquinas
Clasificación	346.98	0.0020	0.98	0.89	1
Lavado	346.29	0.0020	0.98	0.89	1
Pelado	345.60	0.0025	0.98	0.89	2
Blanqueado	290.30	0.0020	0.98	0.89	1
Cortado	290.30	0.0044	0.98	0.86	2
Precocido	290.30	0.0029	0.98	0.89	1
Enfriamiento	290.30	0.0030	0.98	0.89	2
Congelado	290.30	0.0029	0.98	0.89	1
Embolsado	290.30	0.0030	0.98	0.89	2

Elaboración propia

Asimismo, en la Tabla 5.8, se muestra que se requiere un operario para la operación de pesado y dos operarios para las operaciones selección y encajado.

Tabla 5. 8

Número de operario por operación

Operación	Producción kg/H	Capacidad de Producción H-M/ Kg	Eficiencia	Utilidad	Nº Operarios
Pesado	347.68	0.0020	0.98	0.86	1
Selección	347.68	0.0034	0.98	0.86	2
Encajado	290.30	0.0030	0.98	0.86	2

Elaboración propia

## **5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto**

Para el resguardo de la calidad se tomará como referencia lo señalado por las buenas prácticas de manipulación de alimentos.

Las buenas prácticas de manipulación de alimentos indican que se debe evaluar al personal antes y durante la vinculación.

Antes de la vinculación se debe identificar si el operario se encuentra las condiciones de salud adecuada (evaluaciones médicas y psicológicas). Durante la vinculación, el personal que tenga contacto con las materias prima, insumos o maquinaria del área de producción deberá bañarse diariamente, usar ropa limpia cada día (incluido el calzado), lavar y desinfectar las manos antes de ingresar, después de regresar del baño o cuando se tenga la presunción de encontrarse contaminado.

El personal deberá tener las uñas recortadas, limpias y sin ningún cosmético y si el personal se encuentra con alguna herida deberá ir al tópico, pero si se trata de heridas complicadas, el personal deberá solicitar un permiso.

La vestimenta del personal consta de redecilla para cabello, cofia o gorro, tapaboca, blusa, pantalón, delantal impermeable, zapatos o botas y guantes.

Respecto a la infraestructura, el ambiente de trabajo debe estar aislado de los roedores e insectos, la pintura deberá ser lavable y de color claro, los pisos tendrán un declive que permita la expulsión de los líquidos a la hora de la limpieza, colocar aire acondicionado, una buena iluminación y la división de los ambientes para evitar la contaminación cruzada.

Con respecto a las máquinas todas deberán ser de acero inoxidable y las máquinas de refrigeración o congelación deberán tener un dispositivo para su medición.

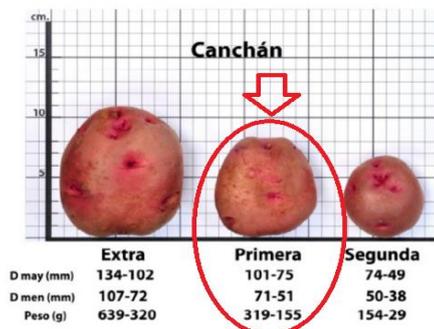
### **5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto**

#### Calidad de la materia prima:

La papa blanca cancha es la materia prima del producto en sus tres presentaciones. La papa Chancha usada será de calibre tipo primera tal como se muestra en la Figura 5.4. Especificaciones técnicas de la papa.

Figura 5. 4

### Especificaciones técnicas de la papa



Fuente: Norma Técnica Peruana de la Papa (2010)

Asimismo, de acuerdo con lo señalado en la Norma Técnica Peruana de la papa, el aspecto de la papa debe estar libre de magulladuras, cortes, entre otros.

Respecto a la sanidad debe estar libre de verdeamiento, pudrición, entre otros.

#### Calidad de otros insumos:

Entre los insumos necesarios para la elaboración de producto se necesitan bolsa de plástico, cajas de cartón e hipoclorito de sodio.

Las bolsas de plástico deben tener la capacidad de resistir el cambio de temperatura, así como también debe cumplir con la norma de etiquetado.

Las cajas de cartón deben tener 30 centímetros de largo, 40 centímetros de ancho y 30 centímetros de alto. La capacidad de la caja debe ser de 12 bolas del producto.

El hipoclorito de sodio debe tener una concentración de 10% para el lavado del producto.

#### Calidad del proceso:

Durante el proceso productivo se debe controlar la cantidad de hipoclorito de sodio usado para lavar la papa en la operación de lavado.

En la operación de cortado se ve verificar que la cuchilla y la calibración de corte sea la adecuada.

En la operación de precocido se debe controlar la temperatura para evitar que el producto se cueza totalmente.

### Calidad del producto:

Las especificaciones técnicas del producto se indican en el punto 5.1.1. Especificaciones técnicas.

## 5.6. Estudio de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental permite identificar las operaciones y/o actividades de contaminación al medio ambiente durante todo el proceso. En la Tabla 5, 9, se utiliza para evaluar el impacto ambiental de proyecto. En los resultados, se observaron efectos “Poco Significativos” o “Muy poco Significativos”

Tabla 5. 9

Diagrama riegos de medio ambientales

Matriz Causa-Efecto	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO													
			a. Pesado	b. Selección	c. Clasificación	d. Lavado	e. Pelado	f. Blanqueado	g. Cortado	h. Pre cocido	i. Enfriamiento	j. Congelado	k. Embolsado	l. Encajado		
COMPONENTE AMBIENTAL	A	AIRE														
	A.1	Contaminación del aire por emisiones de combustión	0.26	0.26	0.26	0.47	0.26	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
	A.2	Contaminación del aire debido a la emisión de vapor de agua	0.24	0.24	0.24	0.47	0.24	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
	A.3	Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora)	0.45	0.45	0.45	0.47	0.45	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
	AG	AGUA														
	AG1	Contaminación de aguas superficiales	0.26	0.26	0.26	0.34	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
	AG2	Contaminación de aguas subterráneas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	SUELO														
	S1	Contaminación por residuos de materiales, embalajes	0.44	0.44	0.44	0.34	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
	S2	Contaminación por vertido de efluentes	0.36	0.36	0.36	0.34	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
	S3	Contaminación por residuos peligrosos: trapos con grasa, aceites residuales	0.26	0.34	0.34	0.34	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
	FL	FLORA														
	FL1	Eliminación de la cobertura vegetal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA	FAUNA															
FA1	Alteración del hábitat de la fauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Elaboración propia

## 5.7. Seguridad y salud ocupacional

En el Perú la implantación del sistema de seguridad y salud ocupacional es una obligación que se detalla en la Ley 29783 junto con el decreto supremo N°005-2012-TR.

La ley recomienda que al inicio del contrato de los operarios se realice un examen médico.

Asimismo, como medida preventiva, se colocará una instructiva visual en cada operación en el cual se mostrará el uso correcto de la máquina, los peligros y riesgos podrían ocasionarse.

También se hará uso de guardas en operaciones que puedan ocasionar cortes y/o quemaduras y así disminuir el número de incidentes. Finalmente, se instruirá al personal sobre el uso correcto de las EPP.

En la Tabla 5.10, se muestra el resultado de la aplicación de la metodología del Análisis de riesgos. En los resultados, no se observaron riesgos significativos.

Tabla 5. 10

Análisis del nivel de riesgos

Operación	Peligro	Riesgo	Nivel de riesgo	Medidas de Control
Pesado	Cargar excesivas	Lesión Muscular	Tolerable	Instructivos visuales Capacitaciones de concientización.
Selección	Enganche de la ropa con la máquina	Lesiones Golpes	Tolerable	Instructivos visuales Capacitaciones de concientización.
Clasificación	Enganche de la ropa con la máquina	Lesiones Golpes	Moderado	Uso de guardas Capacitaciones.
Pelado	Contacto Directo con Hipoclorito de sodio	Intoxicación	Tolerable	Instructivos visuales Capacitaciones de concientización.
Blanqueado	Equipo a alta temperatura	Quemaduras	Moderado	Instructivos visuales Capacitaciones de concientización.
Cortado	Uso de chuchillas	Corte	Moderado	Capacitaciones de concientización.
	Atrapamiento	Lesiones Golpes	Moderado	Instructivos visuales Capacitaciones de concientización.
Precocido	Equipo a alta temperatura	Quemaduras	Tolerable	Revestimiento de los equipos con materiales que eviten el contacto directo con las partes a alta temperatura de la máquina.

(continúa)

(continuación)

Enfriado	Equipo a alta temperatura	Quemaduras	Tolerable	Revestimiento de los equipos con materiales que eviten el contacto directo con las partes a alta temperatura de la máquina.
Congelado	Equipo a alta temperatura	Quemaduras	Tolerable	Revestimiento de los equipos con materiales que eviten el contacto directo con las partes a alta temperatura de la máquina.
Embolsado	Equipo a alta temperatura	Quemaduras	Moderado	Revestimiento de los equipos con materiales que eviten el contacto directo con las partes a alta temperatura de la máquina.
Encajado	Atrapamiento en la faja transportadora	Lesión Muscular	Tolerable	Indumentaria adecuada Capacitaciones.

Elaboración propia

## 5.8. Sistema de mantenimiento

Es fundamental para la planta de producción de papa precocida tener disponibles sus equipos de producción la mayor cantidad de tiempo, ya que las paradas imprevistas de las máquinas y las fallas en general ocasionan pérdidas de horas de producción y por ende pérdidas en los ingresos de la empresa.

Dicho lo anterior es imprescindible la elaboración de programa de mantenimiento de las máquinas (medida preventiva), en el cual muestra la operación, el procedimiento y la periodicidad con la cual se realizará la actividad. Las actividades preventivas indicada en el programa se realizarán los días en los que no hay producción (sábados/domingos) de acuerdo con la periodicidad señalada en el programa.

En la Tabla 5.11, se muestra la tarea, el procedimiento, la duración y la frecuencia de mantenimiento.

Tabla 5. 11

Programa de mantenimiento

Máquina / Equipo	Tarea de limpieza / mantenimiento	Procedimiento	Tiempo (minutos)	Frecuencia
Balanza	Limpieza Calibración	Con el uso de los implementos de limpieza se procederá a limpiar la superficie Siguiendo las instrucciones de uso se procederá a calibrar el equipo	5 min 45 min	Diario Cada 6 meses
Clasificador	Limpieza total Revisión general	Para la limpieza se utilizará hipoclorito de sodio y agua y se procederá a encender la máquina	5 min 40 min	Diario Cada 3 meses

(continúa)

(continuación)

		Procedimiento y revisión del motor y otras piezas.		
(continuación)	Limpieza total Revisión general	Para la limpieza se utilizará hipoclorito de sodio y agua y se procederá a encender la máquina Procedimiento y revisión del motor y otras piezas.	5 min 30 min	Diario Cada 3 meses
Peladora	Limpieza total Revisión general Mantenimiento de las cuchillas	Con el uso de artículo de limpieza se procederá a limpiar la máquina. Se verificará si la máquina requiere ser engrasado Afilan las cuchillas en uso.	5 min 30 min 40 min	Diario Cada 3 meses Mensual
Blanqueadora	Echar aceite Limpieza total Revisión general	Antes de usar la máquina se quiere engrasar las cadenas. Con los utensilios de limpieza se realizará la limpieza adecuada. Siguiendo las instrucciones de uso se procederá a calibrar el equipo	5 min 15 min 30 min	Quincenal Diario Cada 3 meses
Cortadora	Calibrar los relojes de temperatura Limpieza total Revisión general	Revisar los motores y otras piezas para verificar su estado. Con los utensilios de limpieza se realizará la limpieza adecuada Revisar los motores y otras piezas para verificar su estado.	30 min 5 min 40 min	Cada 3 meses Diario Cada 3 meses
Precocido	Limpieza total Revisión general Calibrar los relojes de temperatura	Con el uso de los implementos de limpieza se procederá a limpiar la superficie Siguiendo las instrucciones de uso se procederá a calibrar el equipo	5 min 50 min	Diario Cada 3 meses
Enfriamiento	Limpieza total Revisión general	Con el uso de los implementos de limpieza se procederá a limpiar la superficie Siguiendo las instrucciones de uso se procederá a calibrar el equipo	4 min 30 min	Diario Cada 3 meses
Congeladora	Limpieza total Revisión general	Con el uso de los implementos de limpieza se procederá a limpiar la superficie Siguiendo las instrucciones de uso se procederá a calibrar el equipo	5 min 40 min	Diario Cada 3 meses
Embolsadora	Limpieza total Revisión general	Con el uso de los implementos de limpieza se procederá a limpiar la superficie Siguiendo las instrucciones de uso se procederá a calibrar el equipo	5 min 40 min	Diario Cada 3 meses

Elaboración propia

## 5.9. Programa de producción.

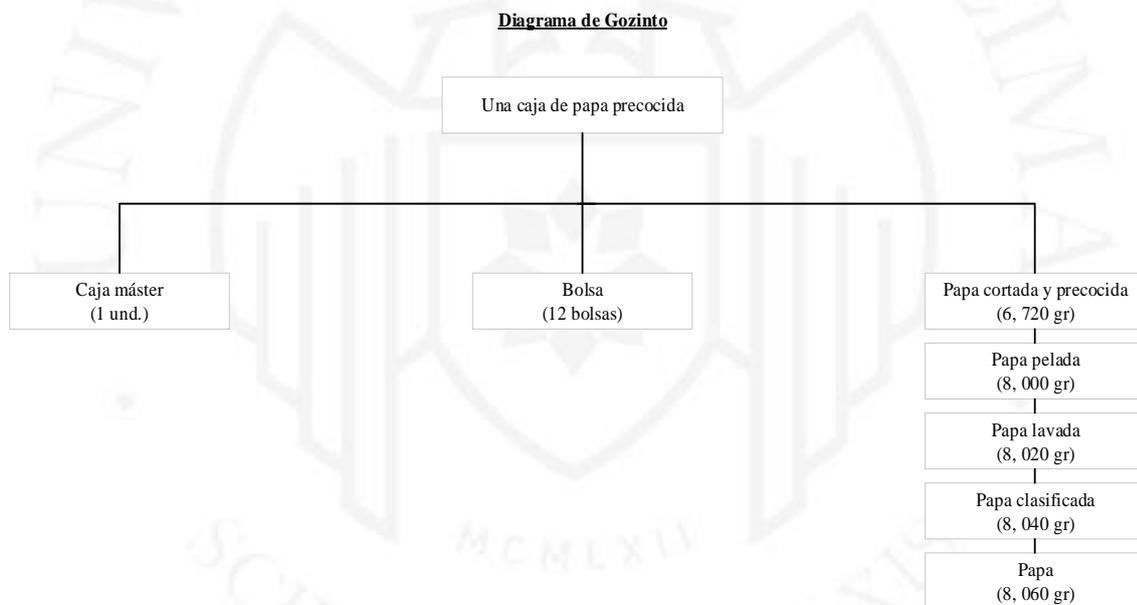
### 5.9.1. Factores para la programación de la producción

Para el desarrollo del programa de producción se tomará en cuenta las demandas totales anuales y la capacidad de la Planta de producción.

### 5.9.2. Programación de la producción

El presente diagrama de Gozinto muestra una caja de papa precocida y sus componentes: la caja, bolsa y papa.

Figura 5. 5  
Diagrama de Gozinto



Elaboración propia.

De acuerdo con la demanda total estimada y a la capacidad de producción de la planta, en la Tabla 5.12, se muestra el programa de producción anual desde el 2018 al 2022 y en la Tabla 5.13 se muestra el porcentaje de utilización de la planta.

Tabla 5. 12

Programa de producción (kg de papa canchan/año)

<b>Plan de demanda</b>							
<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Dem. papas (kg)</b>		607,689.25	623,272.36	638,646.13	653,824.01	668,856.73	683,724.29
<b>Política de inventario</b>							
<b>Kg de papas</b>	101,281.54	103,878.73	106,441.02	108,970.67	111,476.12	113,954.05	-
<b>Programa de producción</b>							
<b>Kg de papas</b>	-	610,286.43	625,834.65	641,175.77	656,329.46	671,334.66	-

Elaboración propia

Tabla 5. 13

Porcentaje de la capacidad utilizada

<b>Año</b>	<b>Demanda Total</b>	<b>Capacidad de Producción</b>	<b>Porcentaje de la Capacidad Utilizada</b>
2017	591,973.36	698,920.87	85%
2018	607,689.25	698,920.87	87%
2019	623,272.36	698,920.87	89%
2020	638,646.13	698,920.87	91%
2021	653,824.01	698,920.87	94%
2022	668,856.73	698,920.87	96%

Elaboración propia

En conclusión, la planta de fabricación de papas precocida cortada llega a abastecer a todo el mercado y el porcentaje de capacidad utilizada aumenta todos los años.

