

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE HAMBURGUESAS DE
TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)
ENRIQUECIDAS CON QUINUA (*Chenopodium
quinoa*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Piero André Laos Choy

Código 20092367

Bryan Antonio Zúñiga Aranda

Código 20092684

Asesor

Jorge Carlos Sanabria Villanueva

Lima – Perú

Octubre de 2019

**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A TILAPIA (*Oreochromis
niloticus*) HAMBURGUER PROCESSING
PLANT ENRICHED WITH QUINOA
(*Chenopodium quinoa*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 Problemática	3
1.2 Objetivos de la investigación.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivo específicos.....	3
1.3 Alcances y limitaciones de la investigación	4
1.4 Justificación del tema.....	4
1.4.1 Justificación Técnica.....	4
1.4.2 Justificación Económica	5
1.4.3 Justificación Social	6
1.5 Hipótesis de trabajo	6
1.6 Marco referencial de la investigación.....	7
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1 Aspectos generales de estudio de mercado.....	13
2.1.1 Definición comercial del producto	13
2.1.2 Principales características del producto.....	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	15
2.1.4 Análisis del sector.....	16
2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado	20

2.2 Análisis de la demanda	20
2.2.1 Demanda histórica	20
2.2.2 Demanda Potencial	25
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias	28
2.2.4 Proyección de la demanda	29
2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	30
2.3 Análisis de la oferta	30
2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	30
2.3.2 Competidores actuales y potenciales	32
2.4 Determinación de la Demanda para el proyecto	32
2.4.1 Segmentación de mercado	32
2.4.2 Selección de mercado meta.....	33
2.4.3 Demanda específica del proyecto	34
2.5 Definición de la estrategia de comercialización	35
2.5.1 Políticas de comercialización y distribución.....	35
2.5.2 Publicidad y promoción	36
2.5.3 Análisis de precios	37
2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principales	38
2.6.1 Características principales de la materia prima	38
2.6.2 Disponibilidad de la materia prima.....	39
2.6.3 Costos de la materia prima.....	40
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	41
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	41
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización	44
3.3 Evaluación y selección de localización	44

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	44
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización	46
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	50
4.1 Relación tamaño – mercado.....	50
4.2 Relación tamaño – recursos productivos	51
4.3 Relación tamaño – tecnología.....	52
4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio	53
4.5 Selección del tamaño de planta.....	55
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	56
5.1 Definición técnica del producto	56
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto.....	56
5.1.2 Composición del producto	57
5.1.3 Diseño gráfico del producto.....	57
5.1.4 Regulaciones técnicas al producto	59
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	59
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	59
5.2.2 Proceso de producción	60
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	69
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo	69
5.4 Capacidad instalada	74
5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada	74
5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas	75
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	77
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	77
5.5.2 Estrategias de mejora	79

5.6 Estudio de Impacto Ambiental	83
5.7 Seguridad y Salud ocupacional.....	84
5.8 Sistema de mantenimiento	87
5.9 Programa de producción	89
5.9.1 Factores para la programación de la producción	89
5.9.2 Programa de producción	89
5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal	90
5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales	90
5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	91
5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	93
5.10.4 Servicios de terceros	94
5.11 Disposición de planta.....	94
5.11.1 Características físicas del proyecto.....	94
5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	97
5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona	97
5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	101
5.11.5 Disposición general.....	101
5.11.6 Disposición al detalle.....	102
5.12 Cronograma de implementación del proyecto	110
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.....	111
6.1 Formación de la organización empresarial	111
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y servicios	112
6.3 Estructura organizacional	113
CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	114
7.1 Inversiones	114

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	114
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	117
7.2 Costos de producción.....	118
7.2.1 Costos de las materias primas	118
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	120
7.2.3 Costo indirecto de fabricación	120
7.3 Presupuestos operativos	122
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	122
7.3.2 Presupuesto operativos de costos.....	122
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	124
7.4 Presupuestos financieros.....	125
7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda	125
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados	126
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera.....	128
7.4.4 Flujo de fondos netos	129
7.5 Evaluación Económica y Financiera.....	132
7.5.1 Evaluación Económica	132
7.5.2 Evaluación Financiera:	132
7.5.3 Análisis de ratios.....	133
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	134
CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	137
8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	137
8.2 Análisis de indicadores sociales	137
CONCLUSIONES	140
RECOMENDACIONES	141

REFERENCIAS.....	142
BIBLIOGRAFÍA	149
ANEXO 1.....	151
ANEXO 2.....	153



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Valor nutricional de la tilapia por 100 gramos	9
Tabla 1.2 Valor nutricional de la quinua	10
Tabla 2.1 Partida Arancelaria	13
Tabla 2.5 Registro Arancelario	21
Tabla 2.8 Producción histórica	24
Tabla 2.9 Demanda Interna Aparente (2011-2016)	25
Tabla 2.10 Incremento poblacional	26
Tabla 2.11 Consumo per cápita histórico	26
Tabla 2.12 Conceptos para determinar la demanda potencial	27
Tabla 2.13 Demanda potencial del proyecto	27
Tabla 2.14 Pronóstico para la Demanda Interna Aparente	30
Tabla 2.15 Empresas productoras de tilapia	30
Tabla 2.16 Empresas productoras de quinua	31
Tabla 2.17 Empresas importadoras de tilapia	31
Tabla 2.18 Empresas exportadoras de quinua	32
Tabla 2.19 Demanda del proyecto	34
Tabla 2.20 Demanda real del proyecto	35
Tabla 2.21 Precios en soles de hamburguesas por marca y empresa 2014 - 2016	37
Tabla 2.22 Precios en soles de hamburguesas por marca y empresa en el año 2017	37
Tabla 2.23 Ficha técnica del filete de tilapia	38
Tabla 2.24 Ficha técnica de la quinua.....	39
Tabla 2.25 Importación histórica	40

Tabla 3.1 Desembarque de productos congelados en puertos	41
Tabla 3.2 Distancia hacia el mercado objetivo	42
Tabla 3.3 PEA - 2015	42
Tabla 3.4 Producción de agua potable (miles m ³)	43
Tabla 3.5 Producción de energía eléctrica - 2015	43
Tabla 3.6 Escala de calificación	45
Tabla 3.7 Distancia hacia el mercado objetivo	46
Tabla 3.8 PEA - 2015	46
Tabla 3.9 Empresas prestadoras de servicio de agua potable	47
Tabla 3.10 Empresas prestadoras de servicio eléctrico	48
Tabla 3.11 Escala de calificación	49
Tabla 4.2 Importación de tilapia en el Perú	51
Tabla 4.3 Pronóstico de importación de tilapia hasta el año 2024.....	52
Tabla 4.4 Capacidad aproximada de las principales máquinas.....	53
Tabla 4.5 Relación tamaño - tecnología	53
Tabla 4.6 Valores a considerar para el costo fijo.....	54
Tabla 4.7 Valores asociados a la producción de la hamburguesa de tilapia	54
Tabla 4.8 Resumen del tamaño de planta en relación a los factores	55
Tabla 5.1 Pesos del producto final.....	56
Tabla 5.2 Análisis físico - químico.....	56
Tabla 5.3 Composición nutricional.....	57
Tabla 5.4 Jornada laboral.....	74
Tabla 5.5 Número requerido de máquinas por actividad.....	75
Tabla 5.6 Determinación del cuello de botella para el año 2024.....	76
Tabla 5.7 Especificaciones de calidad para la tilapia congelada	77

Tabla 5.8 Puntos de control en el proceso de producción	78
Tabla 5.9 Análisis de peligros para determinar puntos críticos de control.....	81
Tabla 5.10 Formato HACCP	82
Tabla 5.11 Matriz de aspectos e impactos ambientales	83
Tabla 5.12 Análisis Preliminar de Riesgos	86
Tabla 5.13 Programa de mantenimiento preventivo	88
Tabla 5.14 Programa de producción.....	89
Tabla 5.15 Tabla de Insumos.....	90
Tabla 5.16 Requerimiento de insumos para los años: 2018 – 2024.....	91
Tabla 5.17 Consumo de energía eléctrica de las maquinas (kW).....	92
Tabla 5.18 Tarifas del agua potable.....	92
Tabla 5.19 Personal directo de planta.....	93
Tabla 5.20 Personal indirecto de planta.....	94
Tabla 5.21 Colores de seguridad.....	97
Tabla 5.22 Cálculo de área de cámara frigorífica.....	98
Tabla 5.23 Cálculo de área en almacén de insumos	99
Tabla 5.24 Cálculo de área de cámara frigorífica.....	100
Tabla 5.25 Cálculo de áreas administrativas	100
Tabla 5.26 Análisis de Guerchet.....	102
Tabla 5.27 Tabla de valor proximidad.....	103
Tabla 5.28 Tabla de valor proximidad.....	104
Tabla 5.29 Lista de motivos.....	104
Tabla 5.30 Duración de actividades.....	110
Tabla 7.1 Costo de la inversión fija intangible	114
Tabla 7.2 Costo del terreno.....	115

Tabla 7.3 Costo de Infraestructura.....	115
Tabla 7.4 Costo equipos de oficina.....	116
Tabla 7.5 Costo máquinas y equipos	116
Tabla 7.6 Costo de operación total anual (CTA)	117
Tabla 7.7 Capital de trabajo	118
Tabla 7.8 Requerimiento de insumo anual	118
Tabla 7.9 Costo anual de la materia prima e insumos	119
Tabla 7.10 Costo anual de la mano de obra directa	120
Tabla 7.11 Costo anual de la mano de obra indirecta.....	120
Tabla 7.12 Consumo anual de energía eléctrica	121
Tabla 7.13 Costo anual de los servicios.....	121
Tabla 7.14 Presupuesto de ingreso por ventas	122
Tabla 7.15 Presupuesto de depreciaciones y amortizaciones	123
Tabla 7.16 Costos de producción.....	124
Tabla 7.17 Presupuesto gastos generales.....	124
Tabla 7.18 Inversión total financiera	125
Tabla 7.19 Composición de la inversión total	125
Tabla 7.20 Servicio de la deuda.....	126
Tabla 7.22 Presupuesto de estado de situación financiera (Balance General).....	128
Tabla 7.23 Flujo de fondos económicos	129
Tabla 7.24 Flujo de fondos neto financiero	130
Tabla 7.25 Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 1.....	135
Tabla 7.26 Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 2.....	135
Tabla 7.27 Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 3.....	136
Tabla 7.28 Resumen de escenarios	136

Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado	137
Tabla 8.2 Cálculo de la densidad de capital.....	138
Tabla 8.3 Cálculo de la intensidad de capital	138
Tabla 8.4 Cálculo de la relación producto capital	139



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Distribución de hogares según NSE 2016 – LIMA.....	16
Figura 2.2 Importación histórica en el Perú.....	22
Figura 2.3 Exportación histórica en el Perú.....	23
Figura 2.4 Producción histórica de hamburguesas en el Perú	24
Figura 2.5 Fórmula para calcular el tamaño de muestra de poblaciones finitas	28
Figura 2.6 Análisis de regresión para la Demanda Interna Aparente	29
Figura 2.7 Lugares de compra de productos comestibles según NSE	36
Figura 3.1 Matriz de enfrentamiento de factores	44
Figura 3.2 Ranking de factores	45
Figura 3.3 Matriz de enfrentamiento de factores	48
Figura 3.4 Ranking de factores	49
Figura 4.1 Importación de tilapia en el Perú (t).....	51
Figura 5.1 Hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua.....	58
Figura 5.2 Toma del envase del producto final	58
Figura 5.3 Contenedores para transporte de pescado congelado	62
Figura 5.4 Diagrama de operaciones del proceso	65
Figura 5.5 Balance de materia para una unidad (caja) de producto terminado en kg.....	67
Figura 5.6 Balance de energía.....	68
Figura 5.7 Escarificadora de quinua	70
Figura 5.8 Marmita de cocción	70
Figura 5.9 Separador de sólidos.....	70
Figura 5.10 Molino triturador	71

Figura 5.11 Cutter	71
Figura 5.12 Mezcladora de paletas	71
Figura 5.13 Formadora automática de hamburguesas	72
Figura 5.14 Cocinador estático	72
Figura 5.15 Ventilador industrial de acero inoxidable.....	72
Figura 5.16 Congeladora en espiral IQF.....	73
Figura 5.17 Detector de metales	73
Figura 5.18 Cámara frigorífica modular	73
Figura 5.19 Diagrama de Gozinto.....	90
Figura 5.20 Tabla relacional	105
Figura 5.21 Diagrama relacional	106
Figura 5.22 Plano de la empresa.....	107
Figura 5.23Plano de emergencia.....	108
Figura 5.24 Plano de evacuación	109
Figura 5.25 Cronograma de implementación del proyecto.....	110
Figura 6.1 Organigrama de implementación del proyecto.....	113

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1	151
ANEXO 2	153



RESUMEN EJECUTIVO

La tilapia es un insumo que posee una fuente rica de omega-3, vitamina B3, B6, B12 y ácido fólico. Un filete de tilapia proporciona el 80% de los requerimientos nutricionales de una persona en un día. Por otro lado, la quinua destaca por ser una buena fuente de proteínas, fibra dietética, aminoácidos y minerales.

El presente estudio de pre-factibilidad tiene como objetivo determinar la factibilidad de mercado, tecnológica, económica – financiera y social de una planta productora de hamburguesas de pescado. La propuesta de inversión de este proyecto se sustenta al obtener un índice de compra del 66,49% (en personas encuestadas del sector B y C de Lima Metropolitana), con una demanda del primer año de proyecto de 56 382 bolsas (presentación de 500 gr. con 8 unidades) hasta una demanda de 59 093 bolsas en el último año estimado.

Según el estudio de localización de planta, macro y micro localización, se determinó que la planta se ubique en el Callao ubicado en el departamento de Lima por el cumplimiento con los factores de localización. Asimismo, gracias a las tecnologías encontradas y al desarrollo del diagrama de Guerchet elaborado se determinó una disposición de planta de 324 m².

