

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE ANILLAS DE POTA  
(*Dosidicus gigas*) EMPANIZADA –  
CONGELADA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Gerson Ramiro Araujo Lucar**

**Código 20120095**

**Jaime Daniel Chan Kam**

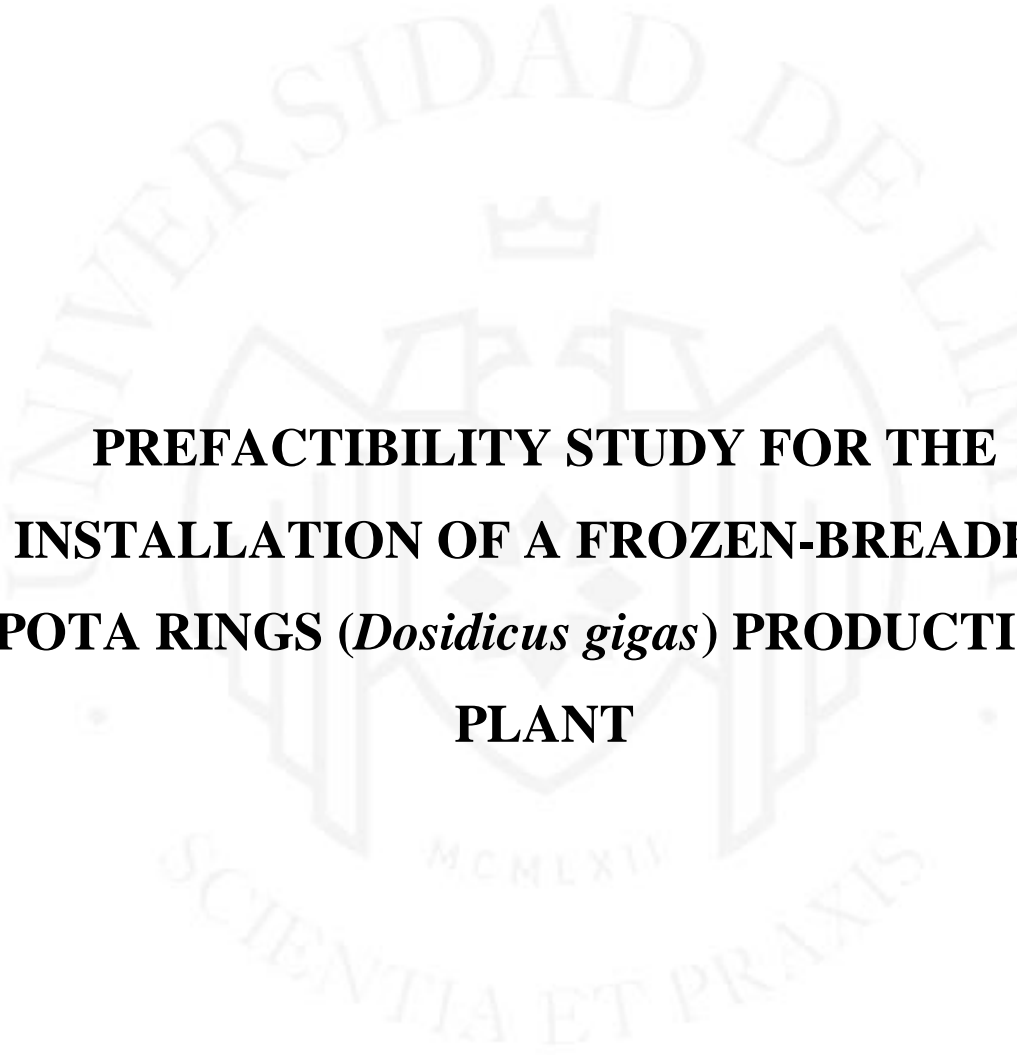
**Código 20120319**

**Asesor**

**Maria Teresa Noriega Aranibar**

Lima – Perú  
Junio de 2021





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A FROZEN-BREADED  
POTA RINGS (*Dosidicus gigas*) PRODUCTION  
PLANT**

# TABLA DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN .....</b>	<b>XVIII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIX</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problemática .....	1
1.2. Objetivos de la investigación .....	1
1.3. Alcance de la investigación .....	2
1.4. Justificación del tema.....	2
1.5. Hipótesis de trabajo .....	4
1.6. Marco referencial .....	4
1.7. Marco conceptual.....	8
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>9</b>
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	9
2.1.1. Definición comercial del producto .....	9
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....	10
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	12
2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter) .....	12
2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas).....	17
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	18
2.3. Demanda potencial .....	18
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales .	18
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares ..	19
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias. 19	
2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica .....	19
2.4.2. Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuentes bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuentes bases de datos de inteligencia comercial.....	20
2.4.3. Proyección de la demanda .....	21

2.4.4. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación..	22
2.4.5. Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado).....	25
2.4.6. Resultados de la encuesta: intención de compra, frecuencia, cantidad comprada	26
2.4.7. Determinación de la demanda del proyecto.....	28
2.5. Análisis de la oferta .....	28
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	28
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales .....	29
2.5.3. Competidores potenciales .....	30
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización.....	31
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución .....	31
2.6.2. Publicidad y promoción .....	32
2.6.3. Análisis de precios .....	33
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>35</b>
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	35
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	36
3.3. Evaluación y selección de localización .....	43
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	43
3.3.2. Evaluación y selección de micro localización .....	45
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>53</b>
4.1. Relación: tamaño – mercado.....	53
4.2. Relación: tamaño – recursos productivos .....	53
4.3. Relación: tamaño – tecnología.....	54
4.4. Relación: tamaño – punto de equilibrio .....	54
4.5. Selección del tamaño de planta.....	56
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>57</b>
5.1. Definición técnica del producto .....	57
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	57
5.1.2. Marco regulatorio del producto .....	60
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción .....	61
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	61

5.2.2. Proceso de producción .....	64
5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	73
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos .....	73
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria .....	73
5.4. Capacidad instalada .....	81
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	81
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada .....	84
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	86
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	86
5.6. Estudio de impacto ambiental.....	93
5.7. Seguridad y salud ocupacional .....	100
5.8. Sistema de mantenimiento .....	105
5.9. Diseño de la cadena de suministro.....	106
5.10. Programa de producción .....	107
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	108
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales .....	108
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	115
5.11.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	116
5.11.4. Servicios de terceros .....	117
5.12. Disposición de planta.....	117
5.12.1. Características físicas del proyecto.....	117
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas .....	123
5.12.3. Cálculos de áreas para cada zona.....	123
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	137
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	138
5.12.6. Disposición general.....	141
5.13. Cronograma de implementación del proyecto .....	142
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>143</b>
6.1. Organización empresarial .....	143
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos .....	145
6.3. Esquema de la estructura organizacional .....	150

## **CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....151**

7.1. Inversiones .....	151
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	153
7.1.2. Estimación de las inversiones a corto plazo (Capital de trabajo) .....	154
7.2. Costos de producción.....	156
7.2.1. Costos de las materias primas .....	156
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	157
7.2.3. Costo Indirecto de la Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	158
7.3. Presupuestos operativos .....	165
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas .....	165
7.3.2. Presupuesto operativo de costos .....	166
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos .....	167
7.4. Presupuestos Financieros .....	170
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	170
7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados .....	172
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	173
7.4.4. Flujo de fondos netos .....	175
7.4.4.1. Flujo de fondos económicos .....	175
7.4.4.2. Flujo de fondos financieros.....	176
7.5. Evaluación económica y financiera .....	176
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	178
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR. ....	178
7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	179
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	180

## **CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....186**

8.1. Indicadores sociales .....	186
8.2. Interpretación de los indicadores sociales.....	187

<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>188</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>190</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>191</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>198</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>199</b>





## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Principales características del producto terminado.....	11
Tabla 2.2 Consumo per cápita de productos envasados cárnicos y mariscos.....	18
Tabla 2.3 Ventas históricas de productos empanizados congelados (ton).....	21
Tabla 2.4 Ecuación para regresión lineal de demanda.....	22
Tabla 2.5 Demanda proyectada (2020-2024) de productos empanizados y congelados (ton).....	22
Tabla 2.6 Cantidad de habitantes peruanos durante el periodo 2010 - 2018.....	23
Tabla 2.7 Resultados de la intensidad de compra del producto.....	27
Tabla 2.8 Demanda del proyecto de las anillas de papa empanizada-congelada (bolsas)....	28
Tabla 2.9 Participación de mercado según las ventas históricas (2019).....	30
Tabla 2.10 Precios de productos empanizados.....	34
Tabla 3.1 Número de embarcaciones poderas según censo del 2012.....	37
Tabla 3.2 Distancias de los respectivos puertos a Lima (km).....	38
Tabla 3.3 Potencia instalada (MW) por cada región.....	39
Tabla 3.4 Tarifario eléctrico BT3 por departamento 2020.....	39
Tabla 3.5 Proyectos de agua y saneamiento 2016 - 2020.....	40
Tabla 3.6 Tarifa de agua potable y alcantarillado.....	41
Tabla 3.7 PEA ocupada por categoría ocupacional 2014.....	41
Tabla 3.8 Porcentaje de la PEA ocupada por nivel educativo 2014.....	42
Tabla 3.9 Remuneración promedio (S/) según categoría ocupacional 2015.....	42
Tabla 3.10 Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización.....	44
Tabla 3.11 Categorías de calificación.....	44
Tabla 3.12 Ranking de factores para el criterio de macro localización.....	45

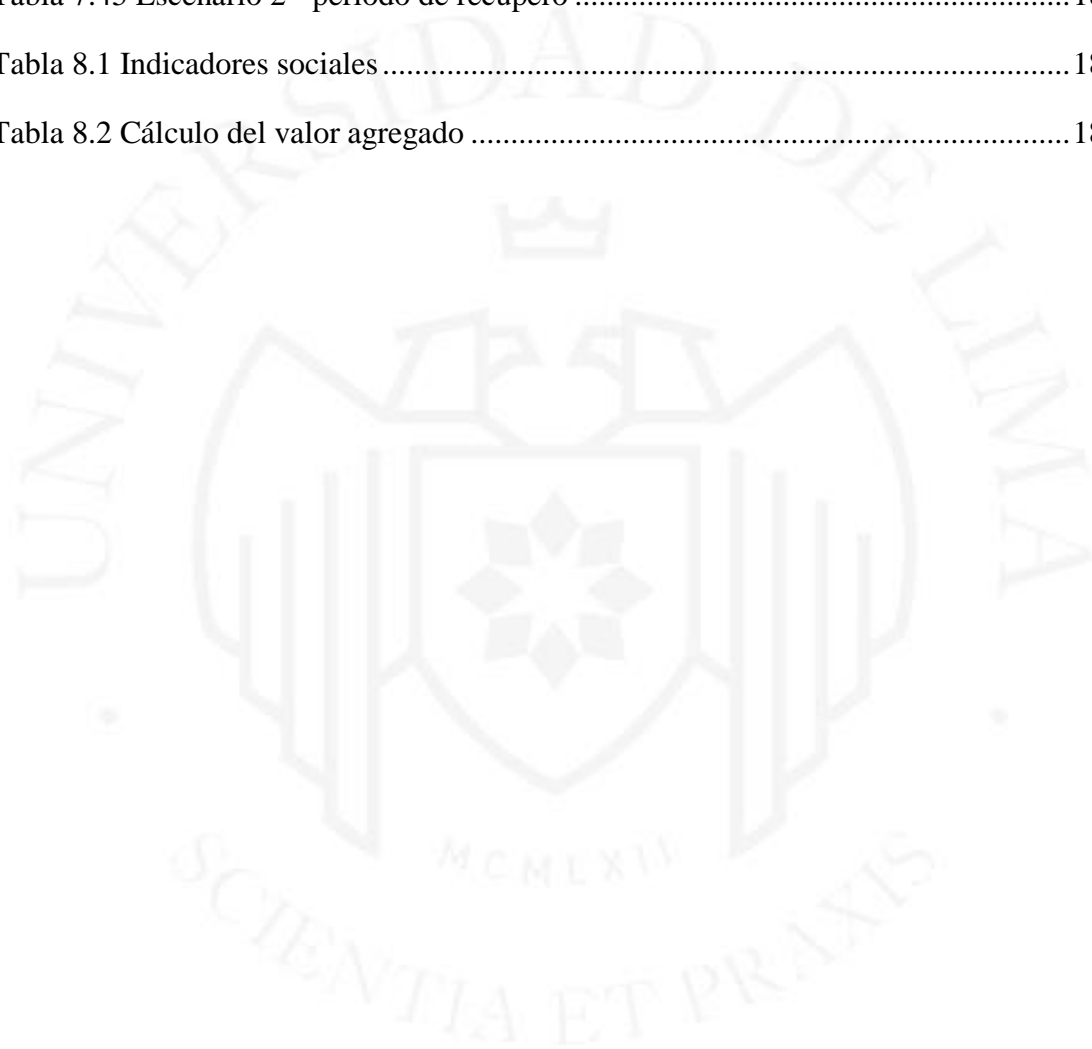
Tabla 3.13 Disponibilidad de terrenos en zonificaciones industriales de Lima Metropolitana.....	46
Tabla 3.14 Costo por metro cuadrado según distrito de Lima Metropolitana .....	46
Tabla 3.15 Tarifario eléctrico BT3 por distrito en Lima Metropolitana.....	47
Tabla 3.16 Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización.....	47
Tabla 3.17 Ranking de factores para el criterio de micro localización.....	48
Tabla 3.18 Descripción de factores para determinar el corredor más estratégico para la planta.....	51
Tabla 3.19 Ranking de factores para el criterio de micro localización.....	52
Tabla 4.1 Demanda del proyecto en bolsas de 500g.....	53
Tabla 4.2 Costos variables (S/) .....	55
Tabla 4.3 Costos fijos (S/) .....	55
Tabla 4.4 Punto de equilibrio en el ciclo de vida del proyecto.....	56
Tabla 4.5 Tamaño de planta del proyecto.....	56
Tabla 5.1 Descripción del producto y uso presunto de las anillas de pota empanizadas y congeladas.....	57
Tabla 5.2 Selección de la tecnología a emplear en el proceso de producción .....	64
Tabla 5.3 Ficha técnica de especificaciones de la balanza industrial .....	73
Tabla 5.4 Ficha técnica de especificaciones de la lavadora de cefalópodos.....	73
Tabla 5.5 Ficha técnica de especificaciones de la laminadora de pota.....	74
Tabla 5.6 Ficha técnica de especificaciones de la cortadora de anillas de pota.....	74
Tabla 5.7 Ficha técnica de especificaciones del cocedero en continuo .....	75
Tabla 5.8 Ficha técnica de especificaciones de la empanizadora industrial .....	75
Tabla 5.9 Ficha técnica de especificaciones de la selladora de bolsas .....	76
Tabla 5.10 Ficha técnica de especificaciones de la cámara frigorífica de congelado.....	76
Tabla 5.11 Ficha técnica de especificaciones de la balanza electrónica.....	77
Tabla 5.12 Ficha técnica de especificaciones del montacargas .....	77

Tabla 5.13 Ficha técnica de especificaciones de la mesa de trabajo .....	78
Tabla 5.14 Ficha técnica de especificaciones del mezclador.....	78
Tabla 5.15 Ficha técnica de especificaciones de la freidora.....	79
Tabla 5.16 Ficha técnica de especificaciones de la banda transportadora.....	79
Tabla 5.17 Ficha técnica de especificaciones de la etiquetadora.....	80
Tabla 5.18 Ficha técnica de especificaciones de la carretilla industrial .....	80
Tabla 5.19 Ficha técnica de especificaciones de la cámara del almacén de MP .....	81
Tabla 5.20 Ficha técnica de especificaciones de la tina de enfriado .....	81
Tabla 5.21 Cálculo de número de máquinas.....	82
Tabla 5.22 Cálculo del número de operarios para actividades manuales .....	83
Tabla 5.23 Operarios por actividad.....	83
Tabla 5.24 Capacidad instalada para el proceso de producción de anillas de pota .....	85
Tabla 5.25 Tabla de riesgos y peligros del producto .....	87
Tabla 5.26 Puntos críticos de control.....	89
Tabla 5.27 Demanda semanal.....	91
Tabla 5.28 Significancia del impacto ambiental.....	95
Tabla 5.29 Medición de los impactos ambientales .....	97
Tabla 5.30 Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales .....	98
Tabla 5.31 Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC).....	101
Tabla 5.32 Plan de mantenimiento .....	106
Tabla 5.33 Programa de producción de las anillas de pota empanizadas en bolsas de 500g ..	108
Tabla 5.34 Ratios de los materiales .....	110
Tabla 5.35 Necesidad bruta de materiales (NB), 2020 – 2024 .....	111
Tabla 5.36 Tamaño óptimo de pedido por material (Q*), 2020 – 2024 .....	113
Tabla 5.37 Cálculo del stock de seguridad por material (SS), 2020 – 2024.....	113

Tabla 5.38 Inventarios finales promedio anual por material, 2020 – 2024 .....	114
Tabla 5.39 Necesidad neta por material (NN), 2020 – 2024 .....	115
Tabla 5.40 Mano de obra indirecta .....	116
Tabla 5.41 Trabajadores indirectos.....	116
Tabla 5.42 Zonas físicas requeridas.....	123
Tabla 5.43 Número de racks necesarios para la cámara frigorífica.....	127
Tabla 5.44 Número de estantes necesarios para la tinta de impresión y el perejil .....	127
Tabla 5.45 Número de parihuelas necesarias para los insumos.....	128
Tabla 5.46 Inventario promedio anual e inventario final estimado del año 5.....	132
Tabla 5.47 Guerchet del área de producción .....	135
Tabla 5.48 Código de proximidades .....	138
Tabla 5.49 Lista de motivos.....	138
Tabla 7.1 Inversión de maquinaria .....	151
Tabla 7.2 Inversión en equipamiento de planta .....	152
Tabla 7.3 Inversión en equipamiento de zona administrativa .....	152
Tabla 7.4 Inversión en otras instalaciones .....	153
Tabla 7.5 Resumen de activos tangibles .....	153
Tabla 7.6 Resumen de activos intangibles.....	153
Tabla 7.7 Estructura del capital .....	155
Tabla 7.8 Resumen de inversión.....	155
Tabla 7.9 Costo de materia prima.....	156
Tabla 7.10 Costo de mano de obra directa.....	157
Tabla 7.11 Costo de los insumos y otros materiales.....	158
Tabla 7.12 Costo de mano de obra indirecta (S/) .....	159
Tabla 7.13 Costo anual de agua.....	161
Tabla 7.14 Consumo de energía eléctrica en horas punta y fuera de punta.....	163

Tabla 7.15 Costo de servicios .....	164
Tabla 7.16 Presupuesto de ingresos por ventas .....	165
Tabla 7.17 Presupuesto de otros ingresos .....	165
Tabla 7.18 Presupuesto de costos operativos (S/) y costo unitario (S/)... ..	166
Tabla 7.19 Gastos generales del proyecto (S/) .....	167
Tabla 7.20 Gastos administrativos y de ventas (S/)... ..	167
Tabla 7.21 Sueldos anuales del personal administrativo (S/)... ..	168
Tabla 7.22 Tabla de presupuesto de depreciación anual de activos fijos tangibles (S/)...	168
Tabla 7.23 Tabla de depreciación total y valor residual de los activos tangibles (S/)..	169
Tabla 7.24 Tabla de presupuesto de amortización anual de activos fijos intangibles (S/)	169
Tabla 7.25 Tabla de depreciación total, valor residual y de mercado de los activos intangibles (S/)	170
Tabla 7.26 Tasas de interés para préstamos mayores a 3 años .....	171
Tabla 7.27 Cronograma de deuda (S/)... ..	171
Tabla 7.28 Estado de resultados para los años 2020 - 2024 (S/)... ..	172
Tabla 7.29 Estado de situación financiera en el año 1 .....	173
Tabla 7.30 Flujo de caja del proyecto.....	174
Tabla 7.31 Flujo neto de fondos económicos (S/)... ..	175
Tabla 7.32 Flujo neto de fondos financieros (S/)... ..	176
Tabla 7.33 Costo promedio ponderado del capital (CPPC) (%).....	176
Tabla 7.34 Evaluación económica.....	178
Tabla 7.35 Evaluación financiera .....	178
Tabla 7.36 Ratios financieros .....	179
Tabla 7.37 Escenarios .....	180
Tabla 7.38 Escenario 1 - VAN.....	181
Tabla 7.39 Escenario 1 - relación beneficio/costo.....	181

Tabla 7.40 Escenario 1 - tasa interna de retorno (TIR).....	182
Tabla 7.41 Escenario 1 - periodo de recupero .....	182
Tabla 7.42 Escenario 2 - VAN.....	183
Tabla 7.43 Escenario 2 - relación beneficio/costo .....	183
Tabla 7.44 Escenario 2 - tasa interna de retorno (TIR).....	184
Tabla 7.45 Escenario 2 - periodo de recupero .....	184
Tabla 8.1 Indicadores sociales .....	186
Tabla 8.2 Cálculo del valor agregado .....	186



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Evolución anual de la variación PBI en el Perú (%) .....	3
Figura 2.1 Información nutricional por cada 100 gramos de pota .....	9
Figura 2.2 Presentación en bolsas de 500g de anillas de pota empanizada - congelada.	10
Figura 2.3 Situación porcentual anual en el sector pesca en el Perú .....	13
Figura 2.4 Consumo per-cápita de recursos hidrobiológicos, 2005-2014 .....	15
Figura 2.5 Modelo de negocios del proyecto.....	17
Figura 2.6 Evolución de los NSE en Lima Metropolitana.....	24
Figura 2.7 Distribución de personas según NSE 2018 – Lima Metropolitana .....	25
Figura 2.8 Porcentaje de aceptación del producto .....	27
Figura 3.1 Zonas industriales de Lima y Callao .....	48
Figura 3.2 Corredor Gambetta .....	49
Figura 3.3 Corredor Argentina.....	50
Figura 3.4 Corredor Ventanilla .....	50
Figura 3.5 Tiempo promedio a puntos estratégicos por rutas logísticas.....	51
Figura 4.1 Cálculo de punto de equilibrio .....	54
Figura 5.1 Límites máximos permisibles para productos empanizados .....	60
Figura 5.2 DOP del producto – parte 1 .....	70
Figura 5.3 DOP del producto – parte 2.....	71
Figura 5.4 Diagrama del balance de materia .....	72
Figura 5.5 Tamaño de muestra para inspecciones iniciales .....	90
Figura 5.6 Tamaño de muestra para reprocesos.....	91
Figura 5.7 Tabla 2-A – Planes de muestreo simple para inspección normal (tabla general) ....	92
Figura 5.8 Rangos para la evaluación de impacto ambiental.....	94
Figura 5.9 Cadena de suministro .....	107

Figura 5.10 Diagrama de Gozinto.....	110
Figura 5.11 Jabas para la materia prima .....	124
Figura 5.12 Racks para las cámaras de refrigeración .....	124
Figura 5.13 Estantes para la tinta de impresión y el perejil.....	125
Figura 5.14 Racks para el almacén de materia prima .....	125
Figura 5.15 Plano tentativo del almacén de materia prima e insumos.....	129
Figura 5.16 Ficha técnica de las jabas para el almacenamiento de producto terminado ...	130
Figura 5.17 Plano tentativo del almacén de producto terminado.....	133
Figura 5.18 Señalización de dispositivos de seguridad industrial .....	137
Figura 5.19 Análisis relacional general .....	139
Figura 5.20 Diagrama relacional general.....	140
Figura 5.21 Disposición de planta .....	141
Figura 5.22 Cronograma del proyecto .....	142
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	150
Figura 7.1 Tarifario de agua - Sedapal 2020 .....	160
Figura 7.2 Tarifario BT3 - Lima Febrero, 2020 .....	162



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Análisis del sector industrial .....	200
Anexo 2: Encuesta para el estudio de mercado de las anillas de pota empanizada – congelada .....	205
Anexo 3: Resultados de las encuestas del estudio de mercado de las anillas de pota empanizadas-congeladas .....	207
Anexo 4: Información acerca de la pota – el Perú es el principal abastecedor de pota del mundo.....	210
Anexo 5: Distancias entre el puerto del Callao y puertos del mundo.....	213
Anexo 6: PEA ocupada, por categoría ocupacional y por nivel educativo.....	215
Anexo 7: Número de denuncias de delitos por distrito, 2014.....	217

## RESUMEN

El siguiente proyecto consiste en la instalación de una planta de producción de anillas de pota empanizadas - congeladas. El proyecto nació de la idea de que en Perú la pota (*Dosidicus gigas*) es un recurso abundante e infravalorado en el mercado nacional. Después de investigar sobre la pota, se reafirmó que la mayoría de los productos terminados generalmente se destinan al mercado internacional, dejando de lado el mercado nacional. Una vez completado el estudio de mercado, se obtuvo que la intención de compra, indicador utilizado para identificar si el producto será aceptado en el mercado objetivo, es de 80,30% de la población objetivo. Paralelamente, otro indicador evaluado fue la intensidad de compra, que indica objetivamente qué tan segura estaría la población objetivo en adquirir este producto, representa el 69,60%. Seguidamente, se decidió utilizar el método de ranking de factores para determinar la mejor ubicación estratégica para la planta del presente proyecto en función de los parámetros establecidos, por lo que se concluyó que el Callao es la mejor ubicación para nuestra sede. Para obtener la tecnología y el proceso de producción que se utilizará, se tomó como referencia el modelo de línea continua instalado dentro del Instituto Tecnológico de Producción (ITP) y otros modelos de estudios anteriores que se citarán en el presente estudio. De manera similar, para obtener el organigrama se revisaron las tesis disponibles en la biblioteca de la Universidad de Lima y se consultó al asesor para tener el organigrama más apropiado para una empresa que recién comenzaba a operar con nuestras características. Finalmente, al analizar la parte económico-financiera, el proyecto obtuvo una rentabilidad positiva con un VANF de S/720 397 y un TIRF de 37,77%. Otro aspecto para evaluar fueron los indicadores sociales para determinar nuestro impacto social en el entorno.

**Palabras clave:** estudio de prefactibilidad, planta productora, anillas de pota empanizadas-congeladas, proceso, rentabilidad.

## ABSTRACT

The following project consists of the installation of a production plant for frozen- breaded pota rings. The project was born from the idea that in Peru the pota (*Dosidicus gigas*) is an abundant and undervalued resource in the national market. After researching about it, it was reaffirmed that most of the finished products are generally destined for the international market, leaving aside the domestic market. Once the market study was completed, it was obtained that the purchase intention, an indicator used to identify whether the product will be accepted in the target market, is 80,30% of the target population. At the same time, another indicator evaluated was purchase intensity, which objectively indicates how sure the target population would be purchasing this product, representing 69,60%. Subsequently, it was decided to use the factor ranking method to determine the best strategic location of the plant of this project based on established parameters, concluding that Callao is the best location for this. To obtain the technology and the production process to be used, the continuous line model installed within the Technological Institute of Production (TIP) and other models from previous studies that will be cited in this study were taken as a reference. Similarly, the information to have the most appropriate organizational chart for a company that was just beginning to operate with our characteristics was obtained from theses available in the library of the University of Lima and the consultancy of our advisor. Finally, when analyzing the economic-financial part, the project obtained a positive profitability with an NPV of S/ 720 397 and an IRR of 37,77%. Another aspect to evaluate were the social indicators to determine our social impact on the environment.

**Keywords:** Prefactibility study, production plant, frozen- breaded pota rings, process, profitability.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

En la actualidad, el Perú es un país que posee gran diversidad de recursos naturales que pueden ser aprovechados de acuerdo con la conveniencia y beneficios que tengan los seres humanos. Uno de los beneficios es que se puede aprovechar las riquezas peruanas para producir diversos productos tanto para a nivel nacional como destino de exportación. Este proyecto de investigación aprovechará uno de los recursos hidrobiológicos, la cual es la pota.

Por otro lado, uno de los grandes problemas hoy en día es el desequilibrio alimenticio que aqueja a la población mundial en general; debido al consumo masivo de comidas con alto exceso de grasa y colesterol que pueden provocar daños perjudiciales a la salud de las personas. Es por esto que para poder generar una solución a dicho problema y optar por más alternativas alimenticias de nutrición para beneficio de la población, el presente estudio se enfoca en ofrecer anillas de pota empanizada – congelada, la cual se describe como un producto que “contiene ventajas nutritivas, proteicas y un bajo contenido de grasas y colesterol, además de ser un producto económico de fácil preparación, también se caracteriza por ser un producto congelado la cual adquiere gran demanda en la población por generar preferencias hacia los productos frescos de gran valor nutritivo.” (Ministerio de la Producción, 2015)

## 1.2. Objetivos de la investigación

### Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, social, técnica, económica-financiera y medio ambiental para la instalación de una planta productora de anillas de pota empanizada-congelada.

## **Objetivos específicos**

- Realizar en base al estudio de mercado la estimación de la demanda y aceptación del producto.
- Determinar la localización de planta más conveniente para el proyecto y diseñar la disposición de planta.
- Analizar el tamaño de planta óptima para su instalación.
- Investigar las diversas tecnologías de fabricación disponibles con la finalidad de elegir la más adecuada para la elaboración del proyecto.
- Aplicar las diferentes herramientas de la ingeniería industrial para el desarrollo del proyecto.
- Determinar la estructura organizacional interna del proyecto.
- Realizar la evaluación económica, financiera y social del proyecto.

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

El presente estudio de prefactibilidad comprende la implementación de una planta productora de anillas de pota empanizada – congelada, el cual presenta el análisis del estudio de mercado de productos empanizados tanto cárnicos como de pescados. Por otro lado, el alcance geográfico comprende a Lima Metropolitana y Callao, así como los periodos históricos que forman parte del proyecto: 2013 -2018, 2019 sería el año 0 del proyecto y como periodo de vida útil del proyecto serían los años 2020 al 2024.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **Justificación técnica**

El estudio preliminar para la instalación de una planta de anillas de pota empanizada – congelada se justifica en términos tecnológicos, debido a que existen activos fijos; es decir, maquinarias de origen confiable que puedan ayudar a obtener productos de alta calidad a partir de procesos eficientes, también se utilizarán tecnologías ya usadas por las mayorías de empresas que pertenecen al sector pesquero.

La maquinaria y equipos de trabajo a utilizar dentro del proyecto ya existen y serían los siguientes: balanzas, mesa de acero inoxidable, lavadora industrial, laminadora,

anilladora, mezclador, cocedero, freidora, empanizadora, fajas transportadoras, selladora, etiquetadora y cámara de congelado.

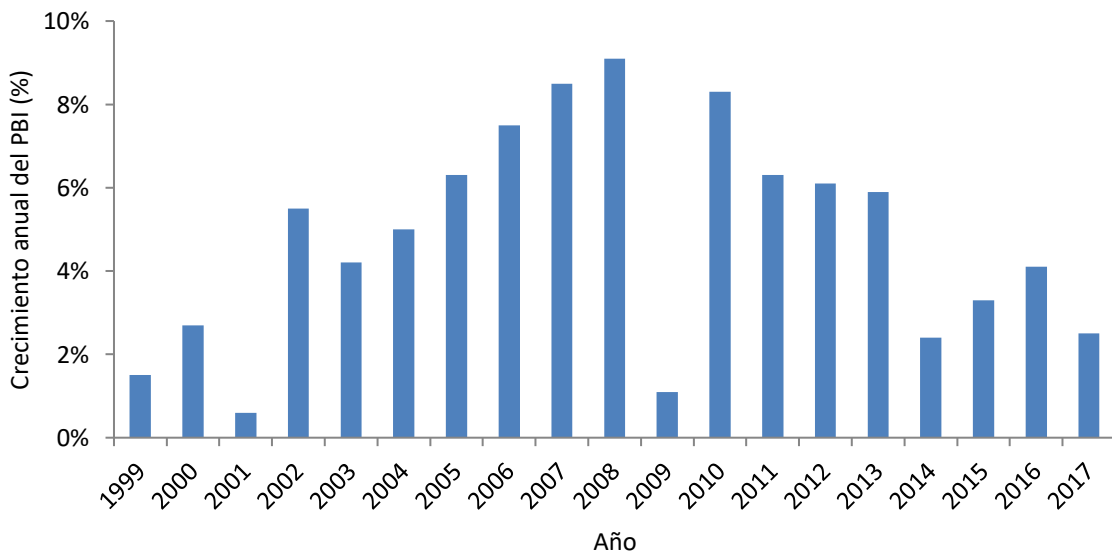
### **Justificación económica**

El presente proyecto se justifica económicamente, debido a que el crecimiento del PBI en el Perú en los últimos años ha ido en aumento; puesto que el consumo per cápita de la población también seguirá con la misma tendencia de crecimiento, esto quiere decir que se generará consumo de productos tanto nuevos como los productos ya posicionados por parte de los consumidores, adicionalmente a esto el proyecto podrá obtener de productos a bajos costos y mayores utilidades a partir de precios óptimos.

Como se puede ver en la figura 1.1, el crecimiento del PBI es positivo en todos los años.

**Figura 1.1**

*Evolución anual de la variación PBI en el Perú (%)*



*Nota.* De *PBI del Perú*, por Datosmacro Perú, 2018 (<https://datosmacro.expansion.com/pib/peru>)

### **Justificación social**

El presente proyecto se justifica socialmente, debido a que se insertará un producto beneficioso para la salud de la sociedad con grandes cantidades de fuentes proteicas y

vitamínicas. Por otro lado, se generarán mayores puestos de empleo bajo correctas condiciones de salud y seguridad laboral, y también se generará menor impacto ambiental al momento de la utilización de tecnologías de alta calidad.

### **Justificación de innovación**

El presente proyecto presenta una justificación de innovación, ya que apuesta actualmente las anillas de pota generalmente se ofrecen de manera congelada sin valor agregado, por consiguiente, se tiene una gran oportunidad de innovar el mercado de productos empanizados pesqueros.

### **1.5. Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta productora de anillas de pota empanizada – congelada es factible, ya que en el país existen las condiciones de mercado, disponibilidad de materia prima e insumos, así como la tecnología que permite instalar y operar exitosamente dentro de una planta productora de anillas de pota.

### **1.6. Marco referencial**

En este acápite se ha recopilado información de fuentes de investigación, con el cual se encontró similitudes y diferencias para la elaboración del presente estudio.

**“Abundancia relativa y talla promedio de captura del calamar gigante *Dosidicus gigas* en la zona sur durante los años 2014 al 2016”.** (Chambilla, 2018)

Esta fuente de investigación se utiliza como referencia para conocer el panorama actual de las embarcaciones de pota y el tamaño de la pota del 2014 al 2016 en Perú. Este estudio ayudará a este proyecto a evaluar la factibilidad de instalar la planta productora acá o si es factible obtener la materia prima de la zona sur del Perú.

**“Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de pota sazónada-congelada”.** (Leveau, 2012)

Esta fuente de investigación se utiliza como referencia para obtener y hacer similitudes sobre una perspectiva acerca del proceso de producción de la pota, la cual será semejante hasta cierto punto, y se recopilará información acerca de los recursos tecnológicos, también como referencia acerca de los bienes complementarios y sustitutos. La diferencia de dicha investigación con la presente se basa es que tendrá un alto valor añadido en el proceso de producción, la cual es el empanizado, con menor cantidad de insumos condimentados añadidos que pueda satisfacer al usuario en general en beneficio a su salud.

**“Elaboración de porciones precocidas y empanizadas a base de “Pota”, *Dosidicus gigas*”.** (Jimenez & Reátegui, 2016)

Esta fuente de investigación también se utiliza como referencia para obtener y hacer similitudes sobre una perspectiva acerca del proceso de producción de la pota, la cual será semejante, y se recopilará información acerca del uso de otros insumos para el proceso de producción, como en el proceso de empanizado o la mezcla de la que se compondrá el batter. La diferencia de dicha investigación con la presente es que esta investigación está más orientada a estudiar la carga microbiológica mientras que este estudio está orientado hacia el consumo masivo.

**“Estudio de prefactibilidad de producción y exportación de conservas de pota a China y España”.** (Terán & Valenzuela, 2013)

En esta fuente de investigación se utiliza como referencia en el análisis del sector industrial, así como en generar un enfoque mayor a partir de las características de la materia prima. La similitud que tendrá con el presente proyecto es que utilizaremos la misma materia prima y lo expuesto anteriormente. Las diferencias que se puede hallar es que el producto final a realizar en este proyecto son las anillas de pota empanizada y congelada, un producto fresco que se dirige básicamente en el sector nacional.



**“Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de nuggets de trucha”.** (Hoyos, 2014)

En esta fuente de investigación se utiliza como referencia en ciertos procesos de producción de los nuggets de trucha que tendrá una similitud con las anillas de pota, para lograr el empanizado final. La diferencia que tendrá el presente producto del proyecto de investigación es que no se utilizará exceso de condimentos sino por el contrario los necesarios para darles una buena degustación.

**“Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas”.** (Bustamante, 2012)

En esta fuente de investigación se utiliza como referencia la tecnología en el proceso de congelado, ya que al ser productos congelados empanizados se debe tener en cuenta la calidad y conservación de dichos productos para el consumo final.

**“Estudio para la elaboración de hamburguesas a base de pota (*Dosidicus Gigas*) y carragenina”.** (Alvarez & Casas, 2016)

En esta fuente de investigación se utiliza como referencia las propiedades de la pota como materia prima. Adicionalmente, usa otras alternativas en la tecnología de alimentos, la conservación y otros factores relacionados a la pota.

**“Efecto de Dosiplus y Carnal 659 S sobre la acidez de anillas de *Dosidicus gigas* (D’Orbigny 1835)”.** (Purizaca, 2012)

En esta fuente de investigación se utiliza como referencia para conocer el mejor aditivo y concentración del polifosfato sódico, que es usado para remover el sabor ácido intrínseco de la pota. La conclusión fue que el mejor producto es Dosiplus con una concentración de 2,50% durante la etapa de lavado. (Purizaca, 2012, pág. 36)

**“El merchandising y su incidencia en el consumo de alimento a base de pota, en el distrito de Ventanilla”.** (Ramal, 2020)

En esta fuente de investigación se utiliza como referencia para conocer los posibles retos del consumo masivo de alimentos a base de pota que se van a afrontar en caso se implemente este proyecto. Tomando a Ventanilla como referencia, la autora evidenció que los principales retos son el olor y el sabor, la falta de promoción de la pota, originando que la palabra pota se relacione a comida para personas con escasos recursos, y el escaso suministro de este producto a centros minoristas. (Ramal, 2020, pág. 53)

**“Procesamiento y evaluación química y tecnológico nutricional de producto precocido a base de pota (Dositicus gigas)”.** (Alencastre et al., 2018)

En esta fuente de investigación se utiliza como referencia para conocer si la pota empanizada seguía manteniendo sus propiedades proteicas luego de que el producto ya estuviera terminado. Dicho artículo hizo una pequeña prueba con 2 muestras de pota de 5 kg obtenidas del Terminal Pesquero de Callao. Luego de hacer el producto, este se sometió a un estudio técnico nutricional, donde se obtuvo que la digestibilidad de la proteína tuvo un valor entre 87% y 88% para el producto fresco y un valor entre 88% y 89% para el producto empanizado. (Alencastre et al., 2018, pág. 27)

## 1.7. Marco conceptual

**Rebozar:** Bañar un alimento en huevo y harina o pan rallado, para freírlo después. (Wordreference, s.f.)

**Empanizar:** Cubrir con pan molido un alimento para freírlo. (Larousse Cocina, s.f.)

**Anillas** (Debido a que la definición de anillas no se encuentra literalmente, se utilizará la definición de corona circular): porción de círculo limitada por dos círculos concéntricos. (Superprof, 2019).

**Coefficiente de determinación:** Es el cuadrado del coeficiente de determinación de Pearson.

**Coefficiente de correlación de Pearson:** Es una medida de la relación lineal entre dos variables.

**Inocuidad:** Incapacidad de hacer daño.

**HACCP:** Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control con el objetivo de garantizar la inocuidad del producto.

**Pota:** Es un molusco también conocido como calamar gigante que se encuentra disponible en el litoral del Perú y otros países de Latinoamérica.

**DOP:** Diagrama de operaciones de procesos (DOP) es la representación gráfica y simbólica de la representación de elaborar un producto o servicio, mostrando operaciones e inspecciones durante su procedimiento.

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1. Definición comercial del producto

##### Producto básico

La pota es un molusco que se utiliza como materia prima para elaborar el producto del presente proyecto, la cual debido a su atractivo comercial se caracteriza por su abundancia, posee bajo contenido en grasas, alto valor nutritivo de proteínas y colágeno que posee en su composición”. (Adachi et al., 2009)

##### Producto real

Este producto tiene como propósito tratar de sustituir a otros productos alimenticios congelados y generar una gran acogida en el usuario al momento de su consumo. Como se mencionó anteriormente la pota tiene grandes beneficios, los cuales parten de su composición nutricional, mostrada en la figura 2.1.

#### Figura 2.1

*Información nutricional por cada 100 gramos de pota*

Nutrientes	Cantidad	Nutrientes	Cantidad	Nutrientes	Cantidad
Energía (Kca)	101	Fibra (g)	-	Vitamina C (mg)	2.30
Proteína (g)	16	Calcio (mg)	9.10	Vitamina D (μ)	-
Grasa Total (g)	1.10	Hierro (mg)	0.08	Vitamina E (mg)	-
Colesterol (mg)	-	Yodo (μg)	-	Vitam. B12 (μ)	-
Glúcidos (g)	3.10	Vitamina A (mg)	10	Folato (μg)	-

*Nota.* De Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos, por Fundación Universitaria Iberoamericana, 2017 (<http://www.composicionnutricional.com/alimentos/POTA-4>)

La marca del producto se presentará como “Icefish” y se presentará en anillas de manera empanizada y congelada en bolsas de polietileno de alta densidad consistente con dimensiones de 15 cm x 12,5 cm aproximadamente y con un contenido neto de 500g de peso del producto principal. Asimismo, para generar un impacto visual en los clientes, el

producto tendrá una presentación similar a la figura 2.2 en la cual se verá una imagen resaltante de variedad de platos y/o comidas en la cual el producto puede ser utilizado como componente para dicho fin.

### **Figura 2.2**

*Presentación en bolsas de 500g de anillas de pota empanizada - congelada*



### **Producto aumentado**

El producto contará en el reverso del empaque una receta de preparación para elaborar diversos platos utilizando las anillas de pota, facilitando así la preparación y su degustación. También contará con un servicio postventa a través de una página web en la cual el cliente podrá saber más del producto y se pondrá un código QR con el fin de que el cliente pueda ver más claramente la información nutricional.

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

Las anillas de pota empanizadas buscan satisfacer las necesidades de los seres humanos en consumir una alternativa de alimentación que contengan beneficios nutritivos para la salud con alto índices de proteínas, bajo niveles de grasas y sobre todo sin concentración de índices de colesterol. Además de ser un producto de fácil preparación con el cual el cliente puede escoger como consumirlo y complementar con diversas comidas a su gusto, este producto tiene la característica que es netamente flexible a cualquier tipo de acompañamiento o preparación para los diversos tipos de platos criollos que existen en el Perú.

El producto terminado debe presentar las características descritas en la tabla 2.1.

**Tabla 2.1**

*Principales características del producto terminado*

---

Apariencia (color):	Marrón característico de comida fritas con pan molido.  La pota debe presentar un color blanco brillante y no debe presentar deshidratación.
Temperatura	Alrededor de los -30°C
Olor:	Fresco a mar, a algas
Sabor:	Característico a los mariscos, libre de sabores ácidos.
Textura:	Elástica, flexible
Forma:	Anillas
Diámetro:	4,5 cm
Espesor	1 cm

---

*Nota.* Los datos de apariencia, temperatura, olor, sabor y textura son de la *Norma Técnica Peruana NTP 204.057 2014 Pota Congelada. Requisitos*, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2014

**Posición arancelaria NANDINA, CIU**

El Código Industrial Internacional Uniforme (CIU), según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), que se utilizará es el 1020, referente a la elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos.

Para la partida arancelaria se recopiló la siguiente información:

- Capítulo 16
- Preparaciones de carne, pescado o de crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos.
- 1601.00.00.00. Embutidos y productos similares de carne, despojo o sangre; preparaciones alimenticias a base de estos productos.

Con respecto a los bienes sustitutos, por ser un producto de la categoría de empanizados, las anillas de pota compiten directamente con otros productos procesados precocidos con la misma denominación en el mercado nacional, como por ejemplo las

hamburguesas, croquetas, nuggets, brochetas ya sea de pollo, de pescado o ya sea de algún otro tipo de tipo de carne procesada derivados de animales comestibles.

Con respecto a los bienes complementarios que se relacionan directamente con el producto del presente proyecto, las anillas de papa empanizadas es un producto de carácter flexible; es decir, puede ser preparado a la conveniencia del cliente final y acompañado con diversas clases de alimentos a diversas horas del día, como por ejemplo junto con diversas salsas, ensaladas, arroz, papa, ser parte de sándwich, etc.

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

En el presente proyecto se escogerá el área geográfica de Lima metropolitana, la cual se incluye las zonas de Lima provincias y la provincia constitucional del Callao. Es importante también mencionar que se ha optado por escoger dicha área geográfica, debido a que posee el mayor porcentaje de concentración de habitantes en el Perú alrededor de 10 190 922 habitantes durante el 2017 en Lima Metropolitana según la fuente del INEI.

### **2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)**

Para realizar este análisis se utilizará análisis de las fuerzas de Porter para el sector industrial. Estos cuadros ponderan el impacto de cada fuerza. Dichos cuadros se podrán encontrar en el Anexo 1.

### **Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales**

En este acápite se enfoca en la intensidad de amenaza de posibles nuevos competidores que en el momento no participan en el sector industrial, pero tienen la posibilidad y capacidad de ingresar si lo deciden. Por otro lado, a partir del cuadro 1 del Anexo 1 se realizará la ponderación de ciertas barreras de ingresos y la reacción de competidores.

Por lo tanto, a partir de la ponderación del cuadro 1 del Anexo 1, el resultado del poder de la fuerza se puede concluir que la amenaza de nuevos ingresos es media, pues existe la tecnología necesaria de fabricación, el proceso de producción de anillas de papa

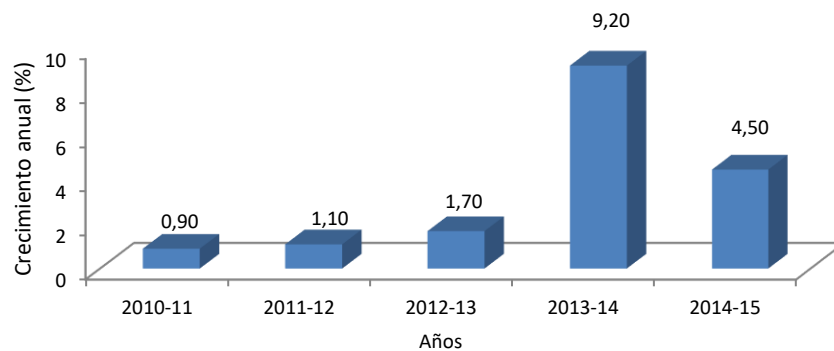
empanizada- congelada no es de carácter complejo y para dicha obtención se requiere de una inversión media.