## **5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.**

### **5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales.**

En la Tabla 5.14, se muestra el requerimiento de papa canchan, bolas de plástico y la caja máster anuales desde el año 2018 al año 2022.

Tabla 5. 14

Requerimiento de papa, bolsas y cajas

<b>Caja Máster</b>	<b>Unidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Demanda total del producto	Kg	Kg	610,286.43	625,834.65	641,175.77	656,329.46	671,334.66
Papa Canchan	Kg	Kg	730,908.15	749,529.44	767,902.70	786,051.48	804,022.42
Bolsas de plástico	Unid	Unid	1,089,797	1,117,562	1,144,957	1,172,017	1,198,812
Caja Máster	Unid	Unid	90,816	93,130	95,413	97,668	99,901

Elaboración propia

En la Tabla 5.15, se muestra el requerimiento anual de hipoclorito de sodio desde el año 2018 al año 2022.

Tabla 5. 15

Requerimiento de hipoclorito de sodio

<b>Otros Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Hipoclorito de sodio	Litros	3,030.07	3,107.27	3,183.44	3,258.68	3,333.18

\*Se utiliza 5 mililitros por cada litro de agua usado y se requiere de 1 litro de agua por cada kilogramo lavado.

Elaboración propia

### 5.10.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

En la Tabla 5.16, se muestra el requerimiento anual de energía eléctrica desde el año 2018 al año 2022.

Tabla 5. 16

Consumo de energía eléctrica (KW-Hora)

<b>Requerimiento de Energía Eléctrica</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Horas/Año	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304
Selección	207	207	207	207	207	207
Clasificación	5,184	5,184	5,184	5,184	5,184	5,184
Lavado	8,525	8,525	8,525	8,525	8,525	8,525
Pelado	6,912	6,912	6,912	6,912	6,912	6,912
Blanqueado	8,525	8,525	8,525	8,525	8,525	8,525
Cortado	3,456	3,456	3,456	3,456	3,456	3,456
Precocido	5,760	5,760	5,760	5,760	5,760	5,760
Enfriamiento	4,608	4,608	4,608	4,608	4,608	4,608
Congelado	69,120	69,120	69,120	69,120	69,120	69,120
Embolsado	8,064	8,064	8,064	8,064	8,064	8,064
Total KW-Hora	120,361	120,361	120,361	120,361	120,361	120,361

Elaboración propia

En la Tabla 5.17, se muestra el requerimiento anual de agua desde el año 2018 al año 2022.

Tabla 5. 17

Consumo de agua

<b>Requerimiento de Agua</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Lavado	612	628	643	658	674
Pelado	362	371	380	389	398
Blanqueado	612	628	643	658	674
Precocido	608	623	639	654	669
<b>Total ( m<sup>3</sup>)</b>	<b>2,193</b>	<b>2,250</b>	<b>2,305</b>	<b>2,360</b>	<b>2,414</b>

Elaboración propia

### 5.10.3. Determinación del número de operario y trabajadores indirectos

Se requiere de 15 personas entre trabajadores directos, trabajadores indirectos de producción y trabajadores indirectos administrativos para la puesta en marcha de la planta de producción.

En la Tabla 5.18, se muestra que se requiere de 7 operarios en total para el proceso de producción. Las operaciones manuales (5), la operación de corte (1) y operación de precocido (1) requieren de verificación constante por lo que requieren la asignación permanente de un operario.

Tabla 5. 18

Número de operarios

<b>Operación</b>	<b>Nº de Operarios</b>
Pesado	1
Selección	2
Cortado	1
Precocido	1
Encajado	2
<b>Total</b>	<b>7</b>

Elaboración propia

En la Tabla 5.19, se muestra que se requiere de 3 trabajadores indirectos de producción.

Tabla 5. 19

Número de trabajadores indirectos de producción

<b>Trabajador Indirecto de Producción</b>	<b>N° de Colaboradores</b>
Jefe de Producción	1
Técnico de calidad	1
Total	2

Elaboración propia

En la Tabla 5.20, se muestra que se requiere de 6 trabajadores administrativos.

Tabla 5. 20

Número de trabajadores indirecto-administrativos

<b>Trabajador Indirecto Administrativo</b>	<b>N° de Colaboradores</b>
Gerente General	1
Jefe de Marketing y Ventas	1
Jefe de Administración y Finanzas	1
Analista Asistente de Marketing y Ventas	1
Analista asistente de Administración y Finanzas	1
Secretaria-Recepcionista	1
Total	6

Elaboración propia

#### **5.10.4. Servicios de terceros.**

Se requerirá el uso de servicios de terceros para la operación de transporte tanto en la logística de entrada y la logística de salida; es decir, el transporte de insumos y materiales y el transporte de producto terminado respectivamente.

De la misma manera se va a tercerizar la limpieza de los diferentes ambientes de la organización, la contabilidad de la empresa, los aspectos legales, el mantenimiento y la seguridad de la compañía.

#### **5.11. Disposición de planta.**

##### **5.11.1. Características físicas del proyecto.**

Factor edificio:

El factor edificio considera las características físicas que debe tener la planta y su importancia radica en que dichas características influyen en la productividad por lo que es necesario hacer referencia a ello en este punto.

La planta de producción de papa precocida se diseñará a un solo nivel para facilitar el movimiento de materiales y que ello permita, además, ahorro de esfuerzo y tiempo de traslado.

Respecto al material de los pisos, se utilizará concreto armado, ya que es un material resistente al peso.

Las áreas en las que no se realizará el proceso de producción se dispondrá en un solo nivel o más niveles de acuerdo con las necesidades de la empresa y a la disponibilidad de espacio. Los pisos tendrán aspecto liso, pero al mismo tiempo serán adecuados para el uso y la necesidad correspondiente.

Así mismo, se tendrán pasillos exclusivos para vehículos de ancho convencional de aproximadamente 304 centímetros, pasillos de uso combinado (vehículos y personas) de 12 pies de ancho y pasillos exclusivos para personas y las rampas tendrán una elevación de 12 centímetros con pasamanos a los costados.

Factor servicio:

Servicios referidos al personal:

Baños:

Los baños se van a dividir en dos para mujeres y para varones cada uno contará un retrete y dos lavaderos, tanto para el personal administrativo como para los operarios. Los baños contarán con papel higiénico, jabón y papel toalla.

Según Díaz. B, Jarufe. B, y Noriega. M.T (2017), se conveniente tener una puerta con un ancho de 0.90 centímetros, además el inodoro tendrá puertas batientes hacia fuera para el inodoro y los baños serán adaptados para las personas con discapacidad; es decir, se colocarán unas barras a 0.90 cm arriba del inodoro.

Iluminación:

Las paredes de la planta y oficinas deberán ser pintadas de color blanco, ya que va a permitir tener una mejor visión, además las ventanas serán ubicadas en lugares

estratégicos y se colocarán focos LED blancos ubicados estratégicamente. Para obtener la siguiente iluminación recomendada: el área de inspección se necesita de 540 Lux, en las salas de producción se necesita de 220 Lux y en las demás zonas se necesita de 110 Lux.

#### Ventilación:

Para la ventilación se tendrá que instalar un circuito de aire acondicionado, ya que se deberá mantener el ambiente a una cierta temperatura.

#### Oficinas:

Las oficinas serán para todo el personal administrativo de la empresa, además se utilizará como base el organigrama de los cargos presentes para cada trabajador.

#### Servicios referidos al material

El servicio más importante con respecto al material es tener un área de control de calidad, aquí lo denominaremos laboratorio de calidad. Este ambiente tendrá una responsabilidad por proceso; es decir, que se establece medidas de trazabilidad para cada lote de producto, además se van a realizar en diferentes controles de calidad para cada operación que se requiera. El ambiente de este deberá tener aire acondicionado, ya que la evaluación requiere una temperatura constante, también se tendrá un jefe de laboratorio y un asistente.

#### Servicio relativos a la maquinaria

##### Área de mantenimiento

El área se encargará de planificar los mantenimientos de las máquinas, además se almacenarán los repuestos de máquinas necesarias.

##### Área de limpieza

Es un área en la cual se podrá guardar todos los implementos de limpieza de la empresa como las escobas, los líquidos de limpieza, los pañuelos, trapo de piso y etcétera, además el ambiente contará con un lavadero para la realización de las diferentes actividades.

Los desechos obtenidos de las operaciones serán clasificados en orgánico e inorgánico para su próxima distribución; es decir, ya sea a empresas que requieran el desecho como insumo o simplemente se desechará.

#### Servicio relativo al edificio

Se utilizarán las señalizaciones de seguridad en toda el área requerida, además usará una técnica lean que es 5's, esta nos servirá para disminuir la cantidad de accidentes dentro de la empresa, nos ayuda a encontrar los elementos necesarios, incrementa la productividad, existe una planificación de la limpieza y previene la contaminación de los procesos.

#### **5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.**

La planta contará con las siguientes zonas:

- Área de producción
- Almacén de insumos
- Almacén de producto terminado
- Oficinas
- Patio de maniobras
- Baños
- Área de mantenimiento
- Laboratorio de calidad
- Área de limpieza

#### **5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona.**

##### **Cálculo del Área de producción**

Se mostrarán la aplicación del método de Guerchet para estimar el área de producción.

Tabla 5. 21

Cálculo del área requerida

Tipo	Elementos Estáticos	Cantidad (n)	Lados Operables (N)	(L)	(A)	(H)	Ss (LxA)	Sg (SsxN)	Se k(Ss+Sg)	n (Ss+Sg+Se)
Elementos Estáticos	Almacén temporal de la MP	1	3	1.5	1.2	1.5	1.80	-	0.58	2.38
	Pesado	2	3	0.7	0.8	-	0.56	1.67	0.71	5.89
	Selección (Faja transportadora)	1	2	2.0	0.5	0.8	1.00	2.00	0.96	3.96
	Clasificación	1	4	2.4	0.6	0.7	1.44	5.76	2.30	9.50
	Faja Transportadora con cangilones	1	1	1.2	0.5	1.2	0.60	-	0.19	0.79
	Lavado	1	3	3.0	0.8	1.20	2.25	6.75	2.88	11.88
	Faja Transportadora	1	1	1.0	0.5	1.35	0.50	-	0.16	0.66
	Pelado	2	4	2.1	0.8	0.9	1.70	6.78	2.71	22.38
	Faja Transportadora con cangilones	1	1	1.2	0.5	1.2	0.60	-	0.19	0.79
	Blanqueado	1	3	3.0	0.8	1.20	2.25	6.75	0.72	2.97
	Faja Transportadora	1	1	1.2	0.5	1.20	0.60	-	0.19	0.79
	Cortado	2	4	1.1	0.5	0.9	0.54	2.16	0.86	7.11
	Faja Transportadora	1	1	1.2	0.5	2.5	0.60	-	0.19	0.79
	Precocido	1	2	2.5	1.2	2.7	3.00	6.00	2.88	11.88
	Faja Transportadora	1	1	1.2	0.5	1.5	0.60	-	0.00	0.60
	Enfriamiento	2	2	1.2	1.5	1.8	1.67	3.34	1.60	13.20
	Faja Transportadora	1	1	1.2	0.5	1.5	0.60	-	0.19	0.79
	Congelado	1	2	2.5	1.8	1.8	4.38	8.75	4.20	17.32
	Faja Transportadora	1	1	1.2	0.5	0.8	0.60	-	0.19	0.79
	Embolsado	2	4	1.3	0.8	2.3	1.07	4.26	1.70	14.07
	Faja Transportadora con ángulo de elevación	1	1	1.2	0.5	1.0	0.60	-	0.19	0.79
	Encajado	2	4	1.5	0.6	1.0	0.90	3.60	1.44	11.88
	Faja Transportadora	1	1	1.2	0.5	1.0	0.60	-	0.19	0.79
P.E. de la Producto Terminado	1	4	1.2	1.0	1.5	1.20	-	0.38	1.58	
Área Total de Elementos Estáticos										142.0

(continúa)

(continuación)

Tipo	Elementos Estáticos	Cantidad (n)	Lados Operables			Ss	Sg	Se	n (Ss+Sg+Se)
			(N)	(L)	(A)	(H)	(LxA)	(SsxN)	
Elementos Móviles	Carro de carga	2	1.5	1.2		1.80	-	-	-
	Operarios y Supervisores	9				1.65	0.50	-	-

Elaboración propia

El área de producción estimada con el método Guerchet es de 142 metros cuadrados.

### Cálculo del Área Administrativa

Tal como la Tabla 5.22, la estimación del área Administrativa muestra se requiere de 60 metros cuadrados estimado a partir de lo indicado por Sule (2001)

Tabla 5. 22

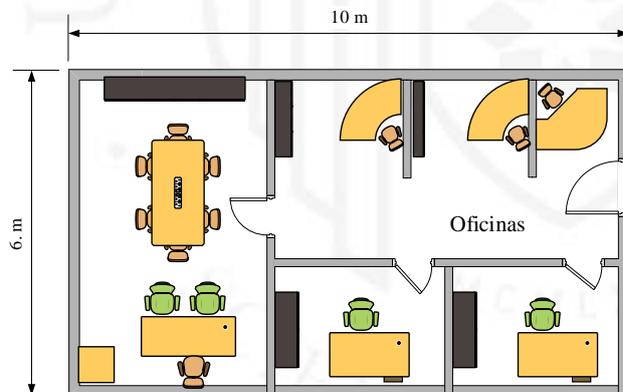
#### Área administrativa

Puesto	Área (m <sup>2</sup> )
Gerente General	23
Jefe de Marketing y Ventas	11
Jefe de Administración y Finanzas	11
Analista Asistente de Marketing y Ventas	5
Analista asistente de Administración y Finanzas	5
Secretaria-Recepcionista	5
Área Total	60

Elaboración propia

Figura 5. 6

#### Área administrativa



Elaboración propia

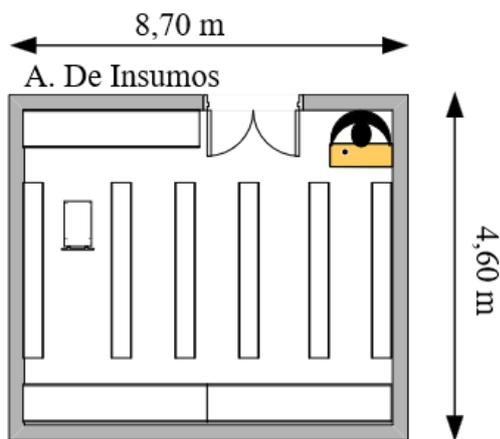
### Cálculo del Área de Almacén de Insumos

El cálculo del área de almacén de insumos se estimó considerando que mensualmente se debe almacenar 432 bobinas de plástico para el embolsado (una bobina tiene 35 centímetros de alto) y serán colocada en estantes de 1.065 metros de largo, 0.5 metros de ancho y 2 metros de alto. Cada estante puede contener a 48 bobinas por lo que se

requiere de 9 estantes. Asimismo, se está considerando un estante de la misma medida para el almacenamiento de las cajas desarmadas y el hipoclorito de sodio. En la Figura 5.7, se muestra las medidas de dicha área, la cual tiene una superficie de 40.02 metros cuadrados.

Figura 5. 7

Área de almacén de insumos



Elaboración propia

### **Cálculo del Área de Almacén de Producto Terminado**

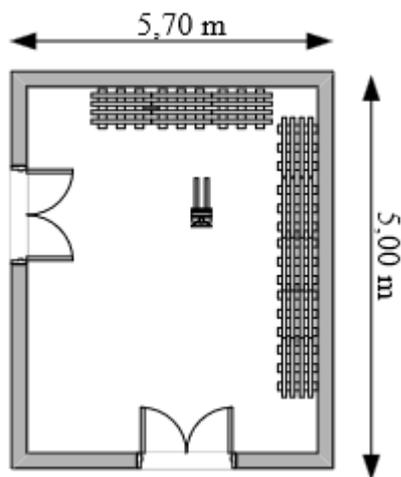
Para estimar el Área del Almacén de Productos terminados, el cual es un ambiente completamente refrigerado para la conservación del producto.

Se consideró que el producto terminado se almacena durante 4 días antes de ser entregado al cliente; es decir, 1622 cajas (cada caja tiene 12 bolsas). Las cajas serán colocadas en estantes de 1. 065 metros de largo, 0.5 metros de ancho y 2 metros de alto, los cuales almacenan aproximadamente 223 cajas (cada caja tiene una medida de 40 centímetros de largo, 30 centímetros de ancho y 30 centímetros de alto). Se requiere de 9 estantes para el almacenamiento de las cajas.