Finalmente el proyecto es rentable al obtenerse un VAN económico de S/. 416 948 y un TIR económico de 44% que es mayor al costo de oportunidad del 25,13%. Asimismo, financieramente con un VAN y TIR de S/. 478 177 y 69% respectivamente que es mayor al costo de oportunidad de 25,13%.

Palabras clave: hamburguesa, pescado, quinua, tilapia y comida saludable.

EXECUTIVE SUMMARY

Tilapia is a rich source of omega-3, vitamin B3, B6, B12 and folic acid. A tilapia fillet contains 80% of a person's nutritional requirements in a day. On the other hand, quinoa stands out as a good source of protein, dietary fiber, amino acids and minerals.

The objective of this study is to determine the feasibility of the market, technology, economic and social aspects of a fish burger production plant. The investment proposal of this project is based on obtaining a purchase rate of 66,49% (people surveyed in sector B and C of Metropolitan Lima), with a demand for the first year of the project of 56 382 bags (presentation of 500 gr. units) up to a demand of 59 093 bags in the last estimated year.

According to the study of location of plant, macro and micro location, it was determined that the plant is located in Callao located in the department of Lima for compliance with localization factors. Also, thanks to the selected technologies and the development of the elaborated Guerchet diagram, a plant arrangement of 324 m² was determined.

Finally, the project is profitable when obtaining an economic VNA of S /. 416 948 and an economic TIR of 44% that is greater than the opportunity cost of 25,13%. Also, financially with VNA and TIR of S /. 478 177 and 69% respectively, which is greater than the opportunity cost of 25,13%.

Keywords: hamburger, fish, quinoa, tilapia and healthy food.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El consumo per cápita de pescado a nivel nacional pasó de 12,9 kg el 2015 a 17,6 kg el 2017, según reveló la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), es decir aumento 36,4%. Sin embargo, a pesar del incremento del consumo anual por persona, son los países desarrollados los que tienen niveles de consumo más altos (Food and Agriculture Organization [FAO], 2014).

Según Burneo (2013), la principal razón por la cual el consumo de pescado no es mayor en el Perú, es porque es un alimento caro en relación a sus sustitutos más cercanos, como el pollo, que cuesta la mitad por kilo que la mayoría de los pescados más accesibles. Asimismo, según Mitma (2018), esto explica el crecimiento exponencial de la carne de pollo desde principios de siglo, incrementándose el consumo per cápita de los 20 kg a 58 kg en el 2018.

Ante la problemática expuesta, el siguiente estudio propone la industrialización de la tilapia y la quinua en forma de hamburguesas, con la finalidad de ofrecer el pescado en una presentación económicamente accesible y con un alto valor nutricional.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la factibilidad de la instalación de una planta procesadora de hamburguesa de tilapia enriquecida con quinua en base a su viabilidad de mercado, tecnológica, económica, financiera y social.

1.2.2 Objetivo específicos

- Determinar la factibilidad de la comercialización de las hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua a través de un estudio de mercado.

- Establecer los requerimientos tecnológicos necesarios para la instalación de una planta procesadora de hamburguesa de tilapia enriquecida con quinua.
- Determinar la factibilidad económica y financiera del proyecto.
- Determinar la factibilidad social del proyecto a través de la evaluación de indicadores sociales.

1.3 Alcances y limitaciones de la investigación

El estudio de investigación, corresponde a un proyecto industrial a nivel de estudio de pre – factibilidad, el cual se realizará en la región Lima, debido a que concentra el mayor porcentaje de la población en el Perú y sus habitantes gozan de mayor poder adquisitivo. Se ha estimado un tiempo de estudio de 12 meses y la población a ser estudiada serán las personas pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C.

Como limitantes tenemos la falta de información sobre la demanda y la oferta de este producto o productos similares de pescado con granos andinos; por lo cual, se acudirá a revisar fuentes de información como tesis y comparaciones con tendencias de demanda y oferta de hamburguesas en general.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación Técnica

El producto a elaborar es la hamburguesa de tilapia enriquecida con quinua. Para la elaboración del producto se aplicará una serie de procesos que requieren de tecnologías y equipos que actualmente se encuentran disponibles en el Perú; como máquinas trituradoras, mezcladoras, moldeadoras, cocinas y congeladoras. Además, se requerirá personal para algunos procesos donde se requiere netamente del uso de mano de obra.

Adicionalmente, hay que señalar que para el desarrollo del proyecto se presentan dos alternativas para la obtención de la materia prima: la primera, comprar la tilapia a los productores nacionales o la segunda, importar la tilapia. Esta última, es la más factible ya que la cantidad de empresas exportadoras de tilapia en China es relativamente alta y el precio es bajo.

Es importante señalar que existen las siguientes Normas Técnicas Peruanas (NTP) a las que debe estar sujeto el proyecto:

- NTP 041.001: Requerimientos del pescado fresco.
- NTP 204.001: Control de esterilidad de productos pesqueros.
- NTP 209.038: Alimentos Envasados. Etiquetado. (Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano).
- NTP-CODEX STAN 166:2014: Barritas, porciones y filetes de pescado empanizados o rebozados congelados rápidamente.

1.4.2 Justificación Económica

El proyecto se sustenta en que los costos de la materia prima representan tan solo el 25% del costo total de producción¹, proporcionando un margen adecuado para el crecimiento de la empresa y las ganancias.

El mercado peruano está experimentando un cambio de tendencia en el consumo de hamburguesas ya que las nuevas exigencias del público demandan la búsqueda de distintas variedades a un precio accesible, así como una mayor sofisticación en sus combinaciones y nuevas ocasiones de consumo donde muchas veces la hamburguesa representa el almuerzo, la cena en un fin de semana, entre otras. Según Larissa Padilla, Gerente de Marketing en McDonald's Perú, la tendencia en Perú es la llegada de nuevos conceptos de hamburguesa.

La tendencia actual de acuerdo a Euromonitor Internacional, en su artículo "Consumer Lifestyles in Perú", es que los consumidores están buscando adquirir productos que ofrezcan más de un beneficio. Además, menciona que el consumidor peruano actual cuenta con más dinero, pero con menos tiempo libre.

Esta información demuestra que el producto propuesto puede llegar a atender a una buena porción del mercado, debido a que las hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua son un producto altamente saludable, con buen sabor y fácil de preparar.

¹ Porcentaje calculado sobre la base de 10 Kg de hamburguesa.

Asimismo, en la investigación realizada por Rodríguez (2017), acerca de hamburguesas de carne vegetal y quinua, se comprueba la viabilidad económica y financiera del estudio sustentado en los siguientes indicadores:

COK = 30,42%, VAN = S/. 84 329,51, TIR= 66,81%, B/C = 1,07 y un PR alcanzado en el tercer año (p. 420).

1.4.3 Justificación Social

La instalación de una planta no solo implicará beneficios económicos; también, nos centraremos en el aspecto social, en el impacto que pueda causar sobre las partes interesadas identificadas en este proyecto.

A continuación, se mencionan los otros beneficios que aportara la instalación de la planta:

- Creación de fuentes de trabajo directo estimada de 15 puestos de trabajo y de manera indirecta a los productores de quinua del país, cadena de suministro y cadena de distribución.
- Programas de responsabilidad social empresarial.
- Identificación y control de los impactos ambientales según el marco legal nacional.

Se estima que los beneficiarios de este producto alcanzarían el 5% de la población del Perú, cifra que representa a la población clasificada por Arellano Marketing como “Los sofisticados” quienes tienen como principal característica ser innovadores en su consumo y preferir el consumo de productos “light”.

1.5 Hipótesis de trabajo

Se plantea la siguiente hipótesis de trabajo: La instalación y operación de una planta de producción de hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua es técnica, económica y financieramente factible, y que existe un mercado que consumiría el producto.

1.6 Marco referencial de la investigación

- Bustamante de la Puente, Renzo de, y Universidad de Lima. Escuela Universitaria de Ingeniería. (2012). *Estudio de pre-factibilidad para la implantación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas.*

Dentro de las similitudes se encuentra el proceso y tecnología para la obtención de las hamburguesas. El trabajo usado como referencia está dedicado a las hamburguesas de pescado, por esta razón las fuentes de información son muy similares. En cuanto a las diferencias, las más importantes son el insumo que utiliza y el empaque que utilizará para conservar el producto.

- Hoyos López, F. A., y Universidad de Lima. Escuela Universitaria de Ingeniería. (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de nugget de trucha.*

Dentro de las similitudes se encuentra el proceso de producción y la tecnología para obtener el producto final. En cuanto a las diferencias, las más importantes son la materia prima y los insumos, y la presentación del producto final.

- Muñoz Márquez, Renzo, y Universidad de Lima. Escuela Universitaria de Ingeniería. (2012). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de hamburguesas en base al pescado paiche.*

Se tomará como referencia el estudio de mercado, ya que si bien es cierto el trabajo contiene datos desactualizados, esta información se encuentra correctamente documentada y puede ser muy útil para obtener información de las mismas fuentes.

Entre las similitudes al igual que el trabajo anterior, se encuentra el proceso y la tecnología usada en el proyecto. En cuanto a las diferencias, cabe resaltar que la planta procesadora, del proyecto usado como referencia, se encontrará en Loreto; debido a la cercanía de la materia prima. Sin embargo, lo más probable es que la localización de la planta procesadora de hamburguesas de tilapia sea la costa (por la proximidad a la materia prima y al puerto del Callao).

- Guevara Pérez, Javier, y Universidad del Callao. Escuela Universitaria de Ingeniería. (2011). *Trabajo de investigación de elaboración de fish cake o queque de pescado enriquecido con quinua cocida*.

El siguiente trabajo de investigación utiliza como materia prima la anchoveta (pescado) y como principal insumo la quinua, por lo que el producto final guarda mucha similitud con el producto propuesto en el presente estudio de pre – factibilidad. Adicionalmente, en la etapa de moldeado del producto “queque de pescado enriquecido con quinua” se realizará bajo dos presentaciones, siendo una de ellas “tipo hamburguesa” la cual servirá de guía en lo que respecta a la elaboración y proceso de producción; así como, en las consideraciones que se debe tener para elaborar un producto derivado del pescado.

- Pérez-Ucharima, K., Yaurivilca-Rojas, A, y Universidad de Lima. Escuela Universitaria de Ingeniería. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de hamburguesas de carne de alpaca*. Dentro de las similitudes se encuentra el proceso de producción y la tecnología para obtener el producto final. En cuanto a las diferencias, las más importantes son la materia prima y los insumos, y la presentación del producto final.

1.7 Marco conceptual

La hamburguesa es un alimento que se elabora con carne picada de animales y su presentación puede ser de forma redonda o plana que puede asarse o freírse e ingerirse en cualquier momento del día. El mercado de hamburguesas en el Perú, está experimentando la llegada de nuevos conceptos. En el mercado nacional, se encuentran diferentes tipos de hamburguesas como: las elaboradas a base de carne de res o bovino, las elaboradas a partir de la carne de algún pescado y las denominadas vegetarianas.

Según Sisa (2015), particularmente en el caso de las especies de pescado, la tilapia es uno de los peces que más se ha adaptado a diferentes condiciones de sistema de vida acuática, asimismo esta especie viene incrementando anualmente su cultivo y es

considerada la especie cuyo cultivo será el más importante en la centuria que recién inicia. En cuanto a sus propiedades nutricionales, la tilapia destaca por ser una buena fuente de Omega 3, ácidos grasos, proteínas, sodio, calcio, hierro y grasas saturadas. (p. 5).

Según D' Janira Paucar, nutricionista del Ministerio de Producción, un filete de tilapia de 200 gramos proporciona el 80% de los requerimientos nutricionales de una persona en un día. Además, es una fuente rica de omega-3, vitamina B3, B6, B12 y ácido fólico; todas estas indispensables para los sistemas de energía del cuerpo y para la prevención de la anemia.

Finalmente, cabe resaltar que en su presentación como congelado tiene un valor nutritivo muy parecido al pescado fresco siempre que la congelación, conservación y descongelación se hayan hecho de forma correcta.

A continuación, la tabla 1.1 muestra el valor nutricional de la tilapia por 100 gramos con la finalidad de presentar las propiedades de la materia prima principal.

Tabla 1.1

Valor nutricional de la tilapia (100 g)

Tilapia	
Humedad	72,3 – 76,9%
Proteínas	18 – 20,8%
Ceniza	1,1 – 1,5%
Grasa	2,2 – 4,5%
Fósforo	191 - 285 mg
Calcio	15 - 33 mg
Hierro	1 - 3 mg

Fuente: Alanrevista, (2008)

Por otro lado, la quinua, es un grano andino con importantes propiedades nutritivas, además tiene gran adaptabilidad a diferentes pisos agroecológicos. Cuenta con un sabor suave, de fácil digestión y ligera; razón por la cual, se le considera un alimento versátil para la preparación de diversos productos y preparaciones culinarias. “En cuanto a sus propiedades nutricionales, la quinua se puede comparar a alimentos similares como frijoles, maíz, arroz o trigo. También destaca por ser una buena fuente de proteínas y de

calidad, fibra dietética, grasas poliinsaturadas, aminoácidos y minerales”. (Arzapalo Quinto, 2016, p. 37).

Por otro lado la quinua es un alimento completo que aporta una gran cantidad de proteínas, aceites saludables, fibra, vitaminas y minerales. Seguidamente, se muestra los principales beneficios a la salud que el grano de quinua nos ofrece:

- Contiene grandes cantidades de Quercetina y Kaempferol que son antioxidantes vegetales que han demostrado efectos antiinflamatorios, anticancerígenos y antidepresivos.
- Es rica en fibra, más que la mayoría de cereales (entre 10 y 16 gramos de fibra por cada 100 gramos).
- Contiene un alto nivel de proteínas.
- Tiene un índice glucémico bajo.
- Contiene un alto contenido de antioxidantes (NUTRICIONSINMAS, 2015).

La tabla 1.2 muestra el valor nutricional de la quinua con la finalidad de presentar las propiedades de la materia prima secundaria.

Tabla 1.2

Valor nutricional de la quinua (g/100g materia seca)

Quinua	
Fósforo	387
Potasio	697
Calcio	127
Magnesio	270
Sodio	11.5
Hierro	12
Cobre	3.7
Manganeso	7.5
Zinc	4.8

Fuente: Latinreco, (1990)

En la actualidad el Perú es el principal productor y exportador mundial de quinua, experimentando un crecimiento exponencial en los últimos años (FAO, 2018).