### **Intensidad de rivalidad entre los competidores**

Durante los últimos años, la rivalidad entre empresas de un mismo sector va en aumento, por lo que en este acápite se enfoca en poder analizar la intensidad de rivalidad existente en el sector pesca. Este factor principalmente se presenta debido a que uno o más competidores sienten presión de competencia o ven la posibilidad de mejorar su participación en el mercado. Es importante, en primer lugar, ver la situación de cómo encuentra el sector pesca, por lo que en la figura 2.3, según la fuente Euromonitor Internacional (Euromonitor), nos presenta el crecimiento de dicho sector en los últimos años, por ende, se puede inferir que ha habido un incremento porcentual en el sector pesca con respecto al año 2010 en adelante.

**Figura 2.3**

*Situación porcentual anual en el sector pesca en el Perú*



*Nota.* Tomado de *Year-on-year growth (%) of Processed Meat and Seafood*, por Euromonitor, 2016 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index=;j>)

Según la ponderación realizada en el cuadro 2 del Anexo 1, la intensidad de rivalidad entre los competidores es de nivel medio, debido a que existe un gran número de empresas que optan por realizar diversas líneas de negocios en el sector pesca, tales como productos enlatados, congelados, curados entre otros que van dirigido al consumo humano directo; por otra parte, existen pocas empresas que no producen en gran cantidad



productos a base de papa por lo que hace que no genere una gran rivalidad entre los competidores actualmente.

### **Intensidad de amenaza de productos sustitutos**

En el mercado nacional existe gran variedad de productos congelados y empanizados que son destinados para el consumo directo del ser humano que serían productos sustitutos de las anillas de papa empanizada-congelada, tales como mariscos congelados-empanizados, nuggets y/o hamburguesas, brochetas de pollo empanizadas, entre otras; sin embargo, las anillas de papa empanizada- congelada contribuye al ser humano fuentes nutritivas proteicas con bajo índices de grasas y nulidad de colesterol a un precio accesible. Debido a la gran diversidad de estos productos se elaborará la ponderación para conocer qué tan intenso es la amenaza de los productos sustitutos.

Ya realizado la ponderación en el cuadro 3 del Anexo 1, se obtiene que la intensidad de amenaza de los productos sustitutos es alta, debido a que uno de los factores es que el costo de cambio del usuario es bajo y la existencia de productos que desempeñan la misma función generan en el cliente la posibilidad de optar por la variedad de productos que puedan destituir o remplazar al producto propuesto en el presente proyecto.

### **Poder de negociación de los compradores**

Este acápite se centra en conocer que tan alto o bajo es el poder de negociación de los compradores. Una información requerida es el consumo per-cápita del sector de productos congelados, que va en aumento durante los últimos años, como se muestra en la figura 2.4 obtenida del Ministerio de la Producción (Produce, 2014). Posteriormente, se realizará la ponderación correspondiente para cuantificar la posibilidad que los compradores no adquieran el producto propuesto en este proyecto.

**Figura 2.4***Consumo per-cápita de recursos hidrobiológicos, 2005-2014*

Utilización	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Miles TMB	Consumo Aparente	Miles TMB	Consumo Aparente	Miles TMB	Consumo Aparente	Miles TMB	Consumo Aparente	Miles TMB	Consumo Aparente	Miles TMB	Consumo Aparente	Miles TMB	Consumo Aparente	Miles TMB	Consumo Aparente	Miles TMB	Consumo Aparente	Miles TMB	Consumo Aparente
<b>Total</b>	<b>516,7</b>	<b>18,9</b>	<b>551,9</b>	<b>20,2</b>	<b>610,2</b>	<b>22,1</b>	<b>636,7</b>	<b>22,1</b>	<b>645,5</b>	<b>22,2</b>	<b>649,7</b>	<b>22,1</b>	<b>671,6</b>	<b>22,5</b>	<b>696,9</b>	<b>23,1</b>	<b>692,1</b>	<b>22,7</b>	<b>713,4</b>	<b>23,2</b>
Enlatado	85,1	3,1	96,6	3,5	120,3	4,3	159,2	5,5	125,6	4,3	143,9	4,9	182,0	6,1	150,6	5	102	3,4	82,6	2,7
Congelado	76,6	2,8	54,2	2	68,4	2,5	69,2	2,4	101,7	3,5	148,3	5	114,1	3,8	115,5	3,8	122,9	4	142,3	4,6
Curado	31,6	1,1	26,5	1	27,8	1	31,7	1,1	33,2	1,1	25	0,9	27,3	0,9	29,8	1	28,1	0,9	34,1	1,1
Fresco	323,4	11,9	374,6	13,7	393,7	14,3	376,6	13,1	385,1	13,2	332,5	11,3	348,2	11,7	401	13,3	439,1	14,4	454,4	14,8

*Nota.* De Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2014, por Ministerio de la Producción, 2014

Ya realizada la ponderación del cuadro 4 del Anexo 1, se obtiene que la intensidad del poder negociación de los compradores es alta. Dentro de la industria, los compradores desean adquirir productos congelados. Adicionalmente, el costo de cambio de los compradores es relativamente bajo debido a que ellos tienen una alta decisión de compra y optan por elegir un producto a menor precio y con mayor aceptación.

### **Poder de negociación con los proveedores**

En este acápite se centra en conocer que tan alto o bajo es el poder de negociación con los proveedores. Para ello, se realizará el análisis del sector de la industria pesquera, el cual detalla que los principales proveedores para este sector serían la negociación directa con los pescadores artesanales y a partir de ellos se lograrán la adquisición de la materia prima. Posteriormente, se realizará la ponderación correspondiente para cuantificar la posibilidad de cambiar de proveedor en caso de que las condiciones iniciales con dicho proveedor cambien.

Ya realizada la ponderación del cuadro 5 del Anexo 1, se obtiene que el poder de negociación con los proveedores será medio, debido a que la mayoría de los proveedores están concentrados en los terminales pesqueros y otros cercanos a los puertos lo que hace

que el costo de cambio del proveedor sea relativamente bajo, dado que el número de proveedores es relativamente alto.



### 2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas)

**Figura 2.5**

*Modelo de negocios del proyecto*

Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con el Cliente	Segmentos de Clientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores de materia prima(pescadores)</li> <li>• Terminales pesqueros</li> <li>• Proveedores de insumos</li> </ul>	<p><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos</li> <li>• Maquinaria</li> <li>• Puntos de venta</li> <li>• Recursos Humanos</li> <li>• Infraestructura</li> </ul>		<p><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supermercados</li> <li>• Mercados mayoristas</li> <li>• Restaurantes</li> </ul>	
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mano de obra</li> <li>• Análisis de muestras de calidad de alimentos</li> <li>• Mantenimiento</li> <li>• Costos variables y fijos</li> </ul>			<p><b>Estructura de Ingresos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta de bolsas de anillas de pota empanizadas</li> <li>• Venta de merma de pota a empresas pesqueras</li> </ul>	

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

La metodología de investigación de mercado a emplear en el presente proyecto de investigación comenzará con la indagación y recopilación previa de fuentes tanto primarias como secundarias, en el primer caso la utilización de información relevante de expertos a través de asesoramiento, luego como fuentes secundarias de internet se utilizará las de Produce, Datatrade, Marketing DataPlus y Euromonitor, también se utilizará revistas de la empresa Ipsos Apoyo y consultas de libros electrónicos.

## 2.3. Demanda potencial

### 2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

Con la finalidad de iniciar la obtención de los patrones de consumo del presente proyecto, se recurrió a la fuente Euromonitor, en el cual pudimos encontrar el consumo per cápita de productos envasados cárnicos y mariscos procesados, cabe resaltar que en dicha fuente no se pudo encontrar la información disgregada de consumo per cápita de productos empanizados por lo que el valor del consumo per cápita de los productos envasados cárnicos y mariscos mencionados anteriormente se utilizará como referencia para el cálculo de la demanda potencial. El consumo per cápita en toneladas de los últimos 5 años se muestra en la tabla 2.2.

**Tabla 2.2**

*Consumo per cápita de productos envasados cárnicos y mariscos*

	2014	2015	2016	2017	2018
Consumo per cápita (kg/hab)	8,04	8,30	7,81	7,98	7,56

*Nota.* Tomado de *Market Sizes of Processed Meat and Seafood*, por Euromonitor, 2019. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index=j>)

El año base para el cálculo de la demanda potencial será el 2020, por lo que se tomará como referencia el valor del consumo per cápita del año 2018.

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

Para determinar la demanda potencial, que se refiere a la cantidad máxima de demanda posible que se pudiera dar para uno o varios productos en un mercado determinado, se calculará en base a un patrón de consumo mayor al de Perú; es decir, se buscará el consumo per cápita de productos cárnicos y de mariscos empaquetados de otros países de América Latina que tengan mayor valor de consumo durante el 2018.

La demanda potencial del presente estudio se determinará en base al consumo per cápita de carne procesada y mariscos de Argentina durante el año 2018 que da un valor 7,56 kg de consumo de carne y marisco procesado/habitante, según la fuente Euromonitor.

Según la fuente INEI, la cantidad de población peruana durante el 2018 fue de 32 162 184 de habitantes. Entonces se realizará el siguiente cálculo para la determinación de la demanda potencial multiplicando el consumo per cápita argentino mencionado anteriormente por la cantidad de pobladores peruanos durante el 2018 tal como se detalla a continuación:

$$32\ 162\ 184\ hab \times 7,56 \frac{kg}{hab} \times \frac{1\ ton}{1\ 000\ kg} = 243\ 146\ ton\ de\ carne\ y\ mariscos\ procesados$$

### **2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias**

#### **2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica**

Para encontrar la demanda histórica de las anillas de pota congelada-empanizada se recurrirá a las informaciones históricas de la producción, exportaciones e importaciones del producto que abarca el presente proyecto. Sin embargo, debido a que es un producto que es muy poco comercializado a nivel nacional elaborado de manera empanizada y, por otro lado, usualmente solo se comercializa como producto congelado, entonces encontrar la demanda histórica de las anillas de pota empanizada-congelada no sería muy conveniente. Por tal motivo, para realizar el cálculo de la demanda interna aparente se tomará como referencia las ventas históricas en toneladas totales, tomando como

referencia la fuente Euromonitor, acerca de todos los productos empanizados existentes que se comercializan en el mercado nacional que serían competencia directa de las anillas de pota congelada – empanizada, en el siguiente acápite se presentará a detalle lo anunciado anteriormente.

#### **2.4.2. Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuentes bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuentes bases de datos de inteligencia comercial**

Para la obtención de la demanda interna aparente se calcula de la siguiente manera:

$$\text{DIA} = \text{Importaciones} + \text{Producción} - \text{Exportaciones}$$

Para fines del presente producto, en lo que respecta en importaciones; según la fuente Veritrade, no se evidencia registros de importación de productos del mismo sector ni exportaciones de este.

En lo que respecta a las importaciones y exportaciones, actualmente en el Perú no presenta registro histórico de anillas de pota empanizada – congeladas.

#### **Producción nacional**

Hoy en día existen numerosos productores de anillas de potas y/o otros moluscos que guardan relación directa con el producto del presente proyecto; sin embargo, solo se produce de manera congelada más no empanizadas ni preparadas.

Por lo tanto, la demanda interna aparente no sería considerada para fines del presente estudio, por lo contrario, utilizaremos las ventas históricas como referencia de nuestra demanda.

### **Demanda interna aparente (DIA)**

Debido a que hoy en día no existe producción, importaciones ni exportaciones del presente producto, la demanda interna aparente será calculada en base a las ventas históricas de un producto sustituto del sector en el que se encuentre, tal como mencionamos en líneas anteriores.

Por otro lado, retomando lo que se mencionó en líneas anteriores; el producto anillas de pota competirán dentro del sector de los productos empanizados, por tal motivo, según la fuente Euromonitor, se obtuvo las ventas históricas totales de productos procesados a base de carne y a base de mariscos durante los años 2014 hasta el 2019, tal como se muestra en la tabla 2.3.

**Tabla 2.3**

*Ventas históricas de productos empanizados congelados (ton)*

<b>Periodo</b>	<b>Ventas históricas (ton)</b>
2014	61 800
2015	63 900
2016	66 200
2017	63 900
2018	61 400
2019	63 300

*Nota.* Tomado de *Historical/Forecast of Processed Meat and Seafood*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index=;>)

#### **2.4.3. Proyección de la demanda**

Para proyectar la demanda se utilizará el método de regresión lineal, con esta técnica se podrá obtener los valores de la demanda de productos empanizados en toneladas de los años de vida útil del proyecto. Luego de escoger el método de proyección de la demanda se obtendrá, bajo esta técnica, los coeficientes de determinación de las diversas ecuaciones que nos facilita la herramienta excel, estas ecuaciones se mostrarán a continuación en la tabla 2.4.



**Tabla 2.4***Ecuación para regresión lineal de demanda*

<b>Ecuación</b>	<b>Fórmula</b>
Exponencial	$y = 63\,621e^{-0,001x}$ $R^2 = 0,0048$
Lineal	$y = -65,714x + 63\,647$ $R^2 = 0,0051$
Potencial	$y = 63\,091x^{0,0044}$ $R^2 = 0,0116$
Logarítmica	$y = 276,99\ln(x) + 63\,113$ $R^2 = 0,0113$
Polinómica	$y = -360,71x^2 + 2\,459,30x + 60\,280$ $R^2 = 0,3309$

Para efectos de proyectar la demanda del presente estudio, dado que ningún de los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) mostrados anteriormente son mayor a 0,7 se determina que ninguna regresión lineal pueda ser utilizada en el presente estudio para realizar la proyección de la demanda. Por ello, se utilizará la demanda proyectada de productos empanizados y congelados (2020-2024) de la fuente Euromonitor, dicha proyección se muestra en la tabla 2.5 que se muestra a continuación:

**Tabla 2.5***Demanda proyectada (2020-2024) de productos empanizados y congelados (ton)*

<b>Periodo</b>	<b>Demanda proyectada (ton)</b>
2020	62 400
2021	65 400
2022	67 800
2023	70 000
2024	72 400

*Nota.* Tomado de *Historical/Forecast - Processed Meat and Seafood*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index=j>)

#### **2.4.4. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación**

El mercado objetivo que se escogió para el siguiente proyecto como se mencionó anteriormente será el mercado peruano. En base a este mercado, se realizará tres tipos de segmentaciones, la primera se refiere a la variable geográfica, la segunda es el tipo de segmentación psicográfica y por último será el del tipo demográfico. De acuerdo con

estos criterios, la segmentación de mercado para las anillas de papa empanizada-congelada se detallará a continuación:

### **Segmentación geográfica**

En el presente proyecto se determinará al mercado peruano para abastecer a las anillas de papa empanizada, la región o departamento que se optará será Lima Metropolitana. Por tal motivo, se tomará el porcentaje que representará la cantidad de habitantes de Lima Metropolitana con respecto al total de habitantes de Perú durante el año 2018. A continuación, en la tabla 2.6, se evidenciará la cantidad de habitantes a través de la fuente del INEI durante el periodo 2010 -2018.

**Tabla 2.6**

*Cantidad de habitantes peruanos durante el periodo 2010 - 2018*

<b>Año</b>	<b>Población</b>
2010	28 692 915
2011	28 905 725
2012	29 113 162
2013	29 341 346
2014	29 616 414
2015	29 964 499
2016	30 422 831
2017	30 973 992
2018	31 562 130

*Nota.* Tomado de *Población estimada y proyectada por sexo y tasa de crecimiento, según año calendario, 2010 – 2070*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>)

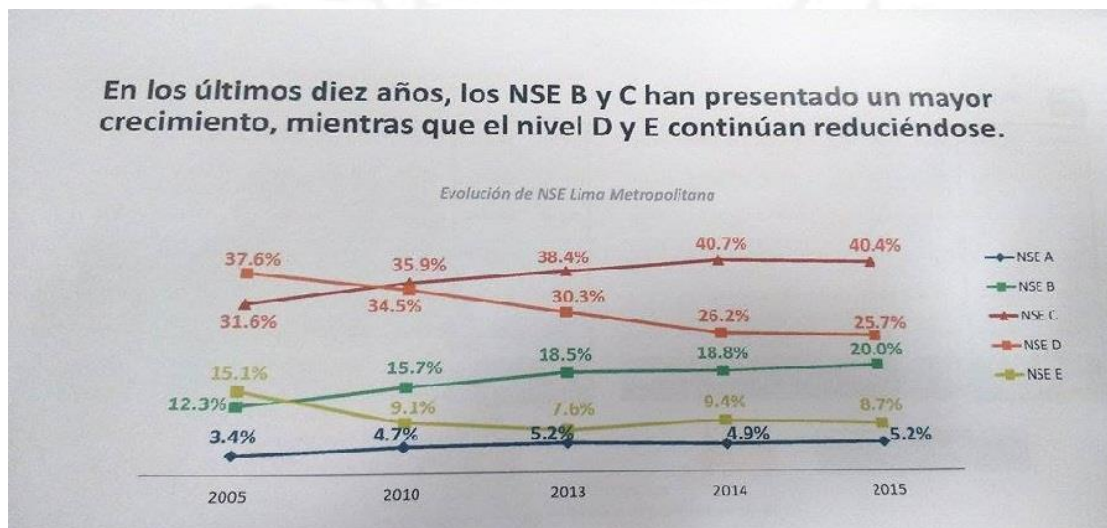
A partir de la fuente anterior, se ha estimado que la cantidad de habitantes en Lima Metropolitana representa el 32,01% del total de habitantes de Perú durante el año 2018, siendo Lima la región con mayor porcentaje de habitantes en la República del Perú.

## Segmentación psicográfica

En el presente proyecto se utilizará el estilo de vida de los habitantes de Lima metropolitana en referencia al nivel socioeconómico que han sido clasificados durante el año 2018. Según la fuente IPSOS Apoyo, la evolución de los niveles socioeconómicos (NSE) B, C y D durante los últimos diez años, ha tenido un crecimiento considerable tal como se detalla en la figura 2.6.

### Figura 2.6

*Evolución de los NSE en Lima Metropolitana*

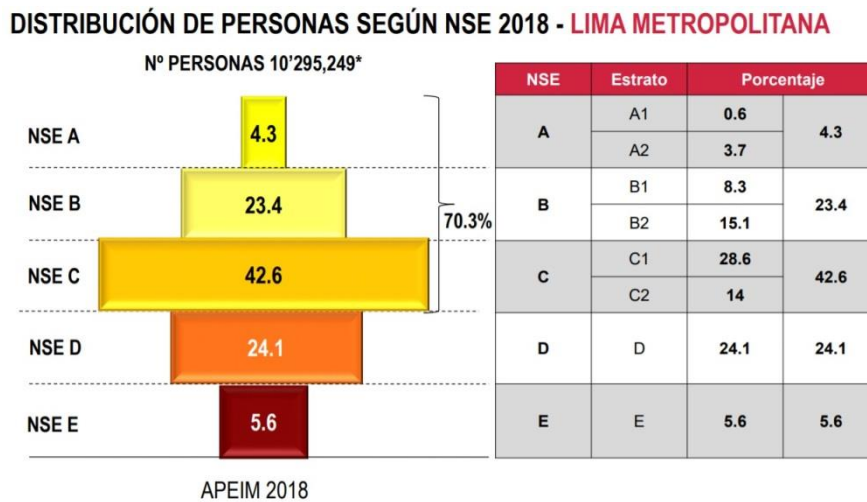


*Nota.* De *Perfiles Zonales, Lima Metropolitana 2015* por Ipsos Apoyo, 2015

Para efectos del presente proyecto y en referencia a la información anterior se segmentará los NSE B2, C y D, los cuales representan el 81,80% de los habitantes de Lima Metropolitana, según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM, 2018), tal como se detalla en la figura 2.7.

**Figura 2.7**

*Distribución de personas según NSE 2018 – Lima Metropolitana*



*Nota.* Tomado de *Informes de niveles socioeconómicos 2018*, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2018. (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

### **Segmentación demográfica**

Para la segmentación demográfica no habrá diferencia de género, pero si por edad, el proyecto se enfocará en la capacidad de compra de las personas que tengan a partir de los 18 años hasta los 70 años, debido a que dentro de ese intervalo de edad las personas están en la capacidad de generar ingresos y pueden tomar decisiones con criterio al momento de comprar un producto en específico. Por tal motivo, según la fuente de INEI, dicho rango de edad mencionado anteriormente representa el 64,30% de la población.

#### **2.4.5. Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)**

Para ejecutar y dar inicio al estudio de mercado, se elaboraron cierta cantidad de encuestas, según el tamaño de muestra máximo que podremos verificar en las siguientes líneas.

Tomando como base la ecuación para un universo desconocido, el cálculo de tamaño de muestra óptimo responde a los siguientes parámetros:

**N:** Tamaño de muestra

**Z:** Factor que corresponde al nivel de confianza de 95% en una distribución normal

**p:** Probabilidad de éxito (50%)

**q:** Probabilidad de fracaso

**Er:** % error muestral

$$N = \frac{Z^2 \times p \times q}{Er^2} = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2} = 384.16 \approx 385 \text{ encuestas}$$

La encuesta constará de 10 preguntas, en la cual se obtendrá resultados del público objetivo en estudio, resaltando la intención e intensidad de compra.

Posteriormente, en el respectivo acápite se presentará los resultados obtenidos a detalle.

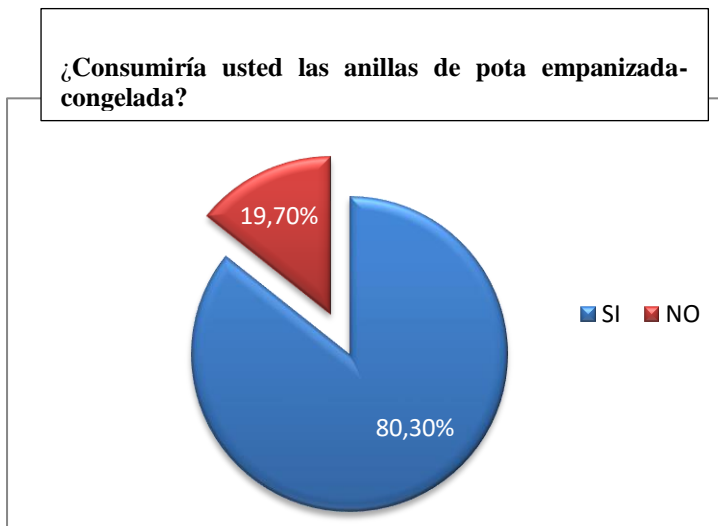
#### **2.4.6. Resultados de la encuesta: intención de compra, frecuencia, cantidad comprada**

De acuerdo con los resultados de la encuesta realizado de las anillas de pota empanizada – congelada se obtuvo los siguientes resultados (Ver Anexo 3), pero solo se dará a conocer principalmente la intención e intensidad de compra con el cual se aplicará más adelante para el cálculo de la demanda del proyecto.

La intención de compra, luego de describir el producto a los encuestados corresponde al resultado del 80,30%, tal como se detalla en la figura 2.8.

**Figura 2.8**

*Porcentaje de aceptación del producto*



El resultado de la intensidad de compra al recopilar los resultados de las encuestas dio un valor de 6,96 por lo que se puede deducir que el porcentaje de intensidad de compra es de 69,60%, tal como se detalla en la tabla 2.7.

**Tabla 2.7**

*Resultados de la intensidad de compra del producto*

Rango	Frecuencia	Rango x Frecuencia
1	0	0
2	1	2
3	5	15
4	13	52
5	23	115
6	23	138
7	22	154
8	40	320
9	14	126
10	20	200
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>1122</b>
<b>Intensidad promedio de compra</b>		<b><math>1122/161 = 6,96</math></b>

## 2.4.7. Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se partió de la proyección de demanda en toneladas de pota. Paso seguido, se segmentó la demanda en base al público objetivo y la participación de mercado deseada. Los cálculos se muestran en la tabla 2.8.

**Tabla 2.8**

*Demanda del proyecto de las anillas de pota empanizada-congelada (bolsas)*

Año	Demanda proyectada (Ton)	Segmentación de mercado			Resultados de la encuesta		% Participación de mercado	Demanda del proyecto (ton)	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (Bolsas) - 500 g
		% Población en Lima	NSE (B2, C, D)	Edad (18-70 años)	% Intención de compra	% Intensidad de compra				
2020	62 400	32,01%	81,80%	64,30%	80,30%	69,60%	3%	176	176 149	352 298
2021	65 400	32,01%	81,80%	64,30%	80,30%	69,60%	3%	185	184 618	369 236
2022	67 800	32,01%	81,80%	64,30%	80,30%	69,60%	3%	191	191 393	382 786
2023	70 000	32,01%	81,80%	64,30%	80,30%	69,60%	3%	198	197 603	395 206
2024	72 400	32,01%	81,80%	64,30%	80,30%	69,60%	3%	204	204 378	408 756

## 2.5. Análisis de la oferta

### 2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente, en el mercado nacional no se comercializa anillas de pota empanizadas, mayormente se comercializa bajo productos congelados y precocidos sin valor agregado. Es por esto que los compradores cuando recurren a supermercados o mercados mayoristas al comprar productos marinos o pesqueros encuentran pocas variedades de productos empanizados de dicho origen. Debido a esto, para iniciar el análisis de la oferta se utilizará como base de análisis a los productos empanizados tales como hamburguesas, nuggets, croquetas, brochetas, entre otros.

Las empresas que ofertan productos empanizados a base de pollo, carne o pescado comercializan productos elaborados a nivel nacional y también por medio de importación y exportación. La mayor parte de empresas son de origen nacional las cuales venden productos empanizados a base de diferentes tipos de cárnicos, las cuales se encuentran

en supermercados, minimarkets, mercados mayoristas, entre otros. En los siguientes párrafos se mencionarán algunas empresas y qué es lo que comercializan.

San Fernando es una empresa que produce y comercializa productos cárnicos empanizados tales como Nuggets de pavita, de pechuga de pollo, sabor a pizza, entre otros, también comercializa hamburguesas y apanados de carne y de pollo, entre otras líneas de productos empanizados.

Oregon Foods es una firma peruana líder en importación de alimentos enfocados al segmento Premium de precios altos, comercializa hamburguesas parrilleras y angus.

Schilcayo es la marca de la empresa Agro Corporación, sus principales productos a base de productos cárnicos “El Churrasquito de Pollo”, “Chorizo sanguchero”, así como otros.

Inversiones Perú Pacífico es una empresa dedicada a la extracción y exportación de recursos hidrobiológicos, una de sus líneas de negocios es la de categoría de empanizados la cuales son los palitos de calamar y mahi, nuggets clásicos a base de pescados.

Piscifactoría de los Andes S.A es una empresa dedicada a la exportación de productos hidrobiológicos, una de sus líneas de negocios es la de productos empanizados como las hamburguesas, nuggets, milanesa y chicharrón a base de trucha.

Estas dos últimas empresas son de mayor similitud al presente proyecto, debido a que el presente proyecto también extraerá recursos hidrobiológicos, en este caso solo la pota en la cual se procesará para obtenerla de forma empanizada.

### **2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales**

Para saber la participación de mercado de los competidores actuales se tomó como referencia las ventas históricas de los principales competidores o empresas que producen productos empanizados según la fuente Euromonitor tal como se muestra en la tabla 2.9.



**Tabla 2.9***Participación de mercado según las ventas históricas (2019)*

<b>Empresa</b>	<b>Marca</b>	<b>%</b>
San Fernando SA	San Fernando	35%
Sociedad Suizo Peruana de Embutidos SA	Otto Kunz - La Segoviana	32%
Agro Corporación SAC	Schilcayo - El Churrasquito	6%
Redondos SA	La Redondita - Redondos	3%
Otros	Varias	24%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

*Nota.* Tomado de *Local - Historical Owner / Historical / % breakdown of Processed Meat and Seafood*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

### 2.5.3. Competidores potenciales

Los competidores potenciales son aquellas empresas que pueden llegar a ser competencia de otra empresa, pero aún no lo son porque tienen otra variedad de enfoque de productos al momento de producción y comercialización. Es decir, son empresas que cuentan con similares recursos de la empresa que podría ser su competidora, pero el producto final no es de la misma categoría. Los competidores potenciales más resaltantes serían Braedt S.A y Laive S.A.

Braedt S.A es una empresa de origen alemana que se encarga de producir productos cárnicos a base de carne de cerdo, pollo y ternera, especializándose en el consumo masivo de embutidos. Esta empresa es un competidor potencial debido a que pertenece al grupo de empresas que producen productos cárnicos y pueden incursionar en las líneas de negocios de productos empanizados si se lo propone.

Laive S.A es una empresa productora y comercializadora de productos lácteos, jugos y cárnicos. Como el caso de la empresa anterior, es un competidor potencial debido a que Laive posee una línea de negocios llamada “Salchichería Suiza” especializado en productos cárnicos de embutidos, por lo que también pueden incursionar a la línea de negocio de productos empanizados.

## **2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización**

Las normas de comercialización son necesarias para cumplir con todos los requerimientos de un producto para ser lanzado al mercado luego de ser producido y posteriormente comercializado en el Perú. Las diversas normas técnicas peruanas (NTP), las cuales tienen relación directa con las anillas de pota empanizadas y son regidas por el Ministerio de Salud, DIGESA, se encuentran registradas en INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2012) . Luego de una exhaustiva investigación, las normas a cumplir serían las siguientes:

- NTP 204.057: Requerimientos de la pota fresca y congelada.
- NTP 204.001: Control de Esterilidad de productos pesqueros.
- NTP 700.002: Lineamientos y Procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para la inspección.
- NTP 209.038: Relacionado al rotulado o etiquetado de alimentos.
- NTP 209.651: Información nutricional en el etiquetado.
- NTP 209.652: Alimentos envasados

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

#### **Comercialización**

La política de comercialización del presente proyecto es poder generar la mayor cantidad de ventas con la finalidad que se pueda generar la mayor cantidad de ingresos e incrementa la rentabilidad para el proyecto. Se escogerá los puntos de ventas de acuerdo con el mercado objetivo del presente proyecto; es decir, las anillas de pota empanizadas se encontrarán en las cadenas de supermercados tales como Plaza Vea, Metro, Wong y Tottus para los clientes que tengan la posibilidad de compra en esos puntos de venta. Sin embargo, para los clientes que no tengan la posibilidad de comprar en supermercados, las anillas de pota se comercializarán en mercados mayoristas, como por ejemplo Minka y los terminales pesqueros. Adicionalmente, las anillas de pota se comercializarán a restaurantes de Lima Metropolitana dado que la encuesta demostró que las personas consumen más frecuentemente mariscos por este medio.

## **Distribución**

Con respecto a la distribución del producto primero se aplicará el tipo de distribución indirecta; es decir, aquel canal constituido por un productor, consumidor final e intermediarios, por otra parte, como se dijo en la parte de comercialización los intermediarios que se utilizará será minoristas, mayoristas y restaurantes para que se pueda generar la mayor cantidad de ventas posibles. La estrategia de distribución a utilizar es la de tipo intensiva, debido a que las anillas de pota empanizadas es un producto de consumo masivo y deben estar disponibles donde y cuando los consumidores los deseen.

### **2.6.2. Publicidad y promoción**

Con la finalidad de realizar una correcta colocación del producto en el mercado y que tenga acogida en el consumidor final es necesario realizar una adecuada estrategia de publicidad y promoción sobre todo si se trata de un producto poco comercializado hoy en día en el ámbito de los empanizados como es el caso de las anillas de pota. A continuación, se detallará las estrategias de publicidad y promoción que adoptará el presente proyecto.

#### **Publicidad**

El objetivo principal de una estrategia de publicidad es generar una comunicación efectiva con el cliente utilizando medios y recursos que puedan persuadir a dicha persona al momento que ejecute la compra del producto. Como estrategia de publicidad se utilizará los medios de comunicación principalmente el internet, periódicos y/o revistas, primero se gestionará que en la página web del catálogo de productos del establecimiento aparezcan las características y especificaciones del producto del presente proyecto y también el respectivo precio. Por otro lado, también se utilizará las redes sociales para generar información masiva del nuevo producto, informando al cliente los principales beneficios del producto.

## **Promoción**

El presente proyecto adoptará una estrategia de promoción “push”, en la cual el producto ya elaborado será entregado a canales minoristas y mayoristas para que posteriormente llegue al cliente final. Las principales promociones que se realizarán son las degustaciones en los puntos venta por parte de las impulsadoras que previamente fueron capacitadas, dicha actividad consistirá en que las impulsadoras tendrán una muestra de las anillas de pota empanizada ya preparadas y se hará degustar a los clientes complementando con algunas salsas criollas para darle mayor sabor al producto. Adicionalmente, se harán alianzas con influencers para impulsar la venta de las anillas de pota empanizadas-congeladas.

### **2.6.3. Análisis de precios**

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

Actualmente en el Perú, no se comercializa las anillas de pota empanizada congelada, por lo que es complicado saber la tendencia histórica de los precios de dicho producto. Debido a esto en el acápite posterior se tomará como referencia los precios de los productos sustitutos de las anillas de pota empanizadas.

#### **2.6.3.2. Precios actuales**

Los precios actuales de ciertos productos sustitutos empanizados varían de acuerdo con el contenido de presentación y los precios, por lo que se recopilamos de diversos supermercados, los precios obtenidos se mostrarán en la tabla 2.10.

**Tabla 2.10**

Precios de productos empanizados

<b>Producto</b>	<b>Empresa</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio</b>
<b>Hamburguesas de carne/pollo</b>	San Fernando	Bolsa x 14 unid	S/ 10,50
<b>Hamburguesas de res</b>	Otto Kunz	Bolsa x 4/8 unid	S/ 9,60
<b>Nuggets de pollo</b>	San Fernando	Bolsa 450g	S/ 5,50
<b>Hamburguesa de anchoveta</b>	Kontiki	Bolsa 500 g	S/ 6,90
<b>Hamburguesas de trucha / pescado</b>	Bell's	Caja x 8 unid	S/ 10,90

*Nota.* Tomado de los diferentes catálogos de productos de los supermercados del 2018

### **2.6.3.3. Estrategia de precios**

Actualmente, los precios en el mercado de productos empanizados congelados se encuentran muy variables con respecto a la presentación, contenido y marca. El presente producto de bolsas de anillas empanizadas congeladas (500g) competirá con marcas ya posicionadas, por lo que la propuesta de valor del presente producto brindará al consumidor una cantidad asequible por bolsa de producto, valor nutricional, precio por debajo de la competencia. El precio será de S/ 6,00 por bolsa.

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

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

La localización de planta tiene como objetivo desarrollar un análisis minucioso que se debe realizar para determinar el lugar más favorable y conveniente para el establecimiento o instalación de una planta, para ello, en primer lugar, se requiere identificar los factores más relevantes con la finalidad de lograr la máxima rentabilidad del proyecto y/o generar el mínimo de los costos unitarios.

#### **Cercanía al mercado**

El factor de cercanía al mercado es uno de los más importantes, debido a que la entrega rápida de los productos finales a los sistemas de canales de distribución para que el cliente final pueda adquirir el producto es una condición necesaria para la venta y además otro punto a tomar en cuenta es que si la planta se sitúa lejos del área geográfica del mercado objetivo los costos de distribución serán mayores. Por lo que se debe utilizar y analizar como alternativas de ubicación zonas aledañas a Lima Metropolitana, también es clave resaltar que se descarta tomar en cuenta la implementación en zonas costeras que contengan puertos marítimos como Piura o Chimbote por ser el mercado objetivo en Lima Metropolitana y hallar opciones de mayor viabilidad a distancias menores.

#### **Proximidad a las materias primas**

La proximidad a las materias primas es un factor también de gran importancia como el factor anterior, debido a que se verá la rápida respuesta de abastecimiento de la materia prima. Existen regiones costeras que poseen gran abundancia de desembarques y extracción de la papa como es el caso de Piura, Chimbote, Arequipa, entre otros; sin embargo, por lo mencionado anteriormente en este acápite necesariamente se necesita que el lugar de adquisición de la materia prima sea de menor distancia a la planta debido a que podría generar retrasos y periodos de desabastecimiento para poder iniciar la producción y por ende generar incumplimiento en la entrega de los productos a los

canales de distribución y sobre todo es necesario que sea cerca para que los costos de transporte no sean elevados.

### **Disponibilidad de servicios**

La disponibilidad de servicios es un factor que debemos considerar y tener en cuenta, debido a que se implementará una planta procesadora de pota que requiere que cuente con energía eléctrica para las operaciones rutinarias, servicios de agua potable, desagüe y alcantarillado para que pueda operar sin ninguna contingencia y no se presente ninguna parada durante los procesos de producción.

### **Disponibilidad de la mano de obra**

La disponibilidad de trabajadores tanto para las áreas administrativas como para en las áreas de producción debe ser calificada y con destreza, por tal motivo es necesario ubicar la planta en una región cuya población tenga altos niveles de conocimientos educativos superiores y/o educación secundaria completa para el caso de los operarios. También se observará los salarios de los empleadores por cada alternativa propuesta.

### **Servicios de transporte**

Los servicios de transportes es uno de los factores que determina el costo del producto, se necesita que los costos de transporte sean lo menor posible para generar un mayor margen para el proyecto. Se cuantifica según la distancia y el trayecto a transportar por medio de una tarifa de acuerdo con el tipo de transporte que se utilizará.

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

En este acápite se describirá las alternativas de localización mencionadas anteriormente y se plantearán 4 alternativas de localización, las cuales son Lima Metropolitana, Piura, Ancash y Arequipa.

Se eligió Piura y Arequipa por ser las 2 más grandes regiones que concentran las embarcaciones de pota dentro del Perú tal como se mostrara en la tabla 3.1.

Lima Metropolitana se eligió por ser el mercado objetivo y Ancash debido a que tiene la misma cantidad de embarcaciones que Lima y también se encuentra cerca al mercado objetivo. Dicha información también se encuentra en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1**

*Número de embarcaciones poteras según censo del 2012*

<b>Región</b>	<b>Número de embarcaciones poteras</b>
Piura	1 526
Arequipa	388
Lambayeque	150
Moquegua	86
Lima + Callao	51
Ancash	47
Ica	43
Tumbes	28
La Libertad	25
Tacna	6

*Nota.* Adaptado de *La Pesquería de la Pota en el Perú: Diagnóstico y Propuesta de Reforma Normativa* por Ministerio de la Producción, 2014

### **Cercanía al mercado**

Para analizar la cercanía al mercado se utilizará como variable medible las distancias entre los puertos de las alternativas mencionadas hasta el mercado objetivo, los puertos escogidos para Piura, Ancash y Arequipa son los puertos de Talara, Chimbote y Mollendo respectivamente. Es necesario recalcar que el mercado objetivo del presente proyecto será Lima Metropolitana, por otro lado, se recopiló la fuente del INEI que menciona las principales distancias de los principales puertos del Perú hasta el puerto del Callao (Ver Anexo 5), para esto se tomó como referencia el puerto del Callao para ser alternativa de evaluación de localización de Lima Metropolitana; sin embargo, la distancia que hay entre el Callao y Lima (Sin considerar el Callao) son 14 km. A continuación, se presentará dichas distancias en km que han sido convertidas de las unidades de origen en la tabla 3.2.



**Tabla 3.2***Distancias de los respectivos puertos a Lima (km)*

<b>Alternativa</b>	<b>Piura</b>	<b>Ancash</b>	<b>Lima</b>	<b>Arequipa</b>
Puerto	Talara	Chimbote	Callao	Mollendo
Distancia (km)	1 006,7	395,5	35,3	880,7

*Nota.* Tomado de *Distancias entre el Callao y principales pasos obligados y puertos del mundo (millas náuticas)* por INEI, 2000

Debido a estos datos la zona más favorable sería el Callao por tener menor distancia y por ser parte geográfica del mercado objetivo tal como se muestra en la tabla 3.2, es necesario mencionar que las alternativas con mayores distancias tendrán menor relevancia de consideración para la localización de la planta a nivel macro.

### **Proximidad a las materias primas**

Para analizar la proximidad a las materias primas se evaluará si cada alternativa propuesta posee zona de pesca para la captura de la pota. Al evaluar al puerto del Callao no posee zona de pesca de pota, por lo que Callao posee una gran desventaja. En el caso de Piura y Arequipa, si existe zona de pesca siendo los principales puertos de Talara y Mollendo respectivamente los de mayor extracción de pesca, haciendo hincapié en que estos puertos se han registrados a través de los últimos años la extracción de a pota, por lo que Piura y Arequipa son zonas de localización favorables para este factor en mención. En el caso de Ancash, posee en el puerto de Chimbote extracción de pesca, pero en menores índices que las de Piura y Arequipa; sin embargo, se han registrados pocas migraciones de la pota a dicho puerto.

### **Disponibilidad de servicios**

Para efectos de la disponibilidad de servicios se describirá ciertos aspectos y variables que son inherentes primero a la disponibilidad de energía eléctrica y posteriormente a la disponibilidad de agua para cada una de las siguientes alternativas de localización mencionadas anteriormente.

## Energía eléctrica

La descripción de este factor recurrirá a través de dos variables para poder cuantificar cual podría ser la mejor elección de localización a nivel macro entre las propuestas. La primera se refiere a la potencia instalada en MW que trata acerca de la capacidad de energía que puede generar y abastecer una central eléctrica en condiciones ideales (SectorElectricidad, 2014), a partir de ello según la fuente del Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2017) se recopiló lo mencionado anteriormente en la tabla 3.3.

**Tabla 3.3**

*Potencia instalada (MW) por cada región*

Alternativa	Piura	Ancash	Lima	Arequipa
Potencia instalada (MW)	537,75	489,33	4 973,26	1 013,41

*Nota.* Tomado de *Estadística Eléctrica por regiones 2017* por MINEM, 2017

(<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202017.pdf>)

La segunda se refiere al tarifario máximo que brinda el servicio público de electricidad a usuarios finales, se tomó como referencias diversas fuentes de tesis pasadas la cual se analizará el tipo de suministro de tarifa tipo BT3 por la utilización de maquinarias de baja tensión y conexión trifásica (Leveau, 2012), para cada alternativa de localización se tomó como referencia una zona específica para saber el punto exacto del tarifario eléctrico según muestra la tabla 3.4.

**Tabla 3.4**

*Tarifario eléctrico BT3 por departamento 2020*

Departamento	Zona	Cargo fijo (S//mes)	Cargo por energía activa (ctm S/ / kWh)	
			Punta	Fuera de punta
Piura	Piura	9,63	28,23	22,95
Ancash	Chimbote	9,93	27,29	22,32
Lima	Lima Norte	3,64	27,90	23,45
Arequipa	Arequipa	8,36	28,26	23,05

*Nota.* Tomado de *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad* por Osinergmin, 2020 (<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>)

Se puede inferir que la zona más favorable para la localización a nivel macro es Lima, debido a que la potencia instalada es mayor a comparación de las demás, el cargo fijo mensual es mucho menor.

## Agua

La disponibilidad de agua en cantidad y calidad adecuada es indispensable para la vida y el desarrollo de las actividades económicas. Según la fuente del Ministerio de Vivienda y Agricultura, se recopiló la siguiente información durante desde el año 2016 al año 2020 y se mostrara en la tabla 3.5.

**Tabla 3.5**

*Proyectos de agua y saneamiento 2016 - 2020*

Alternativa	Nro. Proyectos	Población beneficiada	Inversión (Millones S/)
Ancash	88	45 687	254,67
Lima	20	10 777	141,84
Arequipa	29	44 291	154,64
Piura	51	59 785	345,38

*Nota.* Tomado de *Proyectos de agua y saneamiento 2016 – 2020* por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2020  
([http://www3.vivienda.gob.pe/destacados/estadistica/67\\_SANEAMIENTO-NACIONAL.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/destacados/estadistica/67_SANEAMIENTO-NACIONAL.pdf))

Se puede observar que Ancash, Arequipa y Piura tienen mayores beneficiados de proyectos de agua y saneamiento durante el periodo 2016-2020. También Ancash y Piura poseen la mayor cantidad de proyectos a realizar, coincidiendo con que tienen las mayores incidencias de pobreza del año 2018 (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2020).

A continuación, según la fuente Sunass, se recopiló la estructura tarifaria por cada alternativa propuesta según la información de la tabla 3.6 clase no residencial por categoría Industrial.

**Tabla 3.6***Tarifa de agua potable y alcantarillado*

Alternativa	Categoría	Rango	Tarifa (S/ / m <sup>3</sup> )	
			Agua	Alcantarillado
Ancash	Industrial	150 a más	4 376	1 985
Lima	Industrial	150 a más	4 858	2 193
Arequipa	Industrial	150 a más	4 273	3 182
Piura	Industrial	150 a más	5 871	1 884

*Nota.* Tomado de *Consulta de tarifas*, por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2015 (<https://www.sunass.gob.pe/usuarios/consulte-su-tarifa/>)

**Disponibilidad de la mano de obra**

Para analizar la disponibilidad de mano de obra primero se verá la cantidad de personas que conforman la PEA ocupada por categoría ocupacional tal como se muestra en la tabla 3.7 y la distribución % de la PEA ocupada por nivel educativo de acuerdo con cada alternativa propuesta durante el 2014 tal como se muestra en la tabla 3.8, según la fuente Perú en Números (Ver Anexo 6).

**Tabla 3.7***PEA ocupada por categoría ocupacional 2014*

Categoría ocupacional	Alternativa			
	Ancash	Lima	Arequipa	Piura
Empleado	111 158	2 201 532	183 330	159 393
Obrero	124 504	1 318 144	188 870	229 943

*Nota.* Tomado de *Perú en Números*, por Graciela Fernández y Richard Webb, 2014, Instituto Cuánto

**Tabla 3.8***Porcentaje de la PEA ocupada por nivel educativo 2014*

Nivel educativo	Alternativa			
	Ancash	Lima	Arequipa	Piura
Sin nivel	6	0,8	1,9	4,8
Primaria	29,7	10	16,2	31,2
Secundaria	37,7	47,9	41,3	39,7
Superior no universitaria	12	17,7	20	14,4
Superior universitaria	14,6	23,5	20,7	10

*Nota.* Tomado de *Perú en Números*, por Graciela Fernández y Richard Webb, 2014, Instituto Cuánto

Posteriormente, se recopilará los sueldos de los empleadores por puesto de trabajo a partir de cada alternativa de localización propuesta durante el 2015. A continuación, se detallará lo expuesto anteriormente en la tabla 3.9.