En la Figura 5.8, se muestra las medidas de dicha área, la cual tiene una superficie de 28.5 metros cuadrados.

Figura 5. 8

Área de almacén de insumos



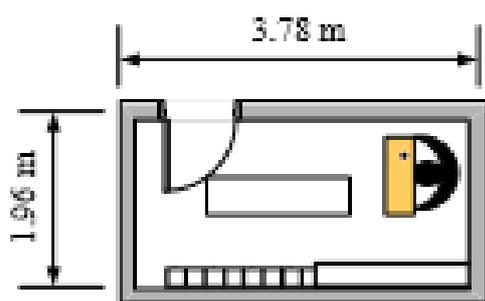
Elaboración propia

### **Cálculo del Área de Laboratorio de Calidad**

En la Figura 5.9, se muestra las medidas de dicha área, la cual tiene una superficie de 7.4 metros cuadrados.

Figura 5. 9

Laboratorio de calidad



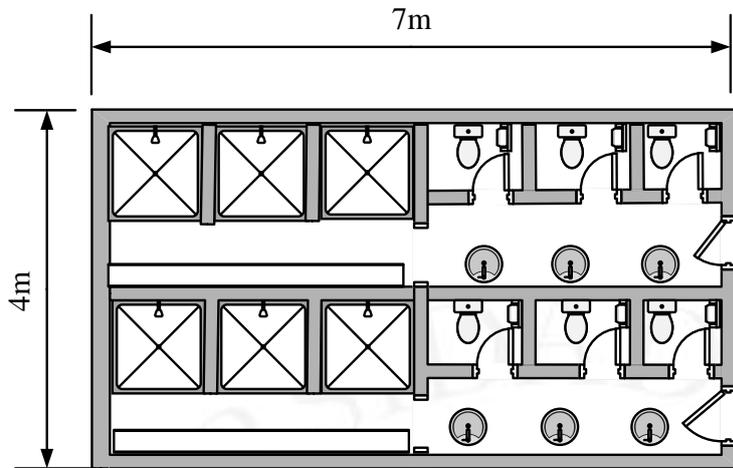
Elaboración propia

### **Cálculo del Área de Baños y Vestidores**

En la Figura 5.10, se muestra las medidas de dicha área, la cual tiene una superficie de 28 metros cuadrados.

Figura 5. 10

Área de baños y vestidores



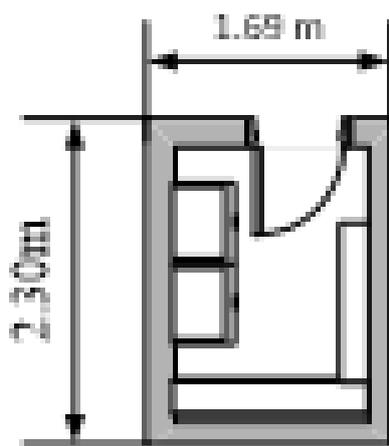
Elaboración propia

### Cálculo del Área Mantenimiento

En la Figura 5.11, se muestra las medidas de dicha área, la cual tiene una superficie de 7.4 metros cuadrados.

Figura 5. 11

Mantenimiento

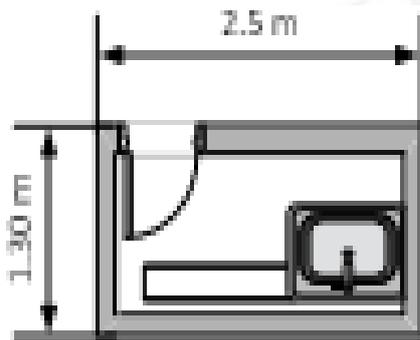


Elaboración propia

### **Cálculo del Área de Limpieza**

En la Figura 5.12, se muestra las medidas de dicha área, la cual tiene una superficie de 3.3 metros cuadrados.

Figura 5. 12  
Área de limpieza

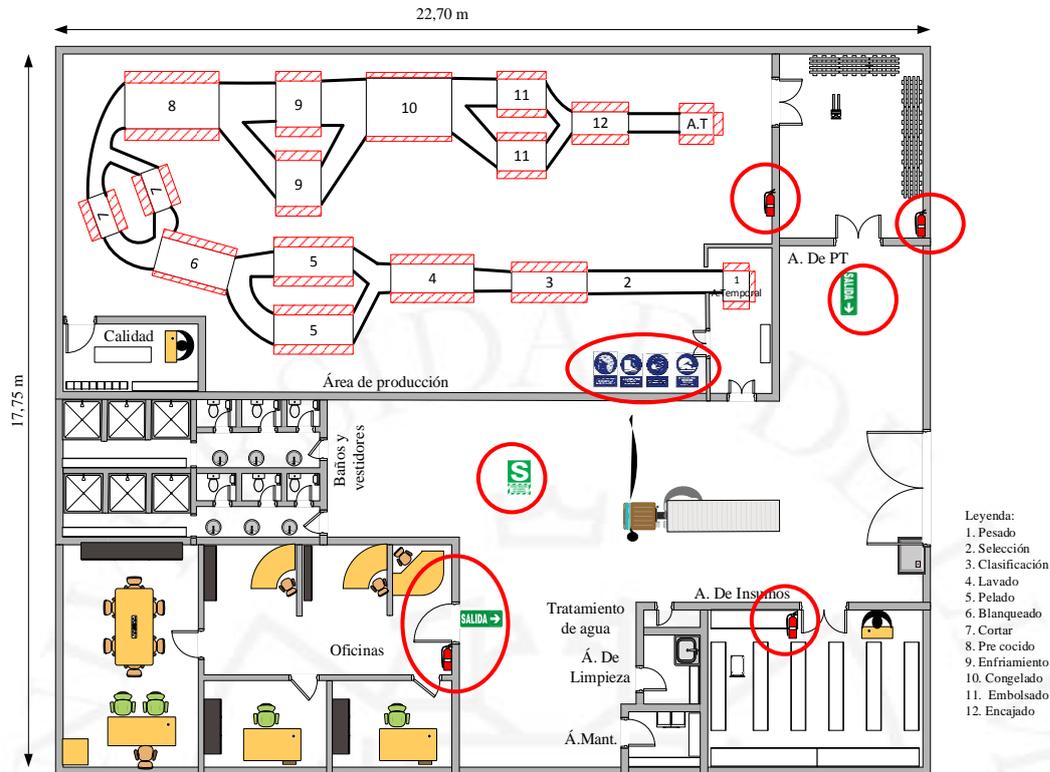


Elaboración propia

#### **5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

En la figura 5.13, se muestra las señales de seguridad de acuerdo a lo señalado por la normativa peruana.

Figura 5. 13  
Plano de seguridad



Elaboración propia

### 5.11.5. Disposición general

La proximidad y/o cercanía entre áreas será asignada de acuerdo con los siguientes motivos.

#### Códigos      Motivos:

- 1      Las áreas o ambientes se complementan para la realización de sus operaciones.
- 2      Facilidad en el traslado y el flujo de materiales entre áreas.
- 3      Ruido y malos olores que incomoden al personal de otra área.
- 4      Control.
- 5      Sin relación.

En la Tabla 5.23, se muestra los motivos y la intensidad de relación entre las Área.

Tabla 5. 23

Tabla Relacional

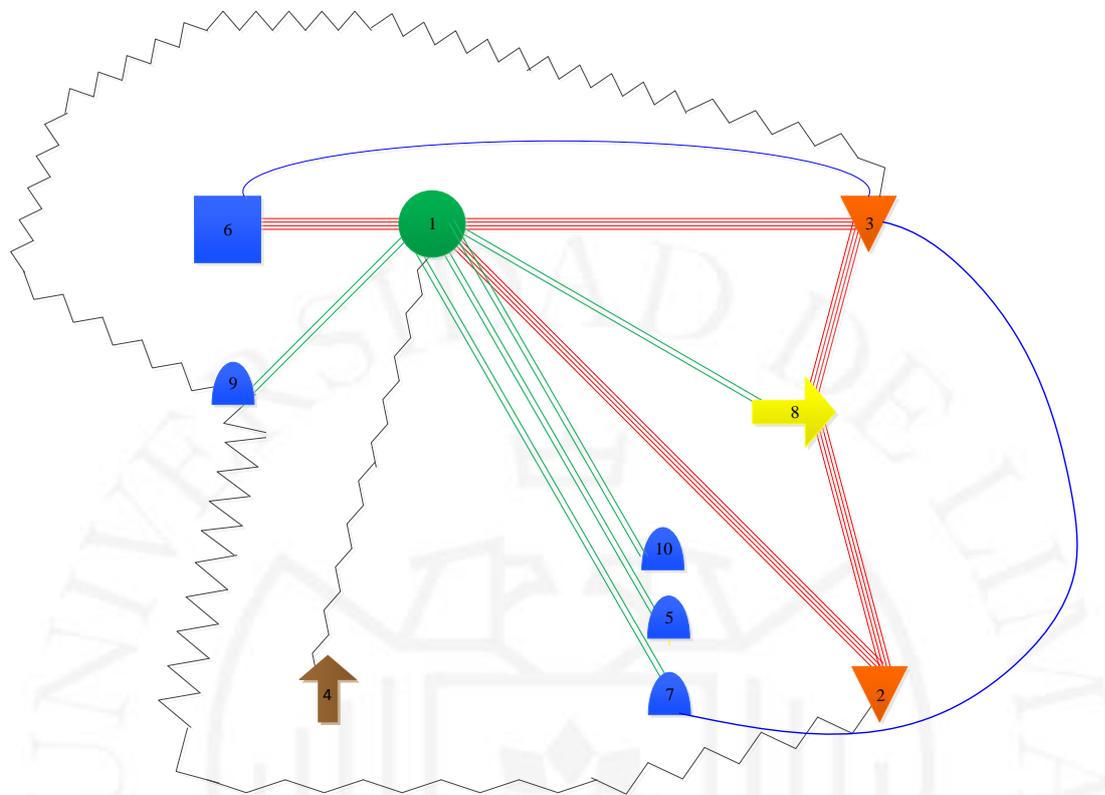
1	1. Área de producción	
2	2. Almacén de insumos	A 2
3	3. Almacén de producto terminado	U 2 X 5 U 3 I
4	4. Oficinas	U 5 U 4 A 5 U 5 U 6 I
5	5. Área de Mantenimiento	U 5 O 5 U 4 I 5 U 2 O 5 A 2 I
6	6. Laboratorio de Calidad	U 5 U 2 A 2 X 3 I 5 E 5 U 2 X 3 U 4
7	7. Área de Limpieza	U 2 U 5 U 5 U 5 5 U 5 U 5 U 5
8	8. Patio de maniobras	U 5 U 5 5 U 5 U 5
9	9. Baños y vestidores	5 U 5 U 5
10	10. Tratamiento de agua	5

Elaboración propia

En la Figura 5.14, se puede ver gráficamente la proximidad y/o cercanía entre áreas de acuerdo con los motivos y la intensidad indicada.

Figura 5. 14

Diagrama relacional



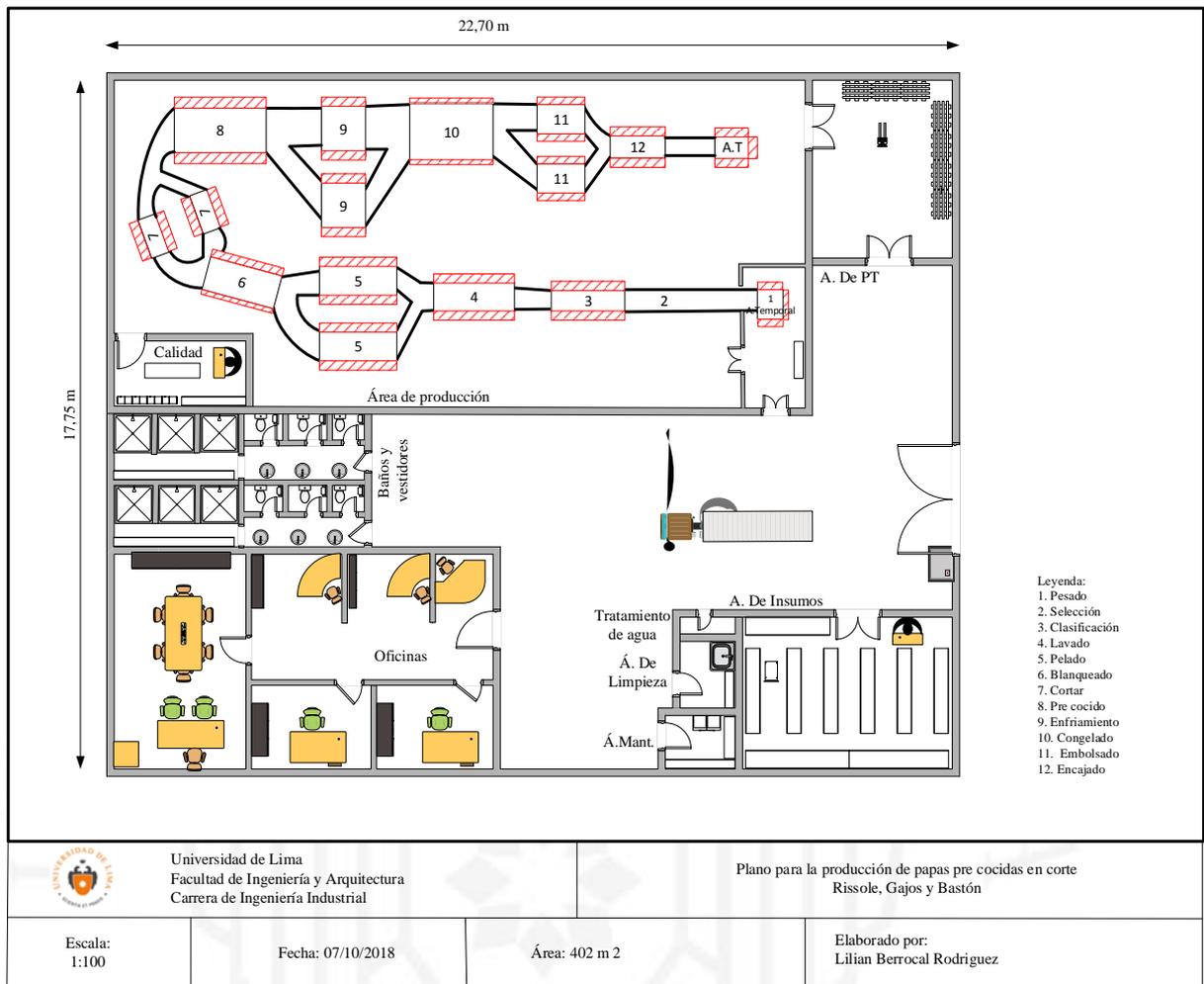
Elaboración propia

### 5.11.6. Disposición de detalle de la zona productiva

La Figura 5.15, muestra gráficamente el diseño de la planta de producción, la cual presenta un área de 402 metros cuadrados y sigue los lineamientos planteados en el punto 5.11.5. Disposición General

Figura 5. 15

Plano

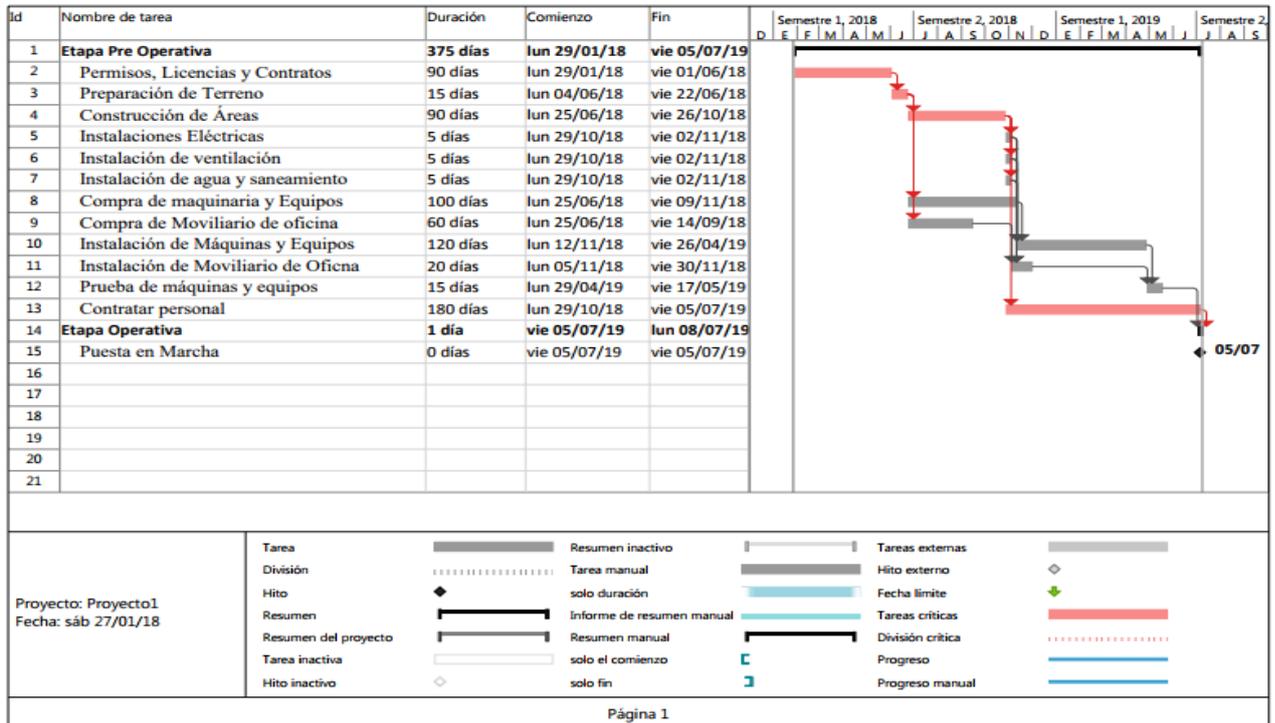


Elaboración propia

### 5.12. Cronograma de implementación del proyecto.

Se requiere de 375 días para la implementación del proyecto. En la figura 5.16, se muestra detalladamente las actividades y los días necesarios para cada uno.