La quinua en el Perú cuenta con ventajas que otros países productores no poseen, por ejemplo, se cultiva y cosecha en la costa, a nivel del mar, lo que amplía la frontera agrícola para este cultivo ancestral (Ministerio de Agricultura y Riego [Minagri], 2015).

Adicionalmente, como producto procesado, hamburguesa de tilapia, según refiere Zapata (2013) en su estudio sobre “hamburguesas de tilapia roja”, estas tuvieron una aceptación en cuanto a textura como “me gusta mucho”, lo cual refleja que el producto tiene una textura adecuada para su consumo (p. 125).

Finalmente, es importante mencionar que para el presente estudio se utilizaran diferentes herramientas de ingeniería, entre las que más destacan se encuentran las siguientes:

- **Método de ranking de factores:** Esta técnica se ha empleado para ponderar los factores de localización más importantes para el sector industrial en estudio. Luego, se han elegido las posibles localizaciones que cumplan con un nivel mínimo de desarrollo de cada uno de los factores y se han comparado en un Cuadro de Enfrentamiento. Finalmente, se determina la localización de acuerdo con la evaluación considerando la que tenga el mayor puntaje (Diaz Jarufe y Noriega, 2013, p. 48).
- **Análisis de Guerchet:** Esta herramienta se ha utilizado para calcular el área mínima necesaria para llevar a cabo los procesos productivos. Para este análisis se han considerado las dimensiones de las máquinas, operarios y elementos móviles. (Diaz et al., 2013).
- **Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP):** Esta herramienta se ha utilizado para representar gráficamente la secuencia de operaciones e inspecciones realizadas en el proceso fabricación de hamburguesas. El uso de esta herramienta nos ha permitido tener una visión total del proceso y a identificar sus entradas y salidas (Rojas, 2014, p.15).

- **Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales:** Esta herramienta de carácter preventivo, se ha empleado para identificar y establecer medidas de control de los aspectos e impactos ambientales generados en el proceso productivo (Arboleda, 2008, p.2).

- **Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP):** Esta herramienta se ha utilizado para identificar los peligros relacionados con la seguridad del consumidor que puedan ocurrir en el proceso productivo, estableciendo procesos de control para garantizar la inocuidad del producto (Mortimore, 2001, p.50).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales de estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto a elaborar es la hamburguesa de tilapia enriquecida con quinua, la cual se caracterizará por poseer una gran cantidad de proteínas y ser una rica fuente de omega-3. Asimismo, para mejorar el valor nutricional del producto se plantea utilizar como insumo secundario la quinua ya que es un alimento completo que aporta una gran cantidad de proteínas, aceites saludables, fibra, vitaminas y minerales.

Los productos elaborados a base de carne de pescado se encuentran identificados con el siguiente número de partida arancelaria:

Tabla 2.1

Partida Arancelaria

Código	Descripción
1604000000	Preparaciones y conservas de pescado; caviar y sus sucedáneos preparados con huevas de pescado.

Fuente: Arancel de Aduanas, (2017).

En cuanto a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), el producto se encuentra identificado con el código número 1 020 que corresponde a “Elaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos”.

El producto es clasificado como bien de consumo, debido a que satisface las necesidades de las personas de manera directa.

Niveles del producto

Propuesta de producto básico: Hamburguesa de tilapia enriquecida con quinua destinada a satisfacer necesidades alimenticias. El producto está conformado por un 70% de carne de tilapia y 30% de quinua. El peso unitario de la hamburguesa es de 62,5 gramos y cuenta con un diámetro de 110 mm y un espesor de 7 mm.

Asimismo, se ha tomado como referencia la Tabla de Almacenamiento de Alimentos en Refrigerador y Congelador para definir un tiempo de vida útil de 6 meses, conservándolo a una temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. (Food and Drug Administration [FDA], 2018).

Propuesta de producto real: Las hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua estarán empacadas en bolsas de plástico de 30 x 15 cm; el cual permitirá conservar el producto en óptimas condiciones. El paquete contiene 500 gramos divididos en 8 porciones de hamburguesa precocida. Además el empaque contará con la información nutricional, fecha de vencimiento y los datos de la empresa.

Asimismo, el producto será distribuido en cajas de 20 bolsas con un peso promedio de 10 kg.

Propuesta producto aumentado: Como una forma de tener un trato más directo con el cliente, se le ofrecerá una atención de servicio post-venta contando con un número telefónico y un correo electrónico, en el cual podrá enviar sugerencias y reclamos. Asimismo, el producto contará con una garantía completa en caso se identifique algún defecto de preparación.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Usos y características del producto

Usos

La hamburguesa de tilapia enriquecida con quinua es un producto que se puede consumir en todo momento del día y puede ser cocinada a la parrilla, a la plancha, freírse u hornearse. Asimismo, puede utilizarse en loncheras, meriendas, etc.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que las hamburguesas tienen un amplio rango de consumo lo cual influye positivamente en la demanda del producto.

Características

Las propiedades del producto hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua, están definidas por las propiedades de los insumos que se utilizaron en su elaboración. Es por ello que se presentaran las propiedades de la tilapia y de la quinua que son los insumos principales para la elaboración del producto.

Si bien es cierto, tanto la tilapia como la quinua han pasado por diferentes procesos durante la elaboración de la hamburguesa, esto no afecta sus propiedades alimenticias.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Los productos sustitutos son aquellos que pueden ser consumidos como reemplazo de las hamburguesas de tilapia; ejemplo de ellos son las: hamburguesas de res y pollo, empanizados de pollo, pescado y res, filetes de pescado, embutidos, entre otros.

Los productos complementarios son todos aquellos que se consumen junto con la hamburguesa de tilapia. Por ser un producto comestible puede ser consumido con diferentes productos, como por ejemplo: arroz, pan, papa, empanizados, bebidas, entre otros bienes.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio de mercado se ejecutará en Lima Metropolitana, debido a las siguientes razones:

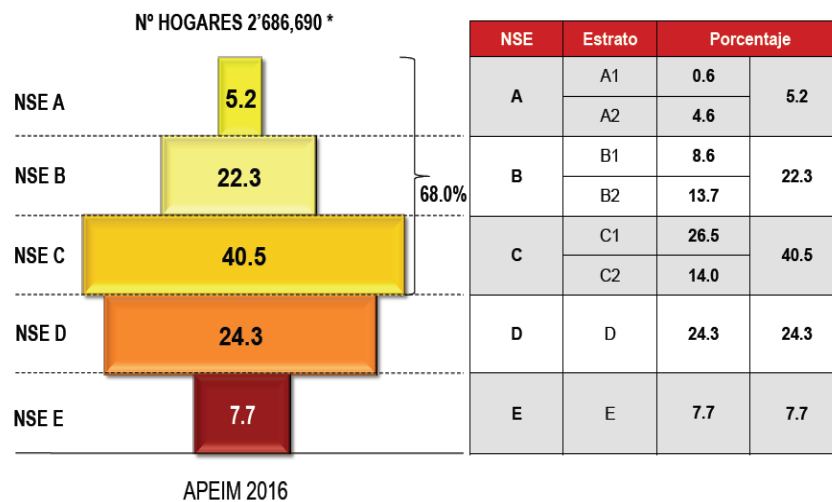
- Lima presenta el PBI más alto a nivel nacional con el 45,2%, esto demuestra que en esta región encontramos el grupo de personas con mayor poder adquisitivo (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2013).
- El producto estará dirigido principalmente al NSE B y NSE C, debido a que ambos representan el 62,8% de la población de Lima (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [APEIM], 2016).
- Los distritos donde se realizará el estudio son los siguientes: San Borja, Santiago de Surco, Jesús María, San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Independencia, Los Olivos y San Martín de Porres, principalmente en

supermercados, porque es el lugar donde habitualmente se adquieren estos productos (INEI,2017).

La siguiente figura muestra la distribución de hogares según el nivel socio económico para el año 2016,

Figura 2.1

Distribución de hogares según NSE 2016 – LIMA



Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado, (2016).

2.1.4 Análisis del sector

Se ha visto conveniente realizar el análisis del sector empleando la herramienta de gestión de las cinco fuerzas de Porter.

Amenaza de entrada de nuevos competidores

La amenaza por el ingreso de nuevos competidores, es alta. Esto se debe a las bajas barreras de ingreso existentes, una de ellas corresponde al requisito de capital, el cual para este tipo de proyectos cuenta con financiamiento a intereses competitivos de parte de las entidades financieras.

Otra razón principal por la cual se definen como bajas barreras de ingreso, es el acceso favorable a la materia prima. El Perú es un país que cuenta con el clima y las condiciones necesarias para la crianza de cualquier pez (como la tilapia) en piscigranjas,

por este motivo la producción de este pescado va en crecimiento en la costa peruana, lo cual no representa un limitante en el acceso a la materia prima en el país. Por otro lado, se puede utilizar como alternativa la materia prima proveniente de China ya que la tilapia proveniente de ese país ingresa con un arancel igual a cero lo que permitiría conseguirla a precios considerablemente bajos.

Lo mismo sucede con la quinua, ya que en los últimos años la producción de este insumo ha continuado en aumento. En el 2015, la producción de este insumo registro un crecimiento del 5% con respecto al periodo anterior (MINAGRI, 2015).

Poder de Negociación de Proveedores

Para el desarrollo del presente estudio se presentan dos alternativas para la obtención de la materia prima: la primera, comprar la tilapia a los productores nacionales o la segunda, importar la tilapia. Esta última, es la más factible ya que la cantidad de empresas exportadoras de tilapia en China es alta y los precios son bajos. Esto se debe principalmente a que los productos provenientes de China, ingresan al país con un arancel igual a cero debido al Tratado de Libre Comercio (TLC) firmado en el año 2010.

Según Favre (2014), en el año 2014 se importaron 1,350 toneladas de tilapia, de las cuales un gran porcentaje era proveniente de China.

A continuación, la tabla 2.2 muestra los principales exportadores de tilapia con destino hacia el Perú.

Tabla 2.2

Principales empresas exportadores de tilapia al Perú

Exportador
HAINAN GOLDEN SPRING FOODS CO.,LTD.,
HAINAN GOLDEN SPRING FOODS CO LTD
ZHONGSHAN DAI SING FROZEN FOOD COMPANY LTD.
YANGJIANG SEAPORT SEAFOOD CORP.
YANGJIANG SEAPORT SEAFOOD CORPXINXU,325 STATEROAD,
ZHONGSHAN DAI SING FROZEN FOOD COMPANY
LTDMOHEJING
HAINAN QINFU FOODS CO.,LTD.

Fuente: Veritrade Business, (2016)

Adicionalmente, es importante señalar que si bien la quinua es un insumo que permitirá diferenciar el producto por encima de los competidores; no representa un problema su obtención ya que se puede conseguir a través de diversos proveedores nacionales como MUNDO NATURAL S.A., ALIGOOD S.A.C., SABORES ANDIDOS, entre otros. Además, para la elaboración del producto solo se necesitaría una pequeña cantidad; ya que, para la elaboración de 1 bolsa de hamburguesas de tilapia (8 unidades), solo se usará 150 gramos de quinua.

En conclusión, la fuerza de negociación de los proveedores es considerado bajo.

Poder de Negociación de los Compradores

El poder de negociación de los compradores es considerado alto, a pesar que no se encuentran concentrados, ni compran en grandes volúmenes en relación a las ventas totales del sector, tienen la posibilidad de no comprar el producto ofrecido y buscar productos sustitutos.

Rivalidad en el sector

La rivalidad entre los competidores existentes es baja. Esto se debe al reducido número de competidores en el mercado, el principal competidor es “TASA S.A” con la mayor participación del mercado; sin embargo, esta empresa está enfocada principalmente a mercados extranjeros y su participación en el mercado interno es muy reducido.

La siguiente tabla muestra la participación de productos hidrobiológicos congelados en el mercado local.

Tabla 2.3

Participación en el mercado

Empresa	Participación
TASA	43%
PISCIS	
BELL'S	57%
UMIFOODS	
KEA	
WONG	

Fuente: Reporte Integrado, TASA (2017).

Amenaza de Productos Sustitutos

Los productos que presentan una mayor amenaza son las hamburguesas de pescado elaborados a partir de la trucha y anchoveta de diversas marcas, ya que cumplen la misma función que el producto planteado y se encuentran dirigidos al mismo nicho de mercado.

Las hamburguesas vegetales son consideradas como sustitutos, ya que estos productos están elaborados con el mismo proceso de producción; sin embargo, estos productos no brindan los mismos beneficios alimentarios ofrecidos por la hamburguesa de pescado.

Asimismo, se considera como producto sustituto a los filetes de tilapia congelado y fresco, ya que son alimentos nutritivos que cumplen con la misma función del producto planteado en el proyecto.

La siguiente tabla muestra los principales productos sustitutos del mercado local.

Tabla 2.4

Productos sustitutos

Producto	Tipo
Hamburguesa de Pescado	Trucha
	Paiche
	Anchoveta
	Perico
Hamburguesa Vegetal	Legumbres
	Quinoa
	Soya
Filete de tilapia	Fresco
	Congelado

Elaboración propia

En conclusión, la amenaza de productos sustitutos es alta.

2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

El estudio de mercado iniciará definiendo el producto en su propuesta básica, real y aumentada. Asimismo, se detallará sus posibles usos, el valor agregado del producto y sus sustitutos.

Se utilizarán las siguientes fuentes primarias de información para obtener los datos históricos que serán utilizados como punto de partida en el estudio de mercado:

- Informes de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT.
- Datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI.
- Estadísticas del Ministerio de la Producción (PRODUCE).
- Bases de Datos: VeriTrade, DataTrade, Marketing Data Plus, Economática, Euromonitor International.

Se diseñará y aplicará una encuesta para conocer la intención e intensidad de compra, la cual nos permitirá conocer el perfil general de nuestros clientes potenciales. Finalmente, se proyectará la posible demanda para determinar el tamaño de nuestro mercado objetivo.