**Tabla 3.9***Remuneración promedio (S/) según categoría ocupacional 2015*

Categoría ocupacional	Alternativas			
	Ancash	Lima	Arequipa	Piura
Profesional	2 968	3 576	2 700	2 588
Empleado	900	865	816	812
Técnico	2 092	1 220	1 178	1 034
Obrero	1 128	1 090	926	857

*Nota.* Tomado de *Perú en Números*, por Graciela Fernández y Richard Webb, 2015, Instituto Cuánto

A partir de la información presentada e investigada, se puede inferir que la mejor alternativa con respecto al factor de disponibilidad de mano de obra es Lima, debido a que el nivel educativo superior es mayor a diferencia de las otras alternativas y en términos de costos, la remuneración no es elevado se mantiene en promedio con las demás alternativas.

## **Servicios de transportes**

Los servicios de transportes que se utilizarán para transportar la materia prima hasta el lugar de la planta serán en camiones refrigerados, uno de las variables a evaluar es el costo del flete, es evidente que si se quiere adquirir la materia prima desde los principales puertos se recurrirá a un costo mayor de transporte en caso la localización de planta esté lejos de dichos puertos; sin embargo, si se opta por Lima como la localización de planta se tendrá menos costos de transporte de materia prima debido a que se recurrirá a mercados mayoristas como los terminales pesqueros que para la adquisición de la materia prima y mejor aún se tendrá la pota fresca.

Por otro lado, para el transporte del producto final se recurrirá a servicios de intermediarios de transportes para la distribución del producto a los canales minoristas y mayoristas propuestos en el presente proyecto, una gran ventaja en la localización de la planta en Lima Metropolitana sería que también los costos de transporte del producto final a los canales de venta serían bajos y mantendría fresco al producto final para que pueda ser adquirido por el cliente.

### **3.3. Evaluación y selección de localización**

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

Para la evaluación y selección de la macro localización se tomará en cuenta para cada alternativa de localización, los siguientes factores: cercanía al mercado, proximidad a las materias primas, disponibilidad de energía eléctrica, disponibilidad de agua, disponibilidad de mano de obra y servicios de transportes.

A continuación, se presentará la ponderación de los factores de localización mediante una matriz de enfrentamiento, la cual representará el nivel de importancia de cada factor de macro localización en la tabla 3.10.

**Tabla 3.10***Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización*

<b>Factor</b>	<b>Cercanía al mercado</b>	<b>Proximidad a la materia prima</b>	<b>Servicio de transportes</b>	<b>Mano de obra</b>	<b>Energía eléctrica</b>	<b>Agua</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
Cercanía al mercado	N/A	1	1	1	1	1	<b>5</b>	<b>31.25%</b>
Proximidad a la materia prima	0	N/A	1	1	1	1	<b>4</b>	<b>25%</b>
Servicios de transportes	0	0	N/A	1	1	1	<b>3</b>	<b>18.75%</b>
Mano de obra	0	0	0	N/A	1	1	<b>2</b>	<b>12.50%</b>
Energía eléctrica	0	0	0	0	N/A	1	<b>1</b>	<b>6.25%</b>
Agua	0	0	0	0	1	N/A	<b>1</b>	<b>6.25%</b>
<b>TOTAL</b>							<b>16</b>	<b>100%</b>

Ya realizada la matriz de enfrentamiento se otorgará un criterio de calificación para realizar el método de Ranking de Factores. Dicho criterio de calificación se encuentra en la tabla 3.11.

**Tabla 3.11***Categorías de calificación*

<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

A continuación, se realizará a partir de la descripción de los factores de macro localización y de las categorías de calificación, el ranking de factores tal como se muestra en la tabla 3.12.

**Tabla 3.12***Ranking de factores para el criterio de macro localización*

Factor	Ponderación	Ancash		Lima Metropolitana		Arequipa		Piura	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Cercanía al mercado	31,25%	8	2,5	10	3,13	6	1,88	4	1,25
Proximidad a la materia prima	25,00%	6	1,5	4	1,00	8	2	10	2,5
Servicios de transportes	18,75%	4	0,75	10	1,88	6	1,13	8	1,5
Mano de obra	12,50%	4	0,5	10	1,25	8	1	6	0,75
Energía eléctrica	6,25%	4	0,25	10	0,63	6	0,38	4	0,25
Agua	6,25%	6	0,38	10	0,63	8	0,5	6	0,38
<b>Total</b>			<b>5,88</b>		<b>8,52</b>		<b>6,89</b>		<b>6,63</b>

A partir de los resultados obtenidos anteriormente en la matriz de ranking de factores se puede deducir y concluir que la mejor alternativa de macro localización de la planta es Lima Metropolitana.

### 3.3.2. Evaluación y selección de micro localización

Para la evaluación y selección de la mejor alternativa de micro localización para implantar la planta productora de anillas de pota empanizada se propondrá tres alternativas de localización las cuales son Callao, Ate y Puente Piedra. Según el informe inmobiliario de la fuente de la empresa CBRE Perú S.A, son aquellos distritos que poseen gran actividad industrial. Debido a esto, se propondrá cuatro factores que evaluarán la micro localización de la planta, siendo dichos factores los siguientes: disponibilidad de terreno, costo de terreno, costo de energía eléctrica y seguridad ciudadana.

A continuación, se describirá cada factor con respecto a cada alternativa de micro localización.



## Disponibilidad de terrenos

En la disponibilidad de terrenos se evaluará el porcentaje de los inmuebles con zonificación industrial que ha sido concentrado a través de la demanda en los últimos años tal como se mostrará en la tabla 3.13.

**Tabla 3.13**

*Disponibilidad de terrenos en zonificaciones industriales de Lima Metropolitana*

	<b>Ate Vitarte</b>	<b>Callao</b>	<b>Puente Piedra</b>
<b>Disponibilidad de terrenos</b>	El 52% de los inmuebles con zonificación industrial en Lima Metropolitana están en Lima Este, Ate Vitarte alberga el 72% de inmuebles de uso industrial de la zona en mención.	Callao es aquel distrito que cuenta con mayor participación entre propiedades industriales de la provincia con 89%, las cuales 60% son destinados a la industria pesada y el resto a la industria liviana.	Puente Piedra es uno de los distritos de Lima Norte con más metros cuadrados de zonificados como industriales alrededor del 33%, las cuales 63% de ellos con asignación de industria liviana y 30% de industria elemental.

*Nota.* Tomado de *MarketView – Mercado Industrial – Lima*, por CBRE Perú, 2011 ([https://issuu.com/cdigs1peru/docs/cbre\\_industrial2t](https://issuu.com/cdigs1peru/docs/cbre_industrial2t))

## Costo de terreno

Para evaluar los costos del terreno por cada alternativa de micro localización propuesta se recurrió a la fuente Urbania Perú para estimar aproximadamente el costo por metro cuadrado. En la siguiente tabla 3.14 se observará dicho costo.

**Tabla 3.14**

*Costo por metro cuadrado según distrito de Lima Metropolitana*

	<b>Ate Vitarte</b>	<b>Callao</b>	<b>Puente Piedra</b>
Costo terreno aprox. (precio por metro cuadrado)	Entre 700 US\$ a 1 050 US\$ por metro cuadrado	Entre 600 US\$ a 900 US\$ por metro cuadrado	Entre 400 US\$ a 850 US\$ por metro cuadrado

*Nota.* Tomado de *Compra de terreno/lote*, por Urbania Perú, 2016 (<https://urbania.pe/>)

### Costo de energía eléctrica

Según la fuente Osinergmin, se recopiló los datos de empresas que proveen los servicios de energía eléctrica en los distritos mencionados, en la tabla 3.15 se puede apreciar el cargo fijo mensual y el cargo por energía activa en punta mensual.

**Tabla 3.15**

*Tarifario eléctrico BT3 por distrito en Lima Metropolitana*

Alternativa	Empresa	Cargo fijo mensual (S//mes)	Cargo por energía activa en punta (ctm S/ / kWh)	Cargo por energía activa fuera de punta (ctm S/ / kWh)
Ate Vitarte	Luz del Sur	4,87	28,81	24,28
Callao	Edelnor	3,64	27,90	23,45
Puente Piedra	Edelnor	3,64	27,90	23,45

*Nota.* Tomado de *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*, por Osinergmin, 2020 (<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>)

### Seguridad ciudadana

Para evaluar la calidad de la seguridad ciudadana que posee cada distrito en Lima Metropolitana, se ha obtenido el número de denuncias de delitos por distrito durante el año 2014. En el cual se calificará, al distrito con menos cantidad de denuncias realizadas con mejor ponderación de escala de calificación. (Ver Anexo 6)

A continuación se realizará en la tabla 3.16 la matriz de enfrentamiento con los factores de microlocalización.

**Tabla 3.16**

*Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización*

FACTOR	Disponibilidad de terreno	Costo del terreno	Costo de energía eléctrica	Seguridad ciudadana	Total	Ponderación
Disponibilidad de terreno	N/A	1	1	1	3	42.86%
Costo del terreno	0	N/A	1	1	2	28.57%
Costo de energía eléctrica	0	0	N/A	1	1	14.29%
Seguridad ciudadana	0	0	1	N/A	1	14.29%

A continuación, en la tabla 3.17 se realizará el método ranking de factores para el criterio de micro localización.

**Tabla 3.17**

*Ranking de factores para el criterio de micro localización*

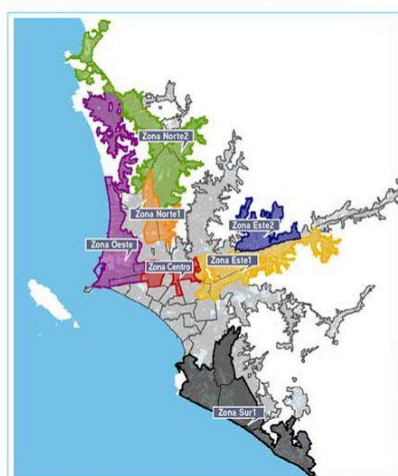
Factor	Peso	Ate Vitarte		Callao		Puente Piedra	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Disponibilidad de terreno	42,96%	6	2,58	8	3,43	6	1,72
Costo de terreno	28,57%	6	1,71	8	2,29	8	2,86
Costo de energía eléctrica	14,29%	8	1,14	6	0,86	6	0,86
Seguridad ciudadana	14,29%	6	0,86	4	0,57	8	1,15
<b>Total</b>			<b>6,29</b>		<b>7,15</b>		<b>6,59</b>

A partir de los resultados anteriormente se puede concluir que la mejor alternativa de micro localización es el Callao, debido a que obtuvo un puntaje mayor a las alternativas de Ate Vitarte y Puente Piedra.

**Figura 3.1**

*Zonas industriales de Lima y Callao*

ZONAS INDUSTRIALES LIMA Y CALLAO



Se pueden identificar 8 grandes zonas de concentración de actividad industrial:

1. **Centro.** Conformada por el distrito del Cercado de Lima.
2. **Norte 1.** Compuesta por los distritos de Los Olivos e Independencia.
3. **Norte 2.** Conformada por los distritos de Puente Piedra, Carabaylo y Comas.
4. **Este 1.** Conformada por los distritos de El Agustino, Santa Anita, Ate y San Luis.
5. **Este 2.** Comprende los distritos de Lurigancho - Chosica y San Juan de Lurigancho.
6. **Oeste.** Provincia Constitucional del Callao, especialmente los distritos del Cercado del Callao y Ventanilla.
7. **Sur 1.** Abarca los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín.
8. **Sur 2.** Conformada por el distrito de Chica.

Actualmente la ciudad de Lima cuenta con zonas de actividad industrial diferenciadas, las cuales incluyen oferta de venta y renta de terrenos y locales para este uso.

Nota. De Reporte Industrial IS 2018, por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

Colliers International (Colliers International, 2018) divide la zona industrial del Callao o Zona Oeste, compuesta por los distritos de la Provincia Constitucional del Callao, Carmen de la Legua y Ventanilla, en 3 corredores industriales:

- El corredor Gambetta, donde predomina la actividad logística y de almacenaje (figura 3.2);
- El corredor Argentina, donde se encuentran principalmente empresas del rubro metalmeccánico y logístico (este último en menor medida que en el corredor Gambetta) (figura 3.3);
- El corredor Ventanilla con producción metalmeccánica, química, entre otros (figura 3.4).

**Figura 3.2**

*Corredor Gambetta*



*Nota.* De *Reporte Industrial 1S 2018*, por Colliers International, 2018(<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

### Figura 3.3

#### Corredor Argentina



*Nota.* De *Reporte Industrial IS 2018* por Colliers International, 2018(<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

### Figura 3.4

#### Corredor Ventanilla



*Nota.* De *Reporte Industrial IS 2018* por Colliers International, 2018(<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

Para tomar la decisión de cercanía a que corredor industrial podría ser el más beneficioso para la empresa, se tomarán en cuenta 3 criterios y se realizará otro ranking de factores para determinar la mejor ubicación de la empresa: la disponibilidad de terrenos industriales, el precio por metro cuadrado y el tiempo promedio a puntos estratégicos por rutas logísticas, el cual de manera resumida se mostrara lo dicho anteriormente en la tabla 3.18.

**Tabla 3.18**

*Descripción de factores para determinar el corredor más estratégico para la planta*

	<b>Corredor Gambetta</b>	<b>Corredor Argentina</b>	<b>Corredor Ventanilla</b>
<b>Disponibilidad de terreno</b>	69% de la zona en estudio	14% de la zona en estudio	17% de la zona en estudio
<b>Costo terreno aprox. (precio venta por metro cuadrado)</b>	USD 240/m <sup>2</sup>	USD 830/m <sup>2</sup>	USD 350/m <sup>2</sup>
<b>Tiempo promedio a puntos estratégicos por rutas logísticas</b>	Ver figura 3.5		

*Nota.* Tomado de *Reporte Industrial IS 2018* por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

**Figura 3.5**

*Tiempo promedio a puntos estratégicos por rutas logísticas*



\*Los tiempos son estimados teniendo en cuenta que son basados en un tráfico vehicular de las 5p.m. desde los puntos de partida indicados en cada corredor.

*Nota.* Tomado de *Reporte Industrial IS 2018* por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

**Tabla 3.19***Ranking de factores para el criterio de micro localización*

Factor	Peso	Corredor Gambetta		Corredor Argentina		Corredor Ventanilla	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Disponibilidad de terreno	20	10	200	4	80	4	80
Costo de terreno	40	6	240	2	80	8	320
Tiempo promedio a puntos estratégicos	40	6	240	8	320	4	160
<b>TOTAL</b>			<b>680</b>		<b>480</b>		<b>560</b>

A partir del método de ranking de factores para el criterio de micro localización dentro del Callao tal como muestra en la tabla 3.19 anterior y luego de evaluar estos 3 aspectos, se puede deducir que la planta debe estar cerca al tramo del corredor Gambetta debido a sus tiempos de recorrido a puntos estratégicos, es decir la Panamericana Sur y la Carreta Central. Así mismo, cuenta con una mayor disponibilidad de terrenos, el costo no es tan elevado como en el corredor Argentina y empresas más afines a nuestro rubro están en este corredor.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación: tamaño – mercado

En el presente acápite se mostrará la relación, tamaño – mercado, la cual se basará en los resultados obtenidos de la proyección de demanda realizada en el estudio de mercado durante la vida útil del presente proyecto tal como se muestra en la tabla 4.1, con la finalidad de fijar un límite superior para poder definir aproximadamente el tamaño de planta.

**Tabla 4.1**

*Demanda del proyecto en bolsas de 500g*

Año	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (bolsas de 500g)
2020	176 149	352 298
2021	184 618	369 236
2022	191 393	382 786
2023	197 603	395 206
2024	204 378	408 756

En el año 2024 se observa que se proyectará la mayor cantidad de unidades de anillas de pota congelada empanizada, se concluye que 408 756 bolsas de 500g es el tamaño de mercado.

### 4.2. Relación: tamaño – recursos productivos

Para determinar si el tamaño – recursos productivos es un factor limitante, se utilizará la materia prima principal, la pota, dado que todos los recursos hidrobiológicos tienen una cuota de captura con el fin de evitar la depredación de especies. Dado que la cuota de captura establecida para el año 2020 para la pota es de 560 000 toneladas (Instituto del Mar del Perú, 2020, págs. 37-38) y si se asume que esta cuota va a ser similar en los próximos años, se puede determinar que la demanda del proyecto abarcaría alrededor del



0,034% de la cuota de captura de pota. Por lo tanto, se puede concluir que los recursos productivos no es un factor que limita el tamaño de planta.

#### 4.3. Relación: tamaño – tecnología

La relación, tamaño – tecnología abarca la disponibilidad de máquinas y la tecnología existente que intervenga en el proceso de producción. Para poder cuantificar esta relación, se llevará a cabo el cálculo de capacidades de cada máquina que intervendrá en cada etapa del proceso de producción, por lo tanto, la capacidad se hallará en función al valor del cuello de botella y los factores de operatividad laboral serán 8 horas laborables/turno, 1 turnos/día, 6 días/semana y 52 semanas al año.

Luego de seleccionar las máquinas para el proyecto, el cuello de botella está definido por el proceso de empanizado, que tiene una capacidad de procesamiento de 110 kg/hora y al aplicarle los factores descritos líneas arriba, se obtiene una capacidad de 565 594 bolsas de producto terminado, tal como se calcula en las siguientes líneas:

$$\text{Relación tamaño – tecnología} = 110 \frac{\text{kg}}{\text{hora}} * 8 \frac{\text{hora}}{\text{turno}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} * 6 \frac{\text{día}}{\text{sem}} * 52 \frac{\text{sem}}{\text{año}} * 2.06 \frac{\text{bolsa PT}}{\text{kg}}$$

#### 4.4. Relación: tamaño – punto de equilibrio

Para calcular la relación, tamaño – punto de equilibrio, se tomará como referencia la cantidad de costos fijos anuales totales, el precio de venta unitario y el costo variable unitario y se utilizará la siguiente fórmula para determinar el punto de equilibrio. Los datos para obtener el costo variable unitario se encuentran en el capítulo 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal.

**Figura 4.1**

*Cálculo de punto de equilibrio*

Qmin	=	$\frac{\text{CFT}}{\text{Pvu} - \text{Cvu}}$
CFT	:	Costos Fijos Totales
Pvu	:	Precio de venta unitario
Cvu	:	Costo variable unitario

**Tabla 4.2***Costos variables (S/)*

<b>MP</b>	<b>Costo 2020</b>	<b>Costo 2021</b>	<b>Costo 2022</b>	<b>Costo 2023</b>	<b>Costo 2024</b>
Pota	697 406	709 049	734 974	758 864	784 915
Dosiplus	9 938	10 104	10 473	10 814	11 185
Sal	2 299	2 338	2 423	2 502	2 588
Azúcar blanca	1 396	1 419	1 471	1 519	1 571
Pimienta negra	3 252	3 306	3 427	3 538	3 660
Polifosfato de sodio	2 989	3 039	3 150	3 252	3 364
Glutamato de sodio	16 423	16 697	17 308	17 870	18 484
Proteína de soya	411	417	433	447	462
Almidón de maíz	2 299	2 338	2 423	2 502	2 588
Perejil	985	1 002	1 038	1 072	1 109
Ajo	2 956	3 005	3 115	3 217	3 327
Aceite vegetal	17 237	17 525	18 166	18 757	19 400
Batter	13 322	13 544	14 040	14 496	14 994
Pan rallado	9 539	9 699	10 053	10 380	10 736
Bolsas	182 832	185 884	192 681	198 944	205 773
Strech Film	72 716	73 930	76 633	79 124	81 840
Hielo	31 889	32 422	33 607	34 699	35 891
NaClO	1 590	1 617	1 676	1 730	1 790
Tinta	385	392	406	419	434
Agua	19 162	19 493	20 192	20 854	21 571
<b>Costo total anual</b>	<b>1 089 029</b>	<b>1 107 221</b>	<b>1 147 690</b>	<b>1 185 000</b>	<b>1 225 681</b>
Producción anual (und)	363 580	369 650	383 166	395 620	409 201
<b>Costo variables unitario</b>	<b>2,9953</b>	<b>2,9953</b>	<b>2,9953</b>	<b>2,9953</b>	<b>2,9953</b>

**Tabla 4.3***Costos fijos (S/)*

<b>Costos Fijos</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
MOD	107 437	107 437	107 437	107 437	107 437
CIF	119 179	119 179	119 179	119 179	119 179
Gastos financieros	75 892	64 151	50 898	35 940	19 056
Gastos de administración y ventas	309 854	309 854	309 954	309 954	310 054
<b>Costos fijo total</b>	<b>627 710</b>	<b>615 969</b>	<b>602 816</b>	<b>587 858</b>	<b>571 074</b>

**Tabla 4.4***Punto de equilibrio en el ciclo de vida del proyecto*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
PV	S/ 6,00	S/ 6,00	S/ 6,00	S/ 6,00	S/ 6,00
Costo Var	S/ 2,9953	S/ 2,9953	S/ 2,9953	S/ 2,9953	S/ 2,9953
<b>M. Contrib.</b>	<b>S/ 3,0047</b>	<b>S/ 3,0047</b>	<b>S/ 3,0047</b>	<b>S/ 3,0047</b>	<b>S/ 3,0047</b>
Costo fijo	S/ 627 710	S/ 615 969	S/ 602 816	S/ 587 858	S/ 571 074
<b>Punto de equilibrio (bolsas)</b>	<b>208 909</b>	<b>205 004</b>	<b>200 624</b>	<b>195 647</b>	<b>190 061</b>

**4.5. Selección del tamaño de planta**

Tras la obtención de los resultados, definimos el tamaño de planta como el punto óptimo de la producción, el cual se ve limitado por los tamaños de planta con los resultados anteriores. De este modo, el tamaño de planta será determinado por el tamaño de mercado, es decir, 408 756 bolsas/año por ser el segundo menor valor y, por ello, el limitante de la planta tal como se muestra en la tabla 4.5.

**Tabla 4.5***Tamaño de planta del proyecto*

Relación	Bolsas / año
Tamaño – mercado	408 756
Tamaño - recursos productivos	No es limitante
Tamaño - tecnología	565 594
Tamaño - punto de equilibrio	208 909

## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. Definición técnica del producto

Para elaborar las anillas de pota empanizada-congelada, se debe seguir lo estipulado en las Normas Técnicas Peruanas (NTP) relacionadas a la elaboración del producto, en este caso la NTP 204.057:2014. Esta norma establece las especificaciones de calidad que debe cumplir la pota congelada en sus diversas presentaciones.

Además, se seguirá lo dictaminado por el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

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

Las anillas de pota empanizadas – congeladas tendrán las especificaciones descritas en la tabla 5.1.

**Tabla 5.1**

*Descripción del producto y uso presunto de las anillas de pota empanizadas y congeladas*

<b>Descripción del producto y uso presunto</b>	
<b>Denominación técnica</b>	Anillas de pota empanizadas congeladas
<b>Descripción general</b>	Producto congelado, elaborado a partir de pota ( <i>Dosidicus gigas</i> ) fresca eviscerada, que se presenta como manto, apta para consumo humano, que ha sido sometida a un proceso de congelación a temperaturas menores a -18°C.
<b>Ingredientes</b>	Anillas de pota, almidón de maíz, sal, pimienta negra, azúcar blanca, perejil, polifosfato de sodio, ajo, glutamato de sodio, batter, proteína de soya, pan molido

(continúa)

(continuación)

<b>Descripción del producto y uso presunto</b>	
<b>Características microbiológicas</b>	Aerobios mesófilos: $10^4$ a $10^5$ bacterias / gramo <i>Escherichia coli</i> : 10 a 100 bacterias / gramo <i>Staphylococcus aureus</i> : 100 a 1000 bacterias / gramo
<b>Características sensoriales</b>	Apariencia (color): Marrón característico de comida fritas con pan molido. La pota debe presentar un color blanco brillante y no debe presentar deshidratación. Olor: Fresco a mar, a algas Sabor: Característico a los mariscos, libre de sabores ácidos. Textura: Elástica, flexible Anillas Diámetro 4,5 cm Espesor 1 cm
<b>Formas de uso y consumidores potenciales</b>	Frito con un acompañamiento y/o frituras en base a recursos hidrobiológicos. Consumidores potenciales: Cualquier persona
<b>Tratamiento de conservación</b>	Congelamiento para prolongar su vida útil a una temperatura a - 30 °C debido a este producto es perece rápidamente y no cuenta con algún tratamiento de reducción bacteriana.

(continúa)

(continuación)

<b>Descripción del producto y uso presunto</b>	
<b>Presentación y características de envases y embalajes</b>	<p>Envase primario: bolsa de polietileno de alta densidad que cumple con contener directamente el producto y extender su vida útil. Contiene 500 g de producto terminado.</p> <p>Envase secundario: Stretch film que permitirá al usuario manipularlo el producto en grandes cantidades. El contenido de uno de estos paquetes será de 12 unidades.</p>
<b>Presentación y características de envases y embalajes</b>	<p><b>Envase primario:</b> bolsa de polietileno de alta densidad que cumple con contener directamente el producto y extender su vida útil. Contiene 500 g de producto terminado.</p> <p><b>Envase secundario:</b> Stretch film que permitirá al usuario manipularlo el producto en grandes cantidades. El contenido de uno de estos paquetes será de 12 unidades.</p>
<b>Condiciones de almacenamiento y distribución</b>	<p>El almacenamiento se realiza a -30 °C.</p> <p>La distribución del producto se lleva a cabo en transportes isotérmicos para no perder la cadena de frío manteniéndose a una temperatura de -20°C.</p>
<b>Vida útil estimada</b>	12 meses si se mantiene refrigerado
<b>Etiquetado</b>	<p><b>Empaque primario:</b> peso, ingredientes, información nutricional, fecha de producción, vencimiento y lote.</p> <p><b>Empaque secundario:</b> número de unidades, fecha de producción, vencimiento y lote.</p>
<b>Condiciones de manejo y conservación</b>	Una vez descongelado, no volver a congelar.

Para la información nutricional de la pota, se tomará como referencia la figura 2.1 del capítulo 2 y para el diseño del producto, se considerará lo explicado en el producto real (Capítulo 2, sección 2.1.1):

“Se presentará en anillas de manera empanizada y congelada en bolsas de polietileno de alta densidad consistente con dimensiones de 15 cm x 12,5 cm

aproximadamente y con un contenido neto de 500 g de peso del producto principal.”

Por otro lado, para generar un impacto visual en los clientes, el producto tendrá una presentación similar a la figura 2.2 en la cual se verá una imagen resaltante de variedad de platos y/o comidas en la cual el producto puede ser utilizado como componente para dicho fin.

### 5.1.2. Marco regulatorio del producto

La pota empanizada-congelada tiene que cumplir con la “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”, publicada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA, 2003), para poder ser comercializada dentro del territorio nacional. Dichos requisitos se encuentran en la figura 5.1.

**Figura 5.1**

*Límites máximos permisibles para productos empanizados*

<b>XI.7 Productos hidrobiológicos empanizados crudos congelados.</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	$5 \times 10^5$	$10^6$
<i>Escherichia coli</i>	4	3	5	3	10	$10^2$
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	$10^2$	$10^3$
<b>XI.8 Productos hidrobiológicos empanizados precocidos y cocidos congelados.</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	$10^4$	$10^5$
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	$10^2$
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	$10^2$	$10^3$

*Nota.* Tomado de Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, por Dirección General de Salud Ambiental, 2003

Otra norma que deberá nuestro producto es con lo especificado en la Norma Técnica Peruana (NTP) 204.057:2014 Pota Congelada. Requisitos, relacionada a la

calidad que debe tener nuestro producto, la NTP, y a todas las que esta hace mención, como la NTP 700.002:2012, que describe el procedimiento de muestreo, o la NTP 209.038:2009, que da lineamientos sobre el etiquetado.

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

Para la elaboración del producto, la mayoría de los procesos se pueden hacer de manera automatizada, sema-automatizada o manual. Las diferencias fundamentales entre estas tecnologías y las más resaltantes para esta investigación serían el output, la cantidad de personas a emplear en el proceso de producción y el consumo de energía eléctrica.

En el punto 5.2.1.2, se presentarán las tecnologías a emplear en este proceso de producción.

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

Para la elaboración de las anillas de pota de manera empanizada y congelada se debe tener en cuenta los tipos de tecnología a elegir para obtener el producto con altos estándares de calidad y el producto deseado. Se debe enfocar las tecnologías a elegir en la etapa de lavado, debido a que es de suma importancia poder tener una máquina que ejecute la limpieza y esterilización de la pota para tener altos estándares de calidad e inocuidad, otra etapa que se tiene que definir el tipo de tecnología es la del cocido, se tiene que determinar si el producto va ser cocido o solo se va presentar fresco; sin embargo, para efectos de este estudio es necesario cocer la pota para asegurar que la carga microbiana desaparezca por completo y por último el congelado que será la etapa clave para que el producto se mantenga fresco y alcance la temperatura requerida

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

Para la elaboración de las anillas de pota empanizada es necesario identificar que máquinas vamos a seleccionar, debido a que actualmente en el mercado de los productos empanizados existe una gran oferta de venta de maquinarias para una misma operación, es por esto que se describirán las tecnologías existentes en las etapas del proceso críticos



que se estableció en el punto 5.2.1., las cuales son la etapa de lavado, cocción y congelado.

### **Lavado**

En el mercado actual de venta de productos marinos procesados, se debe utilizar una máquina adecuada para poder esterilizar los microorganismos de la materia prima, por lo que es necesario escoger una lavadora que ejecute una actividad eficaz, los 3 tipos de lavadoras, según la fuente Palinox, serán mencionadas en los siguientes párrafos.

#### **Lavadora de cefalópodos sistema de aire**

Equipo diseñado para lavado y bateo de todo tipo de cefalópodos principalmente para pota, anillas de pota, sepia, pulpo entre otros. Está equipada para un correcto funcionamiento de tiempo de lavado con paro automático, regulación de velocidad de salida de producto y control de soplado de aire, las palas están hechas a medidas de los contenedores estándar de 600 litros, incorpora un cuadro eléctrico de regulador de velocidad para agitación del bateo y temporizador para ciclo de trabajo.

#### **Lavadora de palas**

Máquina para lavado y bateo de todo tipo de cefalópodos. Eficaz para pequeñas producciones. Las palas están hechas a medidas de los contenedores estándar de 600 litros.

#### **Bombo rizador automático de pulpo**

Equipo diseñado para lavado de todo tipo de cefalópodos, con una capacidad de 300 kg por ciclo. El proceso de descarga está automatizado, programando previamente el tiempo de proceso de lavado y rizado, el pulpo se descargará automáticamente, También es posible, con ayuda de otros elementos en línea, que la carga del pulpo sea automática.

## **Cocción**

### **Cocedero y enfriador en continuo**

Equipo para escaldado y cocido en continuo por ducha, tanto la potencia calorífica como sus dimensiones se calculan en función de las producciones y el producto a tratar. Se fabrican tanto para cocederos de anillas de pota, pulpo, langostinos, como para procesos de frituras (freidoras) normalmente para líneas en continuo.

### **Cocederos por inmersión**

Son equipos estándar, de alto rendimiento y gran poder calorífico, incorpora una amplia combustión de fabricada con placas de material refractario de  $1\ 200\ ^\circ\text{C}$ , aplicable para la cocción de langostino, pulpo y otros mariscos con piel más sólida.

### **Marmitas de cocción en continuo (inmersión)**

Son equipos compactos de altas prestaciones, totalmente fabricados en aceros oxidables, se fabrican tanto para cocederos de pulpo y langostinos, como para procesos de frituras normalmente para líneas en continuo.

## **Congelado**

### **Túnel de congelación por propilenglicol**

Es un equipo compacto de alto rendimiento, para congelación rápida mediante solución química (propilenglicol). Especifico y aceptado para productos alimentarios termo – sellados o envasados al vacío de gran utilidad para algunos procesos de congelación en el sector pesquero y alimentario. A diferencia de los equipos de inmersión, el túnel de congelación congela a temperaturas de  $-35\ ^\circ\text{C}$ , rociándolos de la solución líquida mencionada.

### **Túnel de secado lineal, sistema de aire forzado**

Sistema termo- línea se fabrican en cuatro modelos estándar, para diferentes producciones que van de 300 a 1 000 kg/ hora, está pensado para cualquier producto

alimentario que su producto sea congelarlo (ultracongelación), es reconocido en la industria de la pesca. Están diseñados para trabajar con todos los refrigerantes existentes en el mercado. Somete a los productos a una congelación a temperaturas de  $-36^{\circ}\text{C}$ .

### **Tanque de congelación por salmuera**

Es un equipo compacto de alto rendimiento para congelación rápida por cloruro sodio (salmuera líquida). Especialmente diseñado para procesos de cocción y congelación de langostinos (camarón). La temperatura de trabajo va en concordancia con el porcentaje de sal, siendo ésta de aproximadamente  $-18^{\circ}\text{C}$ .

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

Luego de un detallado análisis, se dedujo que las tecnologías en las etapas críticas del proceso de producción a emplear para producir la pota empanizada-congelada se mostrará en la tabla 5.2.

**Tabla 5.2**

*Selección de la tecnología a emplear en el proceso de producción*

<b>Etapas</b>	<b>Tecnología seleccionada a utilizar</b>	<b>Tipo de tecnología</b>
Lavado	Lavadora de cefalópodos sistema de aire	Semi – automatizada
Cocido	Cocedero y enfriador en continuo	Semi – automatizada
Congelado	Túnel de secado lineal, sistema de aire forzado	Semi – automatizada

### **5.2.2. Proceso de producción**

#### **5.2.2.1. Descripción del proceso**

Con la finalidad de obtener el proceso de producción de las anillas de pota empanizada – congelada se ha recopilado cierta información de más de una tesis de la Universidad de Lima, estas tesis han sido mencionadas anteriormente en el capítulo 1.6.

## **Recepción de la materia prima y primera inspección**

La materia prima proviene de diversos puertos pesqueros del Perú de acuerdo con la selección de los proveedores. Una vez ya definido la respectiva cartera de proveedores, el proceso de producción se inicia con la recepción de tubos eviscerados de pota grande con piel. Durante esta actividad se inspecciona la calidad de la pota en el área de control de calidad, ya que de este depende si se logra aceptar, durante dicha inspección se verifica que la temperatura sea menor o igual a 5°C y que no presente algún contaminante químico. Si no cuenta con esos requerimientos en la inspección, se rechaza. Esta inspección representa el 5% del material entrante.

## **Pesado inicial**

Una vez que se haya realizado la primera inspección la materia prima es pesada para poder generar cierto control de calidad de la cantidad de pota que ingresa al proceso de producción.

## **Eviscerado**

Al terminar con el pesado de la materia prima, la pota es llevada al área de eviscerado en la cual se retira la piel, se abre el tubo a lo largo, recorta la carne en exceso y remueve la pluma. En esta operación los residuos son separados en jabs de plástico hacia la zona de desperdicios con la finalidad de que estos residuos sean vendidos a empresas pesqueras que producen harina de pota y así se obtenga un ingreso adicional. Se considera una merma de 20% en esta operación (Leveau, 2012).

## **Lavado**

En esta operación se realiza el enjuagado en agua entre 2-4 ppm de cloro residual libre y a temperatura de 5° C con la finalidad de eliminar la carga microbiana, trazas de arena u otros. Por otro lado, también se realizará un lavado posterior con un aditivo llamado Dosiplus, este aditivo tiene la función de remover y/o evitar que el ácido amargo se encuentra adherido en la pota. El Dosiplus se utilizará con una concentración de 2,5% del

volumen, siendo la relación de uso por cada 1 000 kg de pota entrante; 1 000 L de agua y 7,50 kg de Dosiplus.

### **Segunda inspección**

Se realiza la segunda inspección en el área de control de calidad en el cual se revisará que el tubo de pota este completamente esterilizado y libre de membranas adheridas.

### **Laminado**

Terminado la segunda inspección se realiza la siguiente operación en una máquina de laminado, en donde el tubo abierto de pota entra a dicha máquina, la cual dentro de la maquina es cortado hasta conseguir planchas de un centímetro de espesor aproximadamente. Para esta operación se considera una merma de 10% (Leveau, 2012).

### **Troquelado**

Luego de la operación anterior, se prosigue a la siguiente etapa en la cual se van utilizar unas cortadoras especiales, las cuales son las troqueladoras o cortadoras de anillas de pota, en donde las láminas de potas ingresantes se cortaran de manera circular, luego de dicha operación al tener la forma mencionada se seguirá con el afinado en donde se retiraran los botones centrales que dejaron las troqueladoras o cortadoras de anillas de pota y en efecto se tendrán las anillas con una dimensión de  $\varnothing 4.5/3/1$  cm. En este proceso se considera una merma de 30%.

### **Cocido**

Las anillas de pota pasan a un cocedor de forma rectangular de acero inoxidable donde se coce en agua caliente a una temperatura de 95°C en proporción de agua de pota de 1:1 durante 10 minutos hasta que alcance la textura adecuada. Durante el proceso se pierde el 4,5% de su peso en agua (Leveau, 2012).

## **Enfriado**

Luego de la etapa de Cocido, las anillas de pota son sometidas a un enfriamiento. Para ello, producto va a tinas de enfriado donde es sumergido conteniendo la pota, agua y hielo en una mezcla en relación de 1:0,4:0,4 a una temperatura de 0°C y 4°C para evitar que se persista la cocción entre ello. En este punto la pota gana 3% de su peso en agua (Leveau, 2012).

## **Mezclado**

Una vez que las anillas de pota ya han sido cocidas, se adicionan azúcar blanca, sal, polifosfato de sodio, glutamato de sodio, proteína de soya, almidón de maíz y ciertos condimentos en forma de polvo pimienta negra, perejil y ajo natural con la finalidad de formar una masa más homogénea, antes de ello se realiza un control de calidad a todos estos insumos, la proporción de todos los insumos entrantes a esta actividad representa el 4,96% de la cantidad entrante. El polifosfato de sodio tiene la finalidad de evitar la deshidratación del producto, la proteína logra emulsionar la mezcla y el glutamato de sodio potencia el sabor (Hoyos, 2014). Cabe recalcar que la proporción de mezclado de los insumos tiene la siguiente relación con la cantidad entrante de pota: azúcar 0,40%, sal 0,50%, polifosfato de sodio 0,66%, glutamato de sodio 0,35%, proteína de soya 1%, almidón de maíz 0,50%, pimienta negra 0,35%, perejil y ajo natural 0,60% cada uno respectivamente.

## **Rebozado**

Una vez que las anillas de pota están cocidas y bañadas por la mezcla mencionada anteriormente, se le añade batter, la cual se describe como una mezcla en polvo que contiene varios ingredientes (harinas blandas, proteínas, gomas, huevo, entre otros) y también se le añade una cierta cantidad de agua (2-3°C), la mezcla de batter y agua añadida a las anillas es 2,5 % con respecto a la cantidad entrante a esta operación, esta proporción puede ser variable en base a la experiencia del personal calificado. Este componente realiza la función de pegamento para que en el proceso de empanizado más

adelante el pan rallado pueda adherirse a las anillas de pota y le genere un efecto crujiente (Hoyos, 2014).

### **Empanizado**

En la etapa de empanizado se realizará con la ayuda de una máquina empanizadora, en esta máquina también se realizará el rebozado antes del empanizado, en esta operación la capa de empanizado se les aplica a las anillas de pota para producir el efecto del empanizado a base de pan rallado, el cual se le añade y representa el 2,90% de la cantidad entrante (Hoyos, 2014).

### **Freído**

Se realizará un proceso de freído a la pota empanizada, el cual se someterá dentro de una freidora automática durante 10 a 15 segundos a una temperatura de 180 °C en el cual se le añade aceite vegetal a una proporción de 0,99% de la cantidad entrante y pierde 1% de peso total la cantidad entrante de pota empanizada durante el freído.

### **Tercera Inspección**

Se realiza la tercera inspección en el área de control de calidad con la finalidad de que el producto quede listo para ser embolsado; por ello se tomará alguna muestra de las anillas de pota para ser evaluado por los trabajadores de dicha área.

### **Embolsado**

Una vez que se termina la última inspección se prosigue al embolsado de las anillas con bolsas de polietileno de alta densidad, estas bolsas ya han sido hechas por terceros y las cuales han sido adquiridas por dicho proveedor, el embolsado lo realizará los operarios de forma manual juntamente con guantes esterilizados para prevenir cualquier efecto contaminante entrante al producto. Simultáneamente al proceso anterior los mismos operarios se encargan de pesarlos en balanzas electrónicas donde el peso requiere un

aproximado de 500 g tal como indica el peso neto en las bolsas. En esta actividad se considera un 0,5% de merma debido a fallas provenientes del proveedor.

### **Sellado**

Una vez embolsado el producto con anillas de pota empanizada se procede a la siguiente etapa en la máquina de sellado en la cual se cierran las bolsas contenidas de anillas de pota empanizadas. Posteriormente se juntan 12 bolsas para poder ser apiladas y envueltas con stretch film. Se estima que cada paquete de 12 bolsas usará unos 3 metros de stretch film.

### **Rotulado**

Se colocará el rotulo que especificará la fecha de producción, peso neto, fecha de vencimiento, número de lote, la empresa y el código sanitario del producto. Se estima que una bolsa rotulada consume 0,005 ml.

### **Congelado**

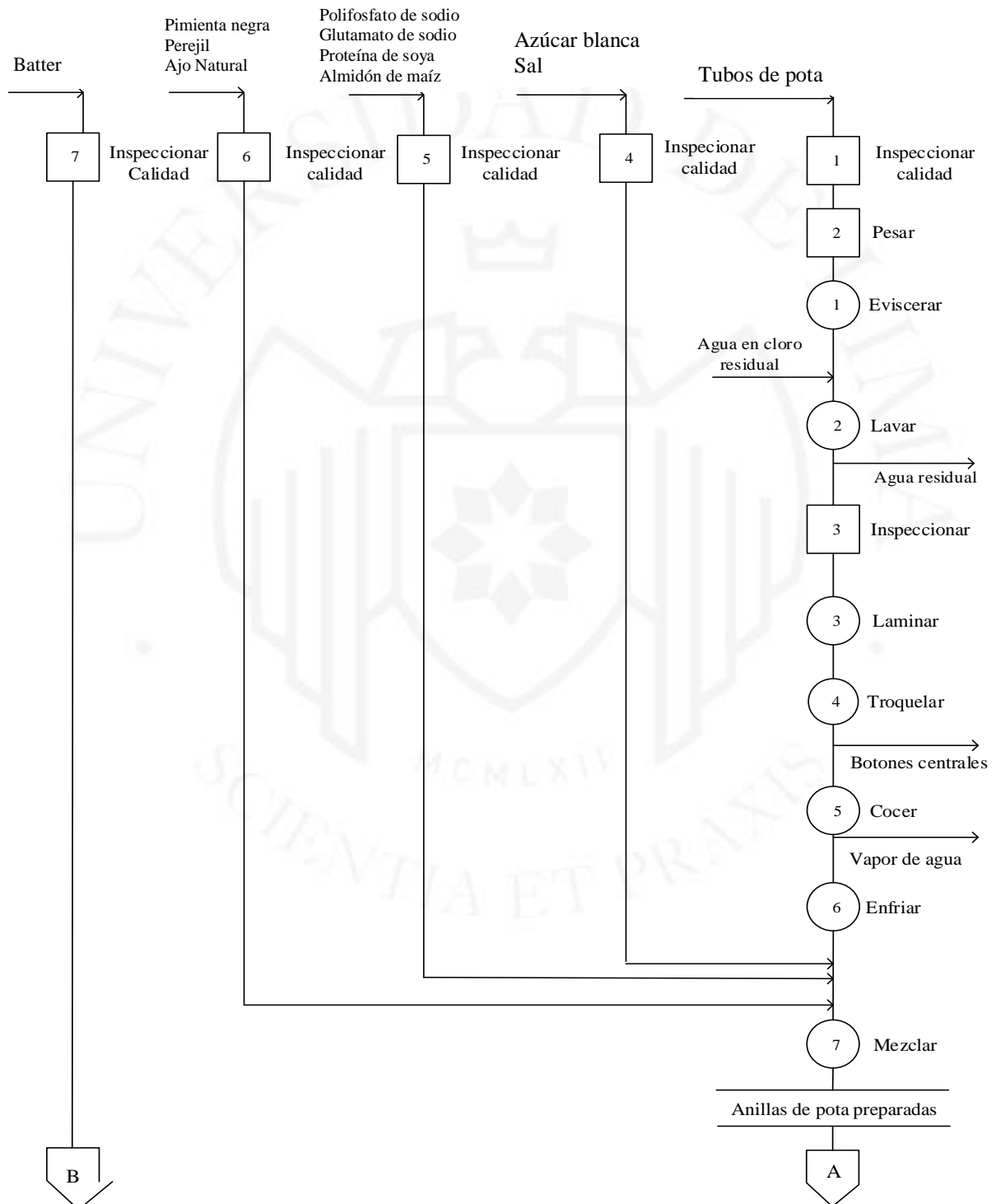
En esta etapa los productos sellados con el film de plástico y codificado son congelados durante una duración de 1 a 3 horas con una temperatura de -20°C.