Figura 5. 16  
Cronograma del proyecto



Elaboración propia

# **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

## **6.1. Formación de la organización empresarial.**

Se elegirá la sociedad comercial de responsabilidad limitada (SRL), ya que esta requiere como mínimo de dos socios, se puede realizar inversiones con dinero o con cualquier otro aporte, no se encuentra registrado en el mercado de acciones ni en la de valores y el valor de la empresa se basa en las maquinarias, entre otros.

La organización presentará una estructura funcional, la cual estará bajo la dirección de un gerente general. Dicha estructura presenta tres frentes marketing y ventas, administración y finanzas, y producción.

La jefatura de marketing y ventas tendrá a su cargo la planificación y el programa de producción, la búsqueda de nuevos clientes y el posicionamiento del producto en el mercado.

La jefatura de Administración y finanzas tendrá a su cargo la contabilidad de la organización, las finanzas y la contratación del personal.

La jefatura de producción tendrá a su cargo la producción propiamente dicha, el mantenimiento de las máquinas y el control de la calidad del producto.

## **6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios**

El personal directivo y administrativo estará conformado por los siguientes:

- Gerente general: Es quien dirigirá la organización estableciendo los objetivos a corto y largo plazo de la organización, además se encarga de controlar todas las funciones de los trabajadores y se encargará de analizar la situación de la empresa con respecto a la producción, al personal y máquinas.

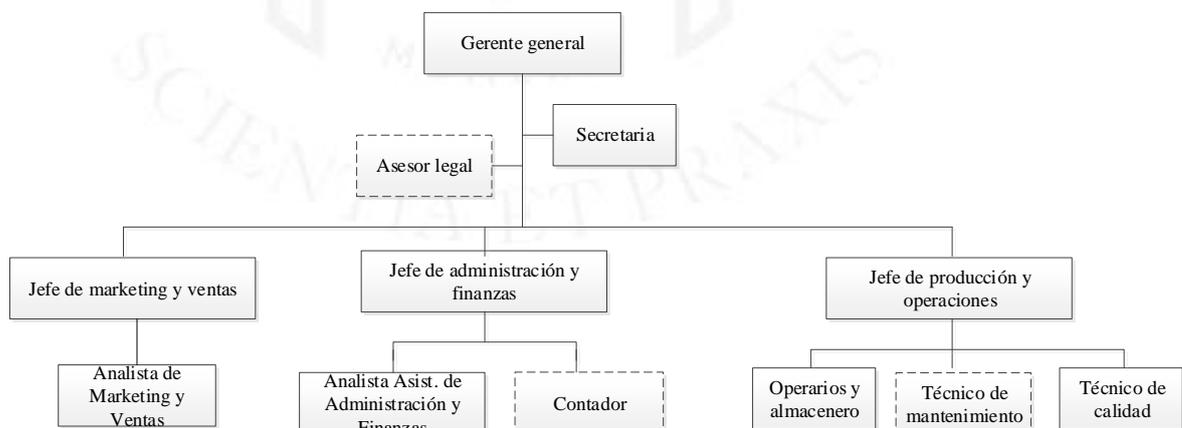
- Secretaria-Recepcionista: Tiene por función asistir al gerente general agendar sus citas, programar reuniones, recibir las llamadas.
- Jefe de marketing y ventas: Tiene la responsabilidad de diseñar un plan de marketing del producto, elaborar y gestionar el presupuesto del departamento con eficiencia y optimización de recursos, revisar las ventas del producto, buscar la expansión del mercado. Tiene a su cargo al analista y al vendedor.
- Analista: Se encarga de proyectar las ventas, realiza una comparación y analiza los precios de productos comunes en el mercado, se encarga de llevar el inventario del producto, realiza la documentación de las estrategias de marketing del producto, analiza las quejas y/o sugerencia de los clientes.
- Jefe de administración y finanzas: El jefe de administración y finanzas se encargará de evaluar los resultados contables, financiero, contratación de personal, pago al personal.
- Analista asistente de Administración y Finanzas: Las funciones serán asistir y/o apoyar en el análisis al Jefe de Administración y Finanzas con el análisis de los resultados contables, financiero, contratación de personal, pago al personal.
- Jefe de producción y operación: El jefe de producción es responsable de supervisar que la demanda diaria programada se cumpla dentro lo establecido, además tiene a su cargo al técnico de calidad, al almacenero y a los operarios.
- Técnico de calidad: El técnico de calidad se encargará de planificar y organizar las pruebas de calidad, además deberá realizar una toma de muestras en las operaciones pertinentes.
- Almacenero: Será responsable de controlar las entradas y salidas de los almacenes. Asimismo, llevará el control de las existencias de los almacenes.

- Operarios: Son los encargados de realizar la parte operativa y productiva durante el procesamiento del producto dentro de la empresa.
- Técnico de mantenimiento: Tiene como función realizar el programa de mantenimiento de las máquinas, además de realizar algunos cambios de las piezas que se requiera. Este servicio será tercerizado.
- Contador: Se encarga de realizar y revisar los estados contables necesarios para la empresa. Este servicio será tercerizado.
- Asesor legal: Tiene como función principal asistir a la empresa en aspectos normativos y/o requerimiento. Este servicio será tercerizado.

La limpieza y la seguridad de la empresa será tercerizado.

### 6.3. Esquema de la estructura organizacional.

Figura 6. 1  
Organigrama



Elaboración propia

## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 7. 1. Inversiones.

En la Tabla 7.1, se muestra la inversión total estimada del proyecto.

Tabla 7. 1

Inversión total

<b>Inversión</b>	<b>Monto</b>
Activo	S/. 938, 461.08
Capital de trabajo	S/. 881, 123.35
<b>Inversión total</b>	<b>S/. 1, 819, 584.43</b>

Elaboración Propia

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

Se ha estimado una inversión en activos por un total de S/. 938, 461.08, el cual representa un 51% de la inversión total requerida.

En la Tabla 7.2, se muestra el detalle de la inversión.

Tabla 7. 2

Inversión en activos

<b>Tipo</b>	<b>Inversión</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio FOB (Dólares)</b>	<b>Adicionales Flete-seguro +descarga+ puesta en planta (Dólares)</b>	<b>Precio Final (Dólares)</b>	<b>Precio Final (Soles)</b>	<b>Total (Soles)</b>
<b>Generales</b>	Licencias, Permisos y Contratos					3,000.00	3,000.00
	Preparación del Local: Modificación y construcción de Áreas					60,000.00	60,000.00

(continúa)

(continuación)

	Pago adelantado de alquiler					13,803.08	13,803.08
	Instalaciones Eléctrica, agua, saneamiento y de ventilación					5,000.00	5,000.00
	Faja Transportadora con cangilones	2	3,000.00	1,482.15	4,482.15	14,567.00	29,134.00
	Faja Transportadora	9	1,500.00	1,482.15	2,982.15	9,692.00	87,228.00
	Lavado	1	6,000.00	1,482.15	7,482.15	24,317.00	24,317.00
	Clasificación	1	6,000.00	1,482.15	7,482.15	24,317.00	24,317.00
	Blanqueado	1	6,000.00	1,482.15	7,482.15	24,317.00	24,317.00
	Pelado	2	12,400.00	1,482.15	13,882.15	45,117.00	90,234.00
	Cortado	2	12,000.00	1,482.15	13,482.15	43,817.00	87,634.00
	Precocido	1	2,500.00	1,482.15	3,982.15	12,942.00	12,942.00
	Enfriamiento	2	21,000.00	1,482.15	22,482.15	73,067.00	146,134.00
	Congelado	1	22,000.00	1,482.15	23,482.15	76,317.00	76,317.00
	Embolsado	2	22,000.00	1,482.15	23,482.15	76,317.00	152,634.00
	Mesa para el Encajado	1				5,000.00	5,000.00
	Ósmosis inversa	1			8,000.00	26,000.00	26,000.00
	Balanza	1	200.00		200.00	650.00	650.00
	Anaqueles	9				1,400.00	12,600.00
	Carro de Transporte Semi-Manual	2	2,000.00		2,000.00	6,500.00	13,000.00
	Computadoras	8	1,500.00		1,500.00	4,875.00	39,000.00
	Escritorios y sillas	16				250.00	4,000.00
	Impresoras	2				600.00	1,200.00
	Inversión en Activos fijo en Soles						938,461.08

Elaboración Propia

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

El capital de trabajo requerido para la planta es de S/. 878,043.41 y representa el 48% de la inversión total.

Para el cálculo del capital de trabajo se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \left( \frac{\text{Costos anuales}}{360} \times \text{Ciclo de conversión de efectivo} \right)$$

En la Tabla 7.3, se muestra el detalle de los costos anuales.

Tabla 7. 3

Costo anual en soles

Ítem	Monto
Materia prima	657, 817.33
Bobinas	163, 469.70
Cajas	22, 704.11
Hipoclorito de Sodio	36, 360.87
Salarios indirectos	184, 920.00
Salarios directo	104, 050.80
Servicios (agua, luz)	36, 030.50
Alquiler	55, 212.30
Transporte MP	188, 067.81
Transporte PT	181, 872.87
Mantenimiento	21, 600.00
<b>Total</b>	<b>1, 652, 106.29</b>

Elaboración propia

Donde el ciclo de conversión de efectivo es de 64 días.

Aplicando la fórmula inicial para el cálculo del capital de trabajo, se obtiene lo siguiente:

$$\text{Capital de trabajo} = \left( \frac{1, 652, 106.29}{360} \times 64 \right) = 881, 123.35$$

## 7.2.Costos de producción.

En este punto se realizará la estimación de los costos en los que se va a incurrir a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

### 7.2.1. Costos de las materias primas.

En la Tabla 7.4, se muestra la estimación de los costos en los que se va a incurrir a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

Tabla 7. 4

Costo de materia prima (en soles)

<b>Papa Chanchan</b>	<b>Costo por unidad</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Papa Canchan	0.9 céntimos/ kg	657, 817.33	674, 576.50	691, 112.43	707, 446.33	723, 620.18
Bolsas de plástico	Bobina (180 bolsas por bobina)	163, 469.70	167, 634.30	171, 743.55	175, 802.55	179, 821.80
Cajas	0.25 centavos/caja	22, 704.11	23, 282.54	23, 853.27	24, 417.02	24, 975.25

Elaboración propia

### 7.2.2. Costo de la mano de obra directa.

En la tabla 7.5, se muestra la estimación de los costos en los que se va a incurrir a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

Tabla 7. 5

Costo de mano de obra directa (en soles)

<b>Mano de Obra Directa Operarios</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Salario Base Mensual	930.00	980.00	1,030.00	1,030.00	1,030.00
EsSalud	1,004.40	1,058.40	1,112.40	1,112.40	1,112.40
CTS	900.00	950.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
Gratificación	1,800.00	1,900.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Costo anual por operario	14,864.40	15,668.40	16,472.40	16,472.40	16,472.40
N° de operarios	7	7	7	7	7
Costo Total Anual	104,050.80	109,678.80	115,306.80	115,306.80	115,306.80

Elaboración propia

### 7.2.3. Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

En la tabla 7.6, se muestra la estimación de los costos indirectos en los que se va a incurrir a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

Tabla 7. 6

Costos indirectos de fabricación (en soles)

<b>Costos generales de planta</b>	<b>Costo por unidad</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Hipoclorito de Sodio	12.00	36,360.87	37,287.23	38,201.25	39,104.11	39,998.12
Servicios de agua		12,340.28	12,654.55	12,964.63	13,270.92	13,574.21
Servicios de luz		23,690.22	23,690.22	23,690.22	23,690.22	23,690.22
Alquiler	12.68	55,212.30	55,212.30	55,212.30	55,212.30	55,212.30
Mano de obra Indirecta		184,920.00	184,920.00	184,920.00	184,920.00	184,920.00
Transporte MP		188,067.81	192,856.14	197,580.69	202,247.52	206,868.62
Transporte PT		181,872.87	186,500.31	191,066.12	195,576.15	200,041.98
Mantenimiento		21,600.00	21,600.00	21,600.00	21,600.00	21,600.00
Depreciación fabril		85,957.40	85,957.40	85,957.40	85,957.40	0.00
<b>Total</b>		<b>312,523.67</b>	<b>313,764.29</b>	<b>314,988.40</b>	<b>316,197.55</b>	<b>317,394.84</b>

Elaboración propia

### 7.3.Presupuesto operativo.

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas.

En la tabla 7.7, se muestra la estimación de los ingresos a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

Tabla 7. 7

Ingreso por ventas

<b>Presupuesto</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Demanda					
Bolsas anuales	1, 089, 797	1, 117, 562	1, 144, 957	1, 172, 017	1, 198, 812
Valor de venta	S/. 3.6				
Ingresos por venta	S/.3, 907, 356.32	S/.4, 006, 903.76	S/.4, 105, 125.21	S/.4, 202, 146.64	S/. 4, 298, 217.34

Elaboración propia

#### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos.

En la tabla 7.8, se muestra la estimación de los costos a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

Tabla 7. 8

Presupuesto de costos en soles

Tipo	Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
CDF	Papa Canchan	657,817.33	674,576.50	691,112.43	707,446.33	723,620.18
	Bolsa de plástico	163,469.70	167,634.30	171,743.55	175,802.55	179,821.80
	Caja	22,704.11	23,282.54	23,853.27	24,417.02	24,975.25
	Mano de obra directa	104,050.80	109,678.80	115,306.80	115,306.80	115,306.80
	Hipoclorito de sodio	36,360.87	37,287.23	38,201.25	39,104.11	39,998.12
	Agua	12,340.28	12,654.55	12,964.63	13,270.92	13,574.21
	Luz	23,690.22	23,690.22	23,690.22	23,690.22	23,690.22
CIF	Depreciación fabril	85,957.40	85,957.40	85,957.40	85,957.40	85,957.40
	Mantenimiento	21,600.00	21,600.00	21,600.00	21,600.00	21,600.00
	Transporte de Materia Prima	188,067.81	192,856.14	197,580.69	202,247.52	206,868.62
	Transporte de Producto Terminado	181,872.87	186,500.31	191,066.12	195,576.15	200,041.98
	Alquiler del local	55,212.30	55,212.30	55,212.30	55,212.30	55,212.30
	Mano de obra indirecta	184,920.00	184,920.00	184,920.00	184,920.00	184,920.00
	Costos de producción	1,738,063.69	1,775,850.29	1,813,208.66	1,844,551.32	1,875,586.87

Elaboración propia

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

En la tabla 7.9, se muestra la estimación de los gastos a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

Tabla 7. 9

Presupuesto de gastos operativos

Tipo	Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
Gastos Fijos	Servicios de contabilidad	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00
	Servicios de Limpieza	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00
	Servicios de Seguridad	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
	Servicios Legales	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
	Seguros contra accidentes y siniestros	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
	Servicios de TI	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
	Servicios de Luz y Agua oficinas	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00

(continúa)

(continuación)

	Internet y Teléfono	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
	Depresión no fabril	1,145.00	1,145.00	1,145.00	1,145.00	1,145.00
	Colaboradores	466,048.00	466,048.00	466,048.00	466,048.00	466,048.00
	Degustaciones	195,367.82	160,276.15	123,153.76	126,064.40	128,946.52
Gastos Variables	Anuncios publicitarios	195,367.82	160,276.15	123,153.76	126,064.40	128,946.52
	Otros gastos de ventas	117,220.69	120,207.11	123,153.76	126,064.40	128,946.52
Gastos		1,068,749.32	1,001,552.41	930,254.27	938,986.20	947,632.56

Elaboración propia

Los Gastos en Degustación, Gastos en Publicidad y Otros Gastos fueron estimados de acuerdo con lo siguiente:

- Para los gastos de Degustaciones y Publicidad se invertirá una parte del ingreso de acuerdo con lo señalado a continuación:
  - 5% el primer año y el segundo año
  - 4% el tercer año
  - 3% el cuarto y quinto año
- Asimismo, el concepto de Otros gastos involucra los gastos en lo que se pueda incurrir en caso se realice alguna campaña publicitaria. La inversión será de 3% de los ingresos.