Con respecto a la oferta, se determinará el número de ofertantes que ofrezcan un producto con características similares al producto propuesto.

Finalmente, en el estudio de mercado se definirán estrategias de comercialización y distribución que nos permitirán llegar al público objetivo seleccionado para el presente proyecto.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

En este punto, el objetivo es calcular la Demanda Interna Aparente.

Para la estimación de la Demanda Interna Aparente se contempla un periodo de tiempo comprendido entre los años 2011 hasta el 2016.

Los datos correspondientes a las importaciones y exportaciones, provienen de la base de datos de VeriTrade Business. Por su parte, los datos correspondientes a la producción se obtuvieron del Anuario Estadístico de Producción Agroindustrial Alimentaria del Ministerio de Agricultura y Riego.

Es importante mencionar que el presente proyecto está enfocado en un mercado saludable, nutritivo y libre de grasas saturadas.

En la tabla 2.5, se señala el registro arancelario correspondiente a las hamburguesas en general (estas incluyen las hamburguesas de carne, pollo y de pescado).

Tabla 2.5

Registro Arancelario

Código	Descripción
1601000000	Embutidos y productos similares de carne, despojos o sangre; preparaciones alimenticias a base de estos productos.
1602000000	Las demás preparaciones y conservas de carne, despojos o sangre.
1604000000	Preparaciones y conservas de pescado; caviar y sus sucedáneos preparados con huevas de pescado.
1605000000	Crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos, preparados o conservados.

Fuente: Arancel de Aduanas, (2017).

2.2.1.1 Importaciones / Exportaciones

Importaciones

Mediante las partidas arancelarias, descritas líneas arriba, se obtuvo la importación histórica de hamburguesas, la cual se muestra a continuación en la tabla 2.6.

Tabla 2.6

Importación histórica

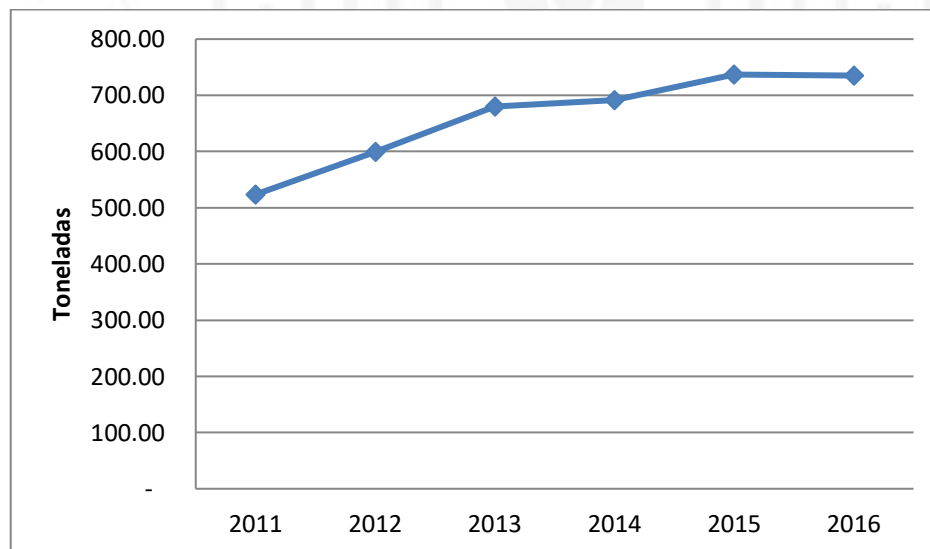
Año	Importaciones (t)
2011	523,56
2012	599,71
2013	679,64
2014	691,18
2015	736,96
2016	735,50

Fuente: Veritrade Business, (2019)

La figura 2.2 muestra la evolución de la importación histórica en el Perú.

Figura 2.2

Importación histórica en el Perú



Elaboración propia

Exportaciones

En los últimos años, la exportación de hamburguesas ha registrado cifras muy cercanas a cero, a excepción del año 2013 como se puede observar en la tabla 2.7.

Tabla 2.7

Exportación histórica

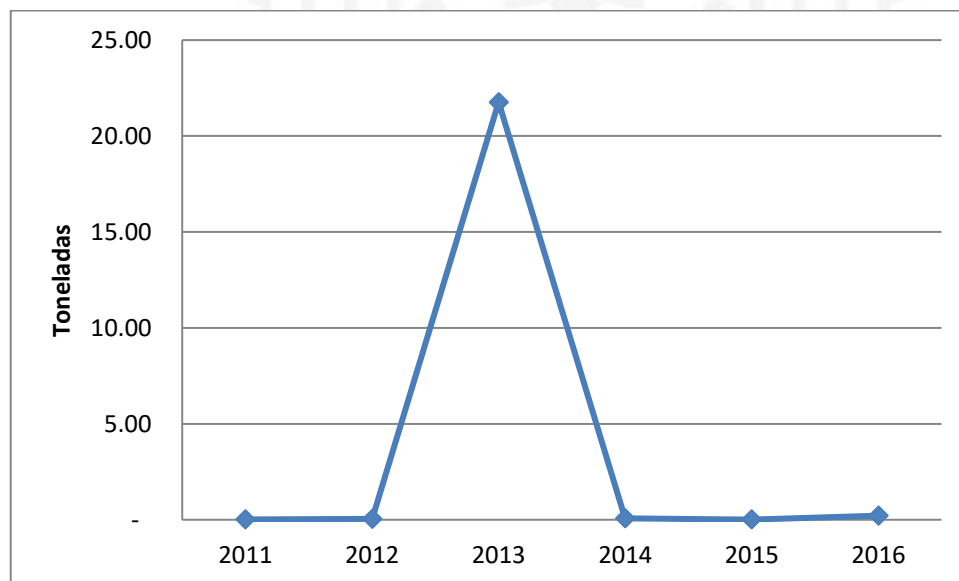
Año	Exportaciones (t)
2011	0,02
2012	0,05
2013	21,77
2014	0,07
2015	0,01
2016	0,22

Fuente: Veritrade Business, (2019)

La figura 2.3 muestra la evolución de la exportación histórica en el Perú.

Figura 2.3

Exportación histórica en el Perú



Elaboración propia

2.2.1.2 Producción nacional

La producción de hamburguesas, se ve reflejado en la tabla 2.8.

Tabla 2.8

Producción histórica

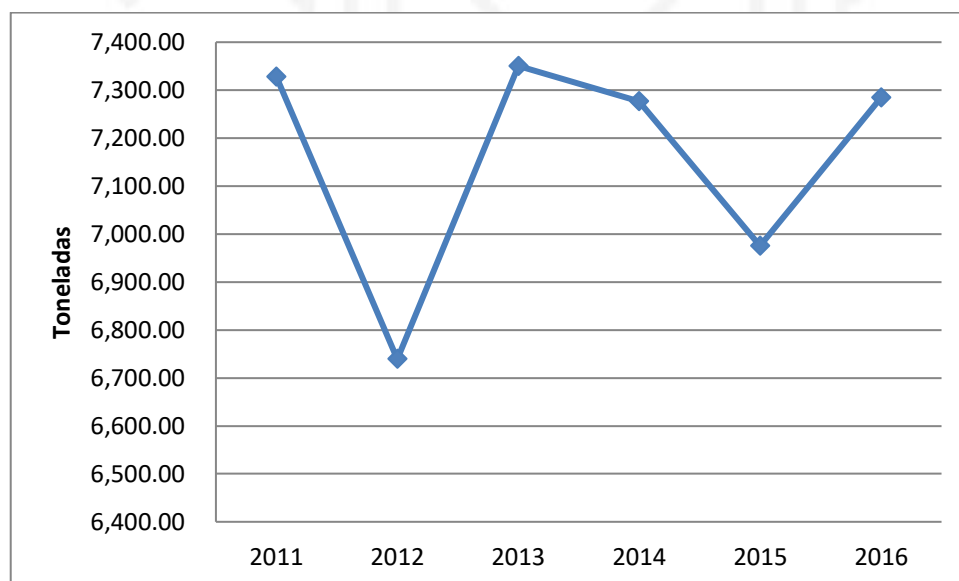
Año	Producción (t)
2011	7 327,51
2012	6 739,06
2013	7 350,38
2014	7 277,00
2015	6 975,00
2016	7 285,00

Fuente: Minagri, (2019)

La figura 2.4 muestra la evolución de la producción histórica en el Perú.

Figura 2.4

Producción histórica de hamburguesas en el Perú



Elaboración propia

2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

La DIA se refiere a la demanda estimada para un periodo de tiempo establecido, basando su cálculo en los datos anuales de la importación, exportación y la producción del producto.

Para calcular la Demanda Interna Aparente por año, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{P} + \text{I} - \text{X}$$

Dónde:

P: Producción anual I: Importación anual X: Exportación anual

Por lo tanto, para el presente estudio la Demanda Interna Aparente (DIA) será la que se presenta en la tabla 2.9.

Tabla 2.9

Demanda Interna Aparente (2011-2016)

Año	Producción (t)	Importación (t)	Exportación (t)	DIA (t)
2011	7 327,51	523,56	0,02	7 851,05
2012	6 739,06	599,71	0,05	7 338,72
2013	7 350,38	679,64	21,77	8 008,25
2014	7 277,00	691,18	0,07	7 968,11
2015	6 975,00	736,96	0,01	7 711,95
2016	7 285,00	735,50	0,22	8 020,28

Elaboración propia

2.2.2 Demanda Potencial

2.2.2.1 Patrones de consumo

Incremento poblacional

Como lo refleja la tabla 2.10, del año 2015 al año 2016 la población del país; así como, la población de Lima registró un aumento. En lo que respecta al país, se registró un

incremento poblacional de 1,08%; mientras que, en Lima se registró un incremento de 1,53%.

Tabla 2.10

Incremento poblacional

Año	Perú	Lima
2015	31 151 600,00	9 838 300,00
2016	31 488 400,00	9 989 000,00
Incremento poblacional	1,08%	1,53%

Fuente: CPI, (2016).

Consumo per cápita

Para el consumo per cápita se considerará el consumo por persona de las hamburguesas correspondientes al año 2016.

Tabla 2.11

Consumo per cápita histórico

Año	Consumo per cápita (kg / habitante)
2016	2,20

Elaboración propia

Estacionalidad

Se analizará la estacionalidad de la materia prima y del principal insumo.

- Tilapia: La materia prima se cosecha por estaciones, dependiendo de la región, al contemplar la opción de importar la tilapia, el factor de estacionalidad no limitaría la implementación del proyecto.
- Quinoa: El principal insumo, puede ser cosechado en cualquier época del año.

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

Se utilizarán los siguientes conceptos para determinar la demanda potencial del proyecto: el consumo per cápita de productos congelados y el estimado de la población de Lima para el año 2016, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2.12

Conceptos para determinar la demanda potencial

Ítem	Valor
Consumo per cápita (kg / habitante)	2,20
Población Lima (habitantes)	9 989 000,00

Elaboración propia

En la tabla 2.13, se presenta el resultado de determinar la demanda potencial del proyecto.

Tabla 2.13

Demanda potencial del proyecto

Ítem	Valor
Demanda potencial (t)	21 975,80

Elaboración propia

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1 Diseño y aplicación de Encuestas u otras técnicas

Para el presente proyecto se va a diseñar una encuesta, la cual tiene como principal objetivo determinar la intención de compra y conocer el perfil de los potenciales consumidores.

El tamaño de la muestra a ser usado en el estudio de mercado se determina aplicando la siguiente fórmula, la cual se presenta en la figura 2.5.

Figura 2.5

Fórmula para calcular el tamaño de muestra de poblaciones finitas

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

Fuente: Fernandez, (1996)

Dónde,

n: Es el tamaño de la muestra.

Z: Es un valor obtenido, mediante los niveles de confianza. (Nivel de confianza = 95%, Z = 1.96)

σ : Es la desviación estándar de la población. ($r = 0.5$)

N: Es el tamaño de la población.

e: Es el margen de error máximo permitido. ($e = 0.05$)

En base a los datos señalados se procedió a calcular el tamaño de la muestra obteniendo como resultado el valor de 384.2, lo que equivale a un tamaño de muestra igual a 385 personas.

El cuestionario usado para llevar a cabo la encuesta se muestra en el ANEXO 1.

2.2.3.2 Determinación de la demanda

La encuesta llevada a cabo permitió obtener los siguientes resultados: 85,68% de intención de compra y el 77,60% de intensidad de compra.

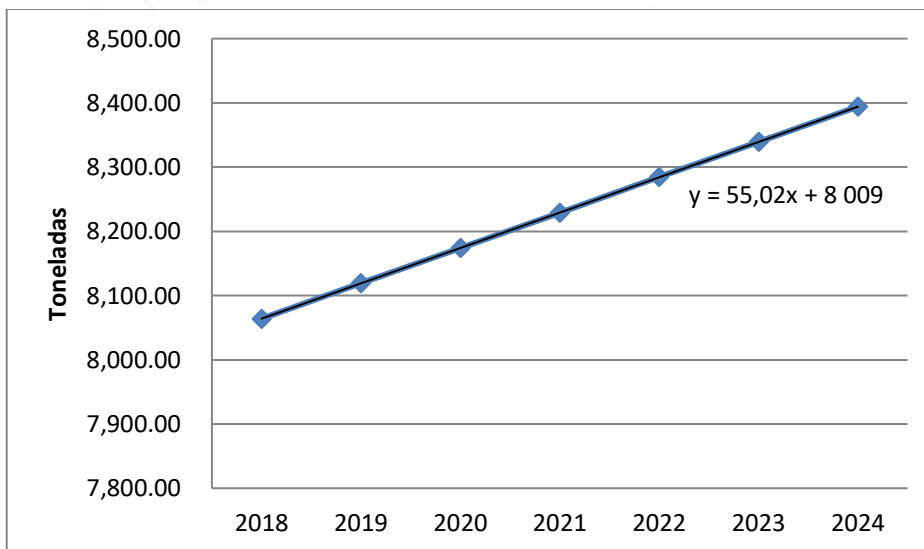
El factor de corrección calculado equivale a 66,49%.