### 5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

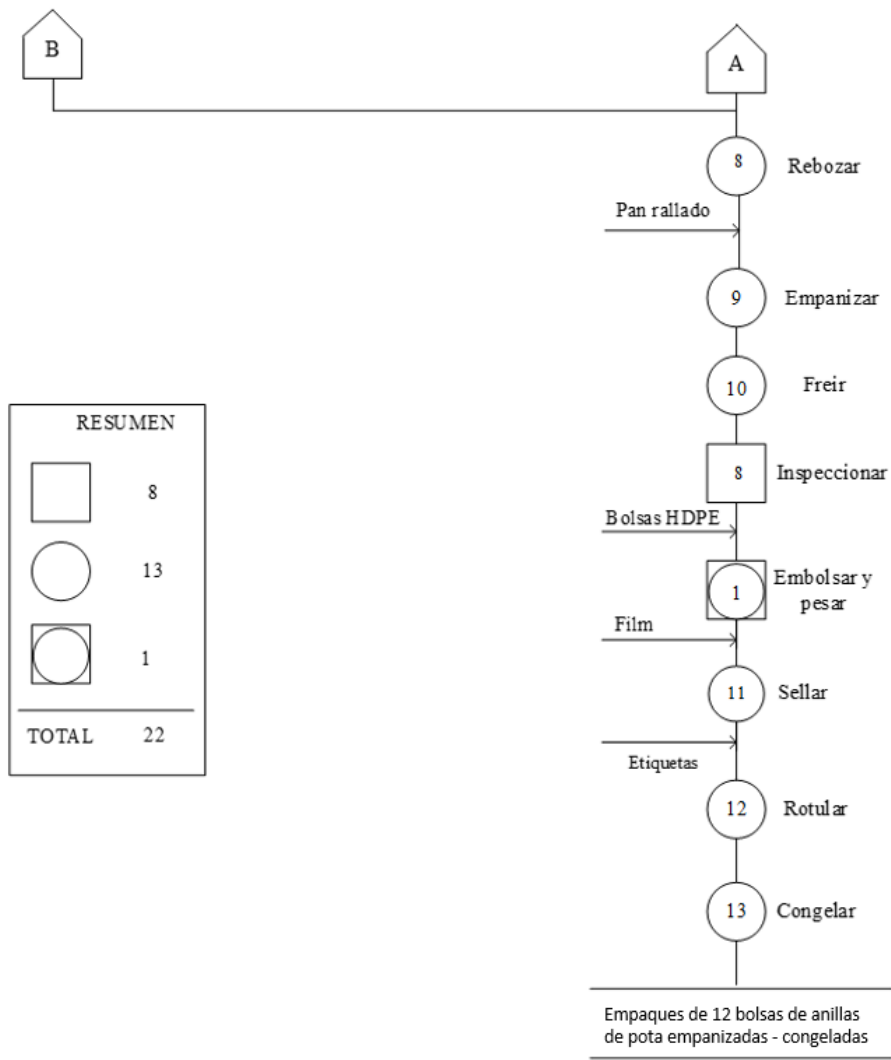
Figura 5.2

DOP del producto – parte 1



**Figura 5.3**

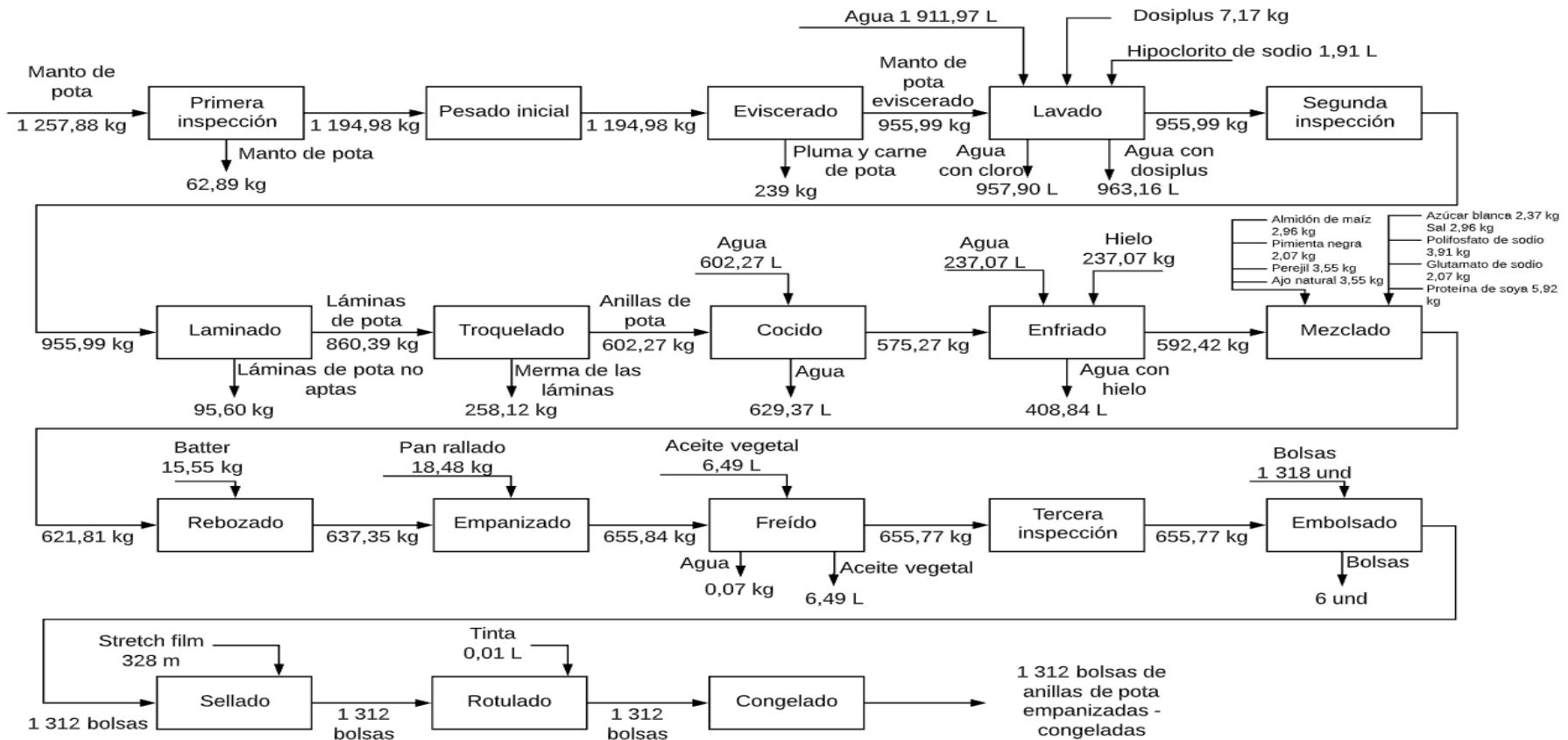
*DOP del producto – parte 2*



### 5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.4

Diagrama del balance de materia



### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

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

La maquinaria y equipos por utilizar en el proceso de producción de las anillas de pota empanizadas- congeladas son máquinas que ayudarán a que el proceso de producción genere menos mermas con un adecuado mantenimiento planificado, estas máquinas se verán a detalle con sus respectivas especificaciones en el acápite siguiente.

#### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

**Tabla 5.3**

*Ficha técnica de especificaciones de la balanza industrial*

<b>N° 1 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA BALANZA INDUSTRIAL</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Balanza industrial</b>
Etapa del proceso	Primer pesado
Marca	Palinox
Modelo	CIN-PES-AUTO
Capacidad	400 kg/h
Precio (S/)	8 900
Dimensiones	0,50 x 1,26 x 1,20 m
Material	Acero inoxidable
Consumo eléctrico	0,57 kWh



*Nota.* Tomado de *Máquinas/Varios - CIN-PES-AUTO*, por Palinox Ingeniería y Proyectos, 2018 (<https://www.palinox.com/es/maquinas/tolvas-volteadores-volcadores-12/cinta-pesado-automatico-79/index.htm>)

**Tabla 5.4**

*Ficha técnica de especificaciones de la lavadora de cefalópodos*

<b>N°2 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA LAVADORA DE CEFALÓPODOS</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Lavadora de cefalópodos</b>
Etapa del proceso	Lavado
Marca	Palinox
Modelo	TBA-1000-JAC
Capacidad	200 kg/h
Precio (S/)	37 500
Dimensiones	1,35 x 2,37 x 1,52 m
Material	Acero inoxidable
Consumo eléctrico	0,57 kWh



*Nota.* Tomado de *Máquinas / Lavado y Bateo - TBA-1000 + L-400*, por Palinox Ingeniería y Proyectos, 2018 (<https://www.palinox.com/es/maquinas/lavado-bateo-8/lavadora-cefalopodos-62/index.htm>)

**Tabla 5.5***Ficha técnica de especificaciones de la laminadora de pota*

<b>Nº3 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA LAMINADORA DE POTA</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Laminadora de 1 cuchilla</b>
Etapa del proceso	Laminado
Marca	Disegmaq
Capacidad	800 kg/h
Precio (S/)	40 000
Dimensiones	1,70 x 1,80 x 1,40 m
Material	Acero inoxidable
Consumo eléctrico	2,10 kWh



*Nota.* Tomado de *Laminadora Horizontal 1 Cuchilla*, por Disegmaq Máquinas, 2019 (<https://www.disegmaq.com/index.php/2019/10/11/laminadora-horizontal-1-cuchilla/>)

**Tabla 5.6***Ficha técnica de especificaciones de la cortadora de anillas de pota*

<b>Nº4 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA CORTADORA DE ANILLAS DE POTA</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Cortadora de anillas de pota</b>
Etapa del proceso	Troquelado
Marca	YN
Capacidad	200 kg/h
Precio (S/)	13 500
Dimensiones	0,95 x 0,55 x 0,95 m
Material	Acero inoxidable
Consumo eléctrico	2,20 kWh



*Nota.* Tomado de *Máquina cortadora de calamar, 300 kg/h, procesador de alimentos de mar, cortador de calamar*, por Alibaba, 2018 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/300kg-h-sea-food-processing-squid-flower-cutting-machine-squid-cutter-1600125625735.html?spm=a2700.7724857.normal\\_offer.d\\_title.fe0457b4rvHQCcr](https://spanish.alibaba.com/product-detail/300kg-h-sea-food-processing-squid-flower-cutting-machine-squid-cutter-1600125625735.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.fe0457b4rvHQCcr))

**Tabla 5.7***Ficha técnica de especificaciones del cocedero en continuo*

<b>Nº5 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DEL COCEDERO CONTINUO</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Cocedero continuo</b>
Etapa del proceso	Cocido
Marca	Palinox
Capacidad	300 kg/h
Precio (S/)	7 000
Dimensiones	8,00 x 1,80 x 4,00 m
Material	Acero inoxidable
Consumo eléctrico	1,50 kWh



*Nota.* Tomado de *Máquinas / Cocción y Enfriamiento - MC Shower*, por Palinox Ingeniería y Proyectos, 2018 (<https://www.palinox.com/es/maquinas/coccion-enfriamiento-3/marmita-coccion-en-continuo-53/index.htm>)

**Tabla 5.8***Ficha técnica de especificaciones de la empanizadora industrial*

<b>Nº6 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA EMPANIZADORA INDUSTRIAL</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Empanizadora industrial</b>
Etapa del proceso	Empanizado
Marca	Delta
Capacidad	110 kg/h
Precio (S/)	12 000
Dimensiones	2,20 x 1,60 x 2,30 m
Material	Acero inoxidable
Consumo eléctrico	1,80 kWh



*Nota.* Tomado de *Máquina empanizadora industrial completamente automática*, por Alibaba, 2018 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/full-automatic-turnkey-industrial-bread-crumb-machine-60631229434.html?s=p>)

**Tabla 5.9***Ficha técnica de especificaciones de la selladora de bolsas*

<b>Nº7 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA SELLADORA DE BOLSAS</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Selladora de bolsas</b>
Etapa del proceso	Sellado
Marca	Xinda Maquinarias
Modelo	CIL-NP115
Capacidad	1.000 kg/h
Precio (S/)	28 500
Dimensiones	1,40 x 0,80 x 1,20 m
Material	Acero inoxidable
Consumo eléctrico	1,10 kWh



*Nota.* Tomado de *Máquina embolsadora pequeña / Máquina de sellado con cinta transportadora*, por Alibaba, 2018 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-bagging-machine-sealing-machine-with-conveyor-belt-60074820681.html?s=p>)

**Tabla 5.10***Ficha técnica de especificaciones de la cámara frigorífica de congelado*

<b>Nº8 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA CÁMARA FRIGORÍFICA DE CONGELADO</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Cámara frigorífica</b>
Etapa del proceso	Congelado
Marca	Ir gloo refrigeración
Capacidad	400 kg/h
Precio (S/)	50 000
Dimensiones	5,00 x 6,00 x 2,50 m
Temperatura de congelación (°C)	Hasta -30
Consumo eléctrico	2,00 kWh



*Nota.* Tomado de *Cámaras frigoríficas de congelación con equipo frigorífico compacto de pared tipo mochila*, por Ir gloo refrigeración, 2018 (<https://www.camarasfrigorificass.es/XS-500-500-800-1-C-120-22-208>)

**Tabla 5.11***Ficha técnica de especificaciones de la balanza electrónica*

<b>Nº9 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA BALANZA ELECTRÓNICA</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Balanza electrónica</b>
Etapa del proceso	Pesado y rotulado
Marca	Sores
Capacidad	500 kg/min
Precio (S/)	2 900
Dimensiones	0,80 x 1,00 x 1,20 m
Material	Acero inoxidable
Consumo eléctrico	0,64 kWh



*Nota.* Tomado de *Balanzas comerciales de plataforma AFM*, por Balanzas Sores, 2018 (<https://www.balanzasores.com/producto/afm>)

**Tabla 5.12***Ficha técnica de especificaciones del montacargas*

<b>Nº 10 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DEL MONTACARGAS</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Montacargas</b>
Marca	Jupai
Capacidad de carga	3.000 kg
Fuente de energía	Diesel
Precio (S/)	11 200
Dimensiones	2,70 x 1,23 x 2,10 m
Altura máxima de elevación	3 m



*Nota.* Tomado de *Professional Design electric forklift pallet truck/ montacargas gas/forklift truck*, por Alibaba, 2018 ([https://www.alibaba.com/product-detail/Professional-Design-electric-forklift-pallet-truck\\_62366309595.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.22246311xgPchA](https://www.alibaba.com/product-detail/Professional-Design-electric-forklift-pallet-truck_62366309595.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.22246311xgPchA))



**Tabla 5.13***Ficha técnica de especificaciones de la mesa de trabajo*

<b>Nº 11 - FICHA DE ESPECIFICACIONES MESA DE TRABAJO</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Mesa de trabajo</b>
Etapa del proceso	Eviscerado
Origen	China
Marca	Jiugu
Material	Metal
Color	Plata
Capacidad de carga	450 kg/h
Precio (S/)	1 360
Dimensiones	2,7 x 1,23 x 2,10 m



*Nota.* Tomado de *Mesa de trabajo Industrial de acero inoxidable, mesa de trabajo comercial, mesa de trabajo ss*, por Alibaba, 2018 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-work-table-stainless-steel-commercial-work-table-ss-work-table-60738745913.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.92446092znRbTu](https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-work-table-stainless-steel-commercial-work-table-ss-work-table-60738745913.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.92446092znRbTu))

**Tabla 5.14***Ficha técnica de especificaciones de la mezcladora*

<b>Nº12 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA MEZCLADORA</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Mezcladora</b>
Etapa del proceso	Mezclado
Marca	SINOPES
Capacidad	100 kg/h
Precio (S/)	15 500
Dimensiones	2,08 x 1,34 x 2,10 m
Consumo eléctrico	0,64 kWh



*Nota.* Tomado de *Tipo V de alta eficiencia mezclador de polvo seco para laboratorio equipo químico Mezclador*, por Alibaba, 2018 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/v-type-high-efficient-dry-powder-mixer-for-lab-chemical-equipment-mixer-1600109897953.html?spm>)

**Tabla 5.15***Ficha técnica de especificaciones de la freidora*


<b>Nº 13 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA FREIDORA</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Freidora</b>
Etapa o sección	Freído
Marca	Namkeen
Capacidad	200 kg/h
Precio (S/)	19 800
Dimensiones	4,60 x 2,00 x 2,10 m
Consumo eléctrico	1,10 kWh



*Nota.* Tomado de *Freidora rotativa industrial para freír namkeen*, por Alibaba, 2018 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-rotary-fryer-for-frying-namkeen-60439573263.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.2e9c6a00SSTnPr](https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-rotary-fryer-for-frying-namkeen-60439573263.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.2e9c6a00SSTnPr))

**Tabla 5.16***Ficha técnica de especificaciones de la banda transportadora*


<b>Nº 14 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA BANDA TRANSPORTADORA</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Banda transportadora</b>
Marca	Tongxin
Modelo	TD75
Capacidad	100 – 20.000 ton/h
Precio (S/)	4 200
Dimensiones	1,30 x 0,30 x 0,70 m
Consumo eléctrico	1,10 kWh



*Nota.* Tomado de *Cinta transportadora con índice de 2m y 3m, cadena transportadora personalizada, planta de fabricación de plástico, piezas de repuesto de fábrica de alimentos y bebidas, MOTOR*, por Alibaba, 2018 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/customized-2m-3m-index-link-belt-conveyor-chain-conveyor-manufacturing-plant-plastic-food-beverage-factory-spare-parts-motor-60639796353.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.5b392c07FPt4Ow](https://spanish.alibaba.com/product-detail/customized-2m-3m-index-link-belt-conveyor-chain-conveyor-manufacturing-plant-plastic-food-beverage-factory-spare-parts-motor-60639796353.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5b392c07FPt4Ow))

**Tabla 5.17***Ficha técnica de especificaciones de la etiquetadora*


<b>Nº 15 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA ETIQUETADORA</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Etiquetadora</b>
Marca	Fangyuan
Modelo	MT-50
Precio (S/)	4 200
Dimensiones	0,65 x 0,45 x 0,45 m
Consumo eléctrico	0,90 kWh



*Nota.* Tomado de *Etiquetadora de botellas redonda, máquina de etiquetado Manual, Horizontal, barata*, por Alibaba, 2018 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/cheap-horizontal-for-round-bottle-labeler-manual-labeling-machine-62174498694.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.7ab3389cZKtAr9](https://spanish.alibaba.com/product-detail/cheap-horizontal-for-round-bottle-labeler-manual-labeling-machine-62174498694.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.7ab3389cZKtAr9))

**Tabla 5.18***Ficha técnica de especificaciones de la carretilla industrial*

<b>Nº 16 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA CARRETILLA</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Carretilla industrial</b>
Marca	Nuevo Espacio
Modelo	PZS300A
Dimensiones	1,21 x 0,61 x 0,94 m
Carga máxima	350 kg
Precio (S/)	208



*Nota.* Tomado de *Carro de mano plegable con plataforma de aluminio, carrito de plástico para almacén, 350kg*, por Alibaba, 2018 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/350kgs-factory-custom-aluminum-platform-folding-hand-truck-carts-for-warehouse-plastic-trolley-62496441711.html?spm=a2700.md\\_es\\_ES.deiletai6.2.3889176cS5xBEY](https://spanish.alibaba.com/product-detail/350kgs-factory-custom-aluminum-platform-folding-hand-truck-carts-for-warehouse-plastic-trolley-62496441711.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.2.3889176cS5xBEY))

**Tabla 5.19***Ficha técnica de especificaciones de la cámara del almacén de MP*

<b>Nº17 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA CÁMARA FRIGORÍFICA</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Cámara frigorífica</b>
Etapa del proceso	Recepción de materia prima
Marca	Ir gloo refrigeración
Capacidad	400 kg/h
Precio (S/)	50 000
Dimensiones	5,00 x 6,00 x 2,50 m
Temperatura de congelación (°C)	Hasta -30
Consumo eléctrico	2,00 kWh



*Nota.* Tomado de *Cámaras frigoríficas de congelación con equipo frigorífico compacto de pared tipo mochila*, por Ir gloo refrigeración, 2018 (<https://www.camarasfrigorificass.es/XS-500-500-800-1-C-120-22-208>)

**Tabla 5.20***Ficha técnica de especificaciones de la tina de enfriado*

<b>Nº18 - FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA TINA DE ENFRIADO</b>	
<b>Máquina</b>	<b>Enfriado</b>
Etapa del proceso	Enfriado
Marca	Treering
Modelo	NL-K450
Capacidad	1 230 kg/h
Precio (S/)	250
Dimensiones	1,13 x 0,81 x 0,84 m



*Nota.* Tomado de *Carretillas afiladas rectangulares de la tina del camión polivinílico de la caja del lino 450L del movimiento de materiales*, Changzhou Treering Plastics Co., Ltd, 2018 (<http://spanish.rotomoldingproducts.com/sale-11954599-materials-handling-linen-450l-poly-box-truck-rectangular-tapered-tub-trolleys.html>)

## 5.4. Capacidad instalada

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

Para el cálculo detallado de número de máquinas y operarios se tomará como referencia la operatividad laboral que tendrá la planta, la cual se laborará 8 horas por día descontando la hora de refrigerio, 1 turno por día, 6 días por semana y 52 semanas al año esto generará una cantidad promedio de 2 496 horas por año. Para obtener el factor de

utilización (U), se dividirá la cantidad de horas productivas entre la cantidad de horas reales, las cuales serían 8 horas productivas entre 9 horas reales la cual resulta un factor de 0,88. Asimismo, el factor de eficiencia que indica la desviación entre las horas estándar y las horas productivas empleadas para producir las anillas de pota empanizada será de 90%. Los cálculos estarán disponibles en la tabla 5.21.

**Tabla 5.21**

*Cálculo de número de máquinas*

Etapa del proceso	Máquina	Capacidad de proc. (kg/h)	Unid	QE entrante (kg/año)	Horas/ Turno	Turno / día	Día / sem	Sem / año	U	E	# Máqs
Pesado inicial	Balanza industrial	400	kg/h	372 834	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Lavado	Lavadora	200	kg/h	298 267	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Laminado	Laminadora	800	kg/h	298 267	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Troquelado	Cortadora de anillas	200	kg/h	268 441	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Cocido	Cocedor	100	kg/h	187 909	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Enfriado	Tina	150	kg/h	179 453	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Mezclado	Mezclador	100	kg/h	184 836	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Empanizado	Empanizadora	110	kg/h	198 854	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Freído	Freidora	300	kg/h	204 621	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Sellado	Selladora	1.000	kg/h	204 601	8	1	6	52	0,88	0,9	1
Congelado	Cámara frigorífica	400	kg/h	204 601	8	1	6	52	0,88	0,9	1

Es necesario acotar que las actividades que serán realizadas de manera manual, sin utilización de máquinas, serán las siguientes: Primera inspección, eviscerado, segunda inspección, tercera inspección y embolsado.

Para obtener el número de operarios para llevar a cabo las operaciones manuales se procederá a utilizar la siguiente fórmula:

$$\# \text{ Operarios } (N) = \frac{\text{Cantidad procesada} \times \text{Tiempo estándar}}{\text{Horas reales} \times \text{Factor de utilización} \times \text{Factor de eficiencia}}$$

Para efectuar este cálculo, se tomará en cuenta que la jornada de trabajo será de 8 horas/día, 6 días /semana y contará con 1 hora de refrigerio. Posteriormente, se realizará el cálculo considerando siguientes factores: factor de utilización de 0,875 (7 Horas productivas/ 8 Horas reales) y factor de eficiencia de 0,85 el cual se mostrará en la tabla 5.22 para el cálculo de numero de operarios.

**Tabla 5.22**

*Cálculo del número de operarios para actividades manuales*

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Cantidad procesada (kg/año)</b>	<b>Tiempo estándar (Horas/kg)</b>	<b>Horas/año</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>N° operarios</b>
Inspección Inicial	392 457	0,0055	2 496	0,88	0,85	1
Eviscerado	372 834	0,0062	2 496	0,88	0,85	2
Embolsado	411 527	0,0061	2 496	0,88	0,85	2
Rotulado	409 201	0,009	2 496	0,88	0,85	1

Luego del cálculo de número de operarios, de acuerdo con las etapas mencionadas, se obtendrá la cantidad de 6 operarios.

Finalmente, es importante mencionar que en las etapas donde se utilizará maquinaria se tendrá operarios para ejecutar dichas actividades. Se calcula que se requerirán de 8 operarios en total para todo el proceso productivo. Las actividades que tendrá a cargo cada operario podrán ser visualizadas en la tabla 5.23.

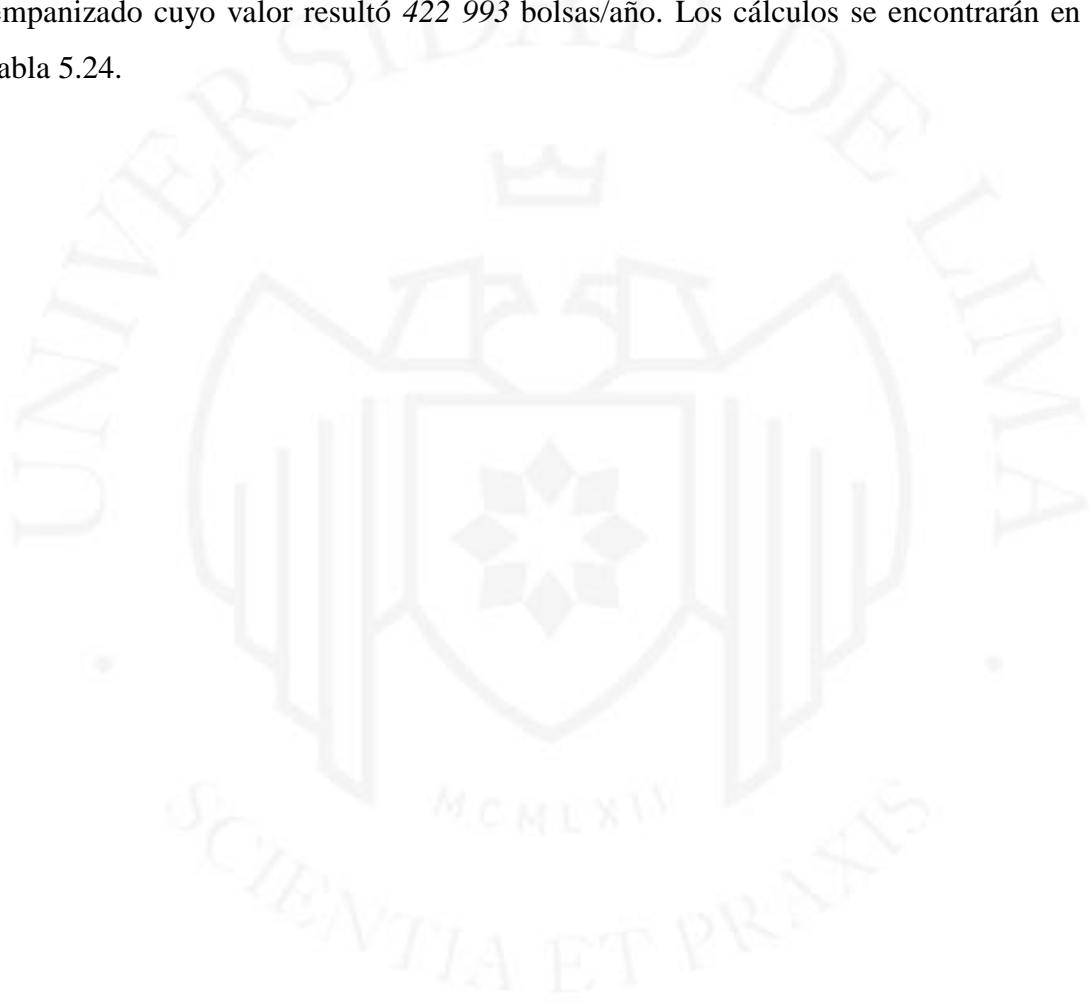
**Tabla 5.23**

*Operarios por actividad*

<b>N° Operario</b>	<b>Actividades</b>
Operario 1	Pesado inicial, primera, segunda y tercera inspección.
Operario 2	Eviscerado y lavado
Operario 3	Eviscerado, laminado y troquelado
Operario 4	Cocido y enfriado.
Operario 5	Mezclado, rebozado, empanizado y freído.
Operario 6	Embolsado y sellado
Operario 7	Embolsado y rotulado
Operario 8	Congelado

#### **5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada**

Para obtener el cálculo de la capacidad instalada de la planta se necesita calcular la capacidad de cada uno de los procesos con la finalidad de identificar el de menor capacidad que sería el cuello de botella. Para llegar a obtener este valor, es necesario contar con la cantidad de materia entrante a cada uno de los procesos, también tener en cuenta los factores de operatividad laboral, la cantidad de maquinaria y operarios. Tras el cálculo de la capacidad instalada, se verifica que el cuello de botella es la etapa de empanizado cuyo valor resultó 422 993 bolsas/año. Los cálculos se encontrarán en la tabla 5.24.



**Tabla 5.24**

*Capacidad instalada para el proceso de producción de anillas de pota*

Etapa del proceso	Cantidad Entrante (QE/turno)	Unid	Cap prod (kg/h)	N° Maqs u operarios	Horas /turno	# turnos /día	días/ sem	Sem/año	U	E	Capacidad anual (unid)	Factor de conversión (QF/QE)	Capacidad anual (Bolsas)
Pesado inicial	1 195	kg	400	1	8	1	6	52	0,88	0,9	790 733	1,10	868 152
Eviscerado	1 195	kg	162	2	8	1	6	52	0,88	0,85	302 455	1,10	664 136
Lavado	956	kg	200	1	8	1	6	52	0,88	0,9	395 366	1,37	542 595
Laminado	956	kg	500	1	8	1	6	52	0,88	0,9	1 581 466	1,37	1 356 487
Troquelado	860	kg	200	1	8	1	6	52	0,88	0,9	395 366	1,52	603 164
Cocido	602	kg	300	1	8	1	6	52	0,88	0,9	593 050	2 18	1 292 493
Enfriado	575	kg	150	1	8	1	6	52	0,88	0,9	296 525	2,28	676 592
Mezclado	592	kg	100	1	8	1	6	52	0,88	0,9	197 683	2,21	438 109
Rebozado	622	kg	110	1	8	1	6	52	0,88	0,85	205 371	2,11	433 194
Empanizado	637	kg	110	1	8	1	6	52	0,88	0,85	205 371	2,06	422 993
Freído	656	kg	300	1	8	1	6	52	0,88	0,9	593 050	2,00	1 186 099
Embolsado	1 318	bolsas	164	2	8	1	6	52	0,88	0,9	324 200	1,00	609 347
Sellado	1 312	bolsas	1.000	1	8	1	6	52	0,88	0,9	1 977 832	1,00	1 977 832
Rotulado	1 312	bolsas	500	1	8	1	6	52	0,88	0,85	933 504	1,00	933 504
Congelado	1 312	bolsas	400	1	8	1	6	52	0,88	0,9	790 733	1,00	790 733
<b>Producto Terminado</b>	<b>1 312</b>	<b>Bolsas</b>											

N° máquinas	N° Operarios
11	8

Cuello de botella	Empanizado	442 993



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

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

#### **a) Medidas de resguardo de la calidad de la materia prima y los insumos**

Para asegurar el resguardo de la calidad de la materia prima, se debe tener en cuenta lo mencionado por la Norma Técnica Peruana (NTP) 204.057 2014 Pota Congelada. Requisitos, documento que se puede encontrar en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi, 2014), el cual menciona que se debe hacer un análisis físico-sensorial a la pota, siendo las mejores características físicas: apariencia es la superficie muy brillante, rojo oscuro en el dorso y más clara en la parte ventral, textura del manto elástica y flexible, olor del manto fresco a mar, a algas y el color del músculo (sin piel) blanco, translúcido y brillante.

Para el resto de los insumos, bastará con revisar la fecha de vencimiento del producto dado que la mayoría son productos finales salvo en el caso del perejil, donde se deberá realizar una inspección visual para desechar aquellos que presenten señales de putrefacción muy evidentes.

#### **b) Medidas de resguardo de la calidad en el proceso**

Para el resguardo de la calidad en el proceso, se elaborará una tabla de riesgos y peligros del producto con el fin de identificar los puntos críticos de control. Las tablas 5.25 y 5.26 reflejarán dicho procedimiento.

**Tabla 5.25***Tabla de riesgos y peligros del producto*

<b>Etapa</b>	<b>Peligros</b>	<b>¿El riesgo es significativo?</b>	<b>Justificación</b>	<b>Medidas preventivas</b>	<b>Es un PCC (Si/No)</b>
Recepción de MP	- Crecimiento bacteriano - Descomposición	No	La manipulación de la materia prima es congelada y en jabas	Análisis sensorial de la materia prima	No
Pesado	Crecimiento bacteriano	No	La pota es pesada en jabas para evitar problemas de manipuleo	Limpieza de la balanza	No
Eviscerado	Descomposición	No	Proceso no toma mucho tiempo	Capacitación a los operarios para mejorar sus tiempos	No
Lavado	Contaminación química	No	Calidad del agua	Medir la cantidad de cloro residual entrante	No
Laminado	- Crecimiento bacteriano - Descomposición	No	Proceso no toma mucho tiempo	Capacitación a los operarios para mejorar sus tiempos	No
Troquelado	- Contaminación química - Crecimiento bacteriano	No	La cuchilla de la troqueladora puede estar oxidada	Inspección periódica de la cuchilla de la troqueladora	No
Cocido	- Crecimiento bacteriano debido al agua - Textura de la pota no es la correcta	Si	Calidad del agua Textura afecta la presentación final del producto	Inspección visual del agua usada para la cocción Revisar el tiempo de cocción de las anillas de pota	Si

(continúa)

(continuación)

<b>Etapa</b>	<b>Peligros</b>	<b>¿El riesgo es significativo?</b>	<b>Justificación</b>	<b>Medidas preventivas</b>	<b>Es un PCC (Si/No)</b>
Enfriado	Crecimiento bacteriano	No	El aire contiene bacterias que podrían adherirse al producto	Que el enfriador tenga filtros de aire	No
Mezclado	Descomposición	No	Todos los insumos son inspeccionados antes de ser usados	Control de las fechas de vencimiento de los insumos	No
Rebozado	Crecimiento bacteriano	No	Todos los insumos son inspeccionados antes de ser usados	Control de las fechas de vencimiento de los insumos	No
Empanizado	Crecimiento bacteriano	No	Todos los insumos son inspeccionados antes de ser usados	Control de las fechas de vencimiento de los insumos	No
Freído	- Producto quemado - Aceite en mal estado	Si	Presentación final del producto no sería el adecuado	Controlar tiempo de freído de las anillas Revisar el estado del aceite	Si
Embolsado	Mal manipuleo del producto terminado	No	Trabajadores deben cumplir un estándar para la manipulación de productos	Revisión al personal encargado del embolsado	No
Sellado	Crecimiento bacteriano debido a un mal sellado	No	Sellado no rompe la bolsa	Verificación post-sellado	No
Rotulado	Producto terminado con tinta	No	El rotulado se realiza en la bolsa antes de meter el producto terminado	Realizar el rotulado lejos del área de embolsado	No
Congelado	Descomposición	Si	Al ser el proceso que toma más tiempo, si no le controla va a estropear el producto	Almacenar en un equipo que pueda dar la temperatura adecuada	Si

**Tabla 5.26**

*Puntos críticos de control*

Punto Crítico de Control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Cocido	Crecimiento bacteriano debido al agua	N/A	Agua usada para la cocción	Visual	Cada vez que la operación empiece	Operario a cargo	Cambiar el agua usada en la cocción	Ficha cercana al cocedero	Ficha cercana al cocedero
	Textura de la papa no es la correcta	Tiempo de cocción de 5 a 10 minutos.	Textura de las anillas de papa	Gusto	Muestreo aleatorio por lote	Operario a cargo	Cocción por mayor tiempo	Ficha cercana al cocedero	Ficha cercana al cocedero
Freído	Producto quemado	Tiempo de freído de 15 a 20 minutos aproximadamente.	Tiempo de freído	Reloj	Mientras se realice la operación	Operario a cargo	N/A	Número de lote	Número de lote
	Aceite en mal estado	1 vez por lote	Cantidad de veces que se usa el mismo aceite para freír	Visual	Cada vez que la operación empiece	Operario a cargo	Cambiar el aceite usado en la freidora	Número de lote	Número de lote
Congelado	Descomposición	Por norma técnica, el congelado debe ser a temperaturas menores a -18 °C	Temperatura	Termostato de la cámara	Cada 3 horas	Operario a cargo	Ajuste de la temperatura marcada por el termostato	Ficha de temperatura del termostato	Termostato de la máquina

### c) Medidas de resguardo de la calidad en el producto

Para la aceptación de un lote de producto terminado, se debe tener en cuenta lo mencionado por las NTP 204.057 2014 Pota Congelada. Requisitos, el cual menciona que se deben cumplir 3 condiciones:

1. El número total de unidades defectuosas es menor al número de aceptación del plan de muestreo.

La NTP 700.002 2012 Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para la inspección establece los siguientes tamaños de muestra para planes de muestreo con nivel de inspección I, es decir, en inspecciones donde la calidad no es cuestionada, como en inspecciones iniciales (en este caso el peso neto de la muestra no es relevante ya que los niveles de aceptación son los mismos). Esto se encuentra en la figura 5.5.

#### Figura 5.5

*Tamaño de muestra para inspecciones iniciales*

<b>Tamaño del Lote (N)</b>	<b>Tamaño de la muestra (n)</b>
4,800 ó menos	6
4,801 - 24,000	13
24,001 - 48,000	21
48,001 - 84,000	29
84,001 - 144,000	48
144,001 - 240,000	84
más de 240,000	126

*Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 700.002 2012 Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección, por Indecopi, 2012*

En caso se reprocese un lote, se deberá utilizar el nivel de inspección II, siendo la figura 5.6 la que especifica los tamaños de muestra.

## Figura 5.6

### *Tamaño de muestra para reprocesos*

<b>Tamaño del lote (N)</b>	<b>Tamaño de la muestra (n)</b>
4,800 ó menos	13
4,801 – 24,000	21
24,001 – 48,000	29
48,001 – 84,000	48
84,001 – 144,000	84
144,001 – 240,000	126
Más de 240,000	200

*Nota.* De Norma Técnica Peruana NTP 700.002 2012 Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección, por Indecopi, 2012

Aplicando la información anterior a este caso, el tamaño de lote será definido por la producción semanal, el cual es la siguiente:

**Tabla 5.27**

### *Demanda semanal*

<b>Año</b>	<b>Producción semanal (bolsas)</b>
2020	6 992
2021	7 109
2022	7 369
2023	7 608
2024	7 869

Relacionando la figura 5.5 y la tabla 5.27, se tiene que el tamaño de muestra va a ser de 13 unidades. Para determinar el número aceptación se utilizará la figura 5.7, que muestra tabla 2-A – Planes de muestreo simple para inspección normal (tabla general) de la NTP-ISO 2859-1 2013 con un límite de calidad aceptable (LCA) de 6,5, valor especificado dentro de la misma NTP 700.002 2012. Finalmente, tomando el tamaño de muestra más cercano a 13, se tiene que con un LCA de 6,5 el número de aceptación es de 2 unidades y el de rechazo es de 3 unidades.

**Figura 5.7**

*Tabla 2-A – Planes de muestreo simple para inspección normal (tabla general)*

NORMA TÉCNICA  
PERUANA

NTP-ISO 2859-1  
35 de 120

**TABLA 2-A - Planes de muestreo simple para inspección normal (tabla general)**

CATEGORÍA DE MUESTREO	Tamaño de muestra	Limite de calidad aceptable, LCA, en porcentaje de ítems no conformes o no conformidades por 100 ítems (inspección normal)																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Q	1 250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
R	2 000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

- ↓ = use el primer plan de muestreo debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el tamaño del lote lleve a cabo inspección 100 %.
- ↑ = use el primer plan de muestreo arriba de la flecha
- Ac = Número de aceptación
- Re = Número de rechazo

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859-1 2013 Procedimientos de muestreo para inspección por atributos, por Indecopi, 2013

2. El peso neto medio de todas las unidades de muestra examinadas es igual o superior al peso declarado.
3. Se cumplen los requisitos sobre aditivos alimentarios, higiene y etiquetado.

En la etiqueta, el nombre del producto se declara como “pota” o “calamar gigante” según la legislación a donde se vaya a distribuir el producto, además, deberá incluir la “congelado” e indicaciones sobre su conservación con el fin de no afectar la calidad del producto durante el transporte, el almacenamiento y la distribución.

Muy cerca a la etiqueta se deberá indicar la forma presentación en términos que sean describan correctamente al producto y que no se pueda inducir al engaño o al error al consumidor.

## **5.6. Estudio de impacto ambiental**

El estudio de impacto ambiental para la producción de las anillas de pota empanizada – congelada genera ciertos aspectos e impactos tanto favorables como no favorables para la exposición de la sociedad, cierta normatividad rige que se estipula a continuación:

- La Constitución Política del Perú (1993), Capítulo II, De los Tratados, Art. 55, establece que: “Los tratados celebrados por el Estado y en vigor forman parte del derecho nacional”. El Perú ha firmado y ratificado varios tratados internacionales, comprometiéndose a conservar el ambiente y el patrimonio natural y cultural.
- Ley N° 27314, Ley general de residuos sólidos, establece derechos, obligaciones entre otros con la finalidad de asegurar una buena gestión y manejo de residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, prevención de riesgos ambientales y protección a la salud.
- La ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental, entre otras.

Con la finalidad de analizar el impacto que generaría el proyecto al momento de implementarse, se va a elaborar a continuación la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales.



Para el cálculo del impacto ambiental se utilizará la tabla que se encuentra en la figura 5.8.

**Figura 5.8**

*Rangos para la evaluación de impacto ambiental*

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad	
	1	<b>Muy pequeña</b>	<b>Días</b>	<b>Puntual</b>	0.80
Casi Imperceptible		1 – 7 días	En un punto del proyecto		
2	<b>Pequeña</b>	<b>Semanas</b>	<b>Local</b>	0.85	Baja
	Leve alteración	1 – 4 semanas	En una sección del proyecto.		
3	<b>Mediana</b>	<b>Meses</b>	<b>Área del proyecto</b>	0.90	Media
	Moderada alteración	1 – 12 meses	En el área del proyecto		
4	<b>Alta</b>	<b>Años</b>	<b>Más allá del proyecto</b>	0.95	Alta
	Se produce modificación	1 – 10 años	Dentro del área de influencia		
5	<b>Muy Alta</b>	<b>Permanente</b>	<b>Distrital</b>	1.00	Extrema
	Modificación sustancial	Más de 10 años	Fuera del área de influencia		

*Nota.* Tabla tomada del curso de Seminario de Investigación de la Universidad de Lima, 2017

Una vez escogidos los rangos, se analizará el impacto ambiental mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Impacto ambiental} = \frac{2m + d + e}{20} * s$$

Una vez ponderados los impactos, se procederá a ver si el impacto es positivo o negativo y su significancia. La significancia de los impactos ambientales se ven reflejadas en la tabla 5.28.

**Tabla 5.28**

*Significancia del impacto ambiental*

**\* Naturaleza: positivo (+) y negativo (-)**

<b>Significancia</b>	<b>Valoración</b>
<b>Muy poco significativo</b>	<b>0.10 - &lt;0.39</b>
<b>Poco significativo</b>	<b>0.40 - &lt;0.49</b>
<b>Moderadamente significativo</b>	<b>0.50 - &lt;0.59</b>
<b>Muy significativo</b>	<b>0.60 - &lt;0.69</b>
<b>Altamente significativo</b>	<b>0.70 - 1.0</b>

*Nota.* Tomada del curso de Seminario de Investigación de la Universidad de Lima, 2017

Aplicando lo anterior a este caso, dado los siguientes procesos e impactos, la tabla 5.29 mostrará la medición de los impactos ambientales y la tabla 5.30 permitirá saber cuantitativamente los impactos ambientales más críticos del proceso de producción. Los procesos e impactos estarán enumerados de la siguiente manera:

**Etapas del proceso**

- Recepción de materia prima
- Pesado
- Eviscerado
- Lavado
- Laminado
- Troquelado
- Cocido
- Enfriado
- Mezclado
- Rebozado
- Empanizado
- Freído
- Embolsado
- Sellado

- Rotulado
- Congelado

## **Impactos**

### Aire

- A1. Contaminación sonora
- A2. Contaminación del aire debido a la emisión de vapor de agua

### Agua

- AG1. Contaminación de agua superficiales

### Suelo

- S1. Contaminación por residuos orgánicos
- S2. Contaminación por residuos peligrosos: aceites residuales

### Fauna

- FA1. Depredación de la fauna

### Seguridad y salud

- P1. Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos

### Economía

- E1. Generación de empleo
- E2. Dinamización de las economías locales

**Tabla 5.29***Medición de los impactos ambientales*

<b>Impacto</b>	<b>m</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>s</b>	<b>Total</b>
A.1/f	2	1	2	0,85	0,30
A.1/g	2	1	2	0,85	0,30
A.1/h	2	1	2	0,85	0,30
A.1/i	2	1	2	0,85	0,30
A.1/k	2	1	2	0,85	0,30
A.1/l	2	1	2	0,85	0,30
A.1/m	2	1	2	0,85	0,30
A.1/n	2	1	2	0,85	0,30
A.1/o	2	1	2	0,85	0,30
A.1/p	2	1	2	0,85	0,30
A.2/g	2	3	3	0,9	0,45
A.2/l	2	3	3	0,9	0,45
AG1/c	2	3	4	0,95	0,52
AG1/d	2	3	4	0,95	0,52
AG1/g	3	2	2	0,9	0,45
AG1/h	2	3	1	0,95	0,38
AG1/l	4	4	4	0,95	0,76
S1/c	3	2	4	0,95	0,57
S1/e	2	1	1	0,9	0,27
S1/f	3	2	4	0,95	0,57
S2/l	4	4	5	0,95	0,81
FA1/a	2	4	4	0,85	0,51
P.1/f	2	4	2	0,9	0,45
P.1/g	2	4	2	0,9	0,45
P.1/h	2	4	2	0,9	0,45
P.1/i	2	4	2	0,9	0,45
P.1/k	2	4	2	0,9	0,45
P.1/l	2	4	2	0,9	0,45
P.1/m	2	4	2	0,9	0,45
P.1/n	2	4	2	0,9	0,45
P.1/o	2	4	2	0,9	0,45
P.1/p	2	4	2	0,9	0,45
E1/a	2	4	4	0,95	0,57
E1/b	2	4	4	0,95	0,57
E1/c	2	4	4	0,95	0,57
E1/d	2	4	4	0,95	0,57
E1/e	2	4	4	0,95	0,57
E1/f	2	4	4	0,95	0,57
E1/g	2	4	4	0,95	0,57
E1/h	2	4	4	0,95	0,57
E1/i	2	4	4	0,95	0,57
E1/j	2	4	4	0,95	0,57
E1/h	2	4	4	0,95	0,57
E1/l	2	4	4	0,95	0,57
E1/m	2	4	4	0,95	0,57
E1/n	2	4	4	0,95	0,57
E1/o	2	4	4	0,95	0,57
E1/p	2	4	4	0,95	0,57
E2/a	3	4	4	0,9	0,63

**Tabla 5.30**

*Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales*

Factores ambientales	Nº	Elementos ambientales / impactos	Etapas del proceso																
			a) Recepción de MP	b) Pesado	c) Eviscerado	d) Lavado	e) Laminado	f) Troquelado	g) Cocido	h) Enfriado	i) Mezclado	j) Rebozado	k) Empanizado	l) Freído	m) Embolsado	n) Sellado	o) Rotulado	p) Congelado	
Componente ambiental	Medio físico	<b>A Aire</b>																	
		A.1 Contaminación Sonora						-0,30	-0,30	-0,30	-0,30		-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	
		A.2 Contaminación del aire debido a la emisión de vapor de agua								-0,45					-0,45				
	Medio biológico	<b>AG Agua</b>																	
		AG1 Contaminación de agua superficiales			-0,47	-0,47				-0,45	-0,38					-0,76			
		<b>S SUELO</b>																	
	S1 Contaminación por residuos orgánicos			-0,57		-0,27	-0,57												
	S2 Contaminación por residuos peligrosos: aceites residuales														-0,81				
	<b>FA FAUNA</b>																		
	FA1 Depredación de la fauna			-0,38															

(continúa)

(continuación)

Factores ambientales	N°	Elementos ambientales / impactos	Etapas del proceso																
			a) Recepción de MP	b) Pesado	c) Eviscerado	d) Lavado	e) Laminado	f) Troquelado	g) Cocido	h) Enfriado	i) Mezclado	j) Rebozado	k) Empanizado	l) Freído	m) Embolsado	n) Sellado	o) Rotulado	p) Congelado	
Componente ambiental	Medio socioeconómico	<b>P SEGURIDAD Y SALUD</b>																	
		P1	Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos						-0,45	-0,45	-0,45	-0,45		-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	
		<b>E ECONOMÍA</b>																	
		E1	Generación de empleo	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
		E2	Dinamización de las economías locales	0,63															

Luego de ponderar los impactos ambientales, los procesos con mayor impacto negativo son los procesos de eviscerado, troquelado y freído. Los procesos de eviscerado y troquelado resaltan principalmente por la generación de residuos sólidos, mientras que el proceso de freído destaca principalmente por la disposición de aceite usado al momento de freír.