## 7.4.Presupuestos financieros

### 7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda.

En la tabla 7.10, se muestra las condiciones del préstamo tales como la TEA, el tipo de cuota y el periodo.

Tabla 7. 10

Datos de deuda

Concepto	Monto	Concepto	Dato
Capital Propio	S/.1, 091, 750.66	TEA	9.60%
Financiamiento	S/.727, 833.77	Tiempo (años)	5
Inversión total	S/.1, 819, 584.43	Tipo de cuota	Constante

Elaboración propia

En la tabla 7.11, se muestra la estimación de los intereses y las amortizaciones de la deuda.

Tabla 7. 11

Servicio a la deuda (en soles)

Año	Deuda	Amortización	Interés	Cuota
1	727,833.77	120,170.64	69,872.04	190,042.69
2	607,663.13	131,707.03	58,335.66	190,042.69
3	475,956.10	144,350.90	45,691.79	190,042.69
4	331,605.20	158,208.59	31,834.10	190,042.69
5	173,396.61	173,396.61	16,646.07	190,042.69

Elaboración propia

#### 7.4.2. Presupuesto de estado resultados

En la tabla 7.12, se muestra la estimación de los Estados de Resultados a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

Tabla 7. 12

Estado de resultado en soles

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos	3,907,356.32	4,006,903.76	4,105,125.21	4,202,146.64	4,298,217.34
Costo de producción	1,738,063.69	1,775,850.29	1,813,208.66	1,844,551.32	1,875,586.87
Utilidad Bruta	2,169,292.63	2,231,053.46	2,291,916.55	2,357,595.32	2,422,630.47
Gastos de producción	1,068,749.32	1,001,552.41	930,254.27	938,986.20	947,632.56
Utilidad Operativa	1,100,543.31	1,229,501.05	1,361,662.28	1,418,609.12	1,474,997.91
Gtos. financieros(intereses)	69,872.04	58,335.66	45,691.79	31,834.10	16,646.07

(continúa)

(continuación)

Utilidad antes de impuestos	1,030,671.27	1,171,165.39	1,315,970.49	1,386,775.02	1,458,351.83
Impuesto a la renta	304,048.02	345,493.79	388,211.30	409,098.63	430,213.79
Utilidad neta	726,623.24	825,671.60	927,759.20	977,676.39	1,028,138.04

Elaboración propia

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

En la tabla 7.13, se muestra la estimación de Situación Financiera en el año cero del proyecto.

Tabla 7. 13

Estado de situación financiera

Concepto	Monto	Concepto	Monto
<b>Activos corrientes</b>		<b>Pasivo corriente</b>	
Efectivo	S/. 881,123.35	Cuentas por pagar LP	S/. 120,170.64
<b>Total Activos Corrientes</b>		<b>Total Pasivo Corrientes</b>	
<b>Activos no corrientes</b>		<b>Pasivo no corriente</b>	
Maquinaria	S/. 760,208.00	Cuentas por pagar LP	S/. 607,663.13
Equipos	S/. 52,250.00	<b>Total Pasivo no Corrientes</b>	
Utilería de oficina	S/. 44,200.00	<b>Pasivo total</b>	S/. 727,833.77
Intangibles	S/. 81,803.08	<b>Patrimonio</b>	
<b>Total Activos no Corrientes</b>	S/. 938,461.08	Capital Social	S/. 1,091,750.66
		<b>Total patrimonio</b>	S/. 1,091,750.66
Total	S/. 1,819,584.43	Total	S/. 1,819,584.43

Elaboración propia

#### 7.4.4. Flujo de Caja de Corto Plazo

En la tabla 7.14, se muestra los flujos de ingresos y egresos estimado del primer año de puesta en marcha del proyecto.

Tabla 7. 14

Flujo de caja a corto plazo en soles

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos				325,613.03	325,613.03	325,613.03	325,613.03	325,613.03	325,613.03	325,613.03	325,613.03	325,613.03
Papa Canchan	54,818.11	54,818.11	54,818.11	54,818.11	54,818.11	54,818.11	54,818.11	54,818.11	54,818.11	54,818.11	54,818.11	54,818.11
Bolsa de plástico	13,622.48	13,622.48	13,622.48	13,622.48	13,622.48	13,622.48	13,622.48	13,622.48	13,622.48	13,622.48	13,622.48	13,622.48
Caja	1,892.01	1,892.01	1,892.01	1,892.01	1,892.01	1,892.01	1,892.01	1,892.01	1,892.01	1,892.01	1,892.01	1,892.01
Mano de obra directa	8,670.90	8,670.90	8,670.90	8,670.90	8,670.90	8,670.90	8,670.90	8,670.90	8,670.90	8,670.90	8,670.90	8,670.90
Agua	1,028.36	1,028.36	1,028.36	1,028.36	1,028.36	1,028.36	1,028.36	1,028.36	1,028.36	1,028.36	1,028.36	1,028.36
Luz	1,974.18	1,974.18	1,974.18	1,974.18	1,974.18	1,974.18	1,974.18	1,974.18	1,974.18	1,974.18	1,974.18	1,974.18
Mantenimiento	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Transporte de Materia Prima	15,672.32	15,672.32	15,672.32	15,672.32	15,672.32	15,672.32	15,672.32	15,672.32	15,672.32	15,672.32	15,672.32	15,672.32
Transporte de Producto Terminado	15,156.07	15,156.07	15,156.07	15,156.07	15,156.07	15,156.07	15,156.07	15,156.07	15,156.07	15,156.07	15,156.07	15,156.07
Alquiler del local	4,601.03	4,601.03	4,601.03	4,601.03	4,601.03	4,601.03	4,601.03	4,601.03	4,601.03	4,601.03	4,601.03	4,601.03
Mano de obra indirecta	15,410.00	15,410.00	15,410.00	15,410.00	15,410.00	15,410.00	15,410.00	15,410.00	15,410.00	15,410.00	15,410.00	15,410.00
Servicios de contabilidad	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00

(continúa)

(continuación)

Servicios de Limpieza	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00
Servicios de Seguridad	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Servicios Legales	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Seguros	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Servidores	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Servicios de Luz y Agua oficinas	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
Internet y Teléfono	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Colaboradores	38,837.33	38,837.33	38,837.33	38,837.33	38,837.33	38,837.33	38,837.33	38,837.33	38,837.33	38,837.33	38,837.33	38,837.33
Degustaciones	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65
Anuncios publicitarios	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65	16,280.65
Otros gastos de ventas	9,768.39	9,768.39	9,768.39	9,768.39	9,768.39	9,768.39	9,768.39	9,768.39	9,768.39	9,768.39	9,768.39	9,768.39
Cuota	15,836.89	15,836.89	15,836.89	15,836.89	15,836.89	15,836.89	15,836.89	15,836.89	15,836.89	15,836.89	15,836.89	15,836.89
Impuesto a la renta		25,337.34	25,337.34	25,337.34	25,337.34	25,337.34	25,337.34	25,337.34	25,337.34	25,337.34	25,337.34	25,337.34
Total	-	-	-	60,826.32	60,826.32	60,826.32	60,826.32	60,826.32	60,826.32	60,826.32	60,826.32	60,826.32

Elaboración propia

## 7.5. Flujo de fondos netos

### 7.5.1. Flujo de fondos económicos

En la tabla 7.15, se muestra los flujos de fondos económicos a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

Tabla 7. 15

Flujo de fondo económico (soles)

Concepto	0	2018	2019	2020	2021	2022
(-) Inversión	-1, 819, 584.43					
Utilidad Neta		726, 623.24	825, 671.60	920, 7759.20	977, 676.39	1, 028, 138.04
(+) Depreciación fabril		85, 957.40	85, 957.40	85, 957.40	85, 957.40	85, 957.40
(+) Capital de trabajo						881, 123.35
(+) Efecto del Interés		49, 259.79	41, 126.64	32, 212.71	22, 443.04	11, 735.48
(+) valor en libros						0.00
Flujo de Fondo Económico	-1, 819, 584.43	861, 840.43	952, 755.64	1, 045, 929.31	1, 086, 076.83	2, 006, 954.28

Elaboración propia

### 7.5.2. Flujo de fondo financiero

En la tabla 7.16, se muestra la estimación de los flujos de fondos financieros a lo largo del proyecto desde 2018 al 2022.

Tabla 7. 16

Flujo de fondo financiero(soles)

<b>Concepto</b>	<b>0</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
(-) Inversión	-1, 819, 584.43					
(+) Deuda	727, 833.77					
Utilidad Neta		726, 623.24	825, 671.60	927, 759.20	977, 676.39	1, 028, 138.04
(+) Depreciación fabril		85, 957.40	85, 957.40	85, 957.40	85, 957.40	85, 957.40
(+) VL						0.00
(+) Capital de trabajo						881, 123.35
(-) Amortización de la deuda		-120, 170.64	-131, 707.03	-144, 350.90	-158, 208.59	-173, 396.61
<b>Flujo de Fondo Financiero</b>	<b>-1, 091, 750.66</b>	<b>692, 410.00</b>	<b>779, 921.97</b>	<b>869, 365.70</b>	<b>905, 425.20</b>	<b>1, 821, 822.18</b>

Elaboración propia

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Para realizar la evaluación económica y financiera es necesario calcular el COK para el presente proyecto se decidió usar la fórmula CAPM con los siguientes datos:

$R_f = 2.86\%$  (Bloomberg, 2018)

$\beta = 1.375$

$R_m = 8.1\%$  (Bloomberg, 2018)

Riesgo país = 1.34% (BCRP, 2018)

$$COK = R_f + \beta \times (R_m - R_f) \times \text{Riesgo país}$$

$$COK = 2.86\% + 1.375 \times (8.1\% - 2.86\%) \times 1.34$$

$$COK = 11.41\%$$

Aplicando los datos en la fórmula se obtuvo un COK de 11.41%.

### 8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

La evaluación económica de los flujos económicos se muestra en la tabla 8.1, en la que nos indica un valor actual neto que cubre perfectamente la inversión, genera ganancias y supera las expectativas del inversionista. También se indica que el periodo para recuperar la inversión sería de 1.03 años.

Tabla 8. 1 Ratios económicos

VAN	S/. 2, 352, 251.81
TIR	48.93%
B/C	1.29
PER	1.03

Elaboración propia

## 8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

La evaluación financiera de los flujos se muestra en la tabla 8.2, en la que nos indica un valor actual neto que cubre perfectamente la inversión, genera ganancias y supera las expectativas del inversionista. También se indica que el periodo para recuperar la inversión sería de 0.22 años.

Tabla 8. 2

Ratios financieros

VAN	S/. 2, 435, 952.27
TIR	69.94%
B/C	1.34
PER	0.22

Elaboración propia

## 8.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

En la tabla 8.3, se analizó los ratios del presente proyecto de investigación en el que se evaluó índices de rotación de los activos, índices de endeudamiento e índices de rentabilidad.

Tabla 8. 3

Análisis de ratios

Índice de Rotación		
Razón de efectivo	7.33	Por cada 1 soles de deuda a corto plazo que presenta la empresa, se tiene 7.42 veces para pagarla
Índice de endeudamiento		
Razón deuda patrimonio	0.67	Por cada 1 soles que apporto el accionista, se tiene 0.67 soles de deuda
Índice de rentabilidad		
Rentabilidad Neta	0.19	El 18% de las ventas representa la ganancia de la empresa

Elaboración propia

## 8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad permite evaluar como se ve afectada la rentabilidad del proyecto, debido a variaciones de la principal variable.

Para este proyecto se considera como principales variables: el precio, costo de materia prima y la tasa efectiva anual debido a que son los factores que tienen mayor probabilidad de presentar variaciones en el transcurso del tiempo.

Tabla 8. 4

Análisis de sensibilidad del valor de venta

<b>Valor de Venta</b>						
<b>%</b>	<b>Factor</b>	<b>Valor de Venta</b>	<b>VANF (S/.)</b>	<b>TIR</b>	<b>B/C</b>	<b>PR (años)</b>
-5%	Precio	3.4	2,435,952.27	69.9%	1.34	0.22
0%	Precio	3.6	2,435,952.27	69.9%	1.34	0.22
5%	Precio	3.8	2,435,952.27	69.9%	1.34	0.22

Elaboración propia

Tabla 8. 5

Análisis de sensibilidad de costo de papa

<b>Costo de papa</b>						
<b>%</b>	<b>Factor</b>	<b>Costo de la papa</b>	<b>VANF (S/.)</b>	<b>TIR</b>	<b>B/C</b>	<b>PR (años)</b>
-5%	Costo Materia prima	0.86	2,558,289.96	73.7%	1.42	0.16
0%	Costo Materia prima	0.90	2,435,952.27	69.9%	1.34	0.22
5%	Costo Materia prima	0.95	2,313,614.59	66.3%	1.26	0.28

Elaboración propia

Tabla 8. 6

Análisis de sensibilidad del COK

<b>COK</b>						
<b>%</b>	<b>Factor</b>	<b>COK</b>	<b>VANF (S/.)</b>	<b>TIR</b>	<b>B/C</b>	<b>PR (años)</b>
-5%	COK	10.84%	2,495,184.42	69.94%	1.37	0.22
0%	COK	11.41%	2,435,952.27	69.94%	1.34	0.22
5%	COK	11.98%	2,378,192.62	69.94%	1.31	0.22

Elaboración propia

De acuerdo, al análisis de sensibilidad realizado con los factores más importantes se determinó que el costo de papa es el que tiene menos efecto en la TIR; en cambio, el valor de venta y el COK no tienen efecto en la TIR.

# **CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

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

De acuerdo con el Capítulo III del presente proyecto de investigación, se determinó que la producción de la papa precocida en cortes especiales se realizará en el distrito de Lurigancho-Huachipa.

El distrito de Lurigancho-Huachipa tiene una superficie de 236.47Km cuadrados y está ubicado en la parte central de la Lima Metropolitana. Presenta un clima con alta humedad y con una temperatura anual promedio de 18.5 °C.

Lurigancho tiene una población aproximada de 212, 987 habitantes para el año 2016, de los cuales el 50.8 % son mujeres y el 49.2% son hombres.

El proyecto contribuirá con aspectos positivos en la comunidad, ya que generará más puestos de trabajo y que buscará incluir a las mujeres para impulsar la equidad de género. Además, se ofrecerán puestos de trabajo formales, lo cuales contribuirán a la formalidad de empleo que se está impulsado en el país.

Se va a rechazar el trabajo infantil y se dará apertura laboral personas con discapacidad

El impacto en la zona de Lurigancho-Huachipa será que el proceso se desarrollará realizando una disposición adecuada de residuos para reducir efectos potencialmente dañinos para ambientales.

## **9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)**

Se quiere que el proyecto tenga impactos positivos en el desarrollo social a través del crecimiento económico, dicho impactos podrán ser cuantificados a través de:

- Valor agregado:

El valor agregado calcula el valor agregado del proyecto luego de haber pagado la materia e insumos para la fabricación del producto.

Tabla 9. 1

Valor agregado (soles)

Valor Agregado	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos	3,907,356.32	3,907,356.32	4,006,903.76	4,105,125.21	4,202,146.64	4,298,217.34
Materia prima	638,077.99	657,817.33	674,576.50	691,112.43	707,446.33	723,620.18
Resultado	3,269,278.33	3,249,538.98	3,332,327.26	3,414,012.78	3,494,700.31	3,574,597.16
Valor Agregado Actual				17,065,176.49		

Elaboración propia

- Densidad de capital:

Mide el valor promedio de mi infraestructura por cada puesto de trabajo en el proyecto. En nuestro caso se tiene una infraestructura promedio de 113, 724.03 soles por cada trabajador en la planta.

Tabla 9. 2

Densidad de capital

Densidad de Capital	
Inversión Total	S/: 1,819, 584.43
N° de empleados	16
Densidad de Capital	S/. 113, 724.03

Elaboración propia

- Intensidad de capital.