2.2.4 Proyección de la demanda

Se realizó un análisis de regresión utilizando los datos obtenidos en el cálculo de la Demanda Interna Aparente, este análisis nos presenta la gráfica mostrada en la figura 2.6.

Figura 2.6

Análisis de regresión para la Demanda Interna Aparente



Elaboración propia

Considerando al año 2017, como un periodo pre – operativo del proyecto, se estima que iniciará operaciones recién en el 2018, se proyectan a continuación los valores de la Demanda Interna Aparente para los años 2018 – 2024, lo cual se refleja en la tabla 2.14.

Tabla 2.14

Pronóstico para la Demanda Interna Aparente

Año	DIA (t)
2018	8 063,98
2019	8 119,00
2020	8 174,02
2021	8 229,04
2022	8 284,06
2023	8 339,08
2024	8 394,10

Elaboración propia

2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto, se establece de 6 años, contados desde el inicio de las operaciones en el 2018 hasta el año 2024. En el último año, se ha previsto la venta de los activos fijos, operativos e inoperativos, tomando en cuenta los efectos de la depreciación.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En la tabla 2.15 se muestra un listado de las empresas productoras, importadoras y comercializadoras de tilapia en el país, las cuales han sido consideradas como parte del estudio por su relevancia en comercialización; cabe señalar que, las principales regiones donde se cultiva la tilapia son: Piura, Huacho (Lima), San Martín y Tumbes.

Tabla 2.15

Empresas productoras de tilapia

Productores
ACUICULTURA DE HUAURA S.A.C.
American Quality Aquaculture S.A.
MELI'S FISHERY S.A. 0

Fuente: Ministerio de la Producción, (2016)

Para el caso de la quinua, la tabla 2.16 presenta un listado de las empresas productoras de quinua en el país. Las principales regiones donde se produce la quinua son: Puno, Arequipa, Ayacucho y Junín (MINAGRI, 2017).

Tabla 2.16

Empresas productoras de quinua

Productores
MUNDO NATURAL S.A
SABORES ANDINOS
ALIGOOD S.A.C
ESPECERIAS DEL SUR S.A.C
VILLA ANDINA S.A.C

Fuente: Quinoa.pe. (2017)

Importadoras

La tabla 2.17, presenta la relación de las empresas importadoras de tilapia consideradas en el estudio para el año 2016.

Tabla 2.17

Empresas importadoras de tilapia

Productores
MAKRO SUPERMAYORISTA S.A.
UMI FOODS S.A.C.
FROZEN PRODUCTS CORPORATION S.A.C.
SUPERMERCADOS PERUANOS S.A.C.
GRUPO SINDICATO PESQUERO DEL PERU S.A.

Fuente: Veritrade, (2016)

Elaboración propia

Para el caso de la quinua, no se cuenta con registros oficiales de importación.

Exportadoras

Los principales destinos de exportación de la tilapia son: EEUU, Ecuador y Francia.

Las empresas exportadoras de tilapia en el país son: Cultimarine S.A.C. y Mara Perú S.A.C. (PRODUCE, 2017).

En relación a la exportación de la quinua, la tabla 2.18 presenta las principales empresas exportadoras. Los mercados de exportación son Estados Unidos de Norteamérica, los Países bajos, Canadá, Italia y Reino Unido.

Tabla 2.18

Empresas exportadoras de quinua

Exportadores
ALISUR S.A.C
VINCULOS AGRICOLAS S.A.C.
APLEX TRADING S.A.C
COLOREXA S.A.C
VILLA ANDINA S.A.C

Fuente: SIICEX, (2016)

2.3.2 Competidores actuales y potenciales

Las siguientes empresas pertenecen al mismo rubro de los alimentos congelados al cual se desea incursionar, específicamente a las hamburguesas de pescado.

- TASA S.A forma parte del grupo BRECA, comercializa distintos productos congelados, enlatados y frescos para consumo humano directo a través de su marca “Kontiki”. Además, elabora y comercializa su hamburguesa de pescado “Omega Burger”, la cual, utiliza como materia prima a la anchoveta.
- PISCIFACTORIA DE LOS ANDES S.A perteneciente al grupo DOMO que exporta aproximadamente el 70% de sus productos a mercados internacionales como Europa, E.E.U.U, Canadá, México y países en latino América como son: Argentina, Brasil y Bolivia.

2.4 Determinación de la Demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación de mercado

Segmentación geográfica

De todas las regiones del país se escogerá a Lima Metropolitana; por tener la mayor población alojada, en donde el consumo de productos procesados es alto con relación a las demás regiones.

Además, según referencias del INEI, las ciudades de la costa del país son las que registran el mayor consumo, siendo Lima la que genera la mayor demanda. Todo lo contrario, a lo que sucede en los departamentos de la sierra del país (INEI, 2017).

Una vez que el producto este bien posicionado, el producto ingresará a las demás regiones.

Segmentación demográfica

El mercado meta estará representado por las personas pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C, ambos sectores en conjunto representan el 62% de la población de Lima.

Segmentación conductual

El mercado meta estará conformado por compradores que buscan beneficios nutritivos en sus alimentos, en este caso, como lo son: la tilapia y la quinua. Asimismo, por aquellos que buscan un productos de fácil y rápida preparación.

2.4.2 Selección de mercado meta

El mercado objetivo para el presente proyecto está ubicado en los distritos de Jesús María, San Borja, Santiago de Surco, San Miguel, Magdalena, Pueblo Libre, Independencia, Los Olivos y San Martín de Porres; ya que para el desarrollo del proyecto se seleccionó a los Niveles Socio Económicos B y C, debido a que representan el 62% de la población de la ciudad capital y son los grupos que más gastan en Alimentación (40% de sus ingresos en promedio) (APEIM, 2016).

El porcentaje de participación se estimará aplicando el siguiente criterio: La empresa TASA S.A cuenta con una participación del 43% en el mercado local (TASA, 2016), dejando el 57% segmentado en 5 empresas competidoras (Piscis, Bell's, Umifoods, Kea y Wong).

Por lo tanto, el porcentaje de participación del proyecto se determina dividiendo el 57% del mercado entre 6 empresas (incluyendo la participación de este proyecto). Lo que da un valor de participación estimada de 9,5%, lo que nos permitirá proyectar la participación de este proyecto.

2.4.3 Demanda específica del proyecto

Se tomará como referencia, para el cálculo de la demanda específica para el proyecto, los resultados de la intención (85,68%) e intensidad (77,60%) de compra obtenidos de la encuesta aplicada (ver Anexo 1), de ambos tenemos un factor de corrección de 66,49%.

Adicionalmente, contamos con la siguiente información:

- Habitantes de Lima Metropolitana: **28,60%**
- Habitantes de Lima Metropolitana que pertenecen a los Niveles Socio Económicos B y C: **61,70%**

La demanda del proyecto se ha determinado en bolsas. Una bolsa contiene 8 porciones de hamburguesa, cada porción con un peso aproximado de 62,5 gramos. Cada bolsa tiene un peso neto de 500 gramos.

Con la información señalada previamente, se estima la demanda específica para el proyecto, la misma que se muestra en la tabla 2.19.

Tabla 2.19

Demanda del proyecto

Año	DIA Proyectada (t)	Lima Metropolitana (28.60%) (t)	NSE B y C (61.70%) (t)	Factor de corrección (66.49%) (t)	Demanda (bolsas)
2017	8 008,96	2 290,56	1 413,28	939,69	1 879 376,49
2018	8 063,98	2 306,30	1 422,99	946,14	1 892 287,36
2019	8 119,00	2 322,03	1 432,70	952,60	1 905 198,22
2020	8 174,02	2 337,77	1 442,40	959,05	1 918 109,09
2021	8 229,04	2 353,51	1 452,11	965,51	1 931 019,95
2022	8 284,06	2 369,24	1 461,82	971,97	1 943 930,82
2023	8 339,08	2 384,98	1 471,53	978,42	1 956 841,68
2024	8 394,10	2 400,71	1 481,24	984,88	1 969 752,55

Elaboración propia

La tabla 2.20, muestra la demanda real del proyecto considerando el porcentaje de participación, el cual es el 10%. Y considerando también del universo de hamburguesas el porcentaje correspondiente al consumo de pescado que representa el 30%.

Tabla 2.20

Demanda real del proyecto

Año	Demanda (bolsas)	Demanda del proyecto (bolsas)	% de Participación	Demanda real del proyecto (bolsas)
2017	1 879 376,49	30%	10%	56 381,29
2018	1 892 287,36	30%	10%	56 768,62
2019	1 905 198,22	30%	10%	57 155,95
2020	1 918 109,09	30%	10%	57 543,27
2021	1 931 019,95	30%	10%	57 930,60
2022	1 943 930,82	30%	10%	58 317,92
2023	1 956 841,68	30%	10%	58 705,25
2024	1 969 752,55	30%	10%	59 092,58

Elaboración propia

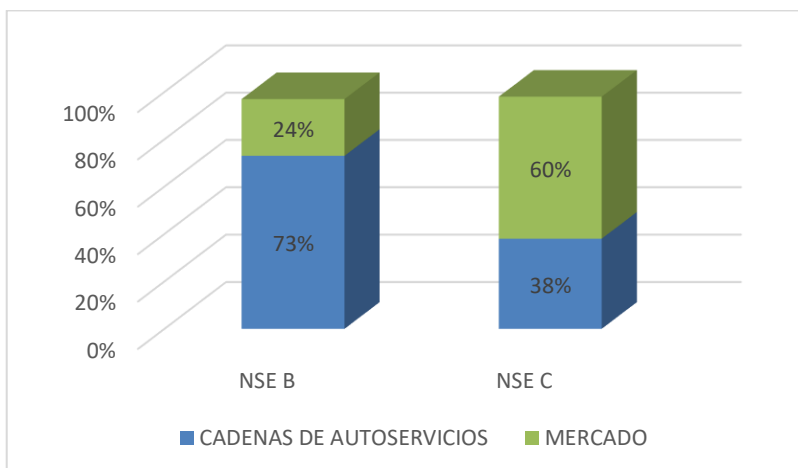
2.5 Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Según, estudio “CON-FLUENCIA: del Modern Shopper al Casero Peruano”, elaborado por la Sociedad Peruana de Marketing en el año 2013, el 73% de la muestra representativa encuestada del NSE B compra sus productos en cadenas de autoservicios. De la misma manera el 38% del NSE C realiza sus compras en las diferentes cadenas de autoservicios ubicados en Lima. Lo descrito en líneas anteriores corresponde a la interpretación de la figura 2.7, la cual se presenta a continuación.

Figura 2.7

Lugares de compra de productos comestibles según NSE



Fuente: IPSOS, (2013)

Elaboración propia

De la información anterior, se puede concluir que la política de distribución debe ir especialmente enfocada a las cadenas de autoservicios y en menor proporción a los mercados.

2.5.2 Publicidad y promoción

Según lo contemplado en el acápite 2.4.1, el producto está enfocado a las personas de los Niveles Socioeconómicos B y C de Lima Metropolitana.

Asimismo, se han tomado en cuenta los siguientes medios de comunicación:

- Radio: Programas entre las 7 y 9 a.m., mientras van a estudiar o el trabajo y entre las 6 y 8 p.m., durante la hora del lonche.
- Diarios: Diarios de distribución gratuita como “Publimetro”.
- Internet: Redes sociales de mayor uso, por ejemplo el Facebook.
- Vallas publicitarias: Colocarse en lugares donde se concentra nuestro mercado meta.

Por otro lado, se realizaran degustaciones en los supermercados con mayor afluencia dentro de los NSE B y C. De esta manera, se busca que los clientes potenciales conozcan nuestro producto y sus beneficios.

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de precios

En la tabla 2.21, se muestra los precios de algunos productos, similares al del proyecto. Esta primera información servirá para realizar una comparación con los precios actuales en el acápite 2.5.3.2.

Tabla 2.21

Precios en soles de hamburguesas por marca y empresa 2014 - 2016

MARCA	CÁRNICO	PESO POR PAQUETE	PRECIO	PRECIO	PRECIO
			(S/.) 2014	(S/.) 2015	(S/.) 2016
Piscis	Trucha	500 gramos	23,30	23,30	23,50
Oregon Foods	Res	600 gramos	12,00	12,00	12,00
San Fernando	Res	840 gramos	11,20	11,20	11,35
Omega Burger	Anchoveta	360 gramos	6,90	6,90	7,00

Fuente: Tiendas de autoservicio (s.f)
Elaboración propia

2.5.3.2 Precios actuales

La tabla 2.22 presenta un listado de los precios actuales, que han sido tomados de páginas web de las principales tiendas de autoservicios.

Tabla 2.22

Precios en soles de hamburguesas por marca y empresa en el año 2017

MARCA	CÁRNICO	PESO POR PAQUETE	PRECIO (S/.)
Piscis	Trucha	500 gramos	25,00
Oregon Foods	Res	600 gramos	12,99
San Fernando	Res	840 gramos	11,79
Omega Burger	Anchoveta	360 gramos	7,90

Fuente Tiendas de autoservicio (s.f)
Elaboración propia

En conclusión, se observa incremento en los precios de las marcas en el tiempo evaluado; por ejemplo, la marca de hamburguesas de anchoveta Omega Burger, en su presentación 360 gramos, han mostrado un incremento en su precio del 12,86%.

2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

En la presente sección se presentarán las especificaciones técnicas de la materia prima utilizada para la preparación de las hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua.

En la tabla 2.23, se muestra la hoja técnica del filete de tilapia.

Tabla 2.23

Ficha técnica del filete de tilapia

Nombre común: Tilapia azul
Nombre científico: <i>Oreochromis aureus</i>
Descripción básica: Filete de pescado congelado empacado al vacío de suave textura, sin espinas y sin piel.
Color: Blanco
Vida útil: 24 meses (en condiciones adecuadas).
Temperatura de almacenamiento: -18 °C.
Información nutricional:
Proteínas: 18,5 mg
Grasa total: 3 mg
Fósforo: 191-285 mg
Calcio: 15 mg
Hierro: 1 mg
Sodio: 40 mg
*Datos basados en una porción de 100 gramos.

Fuente: UNAD, (2016).