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

Debido a ley No 29783, el empleador debe asegurar que se brinden los equipos de protección personal a los trabajadores. En este caso, se darán mallas, gorras, guantes, mandiles, botas de pesca y cualquier otro equipo que se pueda necesitar y no esté mencionado. Además, se darán capacitaciones para el uso de los extintores.

En lo que respecta a la seguridad del trabajo, la planta contara con un plan HSE, el cual incluirán con sistemas contra incendios (extintores), rutas de evacuación correctamente señalizadas, iluminación adecuada. Por otro lado, se contará con una zona de desinfección de usos de gel antibacteriales para la inocuidad del proceso.

Para este acápite, se usará la matriz IPERC, mostrada en la tabla 5.31, que resume los peligros y riesgos dentro de cada zona en el área de producción y almacenes, para mostrar los posibles accidentes que podrían ocurrir.



**Tabla 5.31**

*Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC)*

Etapa	Peligro	Riesgo	Probabilidad					Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control	
			Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimiento existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)					Índice de severidad
<b>Recepción de la materia prima</b>	Superficies resbaladizas.	Probabilidad de sufrir caídas, fracturas y otros	1	2	2	3	8	1	8	TO	NO	Uso de guantes gruesos, así como botas adecuadas de seguridad-
<b>Pesado</b>	Sobrepeso de la materia prima.	Probabilidad de sufrir caídas o golpes con la máquina.	1	1	2	2	6	1	6	MO	TO	Uso de implementos de seguridad y de inocuidad.
<b>Eviscerado</b>	Uso de herramientas afiladas.	Probabilidad de cortes, golpes, otros	2	1	1	3	7	2	14	MO	NO	Uso de guantes gruesos y capacitación en el uso de la actividad.

(continúa)



(continuación)

Etapa	Peligro	Riesgo	Probabilidad						Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimiento existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)						
<b>Troquelado</b>	Superficie troquelada de la máquina.	Probabilidad de rotura, fractura o inmovilización manual.	1	1	2	3	7	3	21	IM	<b>SI</b>	Uso de guantes gruesos y capacitación en el uso de la actividad. Capacitar al operario acerca del manejo de la máquina.	
<b>Cocido</b>	Superficie hirviendo del cocedor.	Probabilidad de quemarse.	1	1	2	3	7	3	21	IM	<b>SI</b>	Instalación de guarda de seguridad	
<b>Lavado</b>	Pisos resbaladizos.	Probabilidad de caídas o golpes.	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Uso de botas antideslizantes.	

(continúa)

(continuación)

Etapa	Peligro	Riesgo	Probabilidad						Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimiento existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)						
<b>Laminado</b>	Superficie laminada de la máquina.	Probabilidad de fracturas o pérdidas de la movilidad manual.	1	1	2	3	7	3	21	IM	SI	Uso de guantes gruesos y capacitación en el uso de la actividad.	
<b>Mezclado</b>	Cuchillas	Probabilidad de corte.	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Señalización del uso de implementos de seguridad.	
<b>Rebozado</b>	Superficies resbaladizas.	Probabilidad de golpes contra objetos y equipos.	1	2	2	3	8	1	8	TO	NO	Señalización del uso de implementos de seguridad.	

(continúa)

(continuación)

Etapa	Peligro	Riesgo	Probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimiento existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)					
<b>Empanizado</b>	Objetos y equipos en lugares inadecuados.	Probabilidad de golpes contra objetos y equipos.	1	2	2	3	8	1	8	TO	NO	Señalización del uso de implementos de seguridad.
<b>Freído</b>	Aceite con alta temperatura	Probabilidad de quemadura.	1	2	2	3	8	3	24	IM	SI	Uso de lentes de seguridad, guantes y capacitación.
<b>Congelado</b>	Manipulación de equipos energizados	Probabilidad de shock eléctrico.	1	2	2	3	8	3	24	IM	SI	Uso de implementos de seguridad adecuado para el congelado.

## 5.8. Sistema de mantenimiento

Los sistemas de mantenimiento a aplicar van a ser de 5 tipos.

El mantenimiento preventivo es un tipo mantenimiento usado antes de que ocurra una falla. Una característica de este mantenimiento es que se realiza periódicamente y las piezas a corregir se cambian, así no muestren algún defecto.

El mantenimiento predictivo es un tipo mantenimiento usado antes de que ocurra una falla. Una característica de este mantenimiento es que se requiere monitoreo de una variable para poder realizar el mantenimiento.

El mantenimiento correctivo es el mantenimiento usado para corregir fallas a medida que aparezcan. Por ende, no tiene un periodo de tiempo para la ocurrencia de este mantenimiento.

El mantenimiento reactivo es el mantenimiento usado luego de que ocurre una falla. Por ende, no tiene un periodo de tiempo para la ocurrencia de este mantenimiento.

El mantenimiento autónomo es un tipo mantenimiento usado para corregir defectos que no requieren de mano de obra especializada como la limpieza del equipo, toma de datos, etc.

Algunas actividades dentro de este mantenimiento son: limpieza, inspección de piezas, lubricación y reemplazo de algunas partes. El plan de mantenimiento se presentará en la tabla 5.32 y muestra el equipo, la actividad, la frecuencia y el responsable.

**Tabla 5.32***Plan de mantenimiento*

<b>Equipo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>
Balanza	Calibrar	Trimestral	Personal externo
	Limpieza	Diario	Operario
	Inspección total	Trimestral	Personal externo
Lavadora	Limpieza externa	Diario	Operario
	Limpieza interna	Trimestral	Operario
	Inspección total	Trimestral	Personal externo
Laminadora	Limpieza externa	Diario	Operario
	Limpieza interna	Trimestral	Operario
	Inspección total	Trimestral	Personal externo
	Lubricación	Mensual	Personal externo
Cortadora	Limpieza externa	Diario	Operario
	Limpieza interna	Trimestral	Operario
	Inspección total	Trimestral	Personal externo
	Lubricación	Mensual	Personal externo
Cocedero	Limpieza externa	Diario	Operario
	Limpieza interna	Trimestral	Operario
	Inspección total	Trimestral	Personal externo
	Lubricación	Mensual	Personal externo
Empanizadora	Limpieza externa	Diario	Operario
	Limpieza interna	Trimestral	Operario
	Inspección total	Trimestral	Personal externo
	Lubricación	Mensual	Personal externo
Freidora	Limpieza externa	Diario	Operario
	Limpieza interna	Trimestral	Operario
	Inspección total	Anual	Personal externo
Selladora	Limpieza externa	Diario	Operario
	Limpieza interna	Mensual	Operario
	Inspección total	Anual	Personal externo
Cámara frigorífica	Limpieza externa	Diario	Operario
	Limpieza interna	Trimestral	Operario
	Inspección total	Trimestral	Personal externo
Montacargas	Inspección total	Bimestral	Personal externo

**5.9. Diseño de la cadena de suministro**

Para definir o diseñar la cadena de producción del presente proyecto, debemos identificar los involucrados desde la adquisición de la materia prima hasta cubrir la necesidad del consumidor final. Por consiguiente, la cadena de suministro empieza desde la adquisición de la pota provista por nuestros proveedores que son los pescadores artesanales o terminales pesqueros, el cual debe cumplir ciertos estándares de calidad para comenzar con el proceso de producción de las anillas de pota empanizada- congelada. Posteriormente, se llevará el producto terminado desde

la planta, por vía terrestre, hasta los supermercados por medio de transporte terrestre frigorífico, así como a diversos restaurantes.

### Figura 5.9

Cadena de suministro



### 5.10. Programa de producción

Para elaborar el programa de producción se utilizará la información de la demanda del proyecto del capítulo 2, durante el periodo de vida de este proyecto que abarca del 2020 al 2024. Para ello, se consideró al inicio de operaciones del proyecto en el año 2020 una política de inventario el cual representa 11 días de inventario de producto terminado que incluye el tiempo de mantenimiento, lead time de producción y los días de stock de seguridad, lo dicho anteriormente se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Política de inventario} = \text{Tiempo mnto} + \text{Lead Time de produccion} + SS$$

- ✓ *Tiempo de mnto = 7 dias*
- ✓ *LT prod = 1 dias*
- ✓ *Stock de seguridad = 3 dias*

Es de suma importancia estimar un stock de seguridad, ya que nos permite cumplir con los pedidos en caso de fluctuaciones de la demanda o se presenten alguna contingencia en la producción de la planta.

El plan de producción se calculó sumando la demanda del proyecto y el inventario inicial del proyecto, posteriormente se restará el inventario final para cada año de la vida útil del proyecto, los resultados de lo dicho anteriormente se mostrarán en la tabla 5.33.

**Tabla 5.33**

*Programa de producción de las anillas de pota empanizadas en bolsas de 500g*

Programa de producción	Bolsas de 500g				
	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda	352 298	369 236	382 786	395 206	408 756
Inv. Inicial	0	11 282	11 696	12 076	12 490
Inv. Final	11 282	11 696	12 076	12 490	12 935
<b>Total a producir</b>	<b>363 580</b>	<b>369 650</b>	<b>383 166</b>	<b>395 620</b>	<b>409 201</b>

## 5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal

### 5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para obtener el requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales es necesario tener en cuenta el programa de producción y el balance de materia, con la finalidad de identificar qué cantidad de insumos se requerirá durante el proyecto. Para ello, necesitamos realizar el cálculo de la necesidad neta de materiales (NN) que se obtendrá de la suma de la necesidad bruta de materiales (NB), cuyo valor será obtenido mediante el balance de materia prima más el stock final (SF) y restándole el stock inicial (SI) por cada año del proyecto; estos cálculos serán representados por las siguientes formulas siguiendo los pasos siguientes:

$$Necesidad\ Neta\ (NN) = Necesidad\ Bruta\ (NB) + Stock\ Final\ (SF) - Stock\ Inicial\ (SI)$$

Para la obtención del stock final (SF) utilizaremos la fórmula del inventario promedio, el cual se representa de la siguiente forma:

$$Inv.\ Prom = \frac{Q}{2} + SS$$

**Q:** Cantidad anual de pedido por material

**SS:** Stock de Seguridad

Para calcular la cantidad de pedido por material (Q), se utilizará la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{iC}}$$

**D:** Demanda anual de bolsas de pota empanizada

**S:** Costo de adquisición del material

**C:** Costo del material

**I:** Costo de oportunidad de capital (Cok)

Para el cálculo del stock de seguridad (SS), se utilizarán las siguientes fórmulas:

$$SS = Z_{NS} * \sigma_T$$

**Z<sub>NS</sub>:** Factor de seguridad en función al nivel de servicio

**σ<sub>T</sub>:** Desviación estándar del tiempo de entrega

Cabe recalcar que el valor del nivel de servicio será considerado al 95%.

Para el cálculo de la desviación estándar del tiempo de entrega, se utilizará la siguiente fórmula:

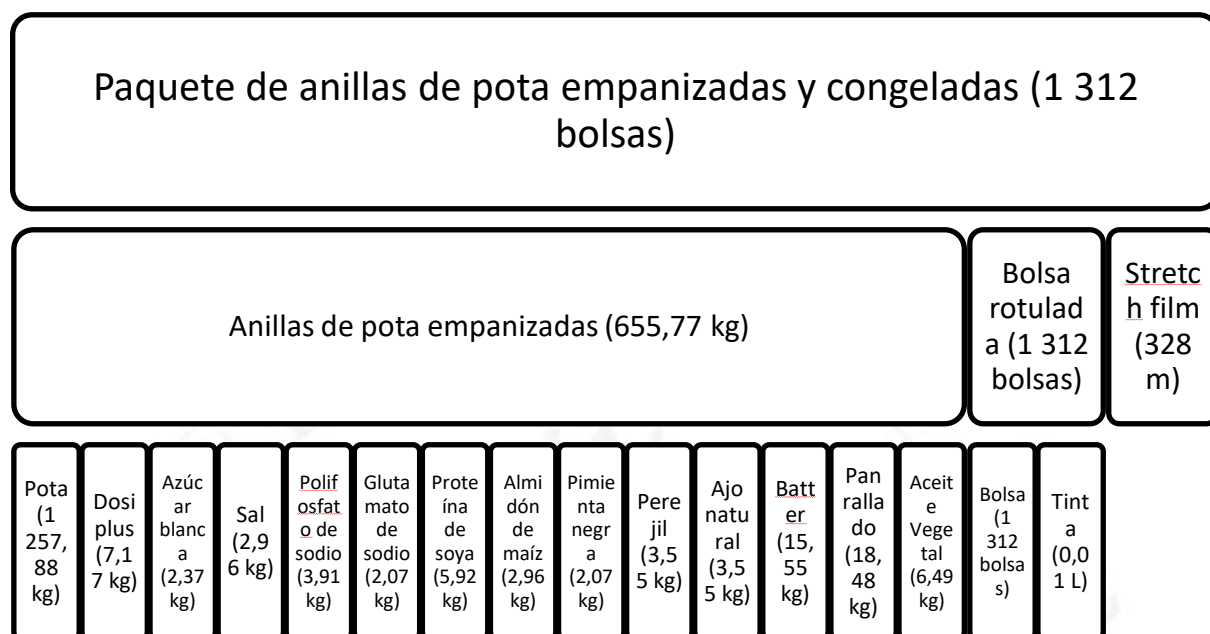
$$\sigma_T = \sqrt{\sigma_{NB}^2 * LT + \sigma_{LT}^2 * \overline{NB}^2}$$

Ante lo expuesto anteriormente, primero se calculará la necesidad bruta (NB) a partir de la multiplicación del ratio obtenido en el balance de materia y el programa de producción. Para obtener los ratios de los diferentes materiales del balance de materia, se utilizará el diagrama de Gozinto para que se pueda visualizar fácilmente los componentes y proporciones que componen al producto terminado.



**Figura 5.10**

*Diagrama de Gozinto*



**Tabla 5.34**

*Ratios de los materiales*

Material	Und del material	Und de producto terminado (PT)	Ratio (Und material / Und PT)
Papa (kg)	1 257,88	1 312	0,95908
Dosiplus (kg)	7,17	1 312	0,00547
Azúcar blanca (kg)	2,37	1 312	0,00181
Sal (kg)	2,96	1 312	0,00226
Polifosfato de sodio (kg)	3,91	1 312	0,00298
Glutamato de sodio (kg)	2,07	1 312	0,00158
Proteína de soya (kg)	5,92	1 312	0,00452
Almidón de maíz (kg)	2,96	1 312	0,00226
Pimienta negra (kg)	2,07	1 312	0,00158

(continúa)

(continuación)

Material	Und del material	Und de producto terminado (PT)	Ratio (Und material / Und PT)
Perejil (kg)	3,55	1 312	0,00271
Ajo natural (kg)	3,55	1 312	0,00271
Batter (kg)	15,55	1 312	0,01185
Pan rallado (kg)	18,48	1 312	0,01409
Aceite vegetal (l)	6,49	1 312	0,00495
Bolsas (unid)	1 319	1 312	1,00569
NaClO (l)	1,91	1 312	0,00146
Tinta (l)	0,01	1 312	0,00001
Stretch film (m)	328	1 312	0,25000
Hielo	230,07	1 312	0,17542

Adicionalmente, para obtener la necesidad bruta de hielo en el proceso de enfriado, se consideró que el ratio de hielo sirve para enfriar 4 bolsas, por lo que la necesidad bruta es la cuarta parte de su valor original)

**Tabla 5.35**

*Necesidad bruta de materiales (NB), 2020 – 2024*

Material	Ratio	2020	2021	2022	2023	2024
Pota (kg)	0,9591	348 703	354 525	367 487	379 432	392 457
Dosiplus (kg)	0,0055	1 988	2 021	2 095	2 163	2 237
Azúcar blanca (kg)	0,0018	657	668	692	715	739
Sal (kg)	0,0023	821	835	865	894	924
Polifosfato de sodio (kg)	0,0030	1 084	1 102	1 142	1 179	1 220
Glutamato de sodio (kg)	0,0016	575	584	606	625	647
Proteína de soya (kg)	0,0045	1 642	1 670	1 731	1 787	1 848
Almidón de maíz (kg)	0,0023	821	835	865	894	924
Pimienta negra (kg)	0,0016	575	584	606	625	647

(continúa)

(continuación)

<b>Material</b>	<b>Ratio</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Perejil (kg)	0,0027	985	1 002	1 038	1 072	1 109
Ajo natural (kg)	0,0027	985	1 002	1 038	1 072	1 109
Batter (kg)	0,0119	4 309	4 381	4 542	4 689	4 850
Pan rallado (kg)	0,0141	5 124	5 209	5 400	5 575	5 767
Aceite vegetal (l)	0,0050	1 800	1 830	1 897	1 959	2 026
Bolsas (unid)	1,0057	365 664	371 769	385 362	397 888	411 547
NaClO (l)	0,0015	530	539	559	577	597
Tinta (l)	0,000005	1,93	1,96	2,03	2,10	2,17
Stretch film (m)	0,2500	90 895	92 413	95 791	98 905	102 300
Hielo	0,1754	15 945	16 211	16 803	17 350	17 945

Luego, para calcular el inventario promedio, se necesita saber el tamaño de pedido óptimo por material ( $Q^*$ ) y el stock de seguridad (SS). Para el cálculo del tamaño del lote óptimo ( $Q^*$ ), se usaron los siguientes supuestos para obtener la variable costo de adquisición del material (S): el sueldo del jefe de administración y finanzas será  $S/2 500$ , por lo que el costo de su hora - hombre será  $S/16,53$  y el tiempo estimado para la revisión y elaboración de la orden de compra será 1 hora.

Asimismo, se estima que para el stock de seguridad (SS), el plazo de entrega va a ser de 7 días con una desviación de 2 días para todos los insumos menos para la pota. Dicho esto, la pota tendrá un plazo de entrega de 4 días con una desviación de 1 día.

Posteriormente, una vez obtenido el inventario promedio se podrá calcular el stock final e inicial de cada material por año con el fin de poder calcular la necesidad neta de materiales (NN).

**Tabla 5.36***Tamaño óptimo de pedido por material ( $Q^*$ ), 2020 - 2024*

Material	2020	2021	2022	2023	2024
Pota (kg)	5 444	5 489	5 588	5 679	5 775
Dosiplus (kg)	246	248	252	256	261
Azúcar blanca (kg)	200	201	205	208	212
Sal (kg)	320	323	329	334	340
Polifosfato de sodio (kg)	210	212	216	220	223
Glutamato de sodio (kg)	111	111	113	115	117
Proteína de soya (kg)	295	298	303	308	313
Almidón de maíz (kg)	209	211	214	218	222
Pimienta negra (kg)	143	144	146	149	151
Perejil (kg)	430	434	442	449	457
Ajo natural (kg)	154	156	159	161	164
Batter (kg)	428	431	439	446	454
Pan rallado (kg)	330	333	339	344	350
Aceite vegetal (l)	309	312	317	323	328
Bolsas (unid)	12 465	12 569	12 797	13 003	13 224
NaClO (l)	194	195	199	202	206
Tinta (l)	1,43	1,44	1,47	1,49	1,52
Stretch film (m)	695	701	713	725	737
Hielo (kg)	1 301	1 312	1 336	1 358	1 381

**Tabla 5.37***Cálculo del stock de seguridad por material (SS), 2020 – 2024*

Material	NB media	$\sigma$ NB	LT	$\sigma$ LT	$\sigma$ T	Z(95%)	SS
Pota (kg)	368 521	17 901	4	1	2 146,68	1,65	3 542
Dosiplus (kg)	2 101	102	7	2	18,40	1,65	30
Azúcar blanca (kg)	694	34	7	2	6,08	1,65	10
Sal (kg)	868	42	7	2	7,60	1,65	13
Polifosfato de sodio (kg)	1 146	56	7	2	10,03	1,65	17
Glutamato de sodio (kg)	607	30	7	2	5,32	1,65	9
Proteína de soya (kg)	1 736	84	7	2	15,20	1,65	25
Almidón de maíz (kg)	868	42	7	2	7,60	1,65	13
Pimienta negra (kg)	607	30	7	2	5,32	1,65	9
Perejil (kg)	1 041	51	7	2	9,12	1,65	15

(continúa)

(continuación)

Material	NB media	$\sigma$ NB	LT	$\sigma$ LT	$\sigma$ T	Z(95%)	SS
Ajo natural (kg)	1 041	51	7	2	9,12	1,65	15
Batter (kg)	4 554	221	7	2	39,90	1,65	66
Pan rallado (kg)	5 415	263	7	2	47,44	1,65	78
Aceite vegetal (l)	1 902	92	7	2	16,66	1,65	27
Bolsas (unid)	386 446	18 771	7	2	3 385,36	1,65	5 586
NaClO (l)	560	27	7	2	4,91	1,65	8
Tinta (l)	2	0	7	2	0,02	1,65	0,03
Stretch film (m)	96 061	4 666	7	2	841,52	1,65	1 389
Hielo (kg)	16 851	819	7	2	147,62	1,65	244

**Tabla 5.38**

*Inventarios finales promedio anual por material, 2020 - 2024*

Material	2020	2021	2022	2023	2024
Pota (kg)	6 264	6 287	6 336	6 381	6 430
Dosiplus (kg)	153,17	154,19	156,44	158,47	160,65
Azúcar blanca (kg)	109,88	110,71	112,54	114,19	115,96
Sal (kg)	172,72	174,05	176,98	179,63	182,47
Polifosfato de sodio (kg)	121,78	122,65	124,58	126,32	128,19
Glutamato de sodio (kg)	64,04	64,50	65,51	66,42	67,40
Proteína de soya (kg)	172,76	173,99	176,69	179,13	181,75
Almidón de maíz (kg)	116,97	117,83	119,74	121,47	123,32
Pimienta negra (kg)	80,12	80,71	82,01	83,19	84,46
Perejil (kg)	230,27	232,06	235,99	239,55	243,37
Ajo natural (kg)	92,26	92,90	94,31	95,59	96,96
Batter (kg)	279,79	281,57	285,48	289,02	292,82
Pan rallado (kg)	243,24	244,62	247,63	250,36	253,29
Aceite vegetal (l)	182,09	183,38	186,20	188,76	191,51
Bolsas (unid)	11 818	11 870	11 984	12 087	12 198
NaClO (l)	104,97	105,77	107,54	109,15	110,87
Tinta (l)	0,74	0,75	0,76	0,78	0,79
Stretch film (m)	1 735,92	1 738,81	1 745,16	1 750,91	1 757,07
Hielo (kg)	894,30	899,71	911,60	922,37	933,92

**Tabla 5.39***Necesidad neta por material (NN), 2020 - 2024*

<b>Material</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Pota (kg)	354 967	354 547	367 537	379 477	392 506
Dosiplus (kg)	2 141	2 022	2 097	2 165	2 239
Azúcar blanca (kg)	767	669	694	716	741
Sal (kg)	994	836	868	896	927
Polifosfato de sodio (kg)	1 206	1 103	1 144	1 181	1 222
Glutamato de sodio (kg)	639	585	607	626	648
Proteína de soya (kg)	1 815	1 671	1 733	1 789	1 851
Almidón de maíz (kg)	938	836	867	895	926
Pimienta negra (kg)	655	585	607	627	648
Perejil (kg)	1 216	1 004	1 042	1 076	1 113
Ajo natural (kg)	1 078	1 002	1 040	1 073	1 110
Batter (kg)	4 589	4 383	4 545	4 693	4 854
Pan rallado (kg)	5 367	5 211	5 403	5 578	5 770
Aceite vegetal (l)	1 982	1 831	1 900	1 961	2 028
Bolsas (unid)	377 483	371 821	385 476	397 991	411 657
NaClO (l)	635	540	560	578	598
Tinta (l)	2,67	1,97	2,04	2,11	2,18
Stretch film (m)	92 631	92 415	95 798	98 911	102 306
Hielo (kg)	16 839	16 216	16 815	17 360	17 957

**5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.**

Con respecto a los servicios necesarios que va a poseer la planta industrial para que opere de manera adecuada y en buenas condiciones, se necesita los siguientes servicios: servicio de agua, energía eléctrica, combustible y de telefonía e internet.

Servicio de agua para la elaboración de las anillas de pota empanizada – congelada es vital contar con el servicio de agua y alcantarillado con la finalidad de mantener la inocuidad y la salubridad de las instalaciones, materiales y productos por ellos se acudirá a los servicios de la empresa Sedapal.

Para el servicio de energía eléctrica se contará con los servicios de la empresa Edelnor con la finalidad que nos provee el abastecimiento de operatividad eléctrica tanto en la zona de producción como también en la zona administrativa.

Para el servicio de combustible se comprarán balones de diésel con el fin de que el montacargas pueda funcionar. Para esto, se evaluarán proveedores al momento de hacer la compra.

Finalmente, en los servicios de telefonía e internet se tendrá una correcta comunicación entre los trabajadores y con los clientes, así como poseer una óptima red de tecnología de información es necesario contar con los servicios de telefonía e internet. La empresa que nos brindará esos servicios será Movistar Perú.

### 5.11.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Este acápite se enfocará en la identificación de la cantidad de colaboradores indirectos, en el cual se subdivida en mano de obra y trabajadores indirectos. Debido a que se comenzará como una empresa pequeña la mano de obra y los trabajadores indirectos se conforman de la siguiente manera en la tabla 5.40 y 5.41 respectivamente.

**Tabla 5.40**

Mano de obra indirecta

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Cantidad</b>
Jefe de planeamiento y producción	1
Supervisor de producción	1
Inspector de calidad	1
<b>Total de personas MOI</b>	<b>3</b>

**Tabla 5.41**

Trabajadores indirectos

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Cantidad</b>
Gerente general	1
Jefe comercial	1
Ejecutivo de ventas	2
Jefe de Administración y Finanzas	1
Asistente de RRHH	1
Asistente de finanzas	1
Asistente de logística	1
<b>Total de trabajadores indirectos</b>	<b>8</b>

#### **5.11.4. Servicios de terceros**

Los servicios tercerizados que se escogerá son los siguientes: mantenimiento, contabilidad, transporte, limpieza y seguridad.

Los servicios de mantenimiento se realizarán periódicamente de acuerdo con el programa de mantenimiento enfocándose en el tipo de mantenimiento predictivo, preventivo y reactivo, con la finalidad.

Se contratará los servicios de una empresa tercera que brinde los servicios de contabilidad y finanzas.

Se contratará servicios de transporte de un operador logístico que traslade la materia prima desde los proveedores hasta la planta y los productos terminados a los supermercados.

Se contratará servicios tercerizados de limpieza, debido a que es importante mantener la limpieza de las instalaciones.

Finalmente, se contratará servicios de seguridad para resguardar la integridad de los trabajadores y también del patrimonio empresarial.

#### **5.12. Disposición de planta**

Las instalaciones para el procesamiento de la papa deberán de cumplir requisitos para lograr el correcto funcionamiento de la planta, así como un adecuado procesamiento de la materia prima. A continuación, se presentarán las condiciones necesarias:

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

Un aspecto que se debe tener en cuenta dentro de los detalles de la construcción es la calidad de la planta física para cumplir con los objetivos de adecuarse a la producción de alimentos. Por ello, se ha considerado que la planta deberá cumplir con las siguientes condiciones: perímetro, pisos, paredes, techo, ventanas y otras aperturas, iluminación, puertas y seguridad.

##### **Perímetro**

Se harán paredes de ladrillo. Estas deben presentar columnas de concreto armado. Además, para la entrada para vehículos, habrá una puerta metálica de 4,5 m de altura y 4 m de ancho sin



ventanas ni agujeros. Para el ingreso, los transportistas deberán mostrar los documentos para que se les abra dicha puerta.

### **Pisos**

El piso para las instalaciones de la planta estará hecho de cemento de poliuretano, material ideal, por ser antideslizante en estado húmedo, para plantas de procesamiento de alimentos en condiciones extremas. Además, se contará con un drenaje para evitar lagunas y posibles plagas.

### **Paredes**

Todas las áreas en la planta estarán pintadas con una pintura lavable de color blanco con el fin de mejorar la iluminación y dar un aspecto a limpio. En el área de producción, las paredes estarán hechas de concreto y cubiertas con una capa de perma White, pintura que evita la formación de hongos y moho, debido a la alta humedad del ambiente y contará con un sistema de aire acondicionado con fin de mantener una temperatura interior apta para evitar la descomposición de la materia prima durante el proceso. Con respecto al resto de las áreas, éstas estarán pintadas con pinturas convencionales.

### **Techo**

El techo será laminado y hecho de materiales ligeros. Para soportar dichas láminas, se utilizarán armaduras y largueros.

### **Ventanas y otras aberturas**

Estas tendrán dos finalidades: iluminación y ventilación. Éstas deberán construirse de tal forma que evite la acumulación de suciedad y de limpieza fácil. Las ventanas se ubicarán hacia el norte, este y oeste. Estas estarán hechas de PVC con el fin de ser aislantes térmicos y acústicos.

## **Iluminación**

Se tratará de usar la luz natural, pero en caso de que este no sea suficiente, se recurrirá a la artificial. Para ello, se contarán con fluorescentes en toda la planta con fin de obtener la iluminación adecuada.

## **Puertas**

Deben ser construidas de materiales no absorbentes, lisos y de fácil limpieza, deben ser provistas de burletes resistentes y mecanismos de cierre automático. En algunas áreas puede ser necesario implementar un sistema de doble puerta o puertas corredizas. Es recomendable que las puertas abran hacia afuera de los edificios y corredores.

## **Seguridad**

A lo largo de la planta, habrá señales de seguridad para reducir la ocurrencia de accidentes dentro de la empresa. Los colores utilizados deberán llamar la atención, indicar la presencia de peligro y facilitar su rápida identificación.

Además, se contará con una caseta en la entrada para el control de visitas a la empresa, así como para intentar reducir la probabilidad de robos.

## **Factor Servicio**

### **Relativo al cliente y visitantes**

#### **Sala de espera**

En caso clientes o visitantes externos quieran ir a la planta, esta contará con una sala de espera en la zona de seguridad con el fin de estar cómodo hasta que alguien de la empresa pueda atenderlo.

## **Relativo al personal**

### **Instalaciones sanitarias**

De acuerdo con las recomendaciones del libro de disposición de planta de la Universidad de Lima (Díaz & Noriega, Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios, 2017), para la cantidad de operarios que trabajan en la planta por turno (17 operarios), deberá haber un mínimo, por instalación, de 2 inodoros y 2 lavado (caños) y 3 duchas los cuales estarán distribuidos en cuartos de baño limpios, iluminados y ventilados que ofrezcan privacidad a los usuarios y estarán equipados con espejos, jabón, papel sanitario y toallas de papel.

Los gabinetes en donde se encuentran los inodoros tendrán puertas batientes hacia afuera de un ancho de 90 cm y en el caso de inodoros para personas con discapacidad, barras para asirse a 90 cm del piso.

La planta además contará con vestuarios para el uso de los operarios provistos de 3 bancas y ganchos para colgar ropa.

Es importante mencionar que para el caso de las áreas administrativas cada oficina cuenta con sus propias instalaciones sanitarias y que en todos los servicios higiénicos el piso contará con una pendiente hacia un drenaje en la mitad del área.

Finalmente, habrá 2 instalaciones para clientes, uno para cada sexo, con 2 inodoros y 2 lavados.

### **Servicios de alimentación**

La expedición de alimentos será por parte de los trabajadores; no obstante, sí es necesaria la presencia de un comedor.

El comedor estará ubicado en un área libre de ruidos molestos, malos olores, polvo, centros de acopio de basura y cualquier elemento que interfiera con la higiene y/o tranquilidad de los usuarios.

Este estará equipado a la entrada habrá un basurero con tapa con una capacidad de aproximadamente de 75 l y 1 horno microonda para quienes deseen guardar y calentar sus alimentos y ventiladores en caso de días calurosos. La iluminación será por fluorescentes.

Se establecerá 1 horario para almorzar (tentativamente: 12:00 a 1:00 pm), por ello el comedor estará equipado con 1 mesa con capacidad para 10 personas (1,6 x 0,9 x 0,9 m) y con 10 sillas distribuidas en la mesa.

### **Tópico médico**

La planta tendrá un tópico de atención ambulatoria y emergencia que contará con la presencia de un médico general. El tópico estará compuesto por una sala de espera con 2 bancas y una camilla; también se contará con un teléfono para realizar llamadas a ambulancias si fuera necesario.

En el botiquín de primeros auxilios se encontrarán los materiales y medicamentos necesarios para atender accidentes que puedan suscitarse en el turno de trabajo, así como malestares por enfermedades que pudieran tener los trabajadores, siendo los más básicos e indispensables: jabón, alcohol, agua oxigenada, material para la curación de heridas (gasas, bandas adhesivas, esparadrapo, algodón), analgésicos, antipiréticos, antihistamínicos, suero oral, pinzas, tijera, guantes quirúrgicos, vendas, termómetros y tensiómetro.

### **Relativo a la maquinaria**

#### **Depósito de herramientas**

Dado que las herramientas utilizadas en los procesos de producción de anillas de pota no son voluminosas, se almacenarán localmente, es decir en la misma zona de trabajo.

Es preciso mencionar que el mantenimiento de estas, llámese afilamiento de cuchillos y lavado de jabas, serán llevados a cabo por los operarios quienes las utilicen y deberán dejarlas listas para ser utilizadas al final de la jornada de trabajo diaria.

### **Protección contra incendios**

Es preciso tomar medidas para minimizar los riesgos de incendios ya que de este modo evitamos daños en la maquinaria, equipo, local y lo más importante, en las personas. Las medidas a tomar son las siguientes:

Las estaciones de trabajo deben estar limpias, ordenadas y se deben contar con equipos contra incendios, como extinguidores, uno por cada 15 m<sup>2</sup>. El personal debe estar bien instruido para no cometer acciones riesgosas. Las vías de evacuación deben estar correctamente señalizadas y deben ser conocidas por el personal.

Así mismo en el diseño de la planta se tomará en cuenta lo siguiente: las puertas siempre abrirán hacia afuera, las salidas nunca estarán obstruidas, las salidas de emergencia deben estar operativas y el equipo contra incendios debe estar estratégicamente ubicado en una zona visible y de fácil acceso.

## **Relativo al material**

### **Control de calidad**

Para lograr una producción con calidad, es decir cumpliendo con las especificaciones y entregas a tiempo, es recomendable controlar la calidad de la materia prima, es por ello que se realiza la selección de la papa antes de hacerle alguna transformación y una segunda inspección tomando una muestra del producto antes de ser empacado. Es preciso mencionar que para los controles de calidad se utilizarán métodos sensoriales y métodos químicos, físicos y biológicos.

### **Abastecimiento de agua**

El agua que se utilizará tendrá los siguientes fines: uso en el proceso de producción de la papa empanizada - congelada, en la limpieza de instalaciones y equipos y necesidades higiénicas de los operarios.

### **Cámara frigorífica**

Dado que se está trabajando con un producto altamente perecible, estos se mantendrán en cámaras frigoríficas, para almacenamiento de producto terminado, con el fin de evitar eso. Los condimentos serán almacenados en el almacén de insumos.

### 5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Para determinar el área total que requiere la planta, primero se debe determinar las áreas que va a contener la planta. Las áreas por considerar están especificadas en la tabla 5.42.

**Tabla 5.42**

*Zonas físicas requeridas*

<b>Zona física</b>	<b>Área aprox.(m<sup>2</sup>)</b>
Patio de maniobras	80
Área administrativa	60
Área de mantenimiento	40
Área de laboratorio de calidad	30
Área de vestuarios/SSHH	40
Área de almacén de MP e insumos	75
Área de producción	280
Área de mantenimiento	40
Comedor	50
Tópico médico	20
Seguridad	20
Estacionamientos para clientes y trabajadores	65
<b>Área total del terreno</b>	<b>800</b>

En este caso, el almacén de productos terminados será parte del área de producción debido a que el último proceso, el congelamiento, se realiza en la cámara frigorífica, que sirve tanto para congelar el producto como para almacenar el producto hasta que sea despachado a un punto de ventas.

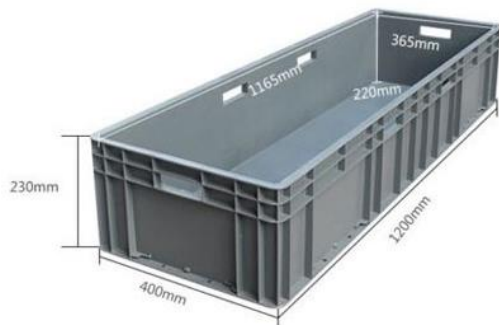
### 5.12.3. Cálculos de áreas para cada zona

Para el cálculo de los almacenes se consideró lo siguiente:

En el almacén de materia prima, se considerará los valores obtenidos en la tabla 5.38. Las potas y el hielo serán almacenados en racks como los de la figura 5.12. Cabe destacar que se comprarán jabas como los de la figura 5.11 con el fin de almacenar y transportar la pota del almacén de materia prima al área de producción. Se estima que se almacenarán 4 potas por jaba y que cada pota pesa aproximadamente 25 kg.

**Figura 5.11**

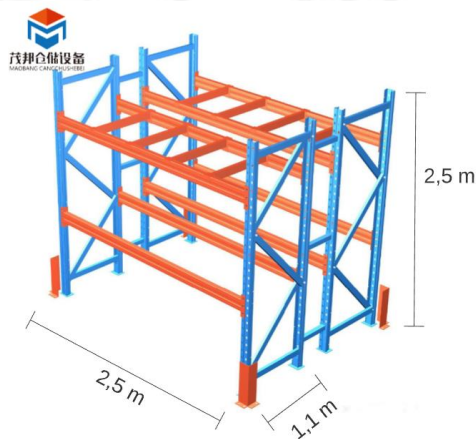
*Jabas para la materia prima*



*Nota.* De 1200\*400\*230mm long Stackable Plastic Turnover moving Box, por Alibaba, 2018 ([https://www.alibaba.com/product-detail/1200-400-230mm-long-Stackable-Plastic\\_60802310495.html?spm=a2700.details.deiletai6.2.170df4ee1IFmAG](https://www.alibaba.com/product-detail/1200-400-230mm-long-Stackable-Plastic_60802310495.html?spm=a2700.details.deiletai6.2.170df4ee1IFmAG))

**Figura 5.12**

*Racks para las cámaras de refrigeración*

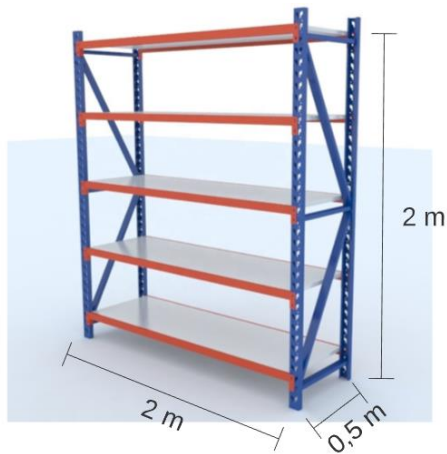


*Nota.* De Guangzhou Heavy Duty Warehouse Racking, por Alibaba, 2018 ([https://www.alibaba.com/product-detail/Guangzhou-Heavy-Duty-Warehouse-Racking\\_831907852.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.5a8758e8Pcvfh5](https://www.alibaba.com/product-detail/Guangzhou-Heavy-Duty-Warehouse-Racking_831907852.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5a8758e8Pcvfh5))

El perejil será comprado en bolsas de 3 kg y los ajos en cajas de 5 kg. El resto de los insumos serán comprados en sacos, siendo lo más comunes de 25 kg o de 50 kg, en baldes, como el aceite, o por unidad, como la tinta, los rollos de stretch film y las bolsas. Cabe resaltar que la tinta de impresión y el perejil van a ser almacenados en estantes como los de la figura 5.13 y no en parihuelas y el resto de los insumos irán en parihuelas y se guardarán en racks, siendo la capacidad de un rack de 4 parihuelas, como el de la figura 5.14.

**Figura 5.13**

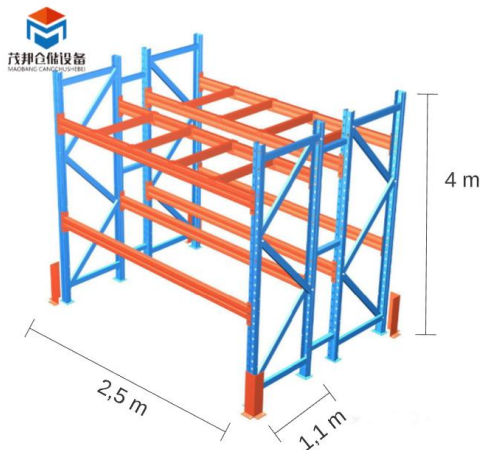
*Estantes para la tinta de impresión y el perejil*



*Nota.* De Customized warehouse storage rack global warehouse storage long span shelving, por Alibaba, 2018 ([https://www.alibaba.com/product-detail/customized-warehouse-storage-rack-global-warehouse\\_60674117634.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.68cb15955xReoF](https://www.alibaba.com/product-detail/customized-warehouse-storage-rack-global-warehouse_60674117634.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.68cb15955xReoF))

**Figura 5.14**

*Racks para el almacén de materia prima*



*Nota.* De Guangzhou Heavy Duty Warehouse Racking, por Alibaba, 2018 ([https://www.alibaba.com/product-detail/Guangzhou-Heavy-Duty-Warehouse-Racking\\_831907852.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.5a8758e8Pcvfh5](https://www.alibaba.com/product-detail/Guangzhou-Heavy-Duty-Warehouse-Racking_831907852.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5a8758e8Pcvfh5))



La tabla 5.43 muestra los cálculos para determinar la cantidad de congeladores necesarios para la papa y el hielo, la tabla 5.44; los cálculos para determinar la cantidad de la cantidad de estantes para la tinta de impresión y el perejil y la tabla 5.45; los cálculos para determinar la cantidad de las parihuelas por insumo. Una vez hechos los cálculos, la figura 5.15 mostrará un plano tentativo del almacén de materia prima, que contará con un pasadizo principal de 4 metros con el fin de que el montacargas pueda maniobrar, resultando en un área de 75 m<sup>2</sup> aprox.



**Tabla 5.43***Número de racks necesarios para la cámara frigorífica*

Insumos	Máximo requerimiento en el proyecto	Und	Presentación en el mercado	Und requeridas	Capacidad de la jaba	Capacidad de la parihuela	Und de parihuela	# parihuelas	Capacidad del rack	# racks
Pota	6 430	kg	Pota (25 kg aprox)	258	4	6	Jaba de 4 Potas	11,00	4	2,75
Hielo industrial	934	kg	Costal 35 kg	27	N/A	40	Costal 35 kg	1,00	4	0,25
									<b>Total racks</b>	<b>3</b>

**Tabla 5.44***Número de estantes necesarios para la tinta de impresión y el perejil*

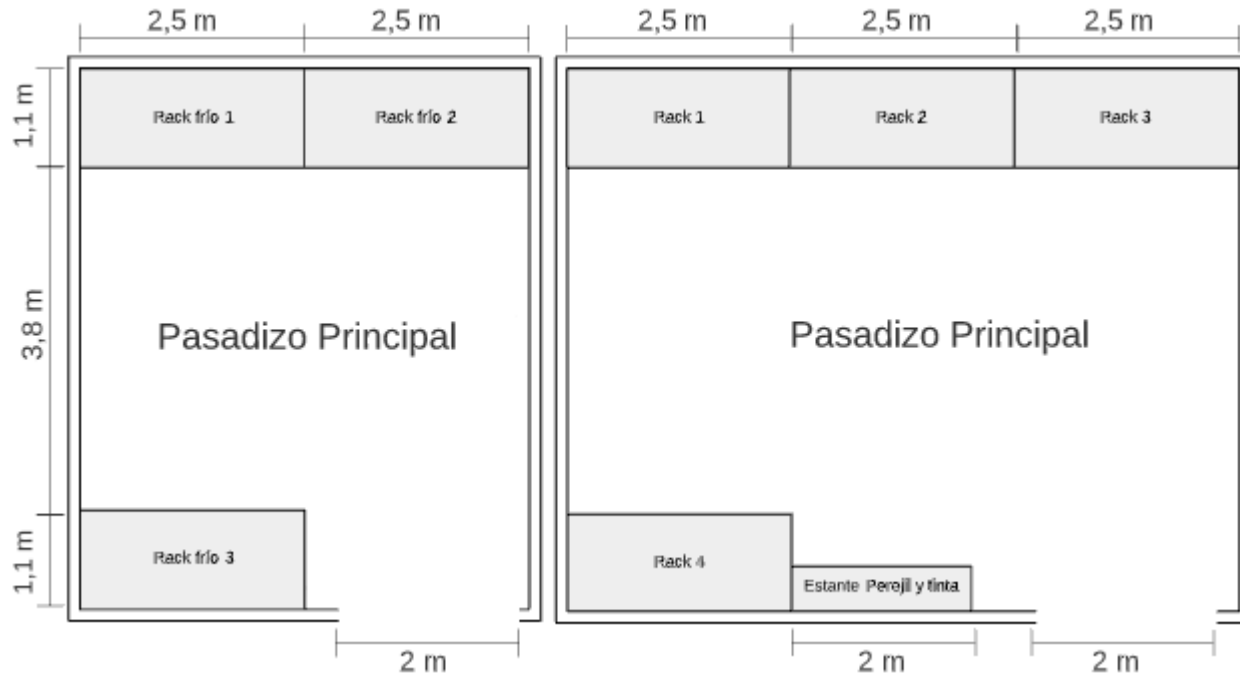
Insumos	Máximo requerimiento en proyecto	Und	Presentación en el mercado	Und requeridas	Capacidad el estante	Und del estante	# estantes	
Tinta de impresión	0,8	1	Botella 100 ml	8	400	Botella 100 ml	0,02	
Perejil	243	kg	Bolsas 3 kg	82	150	Bolsas 3 kg	0,55	
							<b>Total estantes</b>	<b>1</b>


**Tabla 5.45***Número de parihuelas necesarias para los insumos*

Insumos	Máximo requerimiento en proyecto	Und	Presentación en el mercado	Und requeridas	Capacidad de la parihuela	Und de parihuela	# parihuelas
Dosiplus	161	kg	Caja 20 kg	9	48	Caja 20 kg	1
Azúcar Blanca	116	kg	Sacos 50 kg	3	25	Sacos 50 kg	1
Sal	182	kg	Sacos 50 kg	4	25	Sacos 50 kg	1
Polifosfato de sodio	128	kg	Sacos 25 kg	6	48	Sacos 25 kg	1
Glutamato de sodio	67	kg	Sacos 50 kg	2	25	Sacos 50 kg	1
Proteína de soya	182	kg	Sacos 50 kg	4	25	Sacos 50 kg	1
Almidón de maíz	123	kg	Sacos 50 kg	3	25	Sacos 50 kg	1
Pimienta negra	84	kg	Sacos 50 kg	2	25	Sacos 50 kg	1
Ajo natural	97	kg	Caja 5 kg	20	50	Caja 5 kg	1
Batter	293	kg	Sacos 25 kg	12	48	Sacos 25 kg	1
Pan Rallado	253	kg	Sacos 50 kg	6	25	Sacos 50 kg	1
Aceite vegetal	192	l	Balde 20 l	10	16	Balde 20 l	1
Bolsas de Polietileno	12 198	und	Millar	13	20	Millar	1
NaClO	111	kg	Balde 20 l	6	25	Balde 20 l	1
Rollos de stretch film	1 757	und	Rollos de 50 m	36	144	Rollos de 50 m	1
<b>Total parihuelas</b>							<b>15</b>
<b>Parihuelas por rack</b>							<b>4</b>
<b>Total racks</b>							<b>4</b>

**Figura 5.15**

*Plano tentativo del almacén de materia prima e insumos*



 UNIVERSIDAD DE LIMA	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial	Plano tentativo del almacén de materia prima de planta productora de anillas de pota empanizada - congelada	
Escala: 1:1,4	Fecha: 04/08/20	Área: 75 m <sup>2</sup>	Integrantes: 1. Araujo Lucar, Gerson      2. Chan Kam, Jaime

Para el almacén de productos terminados o área de congelado, estos van a hacer uso de la cámara frigorífica de la tabla 5.10. Se consideró el inventario promedio máximo durante el tiempo que la empresa funcionará y que las bolsas que contienen las anillas de pota empanizada - congelada tienen una medida de 15 x 12,5 cm, y estos serán embalados y apilados con stretch film en paquetes de 12 bolsas cada uno que consolidados dan una medida 17 x 39,5 x 10 cm. Estos consolidados serán almacenados de a 8 en jabas con medidas de 61 x 40,4 x 31,6 cm y apilados en parihuelas con dimensiones de 100 x 120 cm. Dadas las medidas de las jabas, se puede afirmar que un piso de jabas estará compuesto por 5 jabas.