Muestra que por cada sol que se convierta en valor agregado para en el producto se va a invertir 0.107 soles.

Tabla 9. 3

Intensidad de capital

Intensidad de capital	
Inversión Total	1, 819, 584.43
Valor Agregado	17, 065, 176.49
Intensidad de Capital	0.107

Elaboración propia

- Relación producto-capital:

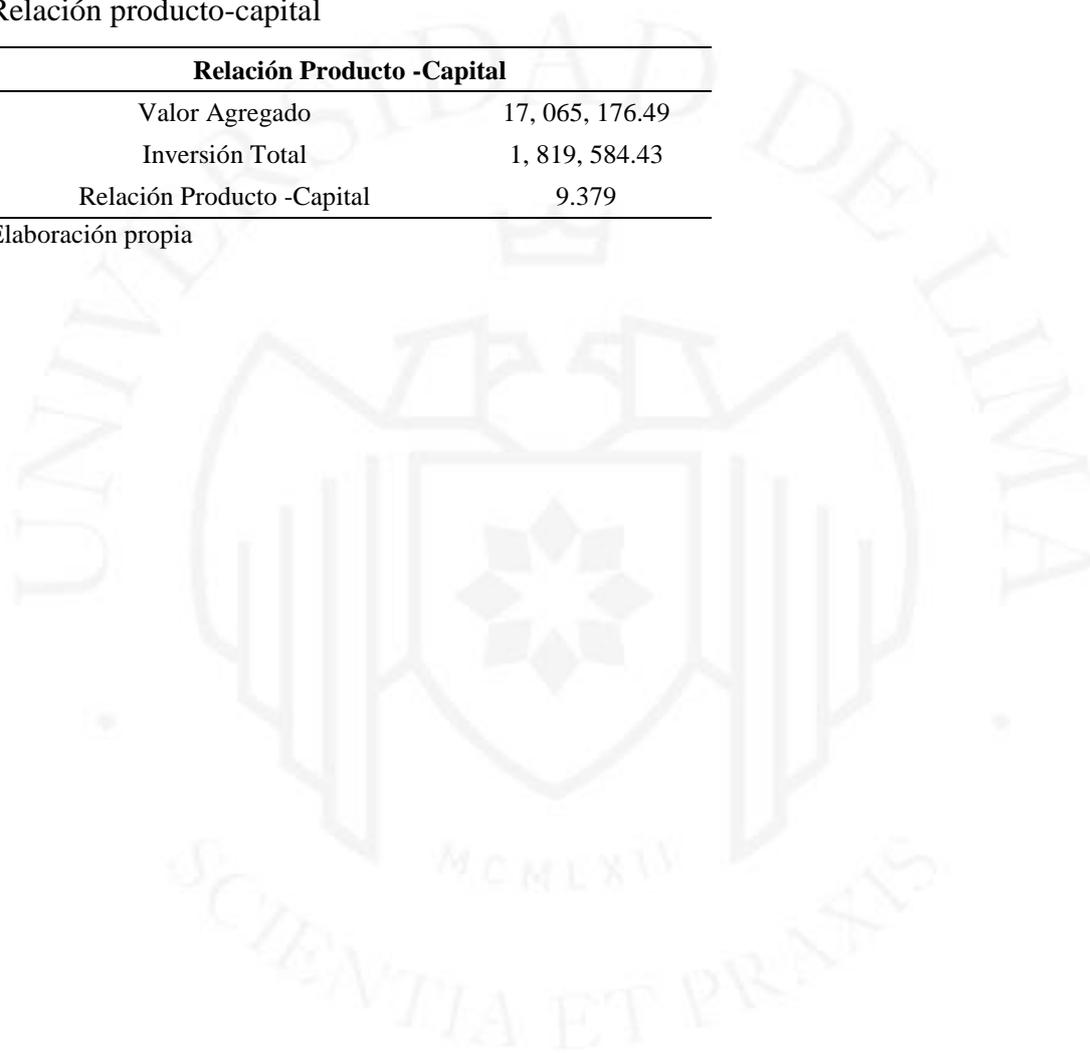
Mide el valor agregado se va a generar por cada sol adicional invertido en el proyecto. En nuestro caso, por cada sol que se invierta se va a generar 9.379 soles de valor agregado.

Tabla 9. 4

Relación producto-capital

<b>Relación Producto -Capital</b>	
Valor Agregado	17, 065, 176.49
Inversión Total	1, 819, 584.43
Relación Producto -Capital	9.379

Elaboración propia

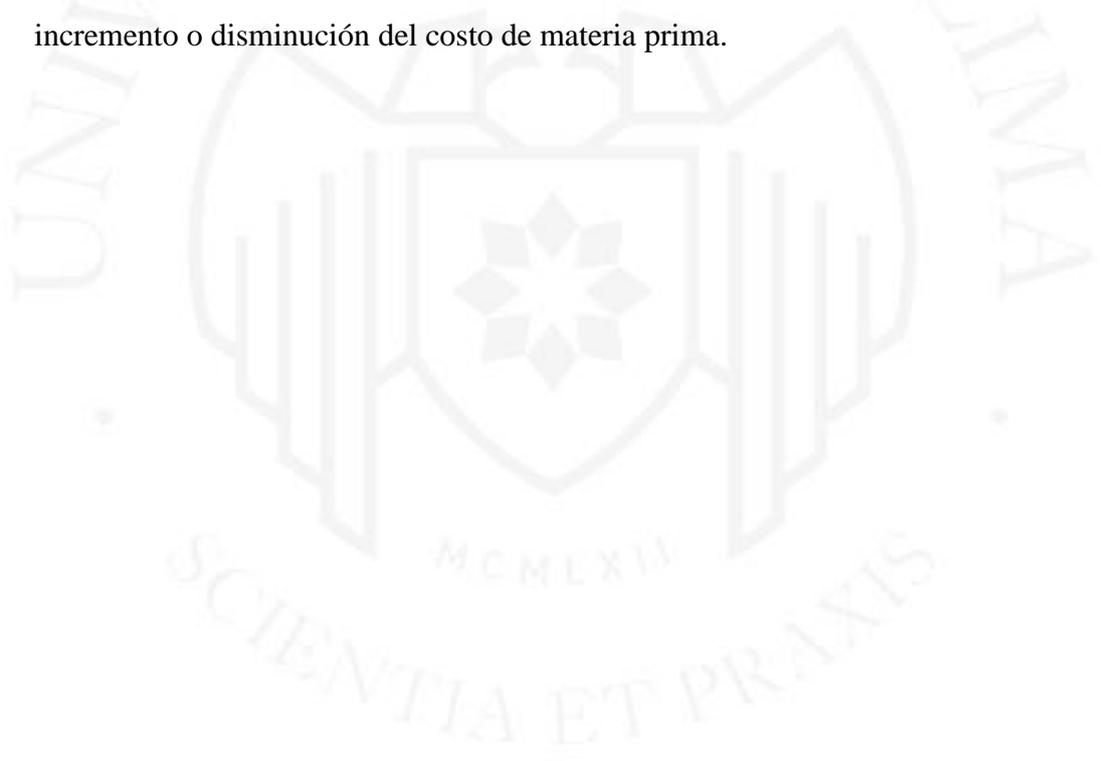


## CONCLUSIONES

- En el primer capítulo, se determinó la problemática del proyecto, el cual es facilitar las preparaciones de las comidas en los cuales se requieran como insumo a la papa canchan. Esta facilidad consiste en disminuir el tiempo de 36 minutos a 6 minutos de preparación de la papa para su próximo uso.
- En el segundo capítulo, se determinó que el mercado objetivo del proyecto abarca a las amas de casa que representan un 19% de la población total de Lima Metropolitana, con trabajo permanente que representa el 20% de las amas de casa y un nivel socioeconómico A y B que representa un 28,9% de Lima Metropolitana esto se debe a que tienen un mayor poder adquisitivo y poder de decisión para realizar las compras de la casa.
- De acuerdo con las encuestas realizadas durante el desarrollo del proyecto se pudo obtener que la intensidad de compra es de 69% y una intensidad del 50%, lo cual ayudo a determinar la demanda del proyecto durante los años 2018 al 2020.
- En el capítulo tres, se determinó según el método de ranking de factores que Lurigancho-Huachipa es adecuado para implementar la planta de producción de papas precocidas en sus tres cortes.
- En el cuarto capítulo, el tamaño de planta se determina por el tamaño de mercado (668, 856.73 kilogramos), el tamaño máximo de la planta se determinó por tamaño tecnología (698, 920.87 kilogramos) y el tamaño mínimo de planta es representada por el tamaño punto de equilibrio (97, 735.62 kilogramos) .
- El tamaño de planta se determina con el tamaño punto de equilibrio ya que el valor que este presenta (97, 735.62 kilogramos) es menor en comparación al tamaño de mercado (668, 856.73 kilogramos) y tamaño tecnología (676, 454.66 kilogramos).

- En el quinto capítulo, se calculó el área de la planta (402m<sup>2</sup>), el cual está compuesto por el área de producción (142 m<sup>2</sup>), el cual fue calculado con el método de Guerchet; el área administrativa (60m<sup>2</sup>), el cual se determinó según los requerimientos de Sule (2001); el área de almacén (40.02 m<sup>2</sup>) de materias primas se calculó mediante una estimación de almacenamiento de insumos durante un mes; el área de almacenamiento de productos terminados (28.5 %), en este cálculo se consideró un almacenamiento de cuatro días de producto terminado; el área de laboratorio de calidad (7.4m<sup>2</sup>); área de baños y vestidores (28m<sup>2</sup>); el área de laboratorio de mantenimiento (7.4m<sup>2</sup>) y el área de limpieza (3.3m<sup>2</sup>).
- Se analizó que el proceso de producción de la papa precocida tiene que pasar por los siguientes procesos: Pesado/seleccionado, clasificar, lavar, pelar, blanqueado, cortado, precocido, enfriado, congelado, embolsado y encajado. Para ello, se determinó que si existe la tecnología necesaria para cada operación y que se requiere dos máquinas para las máquinas de pelado, cortado, enfriado y embolsado el cual se calculó mediante el método de cálculo de números de máquinas, y se requiere una sola máquina para el resto.
- En el sexto capítulo se determinó un organigrama funcional ya que se requiere conocer explícitamente cada función del personal que se encuentra en contacto con la elaboración del producto y el personal que se encuentra indirectamente relacionado al producto.
- En el séptimo capítulo, se estimó que la inversión total es de S/. 1, 819, 584.43, el cual está compuesto por el activo S/. 938, 461. 08, que se calculó como la sumatoria de la compra de maquinaria, compra de equipos, compra de mobiliario de oficina y trámites administrativos para la apertura de la planta, y el capital de trabajo S/. 881, 123.35, que se calculó la sumatoria de gastos anual del 2018 multiplicado con el ciclo de conversión de efectivo.
- Se estima que de la inversión total el capital propio es de S/. 1, 091, 750.66 y un financiamiento de S/. 727, 833.77 el cual se solicitaría al BBVA ya que ofrece una TEA de 9.60% a una cuota constante a un plazo de cinco años.

- En el octavo capítulo se determinó que el proyecto es económica y financieramente viable ya que durante el análisis del flujo económico se obtuvo un VAN de S/. 2, 352, 251.81 que es mayor a cero y con una TIR de 48.93% que es mayor al COK 11.41%; por otro lado, en el flujo financiero se obtuvo un VAN de S/.2, 435, 952.27 que es mayor a cero y con una TIR de 69.94% que es mayor al COK 11.41%.
- Se concluye que la TIR no se modificó al realizar el análisis sensibilidad al precio del producto y al costo de oportunidad; sin embargo, cuando se realizó el análisis de sensibilidad con una reducción del 5% costo de materia prima se observa alteración en la TIR a 73.7% que comparado a la TIR de 69.9% del proyecto se ve un incremento; por otro lado, cuando se incrementa a un 5% de costo de materia prima la TIR es de 66.3% que comparado a la TIR de 69.9% del proyecto se observa una disminución. Esto quiere decir que la relación es inversamente proporcional al incremento o disminución del costo de materia prima.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar más estudios de tiempo con respecto al tiempo de disminución en la preparación de las papas precocidas en sus tres preparaciones ya que este podría dar un dato más real por cada tipo de corte.
- Si en caso el producto tiene una gran aceptación con el público objetivo en el mercado de Lima, se recomendaría ampliar la venta a las provincias y/o restaurantes; para ello se requerirá otro estudio de mercado para cada nuevo sector; además se recomendaría ampliar la variedad de productos, es decir presentaciones diferentes con respecto a la cantidad ya que el producto en estudio solo es de 560 gramos (un promedio para cuatro personas).
- Se recomienda realizar un análisis estadístico donde se pueda usar chi-cuadrado o t-student, el cual permitirá tener una población de estudio más real para la realización de las encuestas; es decir, datos más reales.
- Se recomienda realizar un estudio cuantitativo para la localización de planta para corroborar la elección del siguiente trabajo.
- Si en caso la demanda en los próximos años llega a aumentar se recomienda mejorar la capacidad de las maquinarias, realizar una nueva compra de maquinaria o tercerizar alguna operación, ya que el proyecto presenta dos cuellos de botella, por lo cual no podría abastecer la futura demanda.
- Se recomienda replantear los costos fijos, el valor unitario y el valor de venta del proyecto para poder mejorar la relación punto de equilibrio y poder cambiar el tamaño de planta para un nuevo requerimiento en el mercado objetivo.

- Se plantea reevaluar la compra de un terreno si en caso la demanda del proyecto aumenta, para que de esa forma se pueda evitar los gastos de alquiler y por usarlo para otros gastos y/o renovación de máquinas.
- Se recomienda buscar proveedores nuevos insumos para que pueda disminuir los gastos necesarios y poder aumentar los ingresos anuales. Además, se recomienda buscar nuevos proveedores de maquinarias y equipos para la elaboración de procesos productivos ya que permitirá disminuir la inversión total del proyecto.
- Se recomienda replantear el porcentaje de financiamiento con el banco ya que en el presente trabajo el financiamiento representa el 40% de la inversión total y este valor se podría mejorar ya sea al un 50% o 60%.
- Se recomienda realizar un nuevo análisis de sensibilidad incrementando y disminuyendo a un 10 % el valor de venta para poder afirmar y corroborar que la relación del factor de sensibilidad es indirectamente proporcional a la TIR; además comprobar si la TIR no cambia con el precio y valor de venta.

## REFERENCIAS

- Agrario (2014). Compendio estadístico Perú 2014. Recuperado de: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1173/cap12/cap12.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap12/cap12.pdf)
- Albion Latino Americana. (2016). Proceso de pelado y cortes de papas. Recuperado de: <http://www.albionnet.com.ar/es/lineas/lin-papas-pelado.html#>
- Alibaba. (2016). Congelador IQF, túnel de congelación de alimentos. Recuperado de: <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Cinta-transportadora-del-congelador-t%C3%BAnel-iqf-congelador-para-pescados-y-mariscos-300002379330.html>
- Alibaba. (2016). Máquina de procesamiento de frutas y verduras. Recuperado de: <http://spanish.alibaba.com/product-detail/thoyu-brand-orange-apple-potato-fruit-garlic-grading-machine-sms-0086-15238398301-1619884221.html>
- Alibaba.com. (2016). Detergente de alimentos. Recuperado de: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/food-tech-grade-sodium-hexametaphosphate-factory-price-50031399597.html>
- Arribas, D. y Franco, A. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de hojuelas de papa deshidratada y papas precocidas “Chu’uñu Foods”* (Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima
- Axmann. (s.f). Cinta transportadora. Recuperado de: [http://www.axmann-foerdersysteme.de/gurtcfoerderer\\_gurtfoerderer\\_93\\_00\\_es.html](http://www.axmann-foerdersysteme.de/gurtcfoerderer_gurtfoerderer_93_00_es.html)
- Burga, LM (1998). *Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de papas pre- fritas congeladas* (Trabajo de investigación presentado para optar el título profesional de ingeniero industrial). Universidad de Lima.