A continuación, la tabla 2.24 muestra la hoja técnica de la quinua.

Tabla 2.24

Ficha técnica de la quinua

Nombre común: Quinua

Nombre científico: *Chenopodium quinoa* Willdenow

Descripción básica: Es un grano pequeño de forma redonda semi aplanado de color blanco amarillento, rico en proteínas, carbohidratos y un excelente balance de aminoácidos esenciales para el desarrollo de tejidos en el ser humano. Se produce en la región andina y principalmente en el Altiplano del Perú. Considerado como uno de los granos andinos más ricos en proteína, contiene la mayor combinación de aminoácidos. La concentración de la lisina en la proteína de la quinua es casi el doble en relación a otros cereales y gramíneas. No contiene colesterol.

Color: Blanco amarillento

Vida útil: 12 meses (en condiciones adecuadas).

Condiciones de almacenamiento: Bajo techo, ventilado, seco a Medio Ambiente (Climas con temperaturas medias anuales de 18 °C).

Información nutricional:

Proteínas: 16 g
Carbohidratos: 60 g
Fibra: 4 g
Grasas: 4 g

*Datos basados en una porción de 100 gramos.

Fuente: Agroforum, (2015).

2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

Para el presente proyecto se está considerando importar la tilapia de China debido a los precios bajos que ofrecen los proveedores asiáticos como Wanhong o Sinocharm. En el caso del filete de tilapia de China se vende en el país a S/. 11 el kilo mientras que en la tilapia producida en el Perú llega a un precio promedio a S/. 27.

El consumo de la tilapia proveniente de China se ha extendido en los últimos años y actualmente más del 50% de la tilapia que se vende en el Perú es importada. (Favre, 2014).

Como se puede observar en la tabla 2.25 la importación de tilapia en el país ha crecido de manera sostenida desde el año 2012.

Tabla 2.25

Importación histórica

Año	Importaciones [t]
2011	-
2012	708,44
2013	1 364,14
2014	1 991,20
2015	1 651,59
2016	2 026,15

Fuente: Veritrade Business, (2016)
Elaboración propia

2.6.3 Costos de la materia prima

En base a las consultas realizadas en el mes de octubre del 2017, a diferentes proveedores de procedencia China; se sabe que el precio de venta de 1 kg de filete congelado de tilapia equivale en promedio a US\$ 3,5. Con esta información, se establecerá el costo de la materia prima.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para determinar la ubicación de la planta procesadora del proyecto, primero se debe determinar y analizar los principales factores de localización para poder tener un amplio panorama a la hora de tomar una decisión.

Los principales factores de localización elegidos son:

Disponibilidad de materia prima

El proyecto considera, la importación de la materia prima de China. Por tal razón, el factor a analizar es la disponibilidad de la materia prima con relación a los puertos por departamento.

Este es uno de los factores de mayor importancia para el análisis de este capítulo.

Se tomará como base el desembarque de productos congelados con relación a los principales puertos por departamento en el año 2015, la cual se presenta en la tabla 3.1

Tabla 3.1

Desembarque de productos congelados en puertos

Departamento	Desembarque Productos Congelados [t]
Piura	351 971,00
Lima	28 982,00
Tumbes	12 980,00

Fuente: Ministerio de la Producción, (2015)

Cercanía al mercado

Este factor, tomará en cuenta las distancias aproximadas que existen desde las alternativas de localización hasta Lima, el cual, se eligió como el mercado objetivo del proyecto.

La siguiente tabla, muestra la distancia que existe de los departamentos tentativos hacia Lima.

Tabla 3.2

Distancia hacia el mercado objetivo

Departamento	Distancia hacia Lima
Piura	981 km
Lima	0 km
Tumbes	1 259 km

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicación, (2017)

Elaboración propia

Disponibilidad de mano de obra

La planta de producción del proyecto, necesitará de dos tipos de mano de obra: mano de obra especializada y no especializada. La mano de obra especializada, hace referencia al personal que ocupara los cargos administrativos y la no especializada, hace referencia a los operarios.

Para realizar la calificación de cada departamento, se tomara como base los datos de la Población Económicamente Activa (PEA) del Perú correspondiente al año 2015, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3.3

PEA - 2015

Departamento	Personas
Piura	913 143,00
Lima	5 182 698,06
Tumbes	129 263,79

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2015)

Elaboración propia

Disponibilidad de agua

El abastecimiento de agua debe ser continuo y debe existir un buen sistema de alcantarillado para el adecuado funcionamiento de la planta de producción.

La tabla 3.4, muestra que los tres departamentos seleccionados como posibles alternativas de localización cuentan con empresas prestadoras de servicios de agua potable y alcantarillado. Sin embargo, SEDAPAL S.A se encuentra por encima de las otras dos alternativas; puesto que, en términos de producción de agua potable cuenta con la mayor cifra.

Tabla 3.4

Producción de agua potable (miles m³)

Región	Empresa	Conexiones de agua potable administradas	Producción de agua potable (miles de m ³)
Piura	EPS GRAU S.A.	40 mil a 250 mil	90 042
Lima	SEDAPAL S.A.	+ 1 millón	713 459
Tumbes	EPS ATUSA S.A.	40 mil a 250 mil	19 354

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, (2017)

Elaboración propia

Disponibilidad de energía eléctrica

La continuidad y disponibilidad de la energía eléctrica es un factor indispensable para la planta de producción. Se tomará como base la producción de energía eléctrica, según las tres alternativas de localización.

La siguiente tabla muestra la producción de energía eléctrica para el año 2015.

Tabla 3.5

Producción de energía eléctrica - 2015

Departamento	Energía Eléctrica (GW-h)
Piura	1 294,20
Lima	25 620,50
Tumbes	15,10

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (Compendio Estadístico Perú 2016)

Elaboración propia

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

En este punto, y continuando con el desarrollo del capítulo se han seleccionado tres alternativas de localización; de las cuales, se elegirá una como ubicación para la planta del proyecto. Las alternativas elegidas son: Piura, Lima y Tumbes. En el Anexo 2 del presente trabajo se puede encontrar información más detallada por cada alternativa elegida.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para la selección de la macro localización se diseñó una matriz de enfrentamiento de factores para establecer la ponderación de cada factor y posteriormente utilizar estos valores en el ranking de factores que permitirá conocer qué departamento es el más propicio para la ubicación de la planta, las regiones seleccionadas para el análisis son: Piura, Lima y Tumbes, ver figura 3.1.

Figura 3.1

Matriz de enfrentamiento de factores

	Disponibilidad de MP	Cercanía al mercado	Disponibilidad de MO	Disponibilidad de Agua	Disponibilidad de Energía Eléctrica	Conteo	Ponderación
Disponibilidad de MP	1	1	1	1	1	4	0,36
Cercanía al mercado	0	1	1	1	1	3	0,27
Disponibilidad de MO	0	0	1	1	1	2	0,18
Disponibilidad de Agua	0	0	0	1	1	1	0,09
Disponibilidad de Energía Eléctrica	0	0	0	1	1	1	0,09
						11	1

Elaboración propia

Para elaborar el ranking de factores, se usará la escala de calificación que se muestra a continuación en la tabla 3.6

Tabla 3.6

Escala de calificación

Escala	Valor
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy malo	1

Elaboración propia

La siguiente figura muestra el Ranking de factores, donde el departamento de Lima es el de mayor puntaje.

Figura 3.2

Ranking de factores

Factores	Ponderación	Piura		Lima		Tumbes	
		Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total
DMP	0,36	5	1,82	3	1,09	1	0,36
CM	0,27	2	0,55	5	1,36	1	0,27
DMO	0,18	2	0,36	5	0,91	1	0,18
DA	0,09	3	0,27	5	0,45	3	0,27
DEE	0,09	2	0,18	5	0,45	1	0,09
			3,18		4,27		1,18

Elaboración propia

En base al Ranking de factores, se puede demostrar que Lima sería la más propicia para poner en funcionamiento la planta procesadora de hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua; ya que, esta región fue la alternativa que mayor puntaje obtuvo del análisis.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Disponibilidad de materia prima

Con respecto a la micro localización, el principal puerto del departamento de Lima se encuentra en la provincia del Callao. Según Veritrade, en el año 2016 la importación de tilapia procedente de China el 100% desembarco en el terminal portuario del Callao.

Cercanía al mercado

La provincia del Callao tiene la ventaja sobre las otras dos alternativas; puesto que, se encuentra dentro de la región seleccionada como mercado objetivo. La siguiente tabla, muestra la distancia que existe de los departamentos tentativos hacia Callao.

Tabla 3.7

Distancia hacia el mercado objetivo

Departamento	Distancia hacia Lima
Huaura	144 km
Barranca	196 km
Callao	0 km

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones, (2017)

Disponibilidad de mano de obra

La mayor disponibilidad de mano de obra la encontramos en Lima, siendo la provincia del Callao, la que obtendría una mejor calificación con respecto a las otras dos provincias; puesto que, el Callao cuenta con una mayor proporción de la Población Económicamente Activa. Lo anterior, se ve reflejado en la tabla 3.8.

Tabla 3.8

PEA - 2015

Localidad	Personas
Provincias	489 679,60
Callao	538 052,28

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2015)

Elaboración propia

En la tabla 3.8, el ítem “Provincias” considera a las provincias de Huara, Barranca, Yauyos, Cañete, etc. a excepción de la provincia de Lima.

Como se puede apreciar del cuadro anterior, el Callao supera ampliamente la cantidad registrada con respecto a las otras dos provincias.

Disponibilidad de agua

Con respecto a la micro localización, las tres posibles alternativas de ubicación cuentan con empresas prestadoras de servicios de agua potable y alcantarillado. La siguiente tabla, muestra las principales empresas prestadoras de servicio de agua potable en cada uno de las tres posibles regiones.

Tabla 3.9

Empresas prestadoras de servicio de agua potable

Departamento	Empresa	Conexiones de agua potable administradas
Huaura	EMAPA HUACHO S.A.	15 mil a 40 mil
Barranca	SEMAPA BARRANCA S.A.	15 mil a 40 mil
Callao	SEDAPAL S.A.	+ 1 millón

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, (2017)
Elaboración propia

Disponibilidad de energía eléctrica

Con respecto a la micro localización, las tres provincias de Lima (Huaura, Cañete y el Callao) son abastecidas de energía eléctrica con normalidad; debido a que, el servicio de energía eléctrica es a través de un sistema interconectado. La siguiente tabla, muestra las principales empresas prestadoras de servicio eléctrico en cada región.

Tabla 3.10

Empresas prestadoras de servicio eléctrico

Departamento	Energía Eléctrica (Empresas)
Huaura	ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.
Barranca	ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.
Callao	ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.

Fuente: Superintendencia del Mercado de Valores, (2016)

Elaboración propia

A continuación, la figura 3.3 muestra la matriz de enfrentamiento de factores de las tres alternativas de la micro localización.

Figura 3.3

Matriz de enfrentamiento de factores

	Disponibilidad de MP	Cercanía al mercado	Disponibilidad de MO	Disponibilidad de Agua	Disponibilidad de Energía Eléctrica	Conteo	Ponderación
Disponibilidad de MP	1	1	1	1	1	4	0,36
Cercanía al mercado	0	1	1	1	1	3	0,27
Disponibilidad de MO	0	0	1	1	1	2	0,18
Disponibilidad de Agua	0	0	0	1	1	1	0,09
Disponibilidad de Energía Eléctrica	0	0	0	1	1	1	0,09
						11	1

Elaboración propia

Para elaborar el ranking de factores, se utilizará la siguiente escala de calificación, la cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 3.11

Escala de calificación

Escala	Valor
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy malo	1

Elaboración propia

La siguiente figura muestra el ranking de factores, donde la provincia del Callao es el de mayor puntaje.

Figura 3.4

Ranking de factores

Factores	Ponderación	Huaura		Cañete		Callao	
		Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total
DMP	0,36	3	1,09	3	1,09	5	1,82
CM	0,27	2	0,55	3	0,82	5	1,36
DMO	0,18	2	0,36	2	0,36	5	0,91
DA	0,09	3	0,27	4	0,36	5	0,45
DEE	0,09	3	0,27	4	0,36	5	0,45
			2,55		3,00		5,00

Elaboración propia

Con respecto a la micro localización, de acuerdo al análisis del Ranking de factores, la planta procesadora de hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua se ubicará en la provincia del Callao; por ser esta, la alternativa que obtuvo el mayor puntaje.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

La relación tamaño – mercado se refiere a la capacidad de planta para cubrir la demanda real del producto.

El tamaño ideal estará dado por la demanda proyectada del producto; ya que, refleja la intención de compra de los potenciales consumidores. La demanda proyectada quedo establecida en la tabla 2.18 “Demanda Específica del proyecto”.

En la tabla 4.1, se muestra la estimación para los próximos 6 años de la demanda proyectada.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

Año	Demanda del Proyecto (bolsas)
2018	56 769,00
2019	57 156,00
2020	57 543,00
2021	57 931,00
2022	58 318,00
2023	58 705,00
2024	59 093,00

Elaboración propia

En conclusión, la capacidad de la planta estará dada por la demanda del proyecto para el año 2024, ya que este es el de mayor demanda y al trabajar con este valor se asegura que la demanda siempre pueda ser cubierta. Por lo tanto, la capacidad de producción del proyecto en relación al tamaño – mercado será igual a 59,093 bolsas.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Para demostrar que existe suficiente materia prima para desarrollar el proyecto, se realizará el análisis de la relación tamaño – recursos productivos

Como se mencionó en los puntos anteriores, para el desarrollo del trabajo de investigación se plantea importar la tilapia de China debido a los bajos precios al que ofertan la materia prima.

En la tabla 4.2 se muestra la importación de tilapia en el Perú en los últimos años (2012 – 2016) ha presentado una tendencia creciente lo cual es un buen indicador para el desarrollo del proyecto.