**Figura 5.16**

*Ficha técnica de las jabas para el almacenamiento de producto terminado*

	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>
	<b>ESPECIFICACIÓN</b> <b>JABA MULTIUSOS DE 50LTS CALADA FORTEX</b> <b>REFERENCIA: 7301</b>
DESCRIPCIÓN	<p>Envase rectangular con paredes caladas, cuenta con asas en sus lados menores. Apilable uno sobre otro. Fabricado con material reciclado.</p> 
DIMENSIONES APROXIMADAS (cm)	Largo: 61,0 Fondo: 40,1 Altura: 31,6
PESO (g)	2768 ± 3%
MATERIAL	PEAD reciclado
CAPACIDAD (l)	50
COLORES	De acuerdo al mix o solicitud del cliente.
* PRUEBAS	<p><b>Caída libre</b> (con 20 kg): Una caída a 3 m de altura, la jaba no debe colapsar</p> <p><b>Compresión</b>: Soporta 200 kg de compresión</p>
DIMENSIONES EN PARIHUELA APROXIMADO (50 unidades)	Largo: 102 cm Fondo: 122 cm Altura: 310 cm Peso neto: 138,4 kg Volumen: 3,87 m <sup>3</sup>

(\*) Los resultados de estas pruebas son valores típicos. Basa se excluye del mal uso a los que puedan ser sometidos nuestros productos

Esta especificación puede ser modificada sin previa comunicación

Elaborado por: Asistente de Calidad  
Fecha: 03 de marzo del 2017

Revisado por: Jefe de Calidad

Aprobado por: G.C.O.

*Nota.* De *Jaba multiusos de 50 l calada Fortex*, por Basa, 2017 (<http://www.basa.com.pe/jugueteria-basa/711-jaba-multiusos-de-50-l-calada-fortex.html>)

Para determinar el apilado de jabas por parihuela o pisos de jabas por parihuela, se analizará la resistencia del montacargas y de la jaba.

Para determinar el número de pisos máximos que puede soportar el montacargas, se debe saber el peso de un piso de jabas y de la capacidad del montacargas.

$$\text{Peso de 1 piso de jabas} = 5 \text{ jaba} \times 8 \frac{\text{consol}}{\text{jaba}} \times 12 \frac{\text{bolsa}}{\text{consol}} \times 0,5 \frac{\text{kg}}{\text{bolsa}}$$

$$\text{Peso de 1 piso de jabas} = 240 \text{ kg}$$

Como el montacargas elegido soporta máximo 3 toneladas y un piso de jabas pesa 180 kg, se puede decir que el montacargas resiste 12 pisos de jabas.

En contraposición, para determinar el número de pisos máximos que puede soportar una jaba, se debe saber el peso de una jaba con producto y de la capacidad de la jaba. Para determinar el peso de una jaba de producto, se considerará despreciable peso de la misma jaba.

$$\text{Peso de 1 jaba} = 1 \text{ jaba} \times 8 \frac{\text{consol}}{\text{jaba}} \times 12 \frac{\text{bolsa}}{\text{consol}} \times 0,5 \frac{\text{kg}}{\text{bolsa}}$$

$$\text{Peso de 1 jaba} = 48 \text{ kg}$$

Como una jaba resistente en compresión máximo 200 kg, se pueden poner 4 pisos más, dando un total de 5 pisos.

En conclusión, una parihuela podrá albergar un máximo 25 jabas, siendo 5 torres de 5 jabas por torre.

Para calcular el número de parihuelas, se tomará el inventario final del año 5 debido a que este es ligeramente superior al inventario promedio del año 5, por lo que daría una mejor aproximación al tamaño real necesitado para el almacén de productos terminados.

**Tabla 5.46**

Inventario promedio anual e inventario final estimado del año 5

<b>Año</b>	<b>Inventario final (und)</b>	<b>Inventario promedio (und)</b>
2020	11 282	5 641
2021	11 696	11 489
2022	12 076	11 886
2023	12 490	12 283
2024	12 935	12 713

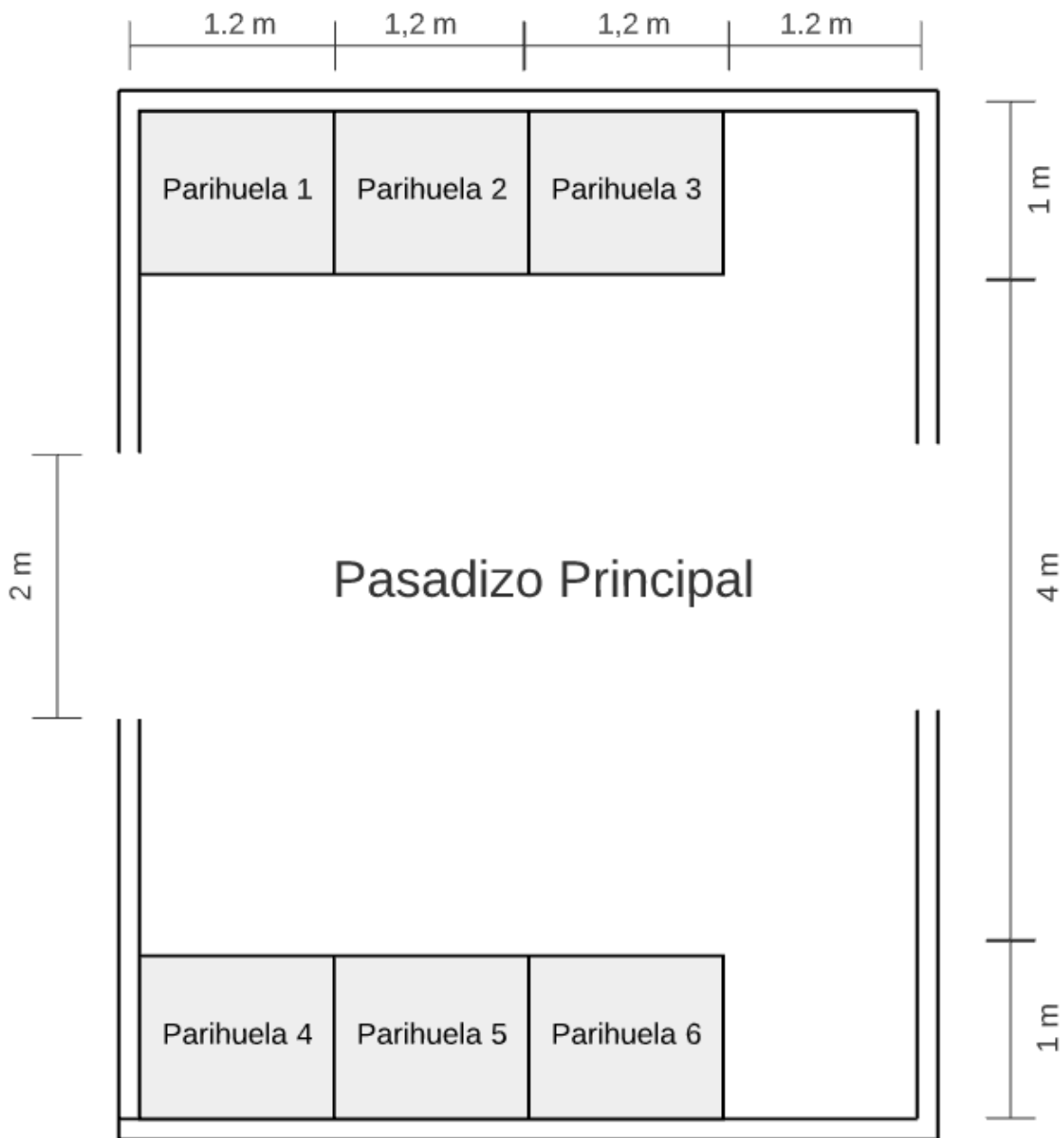
$$\# \text{ Parihuelas} = 12.935 \text{ bolsas} \times \frac{1 \text{ consol}}{12 \text{ bolsas}} \times \frac{1 \text{ piso}}{40 \text{ consol}} \times \frac{1 \text{ parihuela}}{5 \text{ piso}}$$


$$\# \text{ Parihuelas} \approx 6$$

La figura 5.17 muestra un plano tentativo de cómo estaría distribuido el almacén de productos terminados, resultando en un área total de 30 m<sup>2</sup> aproximadamente. Dado que en este almacén se va a almacenar la merma con fin de venderla, se está considerando espacio para 2 parihuelas más con el fin de que éstas puedan estar acá hasta que su venta.

**Figura 5.17**

*Plano tentativo del almacén de producto terminado*



 UNIVERSIDAD DE LIMA	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial		Plano tentativo del almacén de producto terminado de planta productora de anillas de pota empanizada - congelada	
	Escala: 1,5:1	Fecha: 04/08/20	Área: 28,80 m <sup>2</sup>	Integrantes: 1. Araujo Lucar, Gerson    2. Chan Kam, Jaime



Para la elaboración de las anillas de pota empanizada es necesario calcular el área mínima de la zona producción de la planta industrial, para obtener esta área es necesario utilizar el método Guerchet, este método toma en cuenta la suma total de tres superficies, los cuales se detallarán en líneas siguientes y como indica la siguiente fórmula:

$$ST = SS + Sg + Se$$

La superficie estática ( $SS$ ) es el área que ocupa las máquinas, muebles y equipos, la superficie gravitacional ( $Sg$ ) es aquella área del equipo por el número de lados por donde se puede operar el equipo y por último la superficie evolutiva ( $Se$ ) que representa el área necesaria para la circulación, las fórmulas de lo dicho anteriormente se representan a continuación:

$$SS = Largo \times Ancho$$

$$Sg = SS \times N, (N: \#Lados)$$

$$Se = (SS + Sg) * K$$

Donde  $K$  es un coeficiente de evolución, el cual está dado por una razón del promedio de alturas de los elementos móviles entre el doble de la altura media de los elementos fijos.

$$K = hEM / (2 * hEE)$$

Otras consideraciones por tomar en cuenta para llevar a cabo el método Guerchet:

- Los operarios solo poseen superficie estática, la cual es de 0,5 metros cuadrados y una altura de 1,65m.
- Puntos de espera no se considera la superficie de gravitación, solo la superficie estática y de gravitación.
- Superficies ocupadas por materiales apilados junto a puestos de trabajo, se debe evaluar si estas ocupan una superficie mayor al 30% del área gravitacional del puesto de trabajo, si fuera así, se considera independientemente como si fueran puntos de espera, de lo contrario se considera dentro de la superficie de gravitación y evolución del puesto de trabajo.
- Equipos circulares, considerar  $N = 2$

Utilizando el método Guerchet como se muestra en la siguiente tabla, el área mínima de producción resulta 254,16 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.47***Guerchet del área de producción*

Elementos estáticos		Dimensiones (m)									
Área / Maquina	L	A	H	N	n	SS	Sg	SS x n	SS x n x h	Se	ST
<b>Área de pesado</b>											
Balanza industrial	1,26	0,50	1,20	3,00	1,00	0,63	1,89	0,63	0,76	0,96	3,48
Balanza electrónica	1,20	0,80	1,00	3,00	1,00	0,96	2,88	0,96	0,96	1,46	5,30
<b>Área de eviscerado</b>											
Mesa de acero inoxidable	1,9	1,7	1,15	2	4	3,23	6,46	12,92	14,86	3,67	53,45
<b>Área de lavado</b>											
Lavadora industrial	2,37	1,35	1,52	2	1	3,20	6,399	3,1995	4,86	3,64	13,24
<b>Área de preparación</b>											
Laminadora	1,70	1,80	1,40	2,00	1,00	3,06	6,12	3,06	4,28	3,48	12,66
Troqueladora	0,95	0,55	0,95	1,00	1,00	0,52	0,52	0,52	0,50	0,39	1,44
Mezcladora	2,08	1,34	2,10	2,00	1,00	2,79	5,57	2,79	5,85	3,17	11,53
Freidora	4,60	2,00	2,10	1,00	1,00	9,20	9,20	9,20	19,32	6,97	25,37
Cocedero	5,00	1,80	4,00	1,00	1,00	9,00	9,00	9,00	36,00	6,82	24,82
Enfriado	1,13	0,81	0,84	2,00	1,00	0,92	1,83	0,92	0,77	1,04	3,79
Empanizadora	2,20	1,60	2,30	1,00	1,00	3,52	3,52	3,52	8,10	2,67	9,71
<b>Área de sellado</b>											
Faja transportadora	3,00	0,30	0,70	2,00	1,00	0,90	1,80	0,90	0,63	1,02	3,72
Selladora	1,40	0,80	1,20	1,00	1,00	1,12	1,12	1,12	1,34	0,85	3,09
Etiquetadora	0,65	0,45	0,45	1,00	1,00	0,29	0,29	0,29	0,13	0,22	0,81

(continúa)

(continuación)

<b>Área de congelado</b>											
Cámara de congelado	6	5	2,5	1	1	30	30	30	75	22,74	82,74
<b>Total</b>								<b>79,03</b>	<b>173,36</b>		<b>254,16</b>

<b>Elementos móviles</b>	<b>Dimensiones</b>										
<b>Área / Máquina</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	<b>N</b>	<b>n</b>	<b>SS</b>	<b>Sg</b>	<b>SS x n</b>	<b>SS x n x h</b>	<b>Se</b>	<b>ST</b>
Operarios	-	-	1,65	-	8	0,5	-	4,0	6,6	-	-
Montacargas	2,7	1,23	2,1	-	2	3,32	-	6,64	13,95	-	-
Carretilla	1.21	0.61	0.94	-	6	0.74	-	4.43	4.16	-	-
<b>Total</b>								<b>15,07</b>	<b>24,71</b>		

<b>Hem</b>	1,64
<b>Hee</b>	2,19
<b>K</b>	0,37

### 5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Los dispositivos de seguridad industrial y señalización serán de carácter importante debido a que permitirá a que todos los miembros de la empresa puedan sentirse seguros y saber en dónde ubicarse tras una situación de emergencia. Se contará con un área de seguridad donde los colaboradores podrán evacuar tras un sismo o un sistema de contingencia de peligro, este lugar será al costado del área de estacionamiento

**Figura 5.18**

*Señalización de dispositivos de seguridad industrial*



Nota. De Prevención, Protección y Protocolos de Emergencia por Jesús Molina (<https://sites.google.com/site/prevencionderiesgosyaccidentes/medios-de-proteccion/medios-senalizacion-de-seguridad-y-salud>)

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

Con el fin de asegurar una correcta disposición de planta, se recurrirá al análisis relacional. Esta técnica permite el planeamiento de distribución, además de las actividades productivas, las actividades administrativas y de servicios lo cual no se toma en cuenta en otras técnicas como balance de línea. Para ellos se utilizarán el siguiente cuadro y la lista de motivos:

**Tabla 5.48**

*Código de proximidades*

<b>Código</b>	<b>Proximidad</b>	<b>Color</b>	<b>Número de líneas</b>
A	Absolutamente Necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente Necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Absolutamente no deseable	Negro	2 zig-zag

*Nota.* De *Disposición de planta*, por Bertha Díaz, Benjamín Jarufe y María Noriega, 2007, Universidad de Lima

**Tabla 5.49**

*Lista de motivos*

1	Secuencia de proceso
2	Recepción y despacho
3	Excesivo ruido
4	Flujo de materiales y P.T.
5	Conveniencias
6	No tiene relación

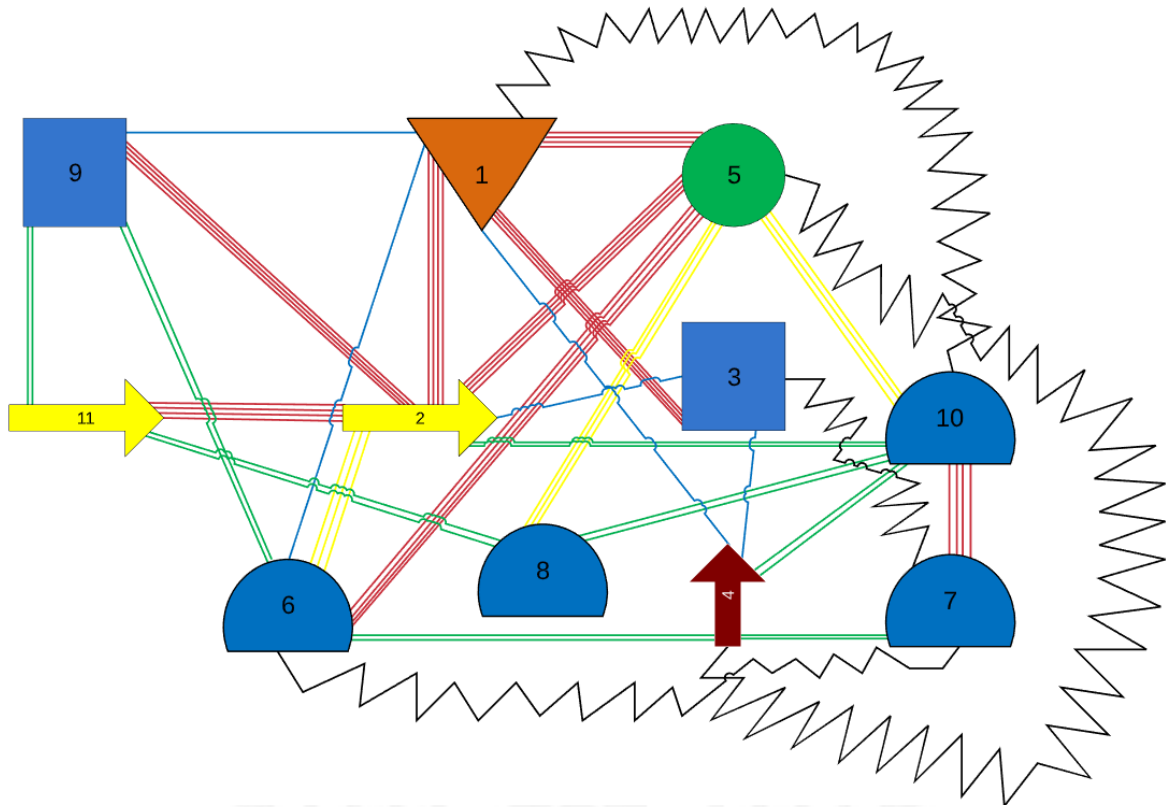
**Figura 5.19**

*Análisis relacional general*



**Figura 5.20**

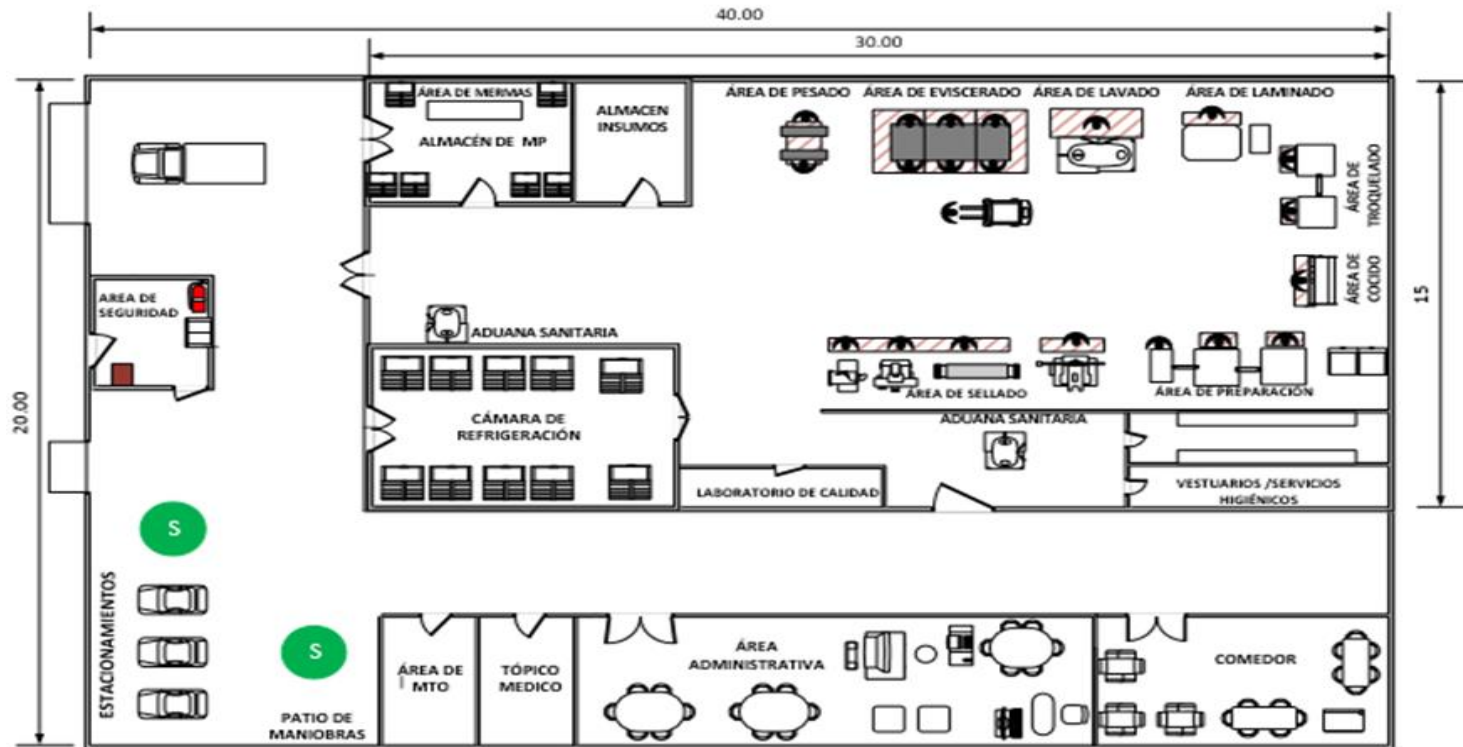
*Diagrama relacional general*




### 5.12.6. Disposición general

Figura 5.21

Disposición de planta



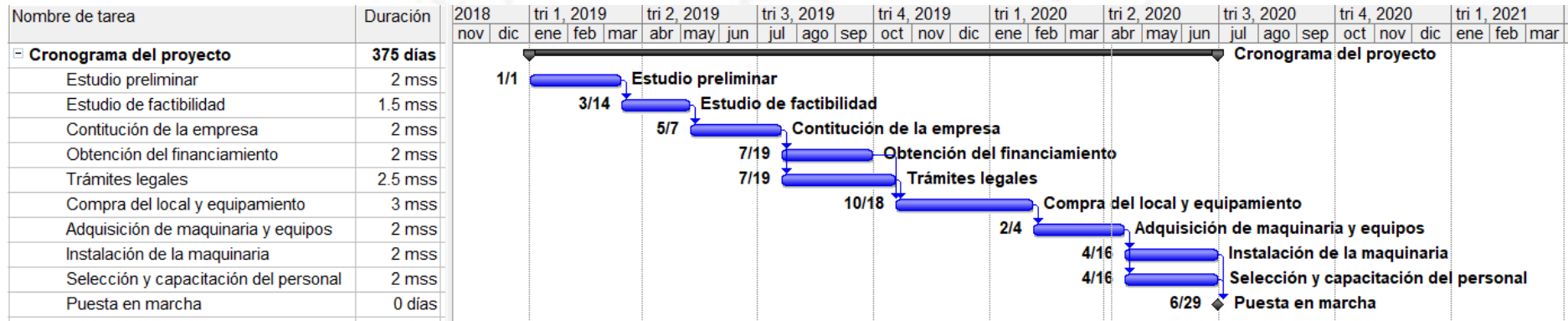
 UNIVERSIDAD DE LIMA	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial		Plano de planta productora de anillas de pota empanizada - congelada	
	Escala: 1:200	Fecha: 04/08/20	Área: 800 m <sup>2</sup>	Integrantes: Araujo Lucar, Gerson Chan Kam, Jaime



### 5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.22

Cronograma del proyecto



# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1. Organización empresarial

Se eligió la sociedad anónima cerrada (S.A.C) porque se conformará un número reducido de personas que desea conformar la empresa. Otro motivo por la que se eligió la S.A.C es porque es una modalidad pensada para los pequeños y medianos negocios y la más simple ya que puede trabajar sin directorio y como sus acciones no están en la bolsa de valores, son menos trámites por realizar.

Los pasos para crear una sociedad anónima cerrada son:

### 1) **Búsqueda y reserva del nombre de la empresa en Registros Públicos**

En primer lugar, se acude a la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP), y se verifica que no exista en el mercado un nombre o razón social igual al de la empresa que se va formar. Una vez realizada la búsqueda y confirmado que no existen nombres iguales o similares al que queremos utilizar, se va a reservar nuestro nombre para que otra empresa no pueda inscribirse con el mismo, siendo efectiva la reserva por un plazo de 30 días.

### 2) **Elaboración de la minuta**

La minuta es un documento en el cual los miembros de la sociedad manifiestan su voluntad de constituir la empresa, y en donde se señalan todos los acuerdos respectivos. Algunos elementos que se incluyen en la minuta aplicada al presente caso son: los datos generales de ley de cada socio como sus nombres, su edad, documento de identificación, etc, el giro de la sociedad, el tipo de sociedad, el tiempo de duración de la sociedad (plazo fijo o indeterminado), el lugar en donde va a funcionar la sociedad (domicilio comercial), la denominación o razón social de la sociedad, la persona que va a administrar o representar la sociedad, los aportes de cada socio.

### 3) **Elevar la minuta a escritura pública**

Una vez redactada la minuta, se debe llevarla a una notaría para que un notario público la revise y la eleve a escritura pública. Una vez elevada la minuta, ésta no se puede cambiar. Al final, se

genera la Escritura Pública, que es el documento que justifica que la minuta es legal, la cual debe estar firmada y sellada por el notario.

#### **4) Inscribir Escritura Pública en Registros Públicos**

Una vez obtenida la Escritura Pública, se debe llevarla a la Oficina de Registros Públicos en donde se realizarán los trámites necesarios para inscribir la empresa en los Registros Públicos.

#### **5) Obtención del número de RUC**

Para obtener el RUC debemos acudir a la SUNAT, llenar un formulario de justificación y esperar notificación.

#### **6) Elegir régimen tributario**

En la SUNAT, paralelamente a los trámites para la obtención del RUC, se debe determinar a qué régimen tributario se va a acoger para el pago de los impuestos.

#### **7) Comprar y legalizar libros contables**

En este paso, se compran los libros contables necesarios dependiendo del régimen tributario elegido y, posteriormente, los llevamos a una notaría para que sean legalizados por un notario público.

#### **8) Inscribir trabajadores en EsSalud**

En este paso registramos a nuestros trabajadores ante el Seguro Social de Salud (Es Salud) a través de un formulario que podemos obtener en la misma SUNAT. Este registro les permite a los trabajadores acceder a las prestaciones que otorga dicha entidad.

## **9) Solicitud de licencia municipal**

En este paso se acude a la municipalidad del distrito en donde va a estar ubicada físicamente la empresa, y se tramita la obtención de la licencia de funcionamiento. Por lo general, los documentos a presentar son: una fotocopia del RUC, el certificado de zonificación (zona industrial, zona comercial, zona residencial, etc.), un croquis de la ubicación de la empresa, una copia del contrato de alquiler o del título de propiedad del local, una copia de la escritura pública, el recibo de pago por derecho de licencia, el formulario de solicitud.

### **La misión de la empresa será la siguiente:**

"Ser la empresa líder en la comercialización de productos hidrobiológicos peruanos empanizados, satisfaciendo las necesidades de sus clientes por encima de sus expectativas al brindarles un producto de calidad".

## **6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos**

### **Gerente general**

- Ser el representante legal de la empresa.
- Evaluar el desempeño de las áreas.
- Velar por el cumplimiento de las normativas y reglamentos vigentes.
- Desarrollar y mantener relaciones político - diplomáticas con autoridades y reguladores (Ministerios, contralorías, etc.).
- Estar encargado de la parte financiera de la empresa junto con sus obligaciones como gerente general en la toma de decisiones para la empresa.
- Dar seguimiento al presupuesto anual.
- Aprobar y firmar el reporte de honorarios profesionales bajo la modalidad de horas-hombre y suma global.

### **Inspector de calidad**

- Registrar las actividades de control realizadas, con el objetivo de evidenciar los resultados y poder elaborar informes de calidad.
- Reunirse con el personal de producción para entender posibles explicaciones a lo que está causando problemas en la calidad del producto.
- Comprobar y examinar muestras de las materias primas y productos finales en el que se origine alguna contingencia. Puede realizar inspecciones de muestreo de calidad, inspecciones visuales o técnicas.

### **Jefe de operaciones**

- Organizar y dar seguimiento a la ejecución de todos los trabajos dentro del ciclo de producción garantizando que, individualmente, cumplan con las especificaciones establecidas en el sistema de calidad.
- Velar por el correcto funcionamiento del área productiva de la empresa.
- Verificar el cumplimiento de los objetivos y políticas establecidas y reportadas hacia el Gerente General.
- Optimizar y planificar los recursos productivos de la empresa para obtener un crecimiento progresivo de la productividad a la vez que se respetan los condicionantes y especificaciones de calidad.
- Promover el sistema de calidad en toda el área de la que es responsable, ayudando a completar aspectos que puedan contribuir a su mejora continua
- Corroborar que las metas de calidad de la empresa cumplan con las exigencias de los clientes y proveedores.
- Corroborar que el plan de producción se cumpla.
- Supervisar el cumplimiento del control de calidad del producto, teniendo en consideración las características que debería tener el producto para satisfacer a los clientes, debe controlar el cumplimiento del APPCC (Análisis de Peligros y Puntos

de Control Críticos) y seguridad alimentaria, así mismo, se encarga de preparar la ficha técnica de los productos a comercializar.

### **Supervisor de producción**

- Supervisar toda la transformación de la materia prima y material de empaque en el producto terminado.
- Entrenar y supervisar a cada trabajador dentro del proceso productivo.
- Coordinar las actividades diarias con los operarios de producción.
- Cumplir los manuales de procesos y hacer cumplir las buenas prácticas de manufactura.

### **Jefe comercial**

- Definir y dirigir la estrategia comercial.
- Generar estrategias y planes de marketing para los productos.
- Proponer los proyectos de desarrollo, así como los presupuestos de ventas, gastos e inversiones derivados de estos.
- Analizar e investigar mercados.

### **Ejecutivos de ventas**

- Realizar visitas periódicas según el plan establecido por la jefatura comercial.
- Aumentar y fidelizar a la cartera de clientes
- Incrementar la cuota de ventas periódicamente tras lo exigido por la jefatura comercial.
- Revisar y procesar las ordenes de ventas, devoluciones y reclamos de los clientes.

- Monitoreo periódico de los movimientos de inventarios y su difusión a ejecutivos de ventas.
- Apoyar en la investigación de mercados en las diferentes zonas comerciales.
- Crear y mantener lista la actualización de precio de ventas.
- Apoyar a la gerencia general y al jefe comercial en las presentaciones mensuales y afines.

### **Jefe de administración y finanzas**

- Supervisar las actividades diarias del área de logística, anticipar los requerimientos del cliente y mantener una buena relación con el mismo, satisfaciendo todas sus necesidades.
- Identificar y seleccionar proveedores de acuerdo a los estándares definidos por la organización.
- Verificar que la entrega de pedidos se dé oportunamente.
- Elaborar reportes de indicadores logísticos.
- Realizar las compras y la gestión de los almacenes.

### **Asistente de RRHH**

- Elaborar y controlar la ejecución del plan de formación del personal de la empresa, a fin de asegurar la mejora continua de las competencias.
- Tramitar las diferentes solvencias ante los seguros sociales, ministerio de trabajo y otras necesarias para la empresa.
- Elaborar y controlar los procesos de nómina a fin de garantizar el depósito oportuno de los empleados y asignados de la empresa.

### **Asistente de finanzas**

- Mantener un constante control sobre los recursos financieros de la empresa.
- Mantener en buen estado la posición financiera de la empresa frente a las entidades financieras.
- Mantener contacto directo con la parte tercerizada de las labores con contabilidad.
- Ejecutar y realizar las cobranzas de las cuentas por cobrar con los clientes correspondientes.

### **Asistente de logística**

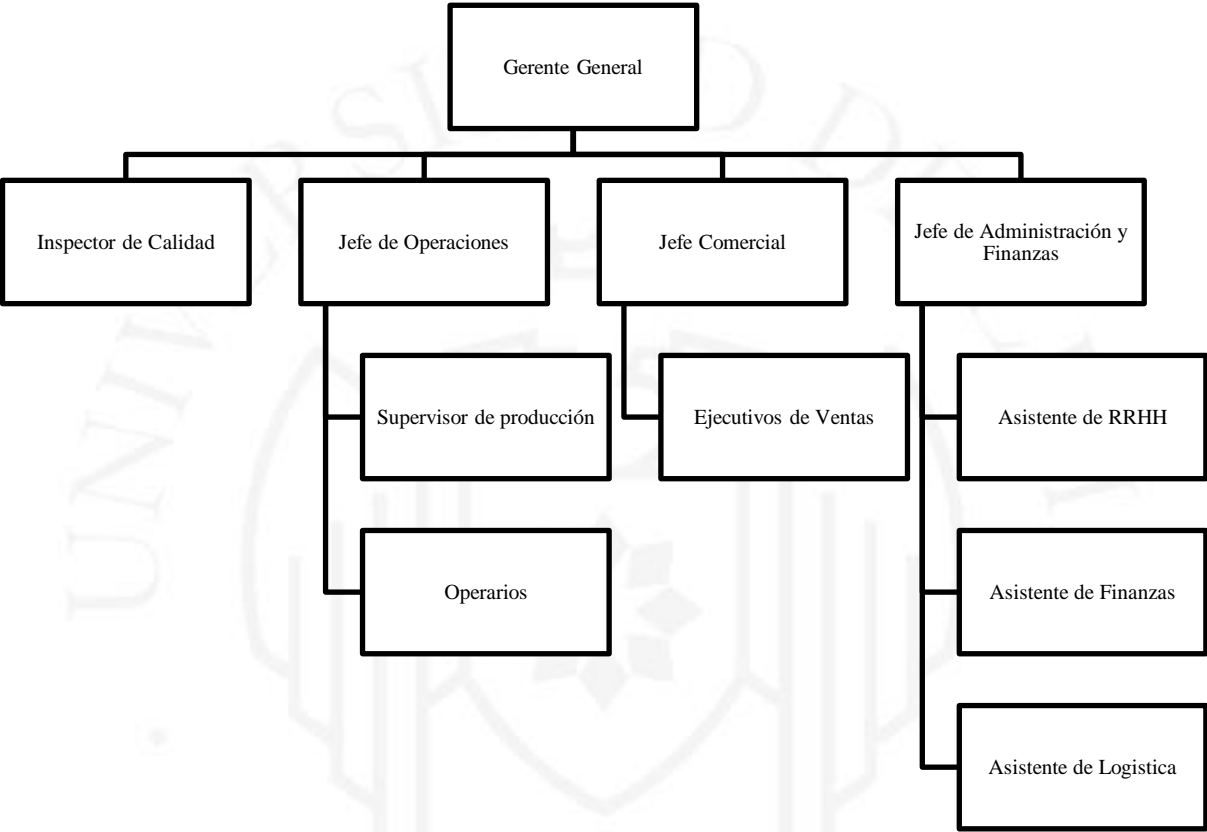
- Solicitar cotizaciones sobre el transporte y almacenado de mercancía.
- Hacer seguimiento al envío de las órdenes.
- Apoyar en la elaboración del informe de los indicadores logísticos.



6.3. Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



## CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

### 7.1. Inversiones

**Tabla 7.1**

*Inversión de maquinaria*

<b>Máquina</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
Balanza Industrial	1	8 900	8 900
Lavadora de cefalópodos	1	37 500	37 500
Laminadora de cuchillos	1	40 000	40 000
Cortadora de anillas	1	13 500	13 500
Cocedero continuo	1	7 000	7 000
Empanizadora industrial	1	12 000	12 000
Selladora de bolsas	1	18 500	18 500
Cámara frigorífica PT	1	50 000	50 000
Balanza electrónica	1	2 900	2 900
Mezclador	1	15 500	15 500
Freidora	1	19 800	19 800
Banda transportadora	1	4 200	4 200
Cámara frigorífica MP	1	50 000	50 000
Etiquetadora	1	1 980	1 980
Tina de enfriado	1	250	250
<b>Total general</b>			<b>282 030</b>

**Tabla 7.2***Inversión en equipamiento de planta*

<b>Equipamiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (S/)</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
Mesas de acero inoxidable	1	1 360	1 360
Montacargas	1	11 200	11 200
Carretilla industrial	1	208	208
Jabas	389	30	11 670
Parihuelas	37	80	2 960
Computadoras	2	1 350	2 700
Escritorios	3	200	600
Racks	7	490	3 430
Estantes de almacenamiento	1	200	200
Sillas de escritorios	2	60	120
Impresoras	1	600	600
Extintores	4	120	480
<b>Total General</b>			<b>35 528</b>

**Tabla 7.3***Inversión en equipamiento de zona administrativa*

<b>Equipamiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
Escritorios	8	200	1 600
Sillas de escritorio	8	60	480
Laptops	8	1 350	10 800
Impresoras	1	300	300
Teléfonos	2	100	200
Archivadores	20	20	400
Extintores	2	120	240
Mesas de reunión	1	400	400
Sillas de espera	3	60	180
Mesa de comedor	1	150	150
Sillas de comedor	10	60	600
Microondas	1	200	200
Fotocopiadoras	1	500	500
Estantes administrativos	4	200	800
<b>Total general</b>			<b>14 600</b>

**Tabla 7.4***Inversión en otras instalaciones*

<b>Equipamiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
Lavamanos	4	80	320
Urinarios	4	90	360
Inodoros	2	110	220
<b>Total General</b>			<b>900</b>

**7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)****Tabla 7.5***Resumen de activos tangibles*

<b>Rubro</b>	<b>Costo total (S/)</b>
Terreno	600 000
Maquinaria	282 030
Edificación de oficina	80 000
Edificación de planta	150 000
Equipo de planta	35 528
Muebles y enseres para oficina	14 600
Otras instalaciones	900
Imprevistos fabriles	25 000
Imprevistos no fabriles	15 000
<b>Total general</b>	<b>1 203 058</b>

**Tabla 7.6***Resumen de activos intangibles*

<b>Rubro</b>	<b>Costo total (S/)</b>
Trámites Legales	1 065
Contingencias	15 000
Gastos de organización	15 000
Gastos de puesta en marcha	15 000
Software de cómputo y licencias	12 000
<b>Total general</b>	<b>58 065</b>

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

El capital de trabajo es la suma de dinero que se utilizará para cubrir gastos operativos y administrativos, entre otros gastos que se generen antes de que la empresa perciba ingreso por ventas, es decir, el capital de trabajo cubre la falta de efectivo generado por la operación de la empresa antes que esta pueda cobrar a sus deudores. Se considerará para el capital de trabajo que la rotación estimada del inventario es de 11,5 días. Asimismo, se trabajará con cuentas por cobrar de 30 días para los restaurantes y 60 días para los supermercados por ser el plazo mínimo con el que estos trabajan, teniendo generalmente plazos de 60 a 90 días para pagar a sus proveedores. Finalmente, se considerará cuentas por pagar a 30 días.

Aplicando la fórmula de ciclo de conversión de efectivo el capital de trabajo resulta un valor aproximado de 31 días y transformado en unidades monetarias; S/212 607.

$$\text{Capital de trabajo} = \text{DPI} + \text{DPC} - \text{DPP}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{42\ 611}{1\ 330\ 588} * 360 + 45 - 26$$

$$\text{Capital de trabajo} \cong 31 \text{ días}$$

Para obtener el capital de trabajo en unidades monetarias, se llevará el inventario, las cuentas por cobrar y pagar a 1 ciclo y bajo los siguientes supuestos obtenidos de la proyección financiera:

- Ventas Anuales = S/2 113 788 (100% al crédito)
- Costo de Ventas = 62,95% de las ventas
- Compras al crédito = 100% del costo de ventas

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Inventario} + \text{Ctas } x \text{ cobrar} - \text{Ctas } x \text{ pagar}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Cto } v\text{tas}_{1 \text{ ciclo}} + \text{Vtas}_{1 \text{ ciclo}} - \text{Compra crédito}_{1 \text{ ciclo}}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Cto } V\text{tas} * \frac{11,5}{360} + \text{Vtas} * \frac{45}{360} - \text{Cto } V\text{tas} * 100\% * \frac{26}{360}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \text{S}/213\ 083$$

La distribución de la inversión mediante aportes de accionistas y financiamiento bancario se compone de la siguiente manera a partir del cálculo anterior. Por otro lado, la estructura del capital se mostrará en la tabla 7.7.

**Tabla 7.7**

*Estructura del capital*

<b>Aportes</b>	<b>Monto aportado</b>	<b>%</b>
Accionistas	S/884 524	60%
Financiamiento	S/589 683	40%
<b>Inversión Total</b>	<b>S/ 1 474 206</b>	<b>100%</b>

A continuación, se presentará en la tabla 7.8 el resumen de la inversión de los montos de los activos tangibles, activos intangibles y capital de trabajo.

**Tabla 7.8**

*Resumen de inversión*

<b>Resumen</b>	<b>Monto</b>
Activo tangible	S/1 203 058
Activo intangible	S/58 065
Capital de trabajo	S/213 083
<b>Inversión total</b>	<b>S/1 474 206</b>

## 7.2. Costos de producción

### 7.2.1. Costos de las materias primas

**Tabla 7.9**

*Costo de materia prima*

MP	S// kg	2020		2021		2022		2023		2024	
		Req. anual (kg)	Costo total (S/)	Req. anual (kg)	Costo total (S/)	Req. Anual (kg)	Costo total (S/)	Req. Anual (kg)	Costo total (S/)	Req. Anual (kg)	Costo total (S/)
Pota	2	348 703	697 406	354 525	709 049	367 487	734 974	379 432	758 864	392 457	784 915
Dosiplus	5	1 988	9 938	2 021	10 104	2 095	10 473	2 163	10 814	2 237	11 185
Sal	3,5	657	2 299	668	2 338	692	2 423	715	2 502	739	2 588
Azúcar blanca	1,7	821	1 396	835	1 419	865	1 471	894	1 519	924	1 571
Pimienta negra	3	1 084	3 252	1 102	3 306	1 142	3 427	1 179	3 538	1 220	3 660
Polifosfato de sodio	5,2	575	2 989	584	3 039	606	3 150	625	3 252	647	3 364
Glutamato de sodio	10	1 642	16 423	1 670	16 697	1 731	17 308	1 787	17 870	1 848	18 484
Proteína de soya	0,5	821	411	835	417	865	433	894	447	924	462
Almidón de maíz	4	575	2 299	584	2 338	606	2 423	625	2 502	647	2 588
Perejil	1	985	985	1 002	1 002	1 038	1 038	1 072	1 072	1 109	1 109
Ajo	3	985	2 956	1 002	3 005	1 038	3 115	1 072	3 217	1 109	3 327
Aceite vegetal	4	4 309	17 237	4 381	17 525	4 542	18 166	4 689	18 757	4 850	19 400
Batter	2,6	5 124	13 322	5 209	13 544	5 400	14 040	5 575	14 496	5 767	14 994
Pan rallado	5,3	1 800	9 539	1 830	9 699	1 897	10 053	1 959	10 380	2 026	10 736
Bolsas	0,5	365 664	182 832	371 769	185 884	385 362	192 681	397 888	198 944	411 547	205 773
		<b>Costo total MP 2020</b>	<b>963 286</b>	<b>Costo total MP 2021</b>	<b>979 367</b>	<b>Costo total MP 2022</b>	<b>1 015 176</b>	<b>Costo total MP 2023</b>	<b>1 048 173</b>	<b>Costo total MP 2024</b>	<b>1 084 156</b>

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

El proyecto utilizará 7 operarios a los cuales se les pagará un sueldo S/930, dando como costo total lo mostrado en la tabla 7.10.