- Calabrian. (2015). Hoja de datos de seguridad Metabisulfito de sodio. Recuperado de: [http://www.calabriancorp.com/sites/default/files/documents/meta\\_2015\\_sds\\_rev2\\_spanish.pdf](http://www.calabriancorp.com/sites/default/files/documents/meta_2015_sds_rev2_spanish.pdf)
- Carmelo, V.; Espinoza, E.; Villegas, A. y Yucra, E. (2013). *Planeamiento estratégico de la papa* (Tesis para obtener el grado de Magíster en Administración Estratégica de Empresas). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/8741>
- Chirinos, C.; Gonzáles, S.; Castañeda, O. y Morales, P. (1998). *Estudio de prefactibilidad para la instalación una planta procesadora de papas pre fritas para el mercado de pollerías y restaurantes de Lima Metropolitana* (Tesis para optar el título profesional de ingeniero Alimentario). Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Citalisa. (2016). Lavadora de frutas. Recuperado de: <http://www.citalisa.com/ciproducts/5/338#firstproduct>
- Citalisa. (2016). Peladora de papas. Recuperado de: <http://www.citalisa.com/search/peladora#results>
- Citalisa. (2016). Tanque de cocción. Recuperado de: <http://www.citalisa.com/ciproducts/5/429#firstproduct>
- CODEX. (2012). Norma del CODEX para las patatas (papas) fritas congeladas rápidamente (CODEX STAN 114-1981). Recuperado de: [http://2006-2012.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Lists/Instrumentos%20Tcnicos%20Normaliza cin%20y%20Marcas%20Colecti/Attachments/47/CXS\\_114-1981\\_PAPAS\\_FRITAS\\_CONG\\_RAPID.pdf](http://2006-2012.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Lists/Instrumentos%20Tcnicos%20Normaliza cin%20y%20Marcas%20Colecti/Attachments/47/CXS_114-1981_PAPAS_FRITAS_CONG_RAPID.pdf)
- Diario el peruano (2008). Normas legales. Recuperado de: [http://www.unfv.edu.pe/occa/images/pdf/D\\_S\\_014\\_2008\\_ED\\_Normas\\_de\\_reglamentarias\\_del\\_Decreto\\_legislativo\\_998\\_que\\_impulsa\\_la\\_mejora\\_de\\_la\\_calidad\\_de\\_la\\_formacion\\_docente.pdf](http://www.unfv.edu.pe/occa/images/pdf/D_S_014_2008_ED_Normas_de_reglamentarias_del_Decreto_legislativo_998_que_impulsa_la_mejora_de_la_calidad_de_la_formacion_docente.pdf)
- Díaz, B y Noriega, MT, (2017). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. Universidad de Lima: Fondo Editorial

- Díaz, P. (s.f). Utilización del metabisulfito de sodio como perseverante en las camaroneras (Ingeniería Agroindustrial). Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos81/metabisulfito-sodio-preservante-camaroneras/metabisulfito-sodio-preservante-camaroneras3.shtml>
- EMMSA. (2016). Volumen y Precio Diario. Recuperado de: <http://www.emmsa.com.pe/index.php/estadisticas/volumen-y-precios-diarios>
- FAO. (2016). Bases de datos FAO/INFOODS de composición de alimentos. Recuperado de: <http://www.fao.org/infoods/infoods/tablas-y-bases-de-datos/bases-de-datos-faoinfoods-de-composicion-de-alimentos/es/>
- FAO. (s.f). Capítulo 7: Almacenamiento. Recuperado de: <http://www.fao.org/wairdocs/x5403s/x5403s0a.htm#patatas>
- Greene, Kathie. (2012). *Freezer-Proof Starch*. Science: Estados Unidos
- INDECI (2007). Ley marco de licencia de funcionamiento. Recuperado de: <http://www.indeci.gob.pe/objetos/secciones/MQ==/Mw==/lista/Mjgx/201012071701001.pdf>
- INDECOPI (2009). Norma Técnica Peruana 209.038 2009. Alimentos Envasados. Etiquetado 7° Edición.
- INDECOPI (2010). Norma Técnica Peruana 011.119 2010. Papa y Derivados. Papa. Definiciones y Requisitos 2° Edición. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/52597721/Norma-tecnica-peruana-Papa-y-derivados>
- Industria Alimenticia. (2009). Clasificación de papas. Recuperado de: <http://www.industriaalimenticia.com/articles/84629-clasificacion-de-papas>
- INSPECTORATE. (s.f). Buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos (BPM). Recuperado de: <http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=64DED269-EB9D-4516-AC8D-4ADFE087D44.PDF>
- Instituto nacional de estadística e informática. (2015). Población del 2000 al 2015. Recuperado de: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>

IPSOS Apoyo. (2015). Amas de casa online. Recuperado de: [http://www.ipsos.pe/sites/default/files/marketing\\_data/Perfil%20del%20ama%20de%20casa%20on%20line%202015.pdf](http://www.ipsos.pe/sites/default/files/marketing_data/Perfil%20del%20ama%20de%20casa%20on%20line%202015.pdf)

IPSOS Apoyo. (2016). Estudios Multiclientes Ipsos

IPSOS Apoyo. (2016). Perfil de la ama de casa. Lima Metropolitana

IPSOS Apoyo. (2016). Perfiles Socioeconómicos Lima Metropolitana 2016

Kiremko. (s.f). Obtenga lo mejor de su proceso. Recuperado de: <http://www.kiremko.com/1/entity-file/entity/downloads/field/download/instance/4/download/0/category/1-algemene-brochures/WEB%20KIREMKO%20Bedrijfsbrochure%20SP.pdf>

La cáscara de papa. (2008). Utilidades y beneficios de la cáscara de papa. Recuperado de: <http://lacascaradepapa.blogspot.pe/>

Lenntech. (2016). Desinfectantes hipoclorito de sodio. Recuperado de: <http://www.lenntech.es/procesos/desinfeccion/quimica/desinfectantes-hipoclorito-de-sodio.htm>

Ley N°26842. (1997). Ley general de la salud. Recuperado de: <http://www.minsa.gob.pe/renhice/documentos/normativa/Ley%2026842-1997%20-%20Ley%20General%20de%20Salud%20Concordada.pdf>

Limachi, J. (2017). *Papa alimenta al mundo y resiste el calentamiento global*. Recuperado de: [http://spanish.xinhuanet.com/2017-06/01/c\\_136330271.htm](http://spanish.xinhuanet.com/2017-06/01/c_136330271.htm)

Lowe´s. (s.f). Guía de empaque. Recuperado de: [http://www.loweslink.com/pubdocuments\\_esMX/esMX\\_C01\\_Guia\\_de\\_Empaque.pdf](http://www.loweslink.com/pubdocuments_esMX/esMX_C01_Guia_de_Empaque.pdf)

Made-in-China. (2010). Carro inoxidable de la plataforma. Recuperado de: [http://es.made-in-china.com/co\\_nulift/product\\_Stainless-Platform-Truck-LF2436-LF3048-NF2436-NF3048-MF2436-MF3048-eugrrsnog.html](http://es.made-in-china.com/co_nulift/product_Stainless-Platform-Truck-LF2436-LF3048-NF2436-NF3048-MF2436-MF3048-eugrrsnog.html)

Madipsa. (2016). Marmitas. Recuperado de: <http://www.madipsa.com.mx/>

Mecalux (s.f). Básculas industriales. Recuperado de:  
<https://www.logismarket.com.mx/ipc/basculas-industriales/1819170165-1179566680-p.html>

Mercado Libre. (2016). Hipoclorito de sodio lejía. Recuperado de:  
<http://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421152189-hipoclorito-de-sodio-lejia-4-tradicional- JM>

MilBolsas.CL. (2016). Bolsas de polietileno. Recuperado de:  
<http://www.milbolsas.cl/web/index.php?accion=Categoria&id=13>

Ministerio de agricultura y riego (2013). Indicadores productivos y económicos, oportunidad de mercado y valor agregado de la papa. Recuperado de:  
[http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/2014/papa\\_2014.pdf](http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/2014/papa_2014.pdf)

Ministerio de agricultura y riego (2016). Sistema de abastecimiento y precios. Recuperado de: <http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/#>

Ministerio de agricultura y riego. (2016). Boletín de la Papa. Recuperado de:  
[http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/papa/boletin\\_papa.pdf](http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/papa/boletin_papa.pdf)

Ministerio de agricultura y riesgo (2014). Papa, principales aspectos agroeconómicos. Recuperado de:  
[http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/2014/papa\\_2014.pdf](http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/2014/papa_2014.pdf)

Ministerio de salud (2012). Normativa sanitaria de alimentos. Recuperado de:  
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/\\$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf)

Ministerio de salud pública y asistencia social. (2006). Tratamiento y desinfección de agua para consumo humano por medio de cloro. Recuperado de:  
<http://www.colmedegua.org/files/DESINFECCIONAGUA.pdf>

Municipalidad de Lima. (2016). ITSDC Detalle (C). Recuperado de:  
<http://www.munlima.gob.pe/tramites/inspecciones-tecnicas-itsdc-detalle-c>

Nieto-Orozco, C.; Chanin, A.; Tamborrel, N.; Vidal, E.; Tolentino-Mayo, L.; y Vergara-Castañeda, A. (2018) *Percepción sobre el consumo de alimentos procesados y productos ultra procesados en estudiantes de posgrado de la Ciudad de México*. (Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas) Recuperado de:  
[https://www.researchgate.net/profile/Claudia\\_Nieto\\_Orozco/publication/323010629\\_Percepcion\\_sobre\\_el\\_consumo\\_de\\_alimentos\\_procesados\\_y\\_productos\\_ultra\\_procesados\\_en\\_estudiantes\\_de\\_posgrado\\_de\\_la\\_Ciudad\\_de\\_Mexico/links/5a9dc718a6fdccff6d1a1991/Percepcion-sobre-el-consumo-de-alimentos-procesados-y-productos-ultraprocesados-en-estudiantes-de-posgrado-de-la-Ciudad-de-Mexico.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Claudia_Nieto_Orozco/publication/323010629_Percepcion_sobre_el_consumo_de_alimentos_procesados_y_productos_ultra_procesados_en_estudiantes_de_posgrado_de_la_Ciudad_de_Mexico/links/5a9dc718a6fdccff6d1a1991/Percepcion-sobre-el-consumo-de-alimentos-procesados-y-productos-ultraprocesados-en-estudiantes-de-posgrado-de-la-Ciudad-de-Mexico.pdf)

Núñez, P (1995). *Estudio de pre-inversión para la instalación de una planta que produzca papa pre-cocida lista para freír (Tesis para obtener el título de ingeniero industrial)*. Universidad de Lima.

Papa Andina (2006). *Innovación para el desarrollo de los Andes*. Recuperado de:  
<http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/09/003525.pdf>

Perú 21(2015). Arellano Marketing: Poder adquisitivo de la clase media creció. Recuperado de: <http://peru21.pe/economia/arellano-marketing-crece-poder-adquisitivo-clase-media-2226107>

Presidencia de Consejo de Ministros. (2016). Trámites municipales del distrito de Ate. Recuperado de:  
[http://www.serviciosalciudadano.gob.pe/bus/fraMarco.asp?tra\\_url=6\\_1\\_1\\_7%2Ehtm&id\\_entidad=10050&id\\_tramite=72393&tipoId=1](http://www.serviciosalciudadano.gob.pe/bus/fraMarco.asp?tra_url=6_1_1_7%2Ehtm&id_entidad=10050&id_tramite=72393&tipoId=1)

Resultado Legal. (s.f). Tipos de sociedades en Perú. Recuperado de:  
<http://resultadolegal.com/tipos-de-sociedades-en-peru/>

Salud Madrid. (s.f). Alimentos precocinados. Recuperado de:  
<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content->

<Disposition&blobheadervalue1=filename%3Dt063.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352883643752&ssbinary=true>

Sammic.(s.f). Peladora de papas industrial. Máquinas pela-papas para pelar hasta 30 kilos de patatas por operación. Recuperado de: <http://es.sammic.com/catalog/preparacion-dinamica/peladora-patatas>

Sedapal. (2015). Estructura tarifaria aprobada mediante resolución de consejo directivo N°022-2015-SUNASS-CD. Recuperado de: [http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544)

Seguridad ciudadana (2016). Informe nacional de seguridad ciudadana en Lima Metropolitana. Recuperado de: <http://www.idl.org.pe/sites/default/files/publicaciones/pdfs/INFORME%20ANUAL%202015%20IDL-SC.pdf>

Senasa. (s.f). Guía de aplicación del sistema de APPCC (HACCP). Recuperado de: <http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/12/HACCP.pdf>

SlideShare. (2010). Preparación y usos de agentes desinfectantes (Hipoclorito). Recuperado de: <http://es.slideshare.net/luisap14/preparacin-y-usos-de-agentes-desinfectantes-hipoclorito>

SlideShare. (2012). Blanqueado tecnología industrial. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/RagurtolAgurtoLaban/labo-02-blanqueado-tecnologia-agroiund-1>

SlideShare. (2012). Modelo de manual de buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/SHAKAROON/modelo-de-manual-de-buenas-prcticas-de-manufactura-en-la-industria-de-alimentos>

Solis, G. y Almonacid, O. (2013). Estudio de pre factibilidad para la implementación de una cadena de restaurantes de pollo a la brasa en tres zonas geográficas de lima metropolitana y callao enfocada en los niveles socioeconómicos c y d. (*Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial*). Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima

SUNAT. (2016). Tratamiento arancelario por subpartida nacional. Recuperado de:  
<http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01alias>

Sunat. (s.f). Relación de subpartida nacional. Recuperado de:  
<http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias?accion=buscarPartida&esframe=1>

TJF. (s.f). Maquinaria para envase y procesos de frito. Recuperado de:  
<http://tjf.es/images/pdf/PB-210-2C%20INOX.pdf>

Tomba. (s.f). Equipos de pelado. Recuperado de: <https://www.tomra.com/es/solutions-and-products/sorting-solutions/food/peeling-equipment/>

Tusalario. (2016). Salarios. Recuperado de:  
<http://www.tusalario.org/peru/portada/salario/comparador-salarial#/>

Unitec. (s.f). Máquinas calibradoras, clasificadoras, seleccionadoras, líneas de proceso de Patatas (Papas). Recuperado de: <http://es.unitec-group.com/tecnologias-frutas-hortalizas/maquinas-lineas-proceso-patatas/>

Valdunciel, J. (s.f). Métodos de valoración para las patatas. Recuperado de: <http://wwwsp.inia.es/Investigacion/OtrasUni/DTEVPF/Unidades/CentrosEnsayo/EstacionEnsayos/Documents/M%C3%A9todospatata.pdf>

Viki How. (s.f). Cómo sancochar o cocer parcialmente las patatas (papas). Recuperado de: [http://es.wikihow.com/sancochar-o-cocer-parcialmente-las-patatas-\(papas\)](http://es.wikihow.com/sancochar-o-cocer-parcialmente-las-patatas-(papas))

## BIBLIOGRAFÍA

Scribd. (2012). Diseño de planta agroindustrial procesamiento de papa seca (carapulca). Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/116491692/DISENO-DE-PLANTAS-PROCESAMIENTO-DE-PAPA-CARAPULCRA>

Carro, R. y González, D. (s.f). Normas HACPP: Sistemas de análisis de riesgos y puntos críticos de control. Recuperado de: [http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11\\_normas\\_haccp.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11_normas_haccp.pdf)

Cotán-Pinto. L. (2007). Valoración de impactos ambientales. Recuperado de: [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:48150/componente48148.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:48150/componente48148.pdf)

Palomino, L. (s.f). Procesamientos operativos estandarizados de saneamiento (SSOP/POES). Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/procedimientos-operativos-saneamiento/procedimientos-operativos-saneamiento.pdf>

Cengel, Y. (s.f). Transferencia de calor y masa: Un enfoque práctico. Recuperado de: [https://www.u-cursos.cl/usuario/cfd91cf1d8924f74aa09d82a334726d1/mi\\_blog/r/Transferencia\\_de\\_Calor\\_y\\_Masa\\_-\\_Yunus\\_Cengel\\_-\\_Tercera\\_Edicion.pdf](https://www.u-cursos.cl/usuario/cfd91cf1d8924f74aa09d82a334726d1/mi_blog/r/Transferencia_de_Calor_y_Masa_-_Yunus_Cengel_-_Tercera_Edicion.pdf)



## **ANEXOS**

## ANEXO 1: Encuesta

*La siguiente encuesta busca conocer las expectativas y la intención de compra de la Papa precocida en tres presentaciones:*



Rissle

Corte en cuadrados ideal para preparar Carapulcra, Mondonguito, Locro, ensaladas, entre otros platos.



Gajos

Corte ideal para la preparación de sopas, guisos, ensaladas, entre otros.



Risoleé

Corte ideal para la sopa al minuto, locro de zapallo entre otros.

*Este producto disminuye el tiempo de cocción en la elaboración de diversos platos, facilita la preparación de los mismos, puede alargar el tiempo de vida de la papa y mantiene el mismo sabor y textura.*

*Asimismo, puede ser usado en ensaladas o puede freírse.*

1. ¿Utiliza papa blanca en la preparación de alguna de sus comidas (Locro, Carapulcra, Mondonguito, sopas, entre otros)?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Con qué frecuencia consume papa en sus platos de comida?