Tabla 4.2

Importación de tilapia en el Perú

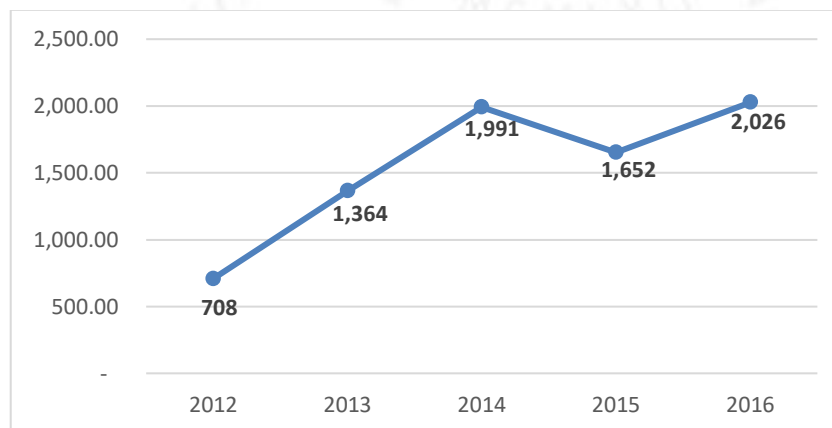
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016
t	708	1 364	1 991	1 651	2 026

Fuente: Veritrade (2019)
Elaboración propia

La siguiente figura, muestra la evolución de la importación de tilapia en el país.

Figura 4.1

Importación de tilapia en el Perú (t)



Elaboración propia

Para poder demostrar que existe suficiente materia prima para la implementación de este proyecto durante la vida útil del mismo, se realizará una proyección de la importación de tilapia en el Perú para poder conocer lo que se importaría en el país para los próximos años.

La tabla 4.3, muestra la proyección de la importación de tilapia, la cual presenta una tendencia creciente para los años comprendidos en el proyecto.

Tabla 4.3

Pronóstico de importación de tilapia hasta el año 2024

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
t	2 717	3 010	3 302	3 594	3 886	4 179	4 471

Elaboración propia

De la tabla anterior, se puede apreciar que existiría la suficiente materia prima para la implementación de la planta procesadora de hamburguesas de tilapia comparando con la proyección de bolsas a producir.

4.3 Relación tamaño – tecnología

En este punto, se evaluará la capacidad de las máquinas que forman parte del proceso productivo.

El proceso de producción consta de operaciones manuales como de operaciones semiautomáticas.

El tamaño de planta del proyecto se determinará en base a la máquina con menor capacidad, a la cual se le denomina “Cuello de botella”. Para determinar la operación que tiene la menor capacidad de máquina se realizó una evaluación de las capacidades de producción de las máquinas que se venden en el mercado.

En la tabla 4.4, se muestran las máquinas que forman parte del proceso de producción.

Tabla 4.4

Capacidad aproximada de las principales máquinas

Operación	Máquina	Capacidad (kg/h)
Triturado	Molino triturador	200
Cocinado	Cocinador estático	300
Mezclado	Mezclador de paletas	650

Elaboración propia

La operación de “Triturado” es la que tiene la menor capacidad de producción, por lo que esta es la que se consideraría como cuello de botella.

En la tabla 4.5, se observa la capacidad de planta anual contemplando la actividad cuello de botella.

Tabla 4.5

Relación tamaño - tecnología

Capacidad de Producción (kg/h)	Días/Semana	Semana s/Año	Turno s/Día	Horas / Turno	Factor Utilización (u)	Factor Eficiencia (e)	Cantidad de máquinas requeridas	Cap. de planta anual (kg/año)
200	6	52	1	8	95%	88%	1	417 331

Elaboración propia

En base a la tabla 4.5, se puede observar a simple vista que la tecnología no sería un limitante, debido a que la capacidad de planta anual se encuentra por encima de la capacidad obtenida con el análisis de la relación tamaño – mercado.

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

El análisis de la relación “tamaño – punto de equilibrio” permitirá conocer el valor mínimo a producir para no tener pérdidas, por lo que valores de producción por debajo de este punto mínimo indicarían que el proyecto no es rentable.

El análisis del punto de equilibrio muestra la relación entre los costos fijos, el precio de venta unitario y el costo variable unitario.

$$Q (\text{Min}) = CF / [PV-CV]$$

Dónde:

CF = Costos Fijos totales de la planta.

PV = Precio de Venta unitario.

CV = Costo Variable unitario.

A continuación, las tablas 4.6 y 4.7 mostrarán los parámetros y valores a considerar en el análisis de la ecuación para hallar el valor del punto de equilibrio.

Tabla 4.6

Valores a considerar para el costo fijo

Costos Fijos	S/. / Año
Planilla	833 000
Luz	26 000
Teléfono	2 800
Depreciación	45 088
Costo Fijo	906 888

Elaboración propia

Tabla 4.7

Valores asociados a la producción de la hamburguesa de tilapia

Parámetros	Valores en S/.
PV	24
CF	906 888
CV	6,2

Elaboración propia

Tanto el costo fijo como el costo variable son valores referenciales adaptados al presente proyecto de investigación para poder realizar el análisis aproximado de este capítulo.

A partir de los datos del cuadro 4.5 es que se podrá hallar el punto de equilibrio para el presente proyecto:

$$Q (\text{Min}) = 906\ 888 / (24-6,2) = 50\ 949 \text{ Unidades / Año}$$

Con los resultados anteriores se puede concluir que para que la empresa sea rentable debe vender en promedio más de 50 949 unidades al año.

4.5 Selección del tamaño de planta

A continuación, en la tabla 4.8, se muestran los resultados obtenidos de los factores anteriormente analizados donde se procederá a elegir la mejor alternativa en lo que se refiere al tamaño de Planta.

Tabla 4.8

Resumen del tamaño de planta en relación a los factores

Tamaño	Bolsas
Mercado	59 093
Recursos productivos	6 805 175
Tecnología	224 640
Punto de equilibrio	50 949

Elaboración propia

El producto terminado está compuesto por una caja de veinte bolsas (10 kg), cada bolsa contiene ocho unidades de hamburguesa (500 g). Asimismo, una unidad de hamburguesa pesa 62.5 g.

En conclusión, la restricción para la instalación de la planta es el tamaño de mercado.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

El producto terminado está compuesto por una caja de veinte bolsas, cada bolsa contiene 8 unidades de hamburguesa de tilapia enriquecidas con quinua.

La siguiente tabla, muestra los pesos del producto final.

Tabla 5.1

Pesos del producto final

Presentación	Peso
1 unidad de hamburguesa	62,5 g
1 bolsa de 8 unidades	500 g
1 caja con 20 bolsas	10 kg

Elaboración propia

El material de las bolsas será polietileno de baja densidad, el cual se utiliza principalmente para envases de alimentos.

El envase será una bolsa transparente que contenga la marca de la empresa con un cierre lateral hermético. Las dimensiones a considerar para el envase son las siguientes: 30 cm de largo por 15 cm de ancho por 3 cm de espesor (aproximadamente).

Lo descrito anteriormente, toma como referencia el envase utilizado por la empresa TASA S.A en la comercialización de sus hamburguesas con marca Omega Burger, que son hamburguesas de anchoveta.

La siguiente tabla, muestra el análisis físico y químico realizado al producto.

Tabla 5.2

Análisis físico - químico

Concepto	Porcentaje
Ceniza	0,99 – 1,02 %
Humedad	73,52 – 73,53 %

Elaboración propia

Asimismo, es importante señalar que existen las siguientes Normas Técnicas Peruanas (NTP) a las que debe estar sujeto el proyecto:

- NTP 041.001: Requerimientos del pescado fresco.
- NTP 204.001: Control de esterilidad de productos pesqueros.
- NTP 209.038: Alimentos Envasados. Etiquetado. (Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano).
- NTP-CODEX STAN 166:2014: Barritas, porciones y filetes de pescado empanizados o rebozados congelados rápidamente.

5.1.2 Composición del producto

La tabla 5.3, detalla la composición nutricional del producto para una porción de hamburguesa:

Tabla 5.3

Composición nutricional

Descripción	Hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua
Proteína cruda	85,85 g (por bolsa)
Grasa	40,9 g (por bolsa)
Cenizas	21,95 g (por bolsa)
Carbohidratos	79,95 g (por bolsa)
Energía	3 115 kcal (por bolsa)

Fuente: Agencia de Noticias Universidad Nacional de Colombia. (2011).
Elaboración propia

5.1.3 Diseño gráfico del producto

La figura 5.1 muestra imágenes del producto a elaborar y la figura 5.2 muestra imágenes del envase final.

Figura 5.1

Hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua



Elaboración propia

Figura 5.2

Toma del envase del producto final



Elaboración propia

5.1.4 Regulaciones técnicas al producto

Se tendrá en consideración la norma CODEX STAN 166-2014; la cual, define al producto de la siguiente manera:

La porción de pescado, comprendido el recubrimiento, podrá tener cualquier forma o tamaño.

Las barritas y porciones de pescado podrán elaborarse con una sola especie de pescado o con una mezcla de especies de pescado con propiedades sensoriales análogas.

Adicionalmente, se aplicará la ley de etiquetado de alimentos y la norma técnica peruana referente a la información que debe llevar los alimentos envasados destinados al consumo humano: NTP 209.038:2009.

Con respecto a la quinua, se tendrá en consideración la norma técnica peruana referente a los requisitos que deben cumplir los granos de la quinua procesada con la finalidad de establecer su clase y grado para su comercialización: NTP 205.062:2014.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

En la presente sección se presentan los diferentes tipos de tecnologías para la producción de las hamburguesas de tilapia.

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Los procesos productivos, en función al uso de los inputs empleados, se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. **Procesos manuales:** La mano de obra es el input empleado en el trabajo.
2. **Procesos mecánicos:** El factor trabajo consta en una combinación entre mano de obra y máquina.

3. **Procesos automáticos:** La mano de obra se limita a labores de vigilancia, siendo la maquinaria el elemento más destacado en el trabajo.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Se han considerado los siguientes criterios para la selección de la tecnología a utilizar:

1. Volumen de producción del proyecto
2. Costo de inversión en maquinaria

Considerando los criterios selección antes mencionados, se descarta la tecnología manual debido a que los volúmenes de producción que demandará el proyecto sobrepasan su capacidad.

Con respecto a la tecnología mecánica y automática, ambas cubren los volúmenes de producción requeridos para el presente proyecto. Sin embargo, se descarta la tecnología automática ya que el uso de esta tecnología encarecería innecesariamente el costo del proyecto y reduciría los beneficios.

Por los motivos expuestos, se propone la elección de la “tecnología mecánica”, la cual nos permite ahorrar costos de inversión en maquinaria, los cuales se pueden reemplazar por costos de mano de obra. Además, el volumen de producción que se desea alcanzar para satisfacer la demanda del proyecto se encuentra cubierto con el uso de maquinaria industrial, por esta razón no es indispensable contar con tecnología automática (solo hasta que la demanda del proyecto lo amerite).

Asimismo, nos brinda un proceso flexible que permite garantizar la uniformidad y calidad del producto.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Para determinar la secuencia de operaciones y los parámetros adecuados para cada etapa del proceso de elaboración de hamburguesas, se ha tomado como referencia las visitas realizadas al Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica Pesquera

(CITE Pesquero) en donde se pudo conocer el proceso de producción de las hamburguesas de pescado.

QUINUA

Pesar y Controlar calidad

La quinua se recibe en sacos, los que son inspeccionados para asegurar su integridad. Asimismo, es pesada antes de su ingreso a producción.

Desaponificar

La saponina es un componente de la quinua que el cual le da un sabor amargo y que puede ser perjudicial para la salud si se ingiere en grandes cantidades.

La operación consiste en separar el epispermo del grano por medio de dispositivos mecánicos con fraccionamiento de los granos de quinua contra las paredes del cilindro escarificador (Torres, 1980).

Cocinar

En esta operación ingresa agua y la quinua a la marmita de cocción para ser cocinada a una temperatura de 100 °C, por un espacio de 20 minutos.

Filtrar

En esta operación la quinua ingresa a un separador de sólidos, el cual ejerce una fuerza centrífuga para sedimentar los componentes sólidos suspendidos en el agua.

FILETE DE TILAPIA CONGELADO

Pesar y Controlar calidad

Los filetes de tilapia son recibidos en contenedores para transporte de pescado congelado, los cuales protegen el producto de cualquier tipo de daño y permiten mantener el producto a una temperatura adecuada durante su transporte.

Seguidamente, se realiza una inspección visual para asegurar el buen estado de los contenedores.

La figura 5.3, muestra una imagen referencial de los contenedores a utilizar.

Figura 5.3

Contenedores para transporte de pescado congelado



Fuente: Alibaba, (2017)

Asimismo, se solicitará al proveedor la entrega de un certificado de calidad por cada lote de filete de tilapia recibido. Finalmente, es pesada antes de su ingreso a producción.

Triturar

Los filetes de tilapia congelada ingresan a la máquina trituradora para obtener trozos de menor tamaño, favoreciendo la efectividad de la actividad posterior.

Cuterizar

La tilapia triturada es transportada en recipientes de acero inoxidable hacia el plato móvil del cutter. El juego de cuchillas de la máquina permite que se forme una pasta fina y emulsionada.

Mezclar

La pasta formada en el cutter se traslada a la máquina mezcladora de paletas para realizar el mezclado con los demás insumos (Quinoa pre cocida, harina de trigo fortificada, cebolla blanca, sal, almidón de maíz, ajo en polvo, almidón de papa, aceite, oleorresinas, agente antiglomerante, tripolifosfato de sodio, dextrosa, perejil en polvo, orégano en polvo y ácido ascórbico).

Moldear

La masa que se obtiene de la etapa anterior, es moldeada en porciones. Esta operación se realizará a través de la maquina formadora, la cual estará configurada para que todas las hamburguesas tengan las mismas dimensiones (Dimensiones: 8 cm de diámetro x 1,2 cm de espesor; Peso: 62,5 g).

Cocinar y Controlar tiempo

En esta etapa, se tiene como objetivo inactivar las bacterias y consolidar la forma del producto. Asimismo, esta operación ayudará a hacer más rápida la preparación de la hamburguesa en los hogares. En esta actividad las hamburguesas son colocadas en los coches del cocinador estático por 10 min a una temperatura de 100 °C.