**Tabla 7.10**

*Costo de mano de obra directa*

<b>Concepto</b>	<b>Importe (S/)</b>
Remuneración	930
Salario Anual	11 160
Gratificaciones (2 salarios)	1 860
CTS (1 salario + 1/6 gratificación)	1 240
EsSalud (9% salario)	1 004
Senati (0,75% salario)	84
<b>Salario Total Anual</b>	<b>15 348</b>
<b># Operarios</b>	<b>8</b>
<b>Costo MOD</b>	<b>122 785</b>



### 7.2.3. Costo Indirecto de la Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

**Tabla 7.11**

*Costo de los insumos y otros materiales*

Insumos y Otros materiales	Costo	Und. medida	2020		2021		2022		2023		2024	
			Req. anual (und)	Costo total (S/)	Req. anual (und)	Costo total (S/)	Req. anual (und)	Costo total (S/)	Req. anual (und)	Costo total (S/)	Req. anual (und)	Costo total (S/)
Herramientas de los operarios	300	S// mes	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3,600	3,600
NaClO	3	S//1	530	1 590	539	1 617	559	1 676	577	1 730	597	1,790
Tinta	200	S//1	2	385	2	392	2	406	2	419	2	434
Stretch Film	40	S// und	1 818	72 716	1 848	73 930	1 916	76 633	1 978	79 124	2,046	81,840
Hielo	2	S// kg	15 945	31 889	16 211	32 422	16 803	33 607	17 350	34 699	17,945	35,891
			<b>Costo total año 2020</b>	<b>110 181</b>	<b>Costo total año 2021</b>	<b>111 960</b>	<b>Costo total año 2022</b>	<b>115 922</b>	<b>Costo total año 2023</b>	<b>119 573</b>	<b>Costo total año 2024</b>	<b>123 554</b>

Para estimar el uso del stretch film, el hielo, el hipoclorito de sodio y la tinta se basó en el balance de materia. Cabe resaltar que para el hielo se estimó que su ratio obtenido del balance de materia sirve para 4 bolsas y no para 1, como en los demás casos.

Para obtener el costo de la mano de obra indirecta, se necesitar sumar las remuneraciones de todo el personal relacionado a la planta sin incluir a los operarios. Los costos se pueden apreciar en la tabla 7.12.

**Tabla 7.12***Costo de mano de obra indirecta (S/)*

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Remuneración</b>	<b>Salario anual</b>	<b>Gratificación</b>	<b>CTS</b>	<b>Essalud</b>	<b>Senati</b>	<b>Total MOI</b>
Jefe de PCP / Jefe de planta	2 500	30 000	5 000	3 333	2 700	225	41 258
Supervisor de producción	1 500	18 000	3 000	2 000	1 620	135	24 755
Inspector calidad	1 200	14 400	2 400	1 600	1 296	108	19 804
<b>Total MOI</b>							<b>85 817</b>

Para estimar los principales costos de servicios (luz y agua), se utilizará la tarifa encontrada en la página web de Sepadal (Sepadal, 2020), y la tarifa eléctrica BT3, que se puede encontrar en el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin, 2020), debido a que ninguna máquina consume más de 10 000 V y porque van a haber máquinas que trabajan las 24 horas. Las tarifas se detallan a continuación:

## Figura 7.1

### Tarifario de agua - Sedapal 2020

SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A.			
ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE			
Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado			
1. CARGO FIJO (S/ / Mes)		5.042	
2. CARGO POR VOLUMEN			
CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS	Tarifa (S/ / m <sup>3</sup> )	
	m <sup>3</sup> /mes	Agua Potable	Alcantarillado <sup>(1)</sup>
<b>RESIDENCIAL</b>			
Social	0 a más	1.273	0.597
Doméstico Subsidiado	0 - 10	1.273	0.597
	10 - 20	1.421	0.693
	20 - 50	1.499	0.935
	50 a más	5.438	2.592
Doméstico No Subsidiado	0 - 20	1.499	0.935
	20 - 50	2.128	1.309
	50 a más	5.438	2.592
<b>NO RESIDENCIAL</b>			
Comercial	0 a 1000	5.438	2.592
	1000 a más	5.834	2.780
Industrial	0 a más	5.834	2.780
Estatál	0 a más	3.576	1.651

Nota. De Estructura Tarifaria - Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, por Sedapal, 2020 (<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/estructura-tarifaria-sapa.pdf>)

Para estimar el gasto de agua, se utilizó el balance de materia para estimar la cantidad de agua necesaria para producir una bolsa dando una razón de 2,52 litros por bolsa de pota empanizada y congelada. Adicionalmente, dado que el agua es para el lavado y cocido, se estima que esta se utilizará para 7 potas o 350 bolsas de producto terminado y se le adicionará un 2% adicional por el uso de agua en los servicios higiénicos. La tabla 7.13 mostrará el costo anual de agua consumida en planta:

**Tabla 7.13***Costo anual de agua*

<b>Año</b>	<b>Producción (Bolsas PT)</b>	<b>Bolsas por cambio</b>	<b>Número de cambios de agua</b>	<b>Ratio (l/Bolsa PT)</b>	<b>Cantidad de agua necesaria (ratio x número de cambios x 1,02)</b>	<b>Costo fijo</b>	<b>Costo variable</b>	<b>Costo total</b>
2020	363 580	350	1 039	2 092	2 218	61	19 102	19 162
2021	369 650	350	1 057	2 092	2 256	61	19 433	19 493
2022	383 166	350	1 095	2 092	2 337	61	20 131	20 192
2023	395 620	350	1 131	2 092	2 414	61	20 793	20 854
2024	409 201	350	1 170	2 092	2 497	61	21 510	21 571

**Figura 7.2**

Tarifario BT3 - Lima Febrero, 2020

<b>TARIFA BT3: TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P</b>		
Cargo Fijo Mensual	S./mes	3.64
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	27.90
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	23.45
<b>Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:</b>		
Presentes en Punta	S./kW-mes	51.73
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	31.43
<b>Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:</b>		
Presentes en Punta	S./kW-mes	53.92
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	47.05
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.59

Nota. De Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad, por Osinergmin, 2020  
 (https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000)

Todas las máquinas sólo funcionarán durante las horas de trabajos, a diferencia del congelador y la cámara frigorífica que operará todos los días con la finalidad de preservar la calidad del producto, adicionalmente en la tabla 7.14 se muestra el consumo de energía eléctrica en horas punta y fuera de punta.

**Tabla 7.14**

*Consumo de energía eléctrica en horas punta y fuera de punta*

<b>Máquina</b>	<b># Máq</b>	<b>Consumo KW-h</b>	<b>1 HFP</b>	<b>1 HP</b>	<b># HFP</b>	<b># HP</b>	<b>Días HFP</b>	<b>Días HP</b>	<b>S/ / HFP</b>	<b>S/ / HP</b>	<b>Costo Mensual</b>
Balanza Industrial	1	0,57	0,57	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>27,80</b>
Lavadora de cefalópodos	1	2	2	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>97,55</b>
Laminadora de cuchillos	1	2,1	2,1	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>102,43</b>
Cortadora de anillas	1	2,2	2,2	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>107,31</b>
Cocedero continuo	1	1,5	1,5	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>73,16</b>
Empanizadora industrial	1	1,8	1,8	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>87,80</b>
Selladora de bolsas	1	1,1	1,1	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>53,65</b>
Cámara frigorífica PT	1	2	2	2	19	5	30	26	0,2345	0,2790	<b>339,87</b>
Balanza electrónica	1	0,64	0,64	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>31,22</b>
Mezclador	1	1,4	1,4	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>68,29</b>
Freidora	1	1,1	1,1	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>53,65</b>
Banda transportadora	1	1,1	1,1	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>53,65</b>
Cámara frigorífica MP	1	2	2	2	19	5	30	26	0,2345	0,2790	<b>339,87</b>
Etiquetadora	1	0,9	0,9	0	8	0	26	0	0,2345	0,2790	<b>43,90</b>
<b>Costo total de electricidad en planta</b>											<b>1 480,15</b>

Finalmente, para obtener el costo de los servicios, se sumó los costos de agua, luz, mantenimiento y calidad, dando como resultado lo mostrado en la tabla 7.15.

**Tabla 7.15**

*Costo de servicios*

Servicios	Costo	Unidad de medida	2020		2021		2022		2023		2024	
			Req. anual (S/)	Costo total (S/)	Req. anual (S/)	Costo total (S/)	Req. anual (S/)	Costo total (S/)	Req. anual (S/)	Costo total (S/)	Req. anual (S/)	Costo total (S/)
Mantenimiento	500	S/ /mes	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Calidad	500	S/ /mes	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Electricidad	1 480	S/ /mes	17 762	17 762	17 762	17 762	17 762	17 762	17 762	17 762	17 762	17 762
Agua				19 162		19 493		20 192		20 854		21 571
			<b>Costo total año 2020</b>	<b>48 924</b>	<b>Costo total año 2021</b>	<b>49 255</b>	<b>Costo total año 2022</b>	<b>49 954</b>	<b>Costo total año 2023</b>	<b>50 615</b>	<b>Costo total año 2024</b>	<b>51 332</b>

### 7.3. Presupuestos operativos

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Los ingresos de la empresa van a provenir principalmente por la venta de anillas de pota empanizadas – congeladas. Se determinó que el 55% de las ventas será obtenido por la venta a restaurantes con un plazo de pago a 30 días, siendo este porcentaje obtenido por medio de las encuestas, y el porcentaje restante del 45% se enfocará en las ventas a supermercados, mercados mayoristas y restaurantes dentro de terminales pesqueros y mercados con un plazo de pago a 60 días. Asimismo, se venderá la merma, como la pluma, las vísceras y otras mermas de la pota, con el fin de obtener un ingreso extra, así como el aceite usado en el proceso de freído. Según lo mencionado anteriormente, se muestra el presupuesto de ingresos por ventas y otros ingresos en las tablas 7.16 y 7.17 respectivamente.

**Tabla 7.16**

*Presupuesto de ingresos por ventas*

Rubro	Unidad	Año				
		1	2	3	4	5
Ventas a restaurantes	Bolsas	193 764	203 080	210 532	217 363	224 816
Ventas a supermercados y mayoristas	Bolsas	158 534	166 156	172 254	177 843	183 940
Ventas	Bolsas	352 298	369 236	382 786	395 206	408 756
Precio	PEN x bolsa	6	6	6	6	6
<b>Ventas totales</b>	<b>PEN</b>	<b>2 113 788</b>	<b>2 215 416</b>	<b>2 296 716</b>	<b>2 371 236</b>	<b>2 452 536</b>

**Tabla 7.17**

*Presupuesto de otros ingresos*

Rubro	Unidad	Año				
		1	2	3	4	5
Otros ingresos	Merma reutilizable	181 744	184 778	191 534	197 760	204 549
Precio	PEN x kg	0 7	0 7	0 7	0 7	0 7
Otros ingresos	Litros de aceite del freído	1 800	1 830	1 897	1 959	2 026
Precio	PEN x l	1	1	1	1	1
<b>Otros ingresos totales</b>	<b>PEN</b>	<b>129 021</b>	<b>131 175</b>	<b>135 971</b>	<b>140 390</b>	<b>145 210</b>



### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para calcular el presupuesto operativo de costos se consideran los costos totales de mano de obra, tanto directa como indirecta, la materia prima y otros insumos además de otros gastos como los de los servicios. En la tabla 7.18 se dará el detalle de cada uno de ellos y el costo unitario proyectado de cada unidad producida durante el tiempo de vida del proyecto.

**Tabla 7.18**

*Presupuesto de costos operativos (S/) y costo unitario (S/)*

Rubro	Año				
	1	2	3	4	5
MP	963 286	979 367	1 015 176	1 048 173	1 084 156
MOD	122 785	122 785	122 785	122 785	122 785
CIF	244 922	247 032	251 693	256 006	260 704
Depreciación fabril	42 206	42 206	42 206	42 206	41 531
<b>Total costo producción</b>	<b>1 373 198</b>	<b>1 391 390</b>	<b>1 431 859</b>	<b>1 469 170</b>	<b>1 509 175</b>
Demanda	352 298	369 236	382 786	395 206	408 756
Inventario inicial	0	11 282	11 696	12 076	12 490
Inventario final	11 282	11 696	12 076	12 490	12 935
<b>Plan de producción</b>	<b>363 580</b>	<b>369 650</b>	<b>383 166</b>	<b>395 620</b>	<b>409 201</b>
<b>Costo unitario</b>	<b>3,7769</b>	<b>3,7641</b>	<b>3,7369</b>	<b>3,7136</b>	<b>3,6881</b>

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Para calcular el presupuesto operativo de gastos se consideran los gastos administrativos y de ventas, la depreciación no fabril y la amortización de intangibles. En la tabla 7.19 se mostrará el gasto general de manera resumida y los detalles de cada ítem del gasto general se podrán encontrar en las tablas subsiguientes. Las tablas 7.20 y 7.21 detallan a los gastos administrativos y de ventas y los sueldos del personal administrativo y de ventas, mientras que las tablas 7.22 y 7.23; la depreciación no fabril y las tablas 7.24 y 7.25; la amortización de intangibles.

**Tabla 7.19**

*Gastos generales del proyecto (S/)*

Rubro	Año				
	1	2	3	4	5
Gastos administrativos y de ventas	309 854	309 854	309 954	309 954	310 054
Depreciación no fabril	8 625	8 625	8 625	8 625	5 925
Amortización de intangibles	12 613	12 613	12 613	12 613	12 613
<b>Total gastos generales</b>	<b>331 092</b>	<b>331 092</b>	<b>331 192</b>	<b>331 192</b>	<b>328 592</b>

**Tabla 7.20**

*Gastos administrativos y de ventas (S/)*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldos del personal administrativo	249 134	249 134	249 134	249 134	249 134
Publicidad y promoción	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Agua	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Seguridad	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160
Electricidad	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
Teléfono / Internet	2 160	2 160	2 160	2 160	2 160
Contabilidad	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Limpieza	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
Diesel montacargas	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Transporte aceite a reciclar a centros de tratamiento	1 800	1 800	1 900	1 900	2 000
Transporte de materia prima y mercadería	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
<b>Gastos totales</b>	<b>309 854</b>	<b>309 854</b>	<b>309 954</b>	<b>309 954</b>	<b>310 054</b>

**Tabla 7.21***Sueldos anuales del personal administrativo (S/)*

Puesto de trabajo	# Empleados	Remuneración mensual	RBC Anual	Gratificaciones	CTS	Essalud	Senati	Costo sueldo anual
Gerente general	1	5 000	60 000	10 000	5 833	5 400	450	81 683
Jefe comercial	1	2 500	30 000	5 000	2 917	2 700	225	40 842
Ejecutivos de venta	2	1 200	14 400	2 400	1 400	1 296	108	39 208
Jefe de administración y finanzas	1	2 500	30 000	5 000	2 917	2 700	225	40 842
Asistente de RRHH	1	950	11 400	1 900	1 108	1 026	86	15 520
Asistente financiero	1	950	11 400	1 900	1 108	1 026	86	15 520
Asistente de logística	1	950	11 400	1 900	1 108	1 026	86	15 520
<b>Total de trabajadores</b>	<b>8</b>		<b>Gasto total de sueldos para el personal administrativo</b>					<b>249 134</b>

**Tabla 7.22***Tabla de presupuesto de depreciación anual de activos fijos tangibles (S/)*

Activo fijo tangible	Importe (PEN)	% Dep.	Año				
			1	2	3	4	5
Terreno	600 000	0%	0	0	0	0	0
Edificaciones planta	150 000	5%	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
Maquinaria y equipo	282 030	10%	28 203	28 203	28 203	28 203	28 203
Equipamiento de planta	32 828	10%	3 283	3 283	3 283	3 283	3 283
Computadoras de planta	2 700	25%	675	675	675	675	0
Otras instalaciones	450	10%	45	45	45	45	45
Imprevistos fabriles	25 000	10%	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Edificaciones oficinas admin.	80 000	5%	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Equipamiento de oficina	3 800	10%	380	380	380	380	380
Computadoras de oficina	10 800	25%	2 700	2 700	2 700	2 700	0
Otras instalaciones	450	10%	45	45	45	45	45
Imprevistos no fabriles	15 000	10%	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
<b>Total inversión activo tangible</b>	<b>1.203.058</b>		<b>50 831</b>	<b>50 831</b>	<b>50 831</b>	<b>50.831</b>	<b>47.456</b>
		Depreciación fabril	42 206	42 206	42 206	42 206	41 531
		Depreciación no fabril	8 625	8 625	8 625	8 625	5 925

**Tabla 7.23***Tabla de depreciación total y valor residual de los activos tangibles (S/)*

<b>Activo fijo tangible</b>	<b>Importe</b>	<b>Depreciación total</b>	<b>Valor residual</b>
Terreno	600 000	0	600 000
Edificaciones planta	150 000	37 500	112 500
Maquinaria y equipo	282 030	141 015	141 015
Equipamiento de planta	32 828	16 414	16 414
Computadoras de planta	2 700	2 700	0
Otras instalaciones	450	225	225
Imprevistos fabriles	25 000	12 500	12 500
Edificaciones oficinas admin.	80 000	20 000	60 000
Equipamiento de oficina	3 800	1 900	1 900
Computadoras de oficina	10 800	10 800	0
Otras instalaciones	450	225	225
Imprevistos no fabriles	15 000	7 500	7 500
<b>Totales</b>	<b>1 203 058</b>	<b>250 779</b>	<b>952 279</b>
	Depreciación fabril	210 354	
	Depreciación no fabril	40 425	

**Tabla 7.24***Tabla de presupuesto de amortización anual de activos fijos intangibles (S/)*

<b>Activo fijo intangible</b>	<b>Importe (S/)</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>Año</b>				
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Trámites legales	1 065	20%	213	213	213	213	213
Contingencias	15 000	20%	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Gastos de organización	15 000	20%	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Gastos de puesta en marcha	15 000	20%	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Software de cómputo y licencias	12 000	20%	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
<b>Total</b>	<b>58 065</b>		<b>11 613</b>	<b>11 613</b>	<b>11 613</b>	<b>11 613</b>	<b>11 613</b>

**Tabla 7.25**

*Tabla de depreciación total, valor residual y de mercado de los activos intangibles (S/)*

<b>Activo fijo intangibles</b>	<b>Importe (S/)</b>	<b>% Dep.</b>	<b>Depreciación total</b>	<b>Valor residual</b>
Trámites legales	1 065	20%	1 065	0
Contingencias	15 000	20%	15 000	0
Gastos de organización	15 000	20%	15 000	0
Gastos de puesta en marcha	15 000	20%	15 000	0
Software de cómputo y licencias	12 000	20%	12 000	0
<b>Total</b>	<b>58 065</b>		<b>58 065</b>	<b>0</b>

#### **7.4. Presupuestos Financieros**

##### **7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda**

Dado que el 40% de la inversión se va a financiar con un banco, se buscará al banco que ofrezca la tasa de interés más baja entre los bancos más grandes de Perú. Es por esto que, en la tabla 7.26 se mostrara las tasas de intereses mayores a 3 años de los principales bancos seleccionados para el presente estudio. Para encontrar dichas tasas de interés, se utilizará la base de datos de la Superintendencia de Banca y Seguros.

**Tabla 7.26***Tasas de interés para préstamos mayores a 3 años*

<b>Tasa Efectiva Anual (TEA) promedio en pequeñas empresas (%)</b>	<b>BBVA</b>	<b>Crédito</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Scotiabank</b>	<b>Interbank</b>
Enero	14,43	14,88	20,16	17,93	16,78
Febrero	14,55	15,42	20,34	18,45	16,77
Marzo	14,46	14,60	20,61	18,46	16,95
Abril	14,26	15,22	19,70	18,25	17,21
Mayo	13,63	15,32	20,08	17,65	17,04
Junio	13,05	15,60	20,37	17,54	17,25
Julio	12,26	15,58	20,31	17,51	17,22
Agosto	12,07	16,14	20,08	17,18	17,19
Setiembre	11,84	15,21	20,14	17,18	17,03
Octubre	11,42	15,13	19,85	17,30	14,26
Noviembre	11,25	16,45	17,29	16,87	16,93
Diciembre	11,22	15,46	19,40	16,67	16,55
<b>TEA Promedio</b>	<b>12,87</b>	<b>15,42</b>	<b>19,86</b>	<b>17,58</b>	<b>16,77</b>

*Nota.* TEA obtenida de *Tasa de interés promedio del sistema bancario*, por Superintendencia de Banca y Seguros, 2020

(<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>)

Entonces, la opción elegida para cubrir el 40% será mediante financiamiento con el BBVA. Asimismo, se considerará pagos anuales, dando el siguiente cronograma en la tabla 7.27.

**Tabla 7.27***Cronograma de deuda (S/)*

<b>Año</b>	<b>Deuda</b>	<b>Amortización de deuda</b>	<b>Intereses</b>	<b>Total cuota</b>	<b>Saldo</b>
2020	589 683	91 232	75 892	167 124	498 451
2021	498 451	102 973	64 151	167 124	395 478
2022	395 478	116 226	50 898	167 124	279 252
2023	279 252	131 184	35 940	167 124	148 068
2024	148 068	148 068	19 056	167 124	0
<b>Total</b>		<b>589 683</b>	<b>245 937</b>	<b>835 619</b>	

## 7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados

Con el fin de obtener el flujo de fondos económicos y financieros, el cual se realizará primero el estado de resultados de los años de operación (2020-2024) y se mostrará en la tabla 7.28.

**Tabla 7.28**

*Estado de resultados para los años 2020 - 2024 (S/)*

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Ingreso por ventas	2 113 788	2 215 416	2 296 716	2 371 236	2 452 536
(-) Costo de ventas	1 330 588	1 389 976	1 430 757	1 467 914	1 507 853
<b>(=) Utilidad bruta</b>	<b>783 200</b>	<b>825 440</b>	<b>865 959</b>	<b>903 322</b>	<b>944 683</b>
(-) Gastos generales	330 092	330 092	330 192	330 192	327 592
(-) Gastos financieros	75 892	64 151	50 898	35 940	19 056
(+) Otros ingresos	129 021	131 175	135 971	140 390	145 210
<b>(=) Utilidad antes de part. e imp.</b>	<b>506 237</b>	<b>562 371</b>	<b>620 840</b>	<b>677 581</b>	<b>743 245</b>
(-) Participaciones (10%)	50 624	56 237	62 084	67 758	74 324
(-) Impuesto a la renta (29,50%)	149 340	165 900	183 148	199 886	219 257
<b>(=) Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>306 273</b>	<b>340 235</b>	<b>375 608</b>	<b>409 936</b>	<b>449 663</b>
(-) Reserva legal (hasta 20%)	30 627	34 023	37 561	40 994	33 700
<b>(=) Utilidad disponible</b>	<b>275 646</b>	<b>306 211</b>	<b>338 047</b>	<b>368 943</b>	<b>415 964</b>

### 7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Luego del primer año de operación, el estado de situación financiera será tal como se muestra en la tabla 7.29.

**Tabla 7.29**

*Estado de situación financiera en el año 1*

<b>Activo corriente</b>		<b>Pasivo corriente</b>	
Efectivo	S/447 898	Cuentas por pagar	S/95 695
Cuentas por cobrar	S/266 168	Impuestos a la renta por pagar	S/149 340
Inventario PT	S/42 611	Participaciones	S/50 624
Inventario MP e insumos	S/29 551		
<b>Total activo corriente</b>	<b>S/786 227</b>	<b>Total pasivo corriente</b>	<b>S/295 659</b>
<b>Activo no corriente</b>		<b>Pasivo no corriente</b>	
Activos tangibles e intangibles	S/1 261 123	Deuda a largo plazo	S/498 451
(-) Depreciación	S/50 831		
(-) Amortización intangibles	S/11 613	<b>Total pasivo no corriente</b>	<b>S/498 451</b>
<b>Total activo no corriente</b>	<b>S/1 198 679</b>	<b>Patrimonio</b>	
		Capital social	S/884 524
		Resultados Acumulados	S/275 646
		Reserva Legal	S/30 627
		<b>Total Patrimonio</b>	<b>S/1 190 797</b>
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>S/1 984 907</b>	<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	
		<b>TOTAL</b>	<b>S/1 984 907</b>



**Tabla 7.30***Flujo de caja del proyecto*

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos</b>					
Bolsas PT- restaurantes	1 065 701	1 213 821	1 259 468	1 300 764	1 345 169
Bolsas PT- supermercados y mayoristas	792 671	989 315	1 027 425	1 061 467	1 097 544
Merma	118 269	130 995	135 571	140 022	144 808
<b>Total Ingresos</b>	<b>1 976 641</b>	<b>2 334 131</b>	<b>2 422 464</b>	<b>2 502 254</b>	<b>2 587 520</b>
<b>Egresos</b>					
MP	906 763	980 299	1 012 449	1 045 670	1 081 418
MO	122 785	122 785	122 785	122 785	122 785
CIF - MI	104 637	112 131	115 627	119 302	123 258
CIF - MOI	85 817	85 817	85 817	85 817	85 817
CIF - Servicios	44 847	49 227	49 895	50 560	51 273
Gasto administración y ventas	309 854	309 854	309 954	309 954	310 054
Cuota préstamo	167 124	167 124	167 124	167 124	167 124
Participaciones		50 624	56 237	62 084	67 758
Impuesto a la renta		149 340	165 900	183 148	199 886
<b>Total de egresos</b>	<b>1 741 826</b>	<b>2 027 201</b>	<b>2 085 788</b>	<b>2 146 445</b>	<b>2 209 373</b>
<b>Saldo operativo</b>	<b>234 815</b>	<b>306 931</b>	<b>336 675</b>	<b>355 809</b>	<b>378 147</b>
<b>Saldo inicial efectivo</b>	<b>213 083</b>	<b>447 898</b>	<b>754 829</b>	<b>1 091 504</b>	<b>1 447 313</b>
<b>Saldo final efectivo</b>	<b>447 898</b>	<b>754 829</b>	<b>1 091 504</b>	<b>1 447 313</b>	<b>1 825 460</b>

## 7.4.4. Flujo de fondos netos

### 7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.31**

*Flujo neto de fondos económicos (S/)*

Rubro	Año					
	0	1	2	3	4	5
<b>Inversión total</b>	<b>-1 474 206</b>					
<b>Utilidad antes de reserva legal</b>		<b>306 273</b>	<b>340 235</b>	<b>375 608</b>	<b>409 936</b>	<b>449 663</b>
(+) Amortización de intangibles		11 613	11 613	11 613	11 613	11 613
(+) Depreciación fabril		42 206	42 206	42 206	42 206	41 531
(+) Depreciación no fabril		8 625	8 625	8 625	8 625	5 925
(+) Gastos financieros		53 504	45 226	35 883	25 337	13 435
(+) Capital de trabajo						213 083
(+) Valor residual en libros						952 279
<b>Flujo neto de fondos económico</b>	<b>-1 474 206</b>	<b>422 221</b>	<b>447 905</b>	<b>473 935</b>	<b>497 718</b>	<b>1 687 529</b>

#### 7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.32**

*Flujo neto de fondos financieros (S/)*

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
<b>Inversión total</b>	<b>-1 474 206</b>					
<b>Préstamo</b>	<b>589 683</b>					
<b>Utilidad antes de reserva legal</b>		<b>306 273</b>	<b>340 235</b>	<b>375 608</b>	<b>409 936</b>	<b>449 663</b>
(+) Amortización de intangibles		11 613	11 613	11 613	11 613	11 613
(+) Depreciación fabril		42 206	42 206	42 206	42 206	41 531
(+) Depreciación no fabril		8 625	8 625	8 625	8 625	5 925
(-) Amortización del préstamo		-91 232	-102 973	-116 226	-131 184	-148 068
(+) Capital de trabajo						213 083
(+) Valor residual en libros						952 279
<b>Flujo neto de fondos financiero</b>	<b>-884 524</b>	<b>277 485</b>	<b>299 705</b>	<b>321 826</b>	<b>341 196</b>	<b>1 526 027</b>

#### 7.5. Evaluación económica y financiera

Para realizar la evaluación económica y la financiera, primero es necesario calcular el costo promedio ponderado del capital o CPPC con el fin de determinar si el proyecto es rentable para los inversionistas. Dicho cálculo se encuentra en la tabla 7.33.

**Tabla 7.33**

*Costo promedio ponderado del capital (CPPC) (%)*

Rubro	Importe	% participación (a)	Interés (b)	1 – tasa de impuesto a la renta (c)	CPPC (a*b*c)
Accionistas	S/884 524	60%	15,56%	1	9,34%
Préstamo	S/589 683	40%	12,87%	0,305	3,63%
<b>Total</b>	<b>S/ 1 474 206</b>	<b>100%</b>			<b>12,97%</b>

Para calcular el costo de oportunidad de los accionistas, se utilizará el modelo CAPM. Este modelo determina el rendimiento que debería tener un accionista si es que quisiera invertir en este proyecto. Para calcular esto se requiere de la tasa libre de riesgo, calculado generalmente mediante el rendimiento de los bonos país a 10 años de países con riesgos cercanos a 0, como EEUU, Japón o Alemania, el coeficiente beta del sector, el rendimiento del mercado peruano y el riesgo país, calculado como la diferencia de rendimiento de un bono de Perú y uno de EEUU en este caso.

Para obtener el rendimiento del bono del tesoro americano, se visitó la página web investing.com con el fin de obtener los rendimientos históricos en los últimos 5 años, dando un rendimiento promedio de 2,24%.

Para obtener el coeficiente beta, este se usará en base al coeficiente beta de EEUU dado que Perú no tiene un estudio que pueda dar este valor. Para ello, se visitó la página web del profesor Aswath Damodaran con fin de obtener el coeficiente beta desapalancado de EEUU para convertirlo a un coeficiente beta apalancado adaptado al mercado peruano, dando este un valor de 0,68 para el sector de procesamiento de alimentos (Damodaran, 2020). Se está utilizando un coeficiente beta apalancado debido a que una parte del proyecto es financiada por un banco. Para convertir el coeficiente beta desapalancado a uno apalancado solo basta adicionarle el impuesto a la renta y multiplicarlo por la razón financiamiento/capital propio.

$$\text{Beta apalancado} = \text{Beta desapalancado} * (1 + (1 - \text{Imp renta}) * \text{Deuda}/\text{Pat})$$

$$\text{Beta apalancado} = 0,68 * (1 + (1 - 0,295) * 40/60)$$

$$\text{Beta apalancado} \cong 1$$

Para obtener el rendimiento del mercado peruano, se visitó la página de la Bolsa de Valores de Lima y utilizó el rendimiento promedio de los últimos 3 años del indicador S&P/BVL Perú General, dando un rendimiento de 14,02%.

Finalmente, para obtener el riesgo país se obtuvo la diferencia entre un bono del estado peruano, siendo este de 3,6216%, y el bono del tesoro americano, siendo de 2,08%, en el año 2019.

$COK = \text{tasa libre de riesgos} + \text{beta}$

$* (\text{tasa de rendimiento de mercado} - \text{tasa libre de riesgos})$   
 $+ \text{riesgo país}$

$$COK = 2,24\% + 1 * (14,02\% - 2,24\%) + (3,6216\% - 2,08\%)$$

$$COK \approx 15,56\%$$

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

**Tabla 7.34**

*Evaluación económica*

VAN Económico	631 643
Relación B / C =	1,43
Tasa interna de retorno (TIR) económico =	28,86%
Periodo de recuperación (años)	4,23

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

**Tabla 7.35**

*Evaluación financiera*

VAN financiero =	720 397
Relación B / C =	1,81
Tasa interna de retorno (TIR) financiero =	37,77%
Periodo de recuperación (años)	4,03

A partir de la evaluación económica y financiera, se puede concluir que el proyecto es rentable debido que se obtiene un VAN mayor a 0 en los dos casos, se deduce que se va a recuperar el valor inicial de la inversión, por otro lado, la TIR en los dos casos es mayor al COK por lo que el proyecto se concluye que es rentable.

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

Del siguiente estado de situación financiera, se obtuvieron las siguientes ratios tal como se muestra en la tabla 7.36.

**Tabla 7.36**

*Ratios financieros*

Liquidez	Razón corriente	Activo corriente / Pasivo corriente	2,66	veces
	Razón ácida	(Efectivo + cuentas por cobrar) / Pasivo corriente	2,42	veces
	Razón efectivo	Efectivo / Pasivo corriente	1,51	veces
Rotación	Periodo promedio inventario	360/ (Costo ventas / inventario PT)	12	días
	Periodo promedio cobro	360 / Rotación cuentas por cobrar	45	días
	Periodo promedio pago	360 / Rotación cuentas por pagar	26	días
Endeudamiento	Deuda / Pat	Pasivo / Patrimonio	0,67	veces
	Razón Deuda C/P	Pasivo Corriente / Patrimonio	0,25	veces
	Calidad de deuda	Pasivo Corriente / Pasivo total	0,37	veces
Rentabilidad	Margen bruto	Ut Bruta / Ventas	37,05%	
	Margen neto	Ut Neta / Ventas	14,49%	
	ROE	Ut Neta / Patrimonio	34,63%	
	ROA	Ut Neta / Activos totales	15,43%	

Luego de analizar las ratios, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Las ratios de liquidez indican que la empresa actualmente puede cubrir sus pasivos corrientes debido a que todos los indicadores son mayores a 1. En caso la empresa requiera cubrir sus deudas corrientes, el efectivo no va a ser suficiente para cubrir toda la deuda.
- La empresa puede tener problemas a futuro de liquidez debido a que el ciclo de conversión del efectivo es mayor 0, por lo que debe tener dinero para cubrir esos días.
- La empresa puede cubrir fácilmente las deudas con lo obtenido con los aportes de los accionistas y los resultados de la operación.
- Gran parte de las deudas son a largo plazo.
- Los activos son rentables dado que el ROA es mayor a la tasa de interés del banco.
- El proyecto es rentable dado que el ROE es mayor al COK.

#### 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para medir la sensibilidad del proyecto, se plantearán un cuadro de doble entrada en donde se simularán 2 escenarios: el impacto en la evaluación financiera de nuestro proyecto consecuencia de una variación tanto en el precio de venta como en la demanda del producto y en el otro escenario; el precio de venta y el precio del principal insumo, la pota. Los resultados de los indicadores serán mostrados dentro de la tabla 7.37, que sirve como plantilla.

**Tabla 7.37**

*Escenarios*

Indicador (VAN, TIR, R B/C, Periodo de Recupero)		Ventas					
		110%	105%	100%	95%	90%	85%
Precio	Precio 1						
	Precio 2						
	Precio 3						
	Precio 4						
	Precio 5						
	Precio 6						
	Precio 7						
	Precio 8						

Al hacer el respectivo escenario 1, la variación del precio de venta y la demanda, la variación de los indicadores financieros se verán en las tablas 7.38, 7.39, 7.40 y 7.41.

**Tabla 7.38***Escenario 1 - VAN*

VAN		Ventas					
		110%	105%	100%	95%	90%	85%
Precio venta	S/7,00	1 691 780	1 574 600	1 457 421	1 340 241	1 223 061	1 105 882
	S/6,50	1 286 417	1 187 663	1 088 909	990 155	891 401	792 646
	S/6,00	881 054	800 725	720 397	640 068	559 740	479 411
	S/5,50	475 691	413 788	351 885	289 982	228 079	166 176
	S/5,30	313 546	259 013	204 480	149 948	95 415	40 882
	S/5,00	70 328	26 851	-16 627	-60 104	-103 581	-147 059
	S/4,80	-91 817	-127 924	-164 032	-200 139	-236 246	-272 353
	S/4,50	-335 035	-360 087	-385 139	-410 190	-435 242	-460 294

**Tabla 7.39***Escenario 1 - relación beneficio/costo*

R B/C		Ventas					
		110%	105%	100%	95%	90%	85%
Precio venta	S/7,00	2,82	2,71	2,60	2,49	2,37	2,25
	S/6,50	2,41	2,31	2,21	2,11	2,01	1,91
	S/6,00	1,98	1,90	1,81	1,73	1,64	1,56
	S/5,50	1,54	1,47	1,40	1,34	1,27	1,20
	S/5,30	1,36	1,30	1,24	1,17	1,11	1,05
	S/5,00	1,08	1,03	0,98	0,93	0,88	0,82
	S/4,80	0,89	0,85	0,81	0,76	0,72	0,67
	S/4,50	0,61	0,58	0,54	0,51	0,48	0,44



**Tabla 7.40***Escenario 1 - tasa interna de retorno (TIR)*

TIR		Ventas					
		110%	105%	100%	95%	90%	85%
Precio venta	S/7,00	65,48%	62,48%	59,42%	56,30%	53,12%	49,87%
	S/6,50	54,02%	51,40%	48,73%	46,01%	43,24%	40,41%
	S/6,00	42,25%	40,03%	37,77%	35,47%	33,14%	30,75%
	S/5,50	30,15%	28,36%	26,54%	24,69%	22,80%	20,88%
	S/5,30	25,23%	23,61%	21,97%	20,30%	18,60%	16,87%
	S/5,00	17,75%	16,40%	15,03%	13,65%	12,24%	10,80%
	S/4,80	12,69%	11,53%	10,36%	9,16%	7,94%	6,71%
	S/4,50	5,02%	4,14%	3,25%	2,35%	1,43%	0,50%

**Tabla 7.41***Escenario 1 - periodo de recuperacion*

Per. Rec.		Ventas					
		110%	105%	100%	95%	90%	85%
Precio venta	S/7,00	3,18	3,26	3,34	3,43	3,52	3,62
	S/6,50	3,50	3,57	3,66	3,74	3,83	3,93
	S/6,00	3,87	3,95	4,03	4,11	4,20	4,30
	S/5,50	4,32	4,40	4,48	4,56	4,64	4,73
	S/5,30	4,53	4,61	4,68	4,76	4,84	4,93
	S/5,00	4,89	4,96	5,03	5,10	5,18	5,26
	S/4,80	5,15	5,22	5,29	5,36	5,43	5,50
	S/4,50	7,47	7,78	8,13	8,51	8,93	9,41

Al hacer el respectivo escenario 2, la variación precio la poto y la demanda, la variación de los indicadores financieros se verán en las tablas 7.42, 7.43, 7.44 y 7.45.

**Tabla 7.42***Escenario 2 - VAN*

VAN		Ventas					
		110%	105%	100%	95%	90%	85%
Precio pota	S/2,00	881 054	800 725	720 397	640 068	559 740	479 411
	S/2,30	644 316	574 861	505 407	435 953	366 498	297 044
	S/2,50	486 491	424 285	362 080	299 875	237 670	175 465
	S/2,70	328 665	273 710	218 754	163 798	108 842	53 887
	S/2,90	170 840	123 134	75 427	27 721	-19 986	-67 692
	S/3,10	13 015	-27 442	-67 899	-108 356	-148 813	-189 271
	S/3,30	-144 811	-178 018	-211 226	-244 434	-277 641	-310 849

**Tabla 7.43***Escenario 2 - relación beneficio/costo*

R B/C		Ventas					
		110%	105%	100%	95%	90%	85%
Precio pota	S/2,00	1,98	1,90	1,81	1,73	1,64	1,56
	S/2,30	1,72	1,65	1,57	1,50	1,42	1,35
	S/2,50	1,54	1,48	1,41	1,34	1,28	1,21
	S/2,70	1,37	1,31	1,25	1,19	1,13	1,06
	S/2,90	1,19	1,14	1,09	1,03	0,98	0,92
	S/3,10	1,01	0,97	0,92	0,87	0,83	0,78
	S/3,30	0,84	0,80	0,76	0,72	0,68	0,63

**Tabla 7.44***Escenario 2 - tasa interna de retorno (TIR)*

TIR		Ventas					
		110%	105%	100%	95%	90%	85%
Precio pota	S/2,00	42,25%	40,03%	37,77%	35,47%	33,14%	30,75%
	S/2,30	35,11%	33,16%	31,17%	29,15%	27,09%	25,00%
	S/2,50	30,34%	28,57%	26,76%	24,92%	23,05%	21,14%
	S/2,70	25,55%	23,96%	22,34%	20,68%	19,00%	17,28%
	S/2,90	20,76%	19,34%	17,90%	16,43%	14,93%	13,40%
	S/3,10	15,96%	14,72%	13,45%	12,16%	10,85%	9,51%
	S/3,30	11,14%	10,08%	8,99%	7,89%	6,76%	5,61%

**Tabla 7.45***Escenario 2 - periodo de recupero*

Per. Rec		Ventas					
		110%	105%	100%	95%	90%	85%
Precio pota	S/2,00	3,87	3,95	4,03	4,11	4,20	4,30
	S/2,30	4,13	4,20	4,28	4,36	4,45	4,54
	S/2,50	4,32	4,39	4,47	4,55	4,63	4,72
	S/2,70	4,52	4,59	4,67	4,74	4,83	4,91
	S/2,90	4,74	4,81	4,88	4,95	5,03	5,12
	S/3,10	4,98	5,04	5,11	5,18	5,26	5,33
	S/3,30	5,24	5,30	5,36	5,43	5,50	5,57

Luego de analizar los indicadores financieros del proyecto en ambos escenarios, se puede afirmar que el proyecto no es sensible a una disminución de las ventas ya que si se analiza el precio (S/6,00) o el costo de la pota (S/2,00), los 4 indicadores afirman que el proyecto es viable dentro de los escenarios propuestos.

Si se analiza una disminución del precio de venta, este solo va a poder bajar hasta S/ 5,30 debido a que, si se decide bajar a más de esto, el proyecto no resultaría atractivo a los inversionistas porque los indicadores mostrarían que el proyecto les generaría pérdidas

monetarias. De igual manera, si se analiza un aumento del costo de la papa, este solo va a poder comprarse si el kilo cuesta hasta S/2,90 debido a que, si sube a más de esto, el proyecto no resultaría atractivo a los inversionistas porque los indicadores mostrarían que el proyecto les va a hacer ganar poco dinero. Adicionalmente se corre un riesgo adicional, ya que si las ventas también caen en 10%, el proyecto ya no será viable para los accionistas.



# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1. Indicadores sociales

**Tabla 8.1**

*Indicadores sociales*

<b>Indicador Social</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Valor</b>
Valor agregado	Ver tabla 8.2	4 368 081
Densidad de capital	Inversión total / Número de empleados	77 590
Intensidad de capital	Inversión total / Valor agregado	33,75%
Productividad de MO	Producción anual promedio / Número de puestos generados	20 223
Relación producto capital	Valor agregado / Inversión total	2,96

**Tabla 8.2**

*Cálculo del valor agregado*

<b>Ítems</b>	<b>Año</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Salarios	208 602	208 602	208 602	208 602	208 602
Gasto de adm. y ventas	309 854	309 854	309 954	309 954	310 054
Depreciación	62 444	62 444	62 444	62 444	59 069
Gasto financiero	75 892	64 151	50 898	35 940	19 056
Renta neta antes Imp	506 237	562 371	620 840	677 581	743 245
<b>Valor agregado</b>	<b>1 163 029</b>	<b>1 207 422</b>	<b>1 252 738</b>	<b>1 294 520</b>	<b>1 340 026</b>
Valor agregado actualizado (12,97%)	1 029 545	946 169	869 010	794 928	728 429
<b>Valor agregado acumulado</b>	<b>1 029 545</b>	<b>1 975 714</b>	<b>2 844 724</b>	<b>3 639 652</b>	<b>4 368 081</b>

## 8.2. Interpretación de los indicadores sociales

De la tabla 8.1 se puede inferir que:

- De la densidad de capital, la relación entre la inversión y el empleo generado se deduce que generar un puesto de trabajo cuesta S/77 590.
- De la intensidad de capital, la relación entre la inversión y el valor agregado se puede afirmar que con cada sol producto de las ventas se recupera 0,3375 centavos del capital invertido.
- La productividad de la mano de obra permite analizar la capacidad de la mano de obra empleada para generar la producción estimada por el proyecto. Para este caso, cada persona empleada produciría aproximadamente 20 223 bolsas de anillas pota empanizadas-congeladas.
- La relación producto-capital, llamado también coeficiente de capital, mide la relación del valor agregado versus la inversión. El proyecto presenta una relación de 2,96 por lo que se puede afirmar que es rentable.

## CONCLUSIONES

- La producción de anillas de pota empanizadas-congeladas tiene una amenaza media al ingreso de nuevos competidores ya que el producto es fácil de copiar, pero la mayor parte de la producción de pota es para el mercado internacional. Además, existe un riesgo medio de competencia entre las empresas del sector al ser varias dedicadas a este rubro. Asimismo, existen varios sustitutos a las anillas de pota empanizadas-congeladas, por lo que se puede asumir que el poder de negociación de los clientes va a ser alto por esto. Por otro lado, el poder de negociación de los proveedores es bajo al haber varias opciones de donde conseguir las materias primas y herramientas de trabajo para que la planta pueda operar.
- El mercado objetivo son personas de 18 a 70 años pertenecientes a Lima Metropolitana de nivel socio económico B2, C y D, la demanda del proyecto, en el año 2020, nuestro primer año de proyecto, es de 176,14 ton de anillas de pota empanizadas.
- Para una correcta localización de planta es necesario como punto de partida utilizar el método de ranking de factores para obtener la mejor localización para la planta. Usando este método se obtuvo al Callao como ubicación definitiva y en un área cercana al corredor Gambetta.
- El tamaño de planta va a estar definido por la relación tamaño-mercado que da un valor de 408 756 bolsas de anillas de potas empanizadas – congeladas dado a que las relación tamaño-tecnología es mayor que el tamaño-mercado, el tamaño-punto de equilibrio es menor al tamaño-mercado y el tamaño-recursos no es restrictivo debido al bajo porcentaje que representa la demanda proyectada con respecto a la cuota de pesca.
- Se puede concluir que para una correcta definición del proceso de producción es necesario tener en cuenta cómo se va efectuar la transformación del producto final desde la adquisición de la materia prima hasta la última etapa y también en paralelo saber sobre posibles tecnologías para la realización de dichas transformaciones.
- Mediante el método de Guerchet se pudo obtener que el área total mínima de la zona productiva será de 254,16 m<sup>2</sup>.