Todos los días	
6 veces a la semana	
5 veces a la semana	
4 veces a la semana	
3 veces a la semana	
Menos 3 veces	

3. ¿Consumo o ha consumido productos previamente elaborados (pre fritos o precocidos)?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. ¿Estaría dispuesto a comprar papas precocidas, cortada y peladas para la elaboración de sus comidas teniendo en cuenta que tienen las mismas características que la papa cocida forma tradicional y que podría disminuir el tiempo de preparación de las mismas? Si su respuesta es no, por favor finalice la encuesta, de lo contrario continua.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5. ¿En qué presentación estaría dispuesto a comprar la papa precocido?

 <p>Rissole</p>	 <p>Gajos</p>	 <p>Bastón</p>
---	---	--

6. ¿Con qué seguridad compraría el producto en la presentación elegida? (siendo 10 muy seguro y 1 probablemente no)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. ¿Con que frecuencia usaría el producto?

1 vez a la semana	
2 veces a la semana	
3 veces a la semana	
Quincenal	
1 vez al mes	

8. ¿Dónde preferiría comprar el producto?

Supermercados	
Bodegas	
Mercados	

Otros	
-------	--

9. ¿Qué es lo que le motivaría a consumir producto?

Que facilite la preparación de un platillo.	
Su sabor	
La calidad	

10. ¿Qué cantidad estaría dispuesto a comprar para una familia promedio de 4 personas?

280 gr (cantidad aproximada para 2 personas)	
420 gr (cantidad aproximada para 3 personas)	
560 gr (cantidad aproximada para 4 personas)	
700 gr (cantidad aproximada para 5 personas)	

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el producto si fuera una bolsa de 560 gramos (cantidad aproximada para 4 personas)?

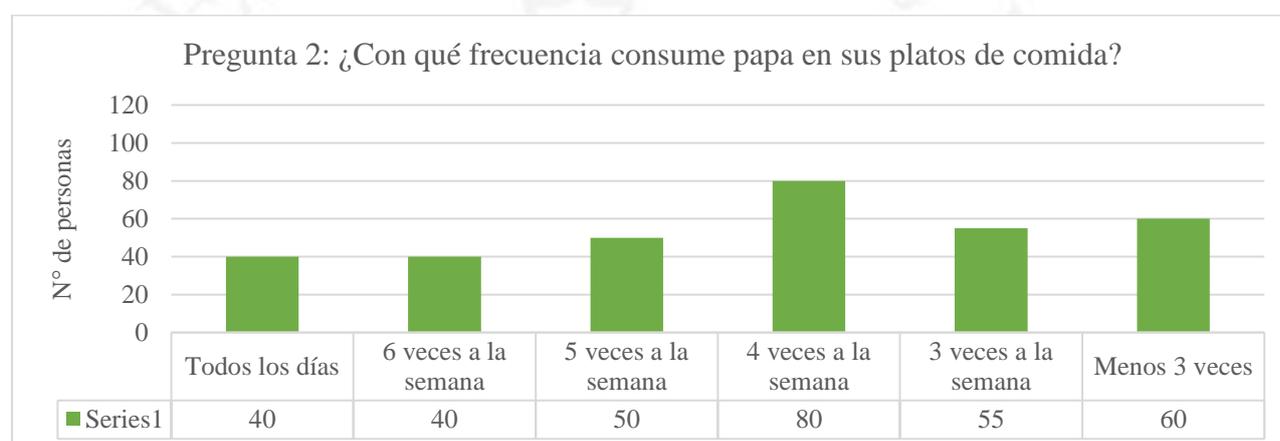
Entre S/.4 a S/.6	
Entre S/.6 a S/.8	
Entre S/.8 a S/.9	

## ANEXO 2: Resultados de la encuesta

En Figura 1, en los 350 encuestados, 40 respondieron que consumen todos los días, 40 consumen papa 6 veces por semana, 50 consumen papa 5 veces a la semana, 80 consumen papa 4 veces a la semana, 55 consumen papa 3 veces a la semana y 60 consumen papa menos de 3 veces a la semana.

Figura 1

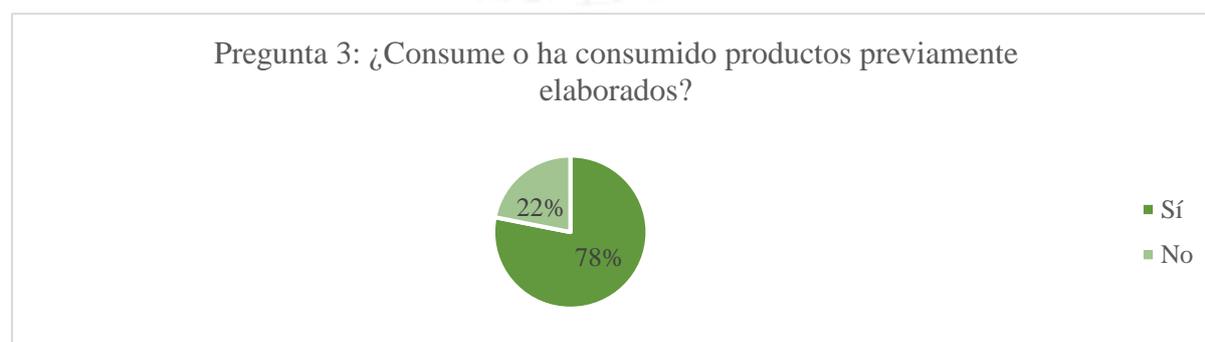
“¿Con qué frecuencia consume papa en sus platos de comida?”



Elaboración propia

En Figura 2, De los 350 encuestados, el 78% dijo que sí y 22% no.

Figura 2 ¿Consumes o ha consumido productos previamente elaborados?

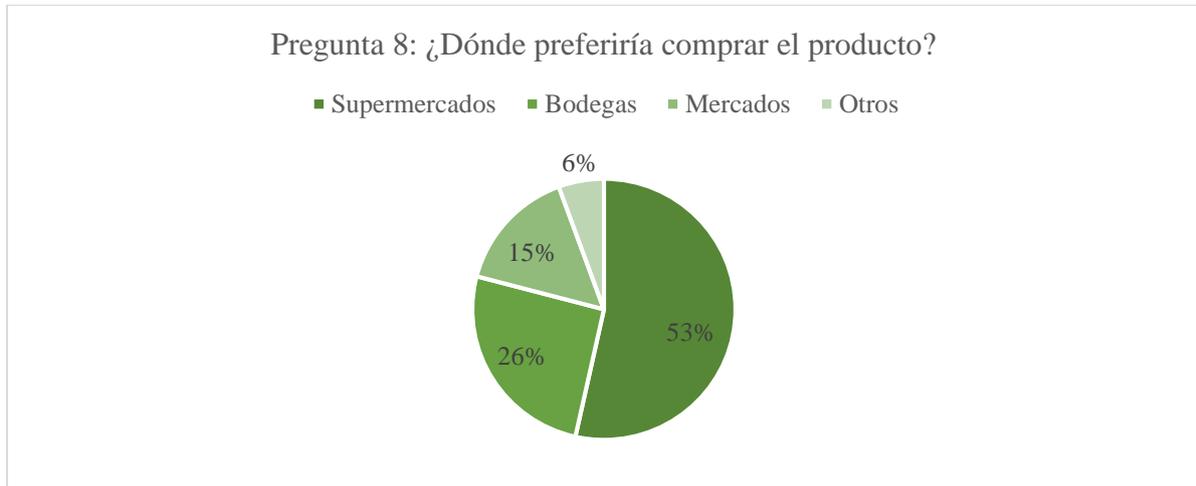


Elaboración propia

En Figura 3, de los 215 encuestados, el 53% contestó que iría a los supermercados.

Figura 3

¿Dónde preferiría comprar el producto?

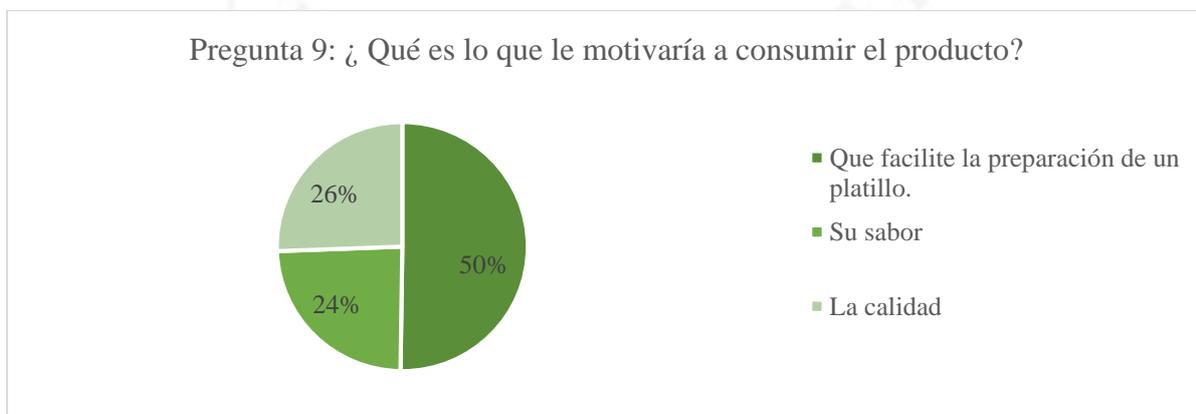


Elaboración propia

En Figura 4 de los 215 encuestados, el 50% prefiere el producto por su facilidad de preparación.

Figura 4

¿Qué es lo que le motivaría a consumir el producto?



Elaboración propia

### ANEXO 3: Cálculo de la capacidad de procesamiento de las operaciones

Operación de Pesado			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	N° de Unidades Equivalente
Rissole	0.0018	0.0018	1
Bastón	0.0018	0.0018	1
Gajos	0.0018	0.0018	1
<b>Total</b>	<b>0.0053</b>		<b>3</b>

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	563.1
Cantidad de operarios	1
Producción* Cantidad de Operarios	563
<b>Capacidad de la Operación</b>	<b>1, 088,247.53</b>

Operación de Selección			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	N° de Unidades Equivalente
Rissole	0.0031	0.0031	1
Bastón	0.0031	0.0031	1
Gajos	0.0031	0.0031	1
<b>Total</b>	<b>0.0092</b>		<b>3</b>

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	327
Cantidad de Operarios	1
Producción* Cantidad de Máquinas	327
<b>Capacidad de la Operación</b>	<b>631, 183.57</b>

Operación de Clasificado			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	N° de Unidades Equivalente
Rissole	0.002	0.0020	1
Bastón	0.002	0.0020	1
Gajos	0.002	0.0020	1
<b>Total</b>	<b>0.006</b>		<b>3</b>

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2,304
Producción	500
Cantidad de Máquinas	1
Producción* Cantidad de Máquinas	500
<b>Capacidad de la Operación</b>	<b>966, 363.81</b>

Operación de Lavado			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	N° de Unidades Equivalente
Rissole	0.0020	0.0020	1
Bastón	0.0020	0.0020	1
Gajos	0.0020	0.0020	1
Total	0.0060		3

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	500
Cantidad de Máquinas	1
Producción* Cantidad de Máquinas	500
Capacidad de la Operación	966, 363.81

Operación de Pelado			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	N° de Unidades Equivalente
Rissole	0.0025	0.0025	1
Bastón	0.0025	0.0025	1
Gajos	0.0025	0.0025	1
Total	0.0075		3

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	400
Cantidad de Máquinas	1
Producción* Cantidad de Máquinas	400
Capacidad de la Operación	773, 091.04

Operación de Corte			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	N° de Unidades Equivalente
Rissole	0.0044	0.0044	1.00
Bastón	0.0044	0.0044	1.00
Gajos	0.0048	0.0044	1.00
Total	0.0133		3.00

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	225
Cantidad de Máquinas	1
Producción* Cantidad de Máquinas	225
Capacidad de la Operación	434, 863.71

Operación de Blanqueado			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	N° de Unidades Equivalente
Rissole	0.0020	0.0020	1.00
Bastón	0.0020	0.0020	1.00
Gajos	0.0020	0.0020	1.00
Total	0.0060		3.00

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	500
Cantidad de Máquinas	1
Producción* Cantidad de Máquinas	500
Capacidad de la Operación	966, 363.81

Operación de Precocido			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	N° de Unidades Equivalente
Rissole	0.0029	0.0029	1.00
Bastón	0.0030	0.0029	1.04
Gajos	0.0031	0.0029	1.07
Total	0.0089		3.11

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	350
Cantidad de Máquinas	1
Producción* Cantidad de Máquinas	350
Capacidad de la Operación	676, 454.66

Operación de Enfriamiento			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	N° de Unidades Equivalente
Rissole	0.0030	0.0030	1.00
Bastón	0.0031	0.0030	1.03
Gajos	0.0032	0.0030	1.07
Total	0.0094		3.10

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	328
Cantidad de Máquinas	1
Producción* Cantidad de Máquinas	328
Capacidad de la Operación	633, 934.66

Operación de Congelado			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	Nº de Unidades Equivalente
Rissole	0.0029	0.0029	1.00
Bastón	0.0031	0.0029	1.00
Gajos	0.0033	0.0043	1.05
Total	0.0100		3.05

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	350
Cantidad de Máquinas	1
Producción* Cantidad de Máquinas	350
Capacidad de la Operación	676, 454.66

Operación de Embolsado			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	Nº de Unidades Equivalente
Rissole	0.0030	0.0030	1
Bastón	0.0030	0.0030	1
Gajos	0.0030	0.0030	1
Total	0.0090		3

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	336
Cantidad de Máquinas	1
Producción* Cantidad de Máquinas	336
Capacidad de la Operación	649, 396.48

Operación de Encajado			
Producto	Tiempo Estándar de la Operación	Tiempo Estándar de la Unidad Equivalente	Nº de Unidades Equivalente
Rissole	0.0027	0.0027	1
Bastón	0.0027	0.0027	1
Gajos	0.0027	0.0027	1
Total	0.0081		3

Utilidad	0.86
Eficiencia	0.98
Tiempo disponible	2304
Producción	372
Cantidad de Operarios	2
Producción* Cantidad de Operarios	743
Capacidad de la Operación	1, 436, 717.87

Elaboración propia

## ANEXO 4: Variedades consumidas según tipo de papa

BLANCAS		AMARILLAS		NATIVAS	
Variedad	Total menciones	Variedad	Total menciones	Variedad	Total menciones
Canchán	64%	Tumbay	43%	Huayro	73%
Yungay	21%	Peruanita	38%	Huamantanga	19%
Perricholi	8%	Conda Huagalina	1%	Añil	3%
Única	2%	Huayco	1%	Camotillo	0%
Tomasa	4%	Ambo	13%	Compis	3%
Otras	1%	Limeñita	3%	Otras	2%
		Otras	0%		
	100%		100%		100%

Fuente: INCOPA, (2011)



## ANEXO 5: Fotos del proceso de producción

Figura 1.

Lavado de la papa canchan



Elaboración propia

Figura 2.

Pelado de las papas



Elaboración propia

Figura 3.

Cortado de la papa (depende del tipo de corte)



Elaboración propia

Figura 4.

Tipos de corte



Elaboración propia

Figura 5.

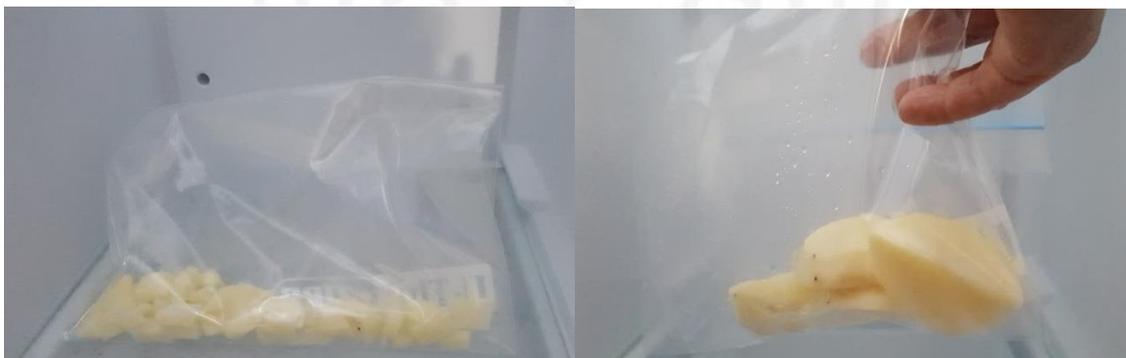
Precocido de las papas



Elaboración propia

Figura 6.

Congelado de las papas



Elaboración propia