- Mediante la evaluación económica-financiera se puede concluir que el proyecto es viable, debido a que tras el cálculo de los indicadores financieros se obtuvo un valor del VAN mayor a cero, el cual representa un valor de S/720 397 y la tasa interna de retorno (TIRF) es mayor al CPPC, el cual representa un valor de 37,77%.
- La principal zona que afectará nuestro proyecto es Lima Metropolitana ya que este será nuestro mercado objetivo y Callao también estaría afectado al ser este la localización de nuestra sede. En el tiempo de vida del proyecto, se estima que generar un puesto de trabajo cuesta S/77 590. Con cada sol producto de ventas del producto se recupera 0,3375 centavos del capital invertido. Cada persona empleada produciría aproximadamente 20 223 bolsas de anillas pota empanizadas-congeladas y el proyecto es rentable debido a que la relación valor agregado - inversión total es mayor a 1.
- Dicho todo lo anterior, se concluye que el proyecto es viable para ser realizado debido a que hay disponibilidad del principal insumo, la pota (*Dosidicus gigas*), dentro del territorio peruano, existen diversas tecnologías para lograr la fabricación de las anillas empanizadas-congeladas y además existe un mercado desatendido con cual se podría usar este producto para satisfacer esa necesidad, el cual resulta en una rentabilidad positiva.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una estrategia de ventas totalmente agresiva al momento de instaurar o lanzar el producto al mercado para poder alcanzar con las ventas pronosticadas debido a la sensibilidad de la demanda del proyecto y los retos inherentes de vender un producto poco conocido.
- Se recomienda realizar un estudio sobre posibilidad de vender las anillas en otra presentación, como bastones en vez de anillas o hacer bolsas de tamaños más grandes o pequeños.
- Se recomienda realizar estudios de mercado relacionados al mercado internacional debido a que la pota es un marisco relativamente barato en Perú y hay mercados con consumos per-cápita de mariscos mayores que el de Perú.
- Se recomienda realizar estudios sobre la utilización de otros mariscos como el pulpo o el calamar en caso no hubiera pota con el fin de que el negocio tenga continuidad y de no depender de la venta de merma también.
- Se recomienda realizar estudios sobre el ofrecimiento de servicios a otras empresas con el fin de generar un ingreso extra en caso haya capacidad ociosa dentro de las áreas de la planta.

## REFERENCIAS

- Adachi, L., Chirinos, O., de la Torre, C., Ortega, A., y Ramírez, P. (junio de 2009). *Industrialización y exportación de la papa*.  
[http://www.esan.edu.pe/publicaciones/Descargue%20el%20documento%20completo\\_.pdf.pdf](http://www.esan.edu.pe/publicaciones/Descargue%20el%20documento%20completo_.pdf.pdf)
- Alencastre, A., Bautista, N., Benavides, H., Byrne, R., Carlos, N., Castillo, E., . . . Villafuerte, Ú. (2018). Procesamiento y evaluación química y tecnológico nutricional de producto precocido a base de papa (*Dioscorea esculenta*). *Revista Ciencia e Investigación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 2017;20(1), págs. 25-28.  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/14318/12685>
- Alibaba. (s.f.). *1200\*400\*230mm long Stackable Plastic Turnover moving Box*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://www.alibaba.com/product-detail/1200-400-230mm-long-Stackable-Plastic\\_60802310495.html?spm=a2700.details.deiletai6.2.170df4eelIFmAG](https://www.alibaba.com/product-detail/1200-400-230mm-long-Stackable-Plastic_60802310495.html?spm=a2700.details.deiletai6.2.170df4eelIFmAG)
- Alibaba. (s.f.). *Carro de mano plegable con plataforma de aluminio, carrito de plástico para almacén, 350kg*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/350kgs-factory-custom-aluminum-platform-folding-hand-truck-carts-for-warehouse-plastic-trolley-62496441711.html?spm=a2700.md\\_es\\_ES.deiletai6.2.3889176cS5xBEy](https://spanish.alibaba.com/product-detail/350kgs-factory-custom-aluminum-platform-folding-hand-truck-carts-for-warehouse-plastic-trolley-62496441711.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.2.3889176cS5xBEy)
- Alibaba. (s.f.). *Cinta transportadora con índice de 2m y 3m, cadena transportadora personalizada, planta de fabricación de plástico, piezas de repuesto de fábrica de alimentos y bebidas, MOTOR*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/customized-2m-3m-index-link-belt-conveyor-chain-conveyor-manufacturing-plant-plastic-food-beverage-factory-spare-parts-motor-60639796353.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.5b392c07FPt4Ow](https://spanish.alibaba.com/product-detail/customized-2m-3m-index-link-belt-conveyor-chain-conveyor-manufacturing-plant-plastic-food-beverage-factory-spare-parts-motor-60639796353.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5b392c07FPt4Ow)
- Alibaba. (s.f.). *Customized warehouse storage rack global warehouse storage long span shelving* [Estantería de almacenamiento de almacén global personalizada en rack de almacenamiento de largo alcance]. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://www.alibaba.com/product-detail/customized-warehouse-storage-rack-global-warehouse\\_60674117634.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.68cb15955xReoF](https://www.alibaba.com/product-detail/customized-warehouse-storage-rack-global-warehouse_60674117634.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.68cb15955xReoF)
- Alibaba. (s.f.). *Etiquetadora de botellas redonda, máquina de etiquetado Manual, Horizontal, barata*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/cheap-horizontal-for-round-bottle-labeler-manual-labeling-machine-62174498694.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.7ab3389cZKtAr9](https://spanish.alibaba.com/product-detail/cheap-horizontal-for-round-bottle-labeler-manual-labeling-machine-62174498694.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.7ab3389cZKtAr9)

- Alibaba. (s.f.). *Freidora rotativa industrial para freír namkeen*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-rotary-fryer-for-frying-namkeen-60439573263.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.2e9c6a00SSTnPr](https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-rotary-fryer-for-frying-namkeen-60439573263.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.2e9c6a00SSTnPr)
- Alibaba. (s.f.). *Guangzhou Heavy Duty Warehouse Racking*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://www.alibaba.com/product-detail/Guangzhou-Heavy-Duty-Warehouse-Racking\\_831907852.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.5a8758e8Pcvfh5](https://www.alibaba.com/product-detail/Guangzhou-Heavy-Duty-Warehouse-Racking_831907852.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5a8758e8Pcvfh5)
- Alibaba. (s.f.). *Máquina cortadora de calamar, 300 kg/h, procesador de alimentos de mar, cortador de calamar*. Recuperado el 10 de abril de 2018, de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/300kg-h-sea-food-processing-squid-flower-cutting-machine-squid-cutter-1600125625735.html?spm=a2700.7724857.normal\\_offer.d\\_title.fe0457b4rvHQCr](https://spanish.alibaba.com/product-detail/300kg-h-sea-food-processing-squid-flower-cutting-machine-squid-cutter-1600125625735.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.fe0457b4rvHQCr)
- Alibaba. (s.f.). *Máquina embolsadora pequeña / Máquina de sellado con cinta transportadora*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-bagging-machine-sealing-machine-with-conveyer-belt-60074820681.html?s=p>
- Alibaba. (s.f.). *Máquina empanizadora industrial completamente automática*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/full-automatic-turnkey-industrial-bread-crumb-machine-60631229434.html?s=p>
- Alibaba. (s.f.). *Mesa de trabajo Industrial de acero inoxidable, mesa de trabajo comercial, mesa de trabajo ss*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-work-table-stainless-steel-commercial-work-table-ss-work-table-60738745913.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.92446092znRbTu](https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-work-table-stainless-steel-commercial-work-table-ss-work-table-60738745913.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.92446092znRbTu)
- Alibaba. (s.f.). *Professional Design electric forklift pallet truck/ montacargas gas/forklift truck*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de [https://www.alibaba.com/product-detail/Professional-Design-electric-forklift-pallet-truck\\_62366309595.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.22246311xgPchA](https://www.alibaba.com/product-detail/Professional-Design-electric-forklift-pallet-truck_62366309595.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.22246311xgPchA)
- Alibaba. (s.f.). *Tipo V de alta eficiencia mezclador de polvo seco para laboratorio equipo químico Mezclador*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/v-type-high-efficient-dry-powder-mixer-for-lab-chemical-equipment-mixer-1600109897953.html?spm>
- Alvarez, M., y Casas, L. (2016). *Estudio para la elaboración de hamburguesas a base de pota (Dosidicus Gigas) y carragenina*. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero pesquero, Universidad Nacional del Callao]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional del Callao. <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/1766>

- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2018). *Niveles socioeconómicos 2018*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Balanzas Sores. (5 de abril de 2018). *Balanzas comerciales de plataforma AFM*. <https://www.balanzasores.com/producto/afm>
- Basa. (3 de Marzo de 2017). *Jaba multiusos de 50 l calada Fortex*. <http://www.basa.com.pe/jugueteria-basa/711-jaba-multiusos-de-50-l-calada-fortex.html>
- Bustamante, R. (2012). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas*. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial, Universidad Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
- Cbre Peru. (2011). *MarketView - Mercado Industrial - Lima*. [https://issuu.com/cdigs1peru/docs/cbre\\_industrial2t](https://issuu.com/cdigs1peru/docs/cbre_industrial2t)
- Chambilla, J. (2018). *Abundancia relativa y talla promedio de captura del calamar gigante *Dosidicus gigas* en la zona sur durante los años 2014 al 2016*. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero pesquero, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8351>
- Changzhou Treering Plastics Co., Ltd. (s.f.). *Carretillas afiladas rectangulares de la tina del camión polivinílico de la caja del lino 450L del movimiento de materiales*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <http://spanish.rotomoldingproducts.com/sale-11954599-materials-handling-linen-450l-poly-box-truck-rectangular-tapered-tub-trolleys.html>
- Colliers International. (2018). *Reporte Industrial IS 2018*. <https://www.colliers.com/es-es/research/ind1s2018>
- Damodaran, A. (s.f). *Beta by Sector (US)*. Recuperado el 29 de febrero, de <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Datosmacro. (s.f.). *PBI del Perú*. Recuperado el 26 de julio de 2018, de <https://datosmacro.expansion.com/pib/peru>
- Díaz, B., Jarufe, B. y Noriega, M. (2007). *Disposición de planta* (2.<sup>a</sup> ed.). Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Díaz, B., y Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Dirección General de Salud Ambiental. (2003). *Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*. [http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/Proy\\_RM615-2003.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Proy_RM615-2003.pdf) 10.7

- Disegmaq Máquinas. (11 de Octubre de 2019). *Laminadora Horizontal 1 Cuchilla*.  
<https://www.disegmaq.com/index.php/2019/10/11/laminadora-horizontal-1-cuchilla/>
- Fundación Universitaria Iberoamericana. (s.f.). *Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos*. Recuperado el 17 de junio de 2017, de  
<http://www.composicionnutricional.com/alimentos/POTA-4>
- Fernández, G. y Webb, R. (2014). *Perú en Números*. Instituto Cuánto
- Fernández, G. y Webb, R. (2015). *Perú en Números*. Instituto Cuánto
- Historical/Forecast of Processed Meat and Seafood. (2020). *Euromonitor*. Recuperado el 2 de noviembre de 2020, de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Hoyos, F. (2014). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de nuggets de trucha*. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial, Universidad Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
- Instituto de Defensa Legal. (2015). *Seguridad Ciudadana - Informe Anual 2015*.  
[https://www.seguridadidl.org.pe/sites/default/files/INFORME%20ANUAL%202015\\_%20IDL-SC.pdf](https://www.seguridadidl.org.pe/sites/default/files/INFORME%20ANUAL%202015_%20IDL-SC.pdf)
- Instituto del Mar del Perú. (5 de Marzo de 2020). Establecen cuota de captura del recurso. *El Peruano*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/establecen-cuota-de-captura-del-recurso-calamar-gigante-o-po-resolucion-ministerial-n-100-2020-produce-1862192-2/>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2012). *Norma Técnica Peruana NTP 700.002 2012 Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección*.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2013). *Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859-1 2013 Procedimientos de muestreo para inspección por atributos*.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2014). *Norma Técnica Peruana NTP-ISO 204.057 2014 Pota Congelada.Requisitos*.
- Instituto Nacional de Estadística e informática. (18 de octubre de 2000). *Distancias entre el Callao y principales pasos obligados y puertos del mundo (millas náuticas)*.  
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0412/cap-09/cec09020.xls>
- Instituto Nacional de Estadística e informática. (6 de noviembre de 2020). *Población estimada y proyectada por sexo y tasa de crecimiento, según año calendario, 2010 – 2070*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>

- Ipsos Apoyo. (2015). Perfiles Zonales, Lima Metropolitana. <https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-zonales-lima-metropolitana-2015>
- Ir gloo Refrigeración. (s.f.). *Cámaras frigoríficas de congelación con equipo frigorífico compacto de pared tipo mochila*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <https://www.camarasfrigorificass.es/XS-500-500-800-1-C-120-22-208>
- Jimenez, G., y Reátegui, A. (2016). *Elaboración de porciones precocidas y empanizadas a base de "Pota", Dosidicus gigas*. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero pesquero, Universidad Nacional del Callao]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional del Callao. <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/1591>
- Larousse Cocina. (s.f.). *Empanizar*. Recuperado el 15 de febrero de 2018, de <https://laroussecocina.mx/palabra/empanizar/>
- Leveau, E. (2012). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de pota sazónada-congelada*. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial, Universidad Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
- Local - Historical Owner | Historical | % breakdown of Processed Meat and Seafood. (2020). Euromonitor. Recuperado el 2 de noviembre de 2020, de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Market Sizes of Processed Meat and Seafood. (2019). Euromonitor. Recuperado el 15 de enero de 2019, de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Estadística eléctrica por regiones 2017*.
- Ministerio de la Producción. (2014). *Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2014*. <http://www.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/estadistica/anuario/anuario-estadistico-pesca-2014.pdf>
- Ministerio de la Producción. (2014). *La pesquería de la pota en el Perú: Diagnóstico y propuesta de reforma normativa*. <http://www.fpas.pe/wp-content/uploads/La-Pesquer%C3%ADa-de-la-Pota-en-el-Per%C3%BA-Diagn%C3%B3stico-y-Propuesta-de-Reforma-Normativa.pdf>
- Ministerio de la Producción. (13 de Noviembre de 2015). *Programa Nacional "A comer pescado"*. <http://www.acomerpescado.gob.pe/pota-alimento-sano-y-al-alcance-del-bolsillo-de-los-peruanos>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2020). *Proyectos de agua y saneamiento 2016 - 2020*.
- Molina, J. (18 de Noviembre de 2012). *Prevención, Protección y Protocolos de Emergencia*. <https://sites.google.com/site/prevencionderiesgosyaccidentes/medios-de-proteccion/medios-senalizacion-de-seguridad-y-salud>

- Osinermin. (4 de Febrero de 2020). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*.  
<http://www2.osinermin.gob.pe/tarifas/electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>
- Palinox Ingeniería y Proyectos. (s.f.). *Máquinas / Cocción y Enfriamiento - MC Shower*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <https://www.palinox.com/es/maquinas/coccion-enfriamiento-3/marmita-coccion-en-continuo-53/index.htm>
- Palinox Ingeniería y Proyectos. (s.f.). *Máquinas / Lavado y Bateo - TBA-1000 + L-400*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <https://www.palinox.com/es/maquinas/lavado-bateo-8/lavadora-cefalopodos-62/index.htm>
- Palinox Ingeniería y Proyectos. (s.f.). *Máquinas/Varios - CIN-PES-AUTO*. Recuperado el 5 de abril de 2018, de <http://www.palinox.com/maquina/lavado-bateo/tanque-bateo-TBA-1000-JAC.html>
- Produce: Perú es el principal abastecedor de pota del mundo. (12 de Febrero de 2016). *El Comercio*. <http://elcomercio.pe/economia/peru/produce-peru-principal-abastecedor-pota-mundo-noticia-1878546>
- Purizaca, L. (2012). *Efecto de Dosiplus y Carnal 659 S sobre la acidez de anillas de Dosidicus gigas (D'Orbigny 1835)*. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero pesquero, Universidad Nacional de Tumbes]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Tumbes.  
<http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/UNITUMBES/176/TESIS%20-%20PURIZACA%20GARCIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramal, E. (2020). *El merchandising y su incidencia en el consumo de alimento a base de pota, en el distrito de Ventanilla*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal.  
<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/4180>
- SectorElectricidad. (28 de Diciembre de 2014). *Perú: Diferencias entre potencia Firme, Instalada y Efectiva*. <http://www.sectorelectricidad.com/10965/potencia-firme-instalada-efectiva/>
- Sedapal. (12 de Febrero de 2020). *Estructura Tarifaria - Servicios de Agua Potable y Alcantarillado*.  
[http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=1c10a047-1f6c-4f08-bcc4-91cf253f02e5&groupId=123506550](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=1c10a047-1f6c-4f08-bcc4-91cf253f02e5&groupId=123506550)
- Superintendencia de Banca y Seguros. (s.f.). *Tasa interés promedio del sistema bancario*. Recuperado el 2 de febrero de 2020, de <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2015). *Consulta de tarifas*.  
<https://www.sunass.gob.pe/usuarios/consulte-su-tarifa/>

Superprof. (9 de julio de 2019). *Corona Circular*.

<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/geometria/basica/corona-circular.html>

Terán, K., y Valenzuela, P. (Setiembre de 2013). *Estudio de pre factibilidad de producción y exportación de conservas de pota a China y España*. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú. [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4956/VALENZUELA\\_PAMELA\\_ESTUDIO\\_PRE-FACTIBILIDAD\\_PRODUCCION\\_EXPORTACION\\_CONSERVAS\\_POTA\\_CHINA\\_ESPA%C3%91A.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4956/VALENZUELA_PAMELA_ESTUDIO_PRE-FACTIBILIDAD_PRODUCCION_EXPORTACION_CONSERVAS_POTA_CHINA_ESPA%C3%91A.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Urbania Perú. (s.f). *Compra de terreno/lote*. Recuperado el 20 de mayo de 2016, de <https://urbania.pe/>

Wordreference. (s.f.). *Rebozar*. Recuperado el 15 de febrero de 2018, de <http://www.wordreference.com/>

Year-on-year growth (%) of Processed Meat and Seafood. (2016). *Euromonitor* . Recuperado el 1 de noviembre de 2016, de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>



## BIBLIOGRAFÍA

¿Por qué la pota peruana se promociona en EE.UU. como un súper alimento? (19 de mayo de 2017). *Gestion*. <https://gestion.pe/economia/pota-peruana-promociona-ee-uu-super-alimento-135425>

Alvites, W. (2011). *Elaboración de conservas de “Pota” Dosidicus Gigas en salsa de pachamanca y adobo*. [https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes\\_Finales\\_Investigacion/Mayo\\_2011/IF\\_ALVITES\\_FIPA.PDF](https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes_Finales_Investigacion/Mayo_2011/IF_ALVITES_FIPA.PDF)

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

Chiroque, D. (julio de 2016). *Balance de la línea de producción en refrigerados Fisholg & Hijos SAC*. [Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas, Universidad de Piura]. Repositorio institucional Pirhua. [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2600/ING\\_568.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2600/ING_568.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

de la Puente, S., y Paredes, C. (Octubre de 2014). *Situación actual de la pesquería de la pota en el Perú y recomendaciones para su mejora*. [https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/1.\\_doc.\\_final\\_cies.pdf](https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/1._doc._final_cies.pdf)

Empresa Municipal de Mercados S.A. (s.f.). *Volumen y precios diarios*. Recuperado el 26 de febrero de 2020. <http://www.emmsa.com.pe/index.php/estadisticas/volumen-y-precios-diaros>

Kanawaty, G. (2014). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Limusa - Grupo Noriega Editores.

Kleeberg, F., y Rojas, M. (2012). *Pesquería y acuicultura en el Perú*. Universidad de Lima, Fondo Editorial

Este será el nuevo rostro de la Av. Argentina. (7 de febrero de 2018). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/sera-nuevo-rostro-av-argentina-fotos-noticia-495401-noticia/>



## **ANEXOS**





### 3.- Fuerza a evaluar: Intensidad de la amenaza de productos sustitutos

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta amenaza de sustitución	←-----→					Baja amenaza de sustitución	
<b>Características existentes</b>	<b>Dimensión</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Dimensión</b>	
Posibilidad de sustitutos cercanos	Alta	✓					Baja	
Costo de cambio del usuario	Bajos	✓					Altos	
Agresividad del producto sustituto	Alta		✓				Baja	
Propensión de los consumidores a cambiar de productos	Alta		✓				Baja	
Relación valor del producto sustituto / precio del producto sustituto	Alto			✓			Bajo	
<b>Sumatoria total por columna</b>		2	4	3	4	0	<b>Suma Total</b> 12	
							<b>Grado de atractividad (GA) =</b> Suma total / (número de características x 5)	0.48
							<b>Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)</b>	0.52

#### 4.- Fuerza a evaluar: Poder de negociación de los compradores

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo
	Alta poder de negociación	←-----→					Bajo poder de negociación
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión
Numero de grandes compradores	Pocos		✓				Muchos
Concentración de compradores	Alta			✓			Baja
Volumen de compras de los clientes respecto a las ventas del sector	Alto		✓				Bajo
Diferenciación del producto	Bajo	✓					Alto
Identificación de marca	Baja	✓					Alta
Información de los compradores respecto del sector	Alta		✓				Baja
Costo de cambio de los compradores	Bajo				✓		Alto
Amenaza de integración hacia atrás	Alta				✓		Baja
<b>Sumatoria total por columna</b>		2	6	3	8	0	<b>Suma Total</b> 19
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b> Suma total / (número de características x 5)					0.475
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)</b>					0.525



## **Anexo 2: Encuesta para el estudio de mercado de las anillas de pota empanizada – congelada**

### **Estudio de pre-factibilidad para determinar la demanda de consumo de anillas de pota empanizadas-congeladas**

1. ¿Es importante para usted alimentarse correctamente de productos alimenticios bajos en colesterol y grasas?
  - a) Si
  - b) No
  
2. ¿Consume usted mariscos (calamar, langostinos, pulpa de cangrejo, etc)?
  - a) Si
  - b) No
  
3. ¿Cuántas veces al mes consume mariscos?
  - c) 1 vez
  - d) 2 veces
  - e) 3 veces
  - f) 4 veces
  - g) Más de 4 veces
  
4. ¿Dónde suele comprar mariscos?
  - a) Terminales pesqueros
  - b) Supermercados
  - c) Mercados mayoristas
  - d) Restaurantes
  - e) Otros: \_\_\_\_\_
  
5. ¿Alguna vez ha consumido pota?
  - a) Si
  - b) No
  
6. En caso respondió no, ¿Por qué no suele consumirlo?
  - a) No conocía su existencia
  - b) No me agrada su textura y/o sabor
  - c) Es costoso
  - d) Otro: \_\_\_\_\_



7. ¿Frecuentemente consume productos empanizados y congelados (ej: hamburguesas, nuggets, brochetas, etc.)?

- a) Si
- b) No

8. "El producto en mención presenta un contenido de 500 gr. de anillas de papa precocidas y empanizadas, siendo estas congeladas para su posterior preparación. Este producto contiene grandes índices proteicos, bajos niveles de colesterol y es de fácil preparación".

Ante lo expuesto anteriormente, ¿Compraría usted el presente producto?

- a) Si
- b) No

9. En una escala del 1 al 10, siendo 1 poco probable y 10 compra segura. ¿Qué tan seguro estaría dispuesto a comprar este producto?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poco Probable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Compra segura

10. ¿Cuánto pagaría usted por adquirir el presente producto?

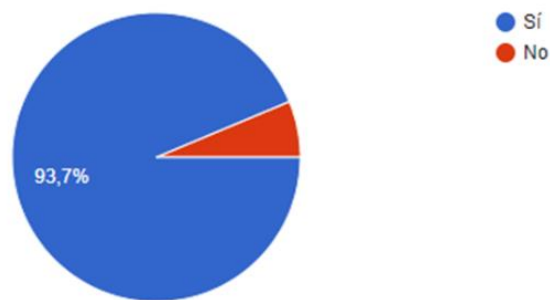
Dato: Considere que una bolsa de nuggets de pollo San Fernando cuesta 4 soles y pesa 180 gr.

- a) Menos de 5 soles
- b) Entre 5 y 6 soles
- c) Entre 6 y 7 soles
- d) Entre 7 y 8 soles
- e) Más de 8 soles

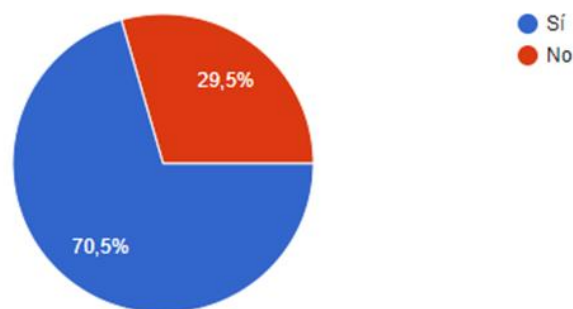
SCIENTIA ET PRAXIS

### Anexo 3: Resultados de las encuestas del estudio de mercado de las anillas de pota empanizadas-congeladas

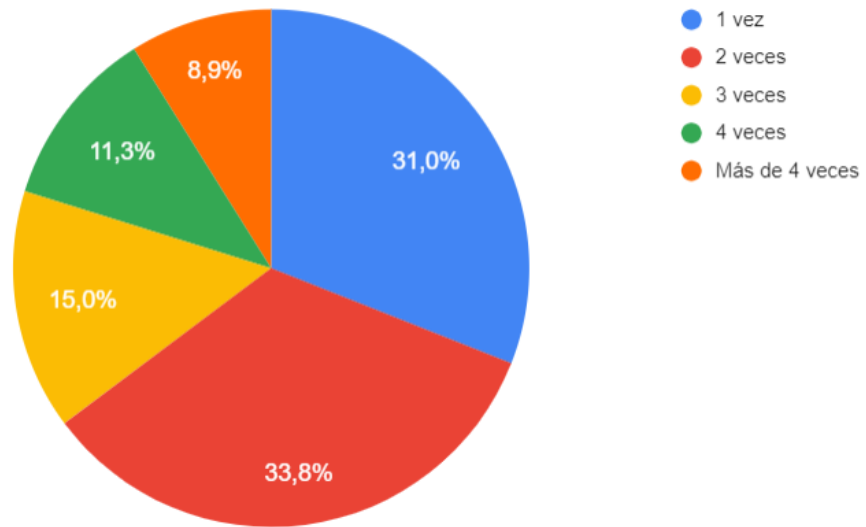
1. ¿Es importante para usted alimentarse correctamente de productos alimenticios bajos en colesterol y grasas?



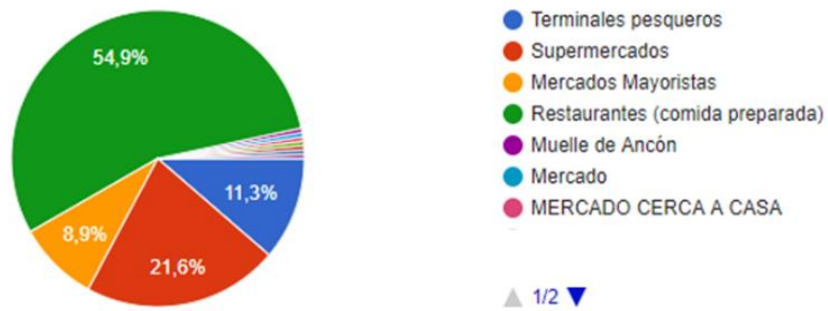
2. ¿Consume usted mariscos (calamar, langostinos, pulpa de cangrejo, etc)?



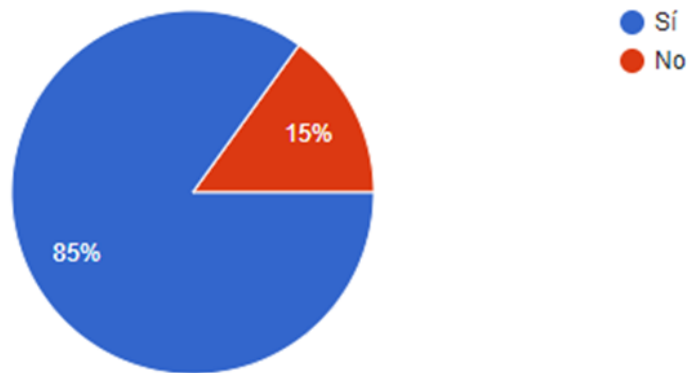
3. ¿Cuántas veces al mes consume mariscos?



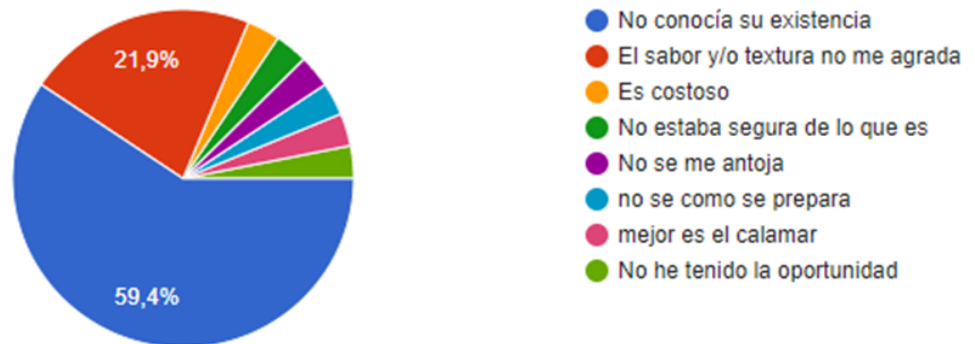
4. ¿Dónde suele comprar mariscos?



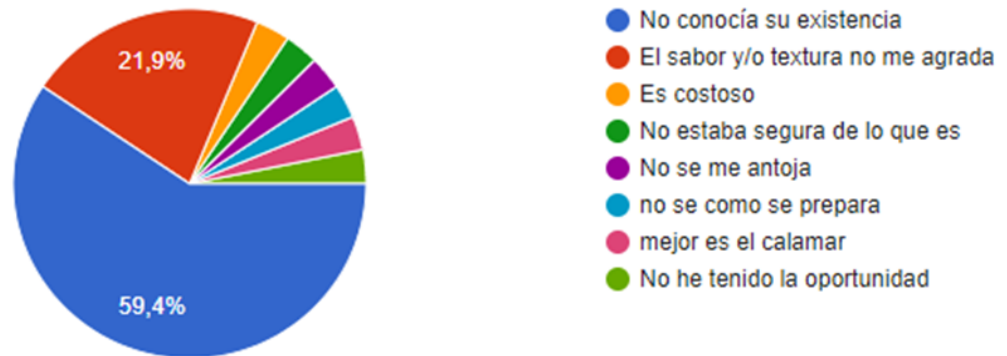
5. ¿Alguna vez ha consumido pota?



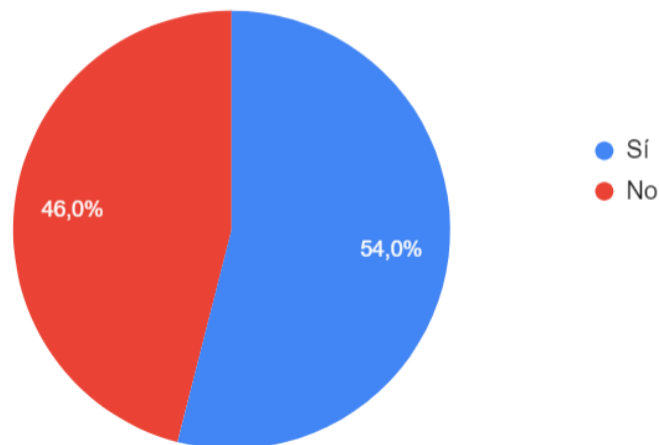
6. ¿Por qué no suele consumirlo?



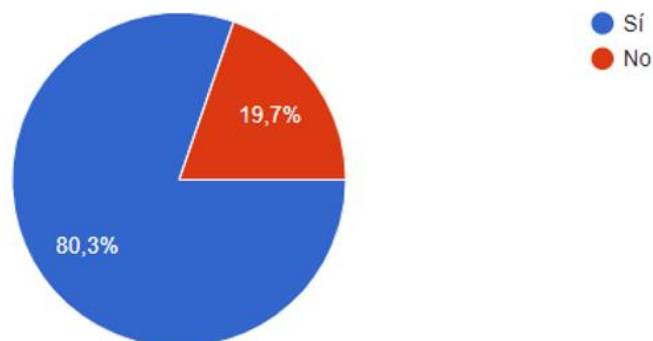
## 6. ¿Por qué no suele consumirlo?



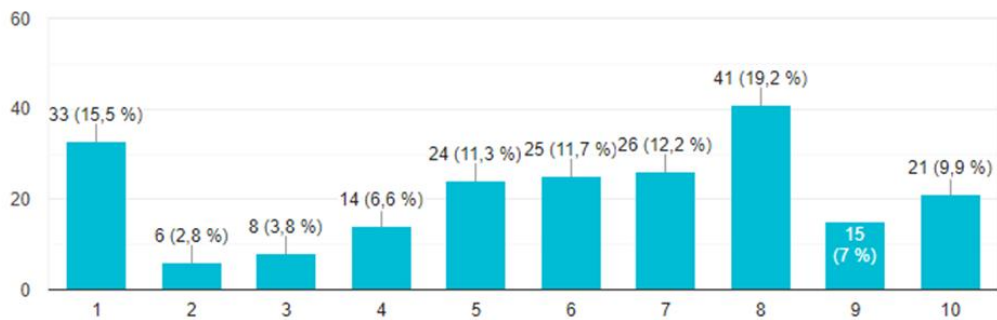
## 7. ¿Frecuentemente consume productos empanizados y congelados (ej: hamburguesas, nuggets, brochetas, etc.)?



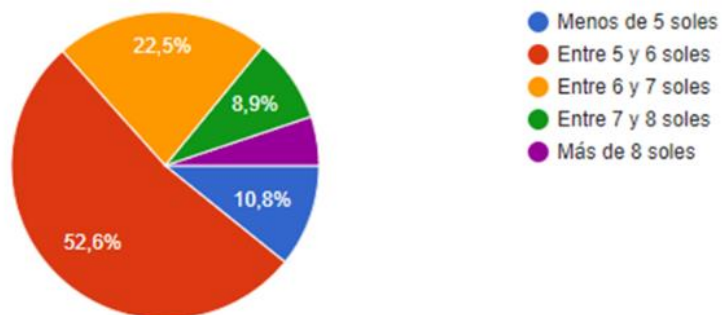
8. "El producto en mención presenta un contenido de 500 gr. de anillas de pota precocidas y empanizadas, siendo estas congeladas para su posterior preparación. Este producto contiene grandes índices proteicos, bajos niveles de colesterol y es de fácil preparación". Ante lo expuesto anteriormente, ¿Compraría usted el presente producto?



9. En una escala del 1 al 10, siendo 1 poco probable y 10 compra segura. ¿Qué tan seguro estaría dispuesto a comprar este producto?



10. ¿Cuánto pagaría usted por adquirir el presente producto? Dato: Considere que una bolsa de nuggets de pollo San Fernando cuesta 4 soles y pesa 180 gr.



## Anexo 4: Información acerca de la pota – el Perú es el principal abastecedor de pota del mundo

**El Comercio** POLÍTICA ECONOMÍA OPINIÓN LIMA PERÚ MUNDO TEC

VIERNES 12 DE FEBRERO DEL 2016 | 18:33

# Produce: el Perú es el principal abastecedor de pota del mundo

Nuestro país también es el principal proveedor de harina de pescado, afirmó el viceministro de Pesca y Acuicultura

Compartir 0 Twitter 2 G+ 2 in Compartir 8 Pin it 0 1



Produce. La pota y la harina de pescado son productos de gran demanda en el mundo.(Foto: Reuters)

**LEA TAMBIÉN...**  
Se pescó el 97,62% de cuota de anchoveta en segunda temporada

El Perú es el principal proveedor de **pota** del mundo tras capturar alrededor de medio millón de toneladas al año, aseguró el viceministro de Pesca y Acuicultura del Ministerio de la Producción (Produce), Juan Carlos Requejo.

*Nota.* Tomada de El Comercio, 2016 (<https://elcomercio.pe/economia/peru/produce-peru-principal-abastecedor-pota-mundo-210536-noticia/>)

## Anexo 5: Distancias entre el puerto del Callao y puertos del mundo

### 9.20 DISTANCIAS ENTRE EL CALLAO Y PRINCIPALES PUERTOS DEL MUNDO (MILLAS NAUTICAS)

CARACTERISTICA	PAIS	DISTANCIA	CARACTERISTICA	PAIS	DISTANCIA
<b>PASOS OBLIGADOS</b>			<b>PUERTOS</b>		
PANAMA,	PANAMA	1350	MIDWAY, ISLAS	E.U.	6280
PUNTA ARENAS	CHILE	2671	MOLLENDO	PERU	468
TORRES STRAIT	AUSTRALIA 1/	8152	MONTERREY	E.U. (CALIFORNIA)	3907
WILSON PROMONTORY	AUSTRALIA 2/	7261	NOME	E.U. (ALASKA)	6578
			NOUMEA	NUEVA CALEDONIA	6541
			OMURA (ISLAS BONIN)	JAPON	8420
			PAPEETE, ISLAS	FRANCIA	4192
ACAPULCO	MEXICO	2198	PEDREGAL	PANAMA	1313
AMAPALA	HONDURAS	1665	PIMENTEL	PERU	363
ANTOFAGASTA	CHILE	813	PISCO	PERU	128
APIA	SAMOA	5492	PONAPE (ISLAS CAROLINA)	MICRONESIA	7515
APRA	E.U. (GUAM)	8372	PORTLAND	E.U. (OREGON)	4611
ARCHIPIELAGO DE COLON	ECUADOR	1042	PRINCE RUPERT	CANADA	5047
ARICA	CHILE	593	PUERTO MASACHAPA	NICARAGUA	1583
AUCKLAND	NUEVA ZELANDIA	5834	PUERTO SANDINO	NICARAGUA	1608
AVARUA (ISLAS COOK)	NUEVA ZELANDIA	4733	PUNTARENAS	COSTA RICA	1421
BAHIA MAGDALENA	MEXICO	3008	QUEPOS	COSTA RICA	1387

(continúa)



(continuación)

BUENAVENTURA	COLOMBIA	1126	RABAU	PAPUA NUEVA GUINEA	7713
CALDERA	CHILE	980	SALAVERRY	PERU	266
CHIMBOTE	PERU	206	SALINA CRUZ	MEXICO	2005
COQUIMBO	CHILE	1136	SAN ANTONIO	CHILE	1328
CORINTO	NICARAGUA	1606	SAN BLAS	MEXICO	2661
CORRAL	CHILE	1691	SAN DIEGO	E.U. (CALIFORNIA)	3585
DUTCH HARBOR	E.U. (ALASKA)	5988	SAN FRANCISCO	E.U. (CALIFORNIA)	3989
ESMERALDAS	ECUADOR	909	SAN JOSE	GUATEMALA	1763
GUAYAQUIL	ECUADOR	712	SAN JUAN	PERU	248
GUAYMAS	MEXICO	3117	SAN LORENZO	HONDURAS	1701
HONOLULU	E.U. (HAWAI)	5161	SANTA BARBARA	E.U. (CALIFORNIA)	3722
IQUIQUE	CHILE	659	SEATTLE	E.U. (WASHINGTON)	4764
JALUIT (ISLAS MARSHALL)	E. U.	6832	SEWARD	E.U. (ALASKA)	5660
LA LIBERTAD	ECUADOR	682	SUVA (ISLAS FIDJI)	REINO UNIDO	5995
LA PALMA	PANAMA	1336	TALARA	PERU	536
LEVUKA (ISLAS FIDJI)	REINO UNIDO	6002	TALCAHUANO	CHILE	1508
LOS ANGELES	E.U. (CALIFORNIA)	3655	VALPARAISO	CHILE	1306
LOTA	CHILE	1530	WELLINGTON	NUEVA ZELANDIA	5721
MATARANI	PERU	462			

Nota: 1 milla náutica = 1852 m

1/ Vía la entrada de la isla Raine.

2/ Vía estrecho de Cook

FUENTE: MARINA DE GUERRA DEL PERU- Dirección de Hidrografía y Navegación.

Nota. Tomada de *Distancias entre el Callao y principales pasos obligados y puertos del mundo (millas náuticas)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2000  
(<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0412/cap-09/cec09020.xls>)

## Anexo 6: PEA ocupada, por categoría ocupacional y por nivel educativo

### PEA OCUPADA, POR CATEGORÍA OCUPACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014

Características	Total	Empleado	Obrero	Trab. Inde- pendiente	Empleador o patrono	Trab. familiar no remun.	Trabajador(a) del hogar	Otro
<b>TOTAL</b>	<b>15,796,880</b>	<b>3,988,218</b>	<b>3,400,048</b>	<b>5,548,817</b>	<b>702,075</b>	<b>1,764,390</b>	<b>357,143</b>	<b>36,189</b>
Amazonas	223,719	25,403	38,878	93,914	13,143	49,932	2,318	131
Ancash	608,589	111,158	124,504	234,676	29,292	100,231	7,577	1,151
Apurímac	252,464	30,462	47,141	99,307	7,949	64,554	2,970	81
Arequipa	669,321	183,330	188,870	209,763	30,594	40,485	15,045	1,234
Ayacucho	354,290	45,393	67,778	151,118	16,394	69,852	2,046	1,709
Cajamarca	795,938	103,878	134,504	354,989	26,015	164,305	10,126	2,121
Callao	504,196	194,606	136,887	123,521	15,899	16,022	17,261	0
Cusco	732,909	129,362	101,430	301,420	36,624	152,764	5,904	5,405
Huancavelica	259,186	22,003	29,053	101,817	7,630	96,971	980	732
Huánuco	450,966	63,225	69,015	193,694	25,671	94,468	4,498	395
Ica	404,496	97,653	122,520	128,330	19,283	28,855	5,364	2,491
Junín	685,476	132,659	145,977	255,208	26,823	114,363	7,917	2,529
La Libertad	911,855	192,100	234,571	330,993	41,422	86,612	21,081	5,076
Lambayeque	602,909	134,807	148,882	237,381	21,055	44,862	14,383	1,539
Lima	4,828,121	1,901,093	1,048,048	1,285,918	232,331	183,053	177,607	71
Loreto	493,471	104,131	69,364	216,669	25,152	65,129	11,539	1,487
Madre de Dios	75,910	15,208	15,295	29,729	6,812	7,652	989	225
Moquegua	100,217	25,348	24,501	33,176	4,323	11,406	979	484
Pasco	151,478	23,467	35,718	58,169	7,002	24,974	2,121	27
Piura	890,145	159,393	229,943	371,120	33,562	68,691	25,399	2,037
Puno	795,736	107,437	154,819	333,190	17,291	171,751	5,938	5,310
San Martín	430,787	60,383	109,212	167,623	30,931	57,449	4,994	195
Tacna	178,000	47,830	39,154	62,042	10,292	15,339	2,775	568
Tumbes	125,053	30,303	22,450	62,074	3,533	5,274	1,121	298
Ucayali	271,648	47,586	61,534	112,976	13,052	29,396	6,211	893.0
Lima y Callao 1/	5,332,317	2,095,699	1,184,935	1,409,439	248,230	199,075	194,868	71
Lima provincias 2/	462,853	105,833	133,209	151,907	20,988	41,073	9,772	71

1/ Comprende departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao

2/ Excluye la provincia de Lima.

Nota. De Perú en Números, por Graciela Fernández y Richard Webb, 2014, Instituto Cuánto

### **DISTRIBUCIÓN DE LA PEA OCUPADA, POR NIVEL EDUCATIVO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014**

<i>Departamento</i>	<i>Total PEA Ocup.</i>	<i>Total</i>	<i>Sin nivel</i>	<i>Primaria</i>	<i>Secundaria</i>	<i>Sup. no univ.</i>	<i>Sup. univers.</i>
<b>TOTAL</b>	<b>15,796,900</b>	<b>100.0</b>	<b>3.7</b>	<b>23.1</b>	<b>42.6</b>	<b>14.2</b>	<b>16.3</b>
Amazonas	223,700	100.0	5.1	43.0	34.2	9.5	8.2
Áncash	608,600	100.0	6.0	29.7	37.7	12.0	14.6
Apurímac	252,500	100.0	12.4	33.1	34.2	8.4	11.9
Arequipa	669,300	100.0	1.9	16.2	41.3	20.0	20.7
Ayacucho	354,300	100.0	9.0	31.9	40.0	8.1	10.9
Cajamarca	795,900	100.0	8.4	45.0	30.4	8.8	7.4
Callao	504,200	100.0	0.7	9.0	53.0	19.3	17.9
Cusco	732,900	100.0	8.4	31.1	35.7	11.1	13.7
Huancavelica	259,200	100.0	10.7	37.8	40.1	6.4	5.0
Huánuco	451,000	100.0	8.8	38.8	35.1	6.9	10.5
Ica	404,500	100.0	0.9	12.5	47.9	20.3	18.5
Junín	685,500	100.0	4.1	24.8	42.6	11.6	16.8
La Libertad	911,900	100.0	3.3	29.3	38.4	14.4	14.4
Lambayeque	602,900	100.0	3.6	24.7	45.2	13.8	12.7
Lima	4,828,100	100.0	0.8	10.0	47.9	17.7	23.5
Loreto	493,500	100.0	2.0	30.1	45.8	11.7	10.4
Madre de Dios	75,900	100.0	2.0	21.5	46.9	13.6	15.9
Moquegua	100,200	100.0	2.7	18.5	39.8	20.4	18.5
Pasco	151,500	100.0	4.2	29.3	42.9	11.0	12.6
Piura	890,100	100.0	4.8	31.2	39.7	14.4	10.0
Puno	795,700	100.0	6.3	29.2	39.0	10.6	14.8
San Martín	430,800	100.0	3.0	41.6	35.6	10.6	9.2
Tacna	178,000	100.0	2.3	17.9	47.2	13.8	18.7
Tumbes	125,100	100.0	1.8	22.4	47.3	16.3	12.2
Ucayali	271,600	100.0	3.6	26.8	48.4	11.5	9.7

*Nota.* De Perú en Números, por Graciela Fernández y Richard Webb, 2014, Instituto Cuánto

## Anexo 7: Número de denuncias de delitos por distrito, 2014

Nº	Distrito	Denuncias de delitos
1	Ancón	611
2	Ate	7259
3	Barranco	1724
4	Bellavista	1253
5	Breña	2388
6	Callao Cercado	8625
7	Carabaylo	2737
8	Carmen de la Legua-Reynoso	279
9	Cercado de Lima	7412
10	Chaclacayo	506
11	Chorrillos	4075
12	Cieneguilla	740
13	Comas	6343
14	El Agustino	3641
15	Independencia	4115
16	Jesús María	743
17	La Molina	1118
18	La Perla	906
19	La Punta	85
20	La Victoria	5623
21	Lince	1071
22	Los Olivos	6322

(continúa)

(continuación)

23	Lurigancho-Chosica	1457
24	Lurín	390
25	Magdalena del Mar	1132
26	Miraflores	2380
27	Pachacámac	134
28	Pucusana	130
29	Pueblo Libre	1606
30	Puente Piedra	2946
31	Punta Hermosa	144
32	Punta Negra	180
33	Rímac	2318
34	San Bartolo	235
35	San Borja	2558
36	San Isidro	758
37	San Juan de Lurigancho	10 603
38	San Juan de Miraflores	3657
39	San Luis	2292
40	San Martín de Porres	4742
41	San Miguel	3869
42	Santa Anita	2415
43	Santa María del Mar	25
44	Santa Rosa	136
45	Santiago de Surco	4656
46	Surquillo	2046
47	Ventanilla	2346

Nota. De Seguridad Ciudadana - Informe Anual 2015, por Instituto de Defensa Legal, 2015