Enfriar

En esta etapa los coches del cocinador estático son enfriados con la ayuda de ventiladores industriales por un espacio de 20 minutos. El objetivo de esta actividad es reducir la temperatura de la hamburguesa para incrementar la efectividad de la actividad posterior de congelado.

Congelar

Una vez enfriadas las hamburguesas son colocadas en canastillas de acero inoxidable para ingresar al congelador. En esta etapa, las hamburguesas son congeladas a temperaturas alrededor de los - 18 °C.

Embolsar

A la salida del congelador, las hamburguesas están listas para embolsar. En este proceso se colocan manualmente 8 hamburguesas en bolsas de polietileno de baja densidad con cierre lateral hermético.

Inspeccionar metales

En esta operación las bolsas ingresan por un detector de metales con el objetivo de detectar la presencia de alguna partícula metálica que se haya desprendido de las cuchillas de las máquinas.

Encajar y contar bolsas

En esta operación se agrupan 20 bolsas en cajas de cartón y se sella con cinta de embalaje. Se registra la fecha, hora de producción y el nombre del operario encargado de la operación. Finalmente, las cajas de producto terminado son transportadas al almacén.

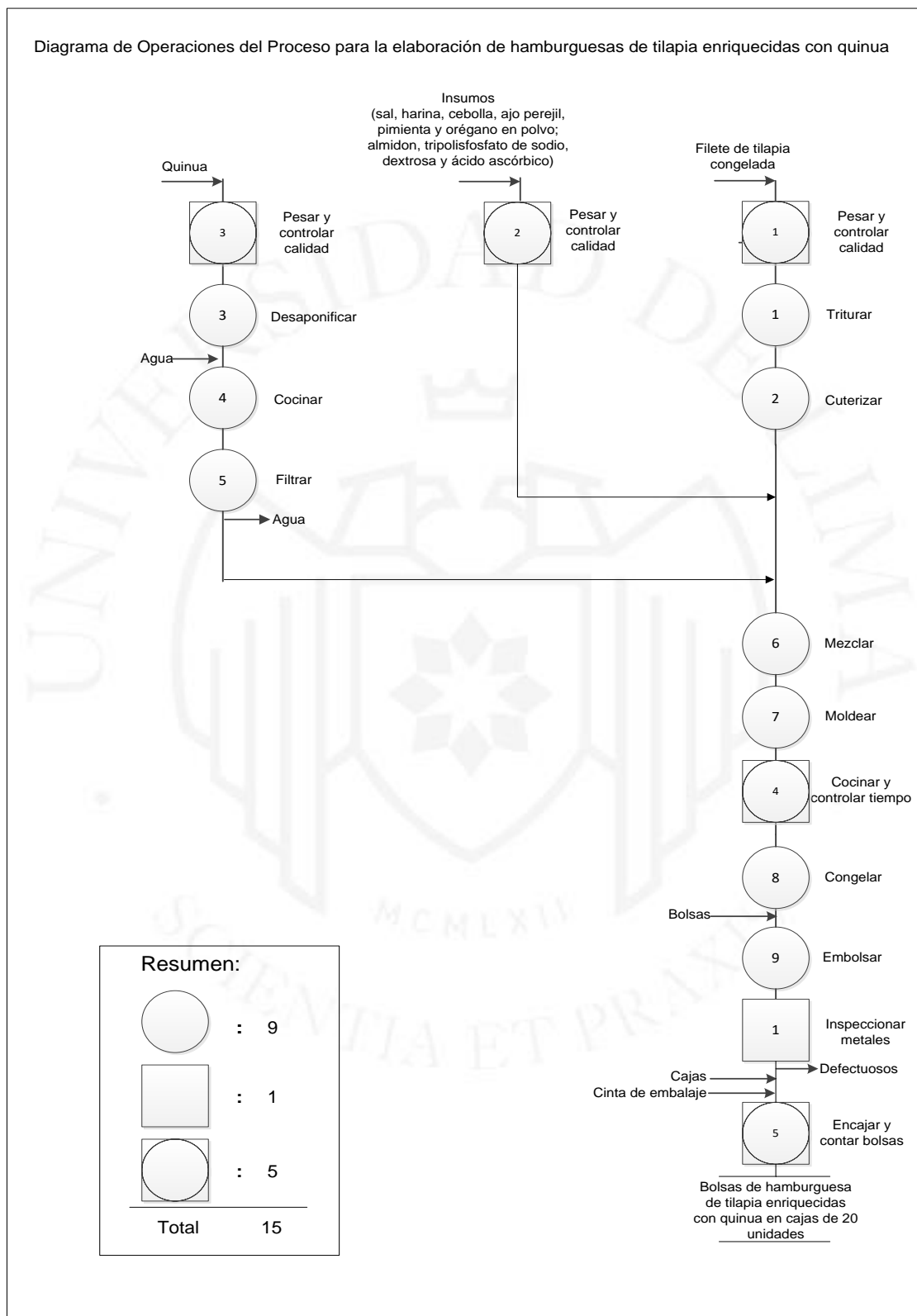
5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

El diagrama de operaciones del proceso, mostrado en la figura 5.4, es una representación gráfica de las actividades de producción que se proyectan realizar.



Figura 5.4

Diagrama de operaciones del proceso



Elaboración propia

5.2.2.3 Balance de materia y energía

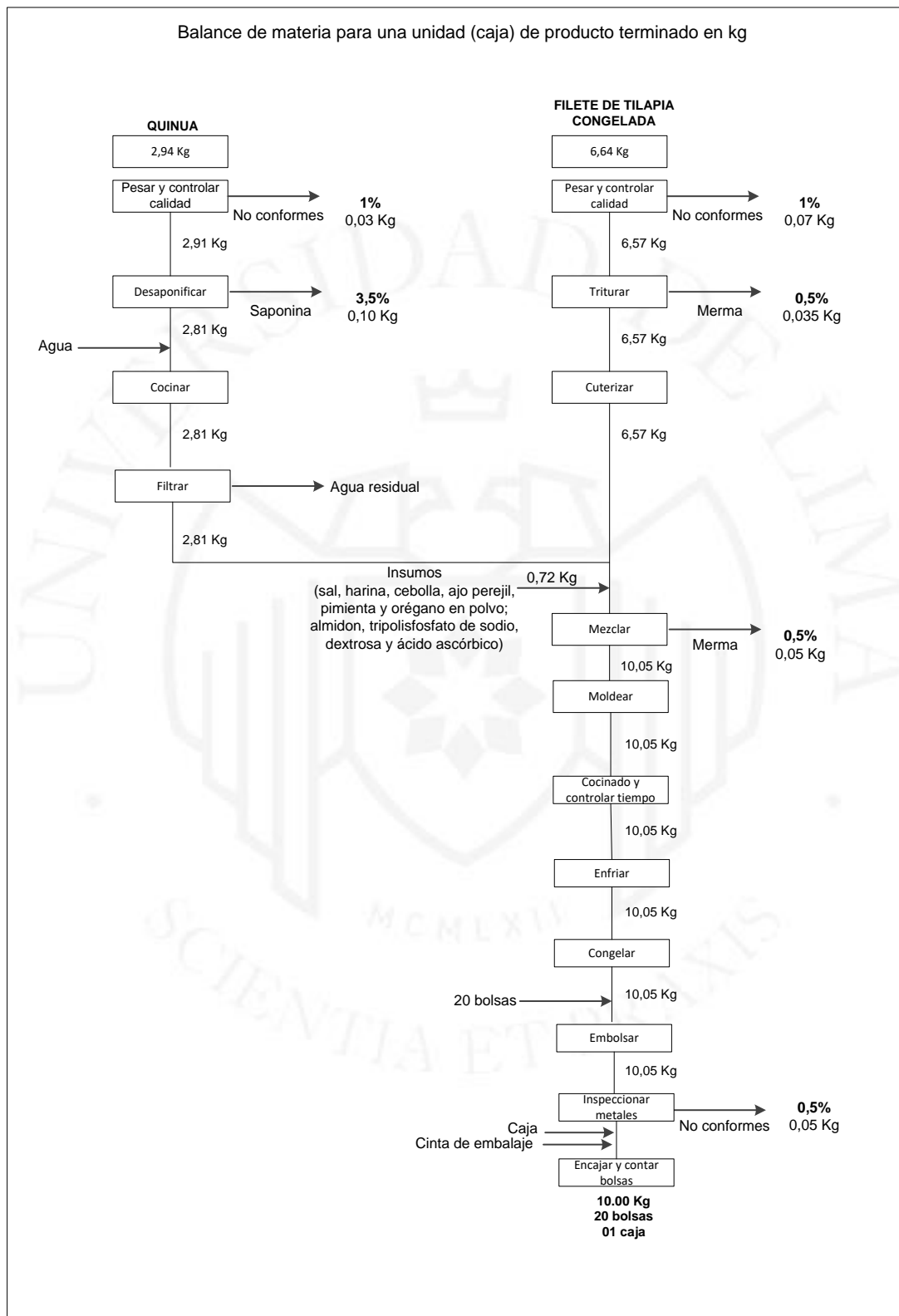
En la figura 5.5 se muestra el balance de materia para la elaboración de una caja de producto terminado.

El balance de materia es una herramienta que permite tener una idea de las cantidades que ingresan y de las cantidades que salen de una actividad en específico o del conjunto de actividades que forman parte de todo un proceso de producción. En base al balance de materia realizado se pudo conocer las proporciones necesarias para la elaboración del producto final y conocer la cantidad de insumo necesario. Por ejemplo, con 2,94 kg de quinua y 6,64 kg de tilapia se puede elaborar 10 kg de hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua.



Figura 5.5

Balance de materia para una unidad (caja) de producto terminado en kg



Elaboración propia

La figura 5.6 muestra el balance de energía realizado para las actividades donde se utiliza la marmita de cocción y el cocinador estático.

Figura 5.6

Balance de energía

Marmita de cocción								
Ingreso (kJ)				Salida (kJ)				
Concepto	Potencia (kW)	Tiempo (min)	kJ	Concepto	Cantidad Ingresada (kg)	Calor latente de evaporación (kJ/kg)	Cp agua líquida (kJ/kg.°C)	kJ
Energía suministrada	15	20	18 000,00	Calentamiento del agua (25 a 100°C)	1,41	-	4,184	442,46
				Agua evaporada a 100°C	0,71	2 501	-	1 73,21
				Perdida				15 79,34
Total			18 000,00	Total				18 000,00

Cocinador estatico								
Ingreso (kJ)				Salida (kJ)				
Concepto	Potencia (kW)	Tiempo (min)	kJ	Concepto	Cantidad Ingresada (kg)	Calor latente de evaporación (kJ/kg)	Cp vapor (kJ/kg.°C)	kJ
Energía suministrada	22	10	13 200,00	Calentamiento hamburguesa (25 a 100°C)	10,05	-	2,08	1 567,80
				Agua evaporada a 100°C	0,10	2 501	-	251,35
				Perdida				11 380,85
Total			13 200,00	Total				13 200,00

Elaboración propia

Para elaborar el balance de energía se ha analizado todo el proceso de producción he identificado las actividades en donde hay un intercambio de energía. Las cuales se muestran a continuación:

- Marmita de cocción: Funciona con resistencias eléctricas.
En esta operación ingresa 1,41 kg de agua y 2,81 kg de quinua para ser cocinada a una temperatura de 100 °C, por un espacio de 20 minutos. Se evapora el 50% del agua que ingresa.
Pérdida de calor: 15 794,34 kJ.
- Cocinador estático: El calentamiento es mediante inyección de vapor directo en el interior de la cámara.
En esta actividad las hamburguesas son colocadas en los coches del cocinador estático por 10 min a una temperatura de 100 °C. Aquí ingresa 10,05 kg de hamburguesa y se evapora el 1% del agua que se encuentra en las hamburguesas.
Pérdida de calor: 11 380,85 kJ.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

De acuerdo a la investigación realizada en tecnologías existentes y en base a las maquinas recomendadas por el director General de Desarrollo y Procesamiento del CITE Pesquero, se seleccionó una máquina adecuada para cada proceso descrito procurando que dicha maquinaria cumpla con los estándares y especificaciones de capacidad y tamaño.

Para la elaboración del producto es necesaria la siguiente maquinaria:

- **Escarificadora de quinua:** Para la actividad de desaponificado se dispondrá de una escarificadora con el objetivo de separar la saponina de los granos de quinua.
- **Marmita de cocción:** Para la actividad de cocinado.
- **Separador de solidos:** Para la actividad de filtrado.
- **Molino Triturador:** Para la actividad de triturado.
- **Cutter:** Para la actividad de Cutterizado.
- **Mezcladora de paletas:** Para la actividad de mezclado.
- **Formadora automática de hamburguesas:** Para la actividad de moldeado.
- **Cocinador estático:** Para la actividad de cocinado.
- **Ventilador Industrial de acero inoxidable:** Para la actividad de enfriado.
- **Congeladora en espiral IQF:** Para la actividad de congelado, tomando como referencia el tipo de máquina que se utiliza en esta actividad en el ITP para la elaboración de las hamburguesas de pescado de la empresa TASA S.A.
- **Detector de metales BRAPENTA:** Para la actividad de inspeccionado.
- **Cámara frigorífica modular:** Para la actividad de almacenado.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

En las siguientes figuras se muestran las especificaciones técnicas de las maquinas utilizadas por cada actividad.

Figura 5.7

Escarificadora de quinua



Marca: Vulcano
Modelo: EQV 36-100 I/C
Producción: 500 kg/h
Motor: 12,5 HP (9,33 kW), 220/380/440 V,
50/60 Hz, trifásico
Interior: 1.0 HP (0,75 kW), 220/380/440 V,
50/60 Hz, trifásico [motor del sistema
neumático]
Peso: 250 Kg
Dimensiones: 1 550 x 1 900 x 1 850 mm
Material: Acero inoxidable AISI 304

Fuente: Vulcano (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.8

Marmita de cocción



Marca: M. Serra
Modelo: Marmita eléctrica
Capacidad: 300 L
Dimensiones (interior): 700 x 700 x 600 mm
Dimensiones (exterior): 1 000 x 1 000 x 950 mm
Potencia: 15 kW

Fuente: Serra (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.9

Separador de sólidos




Marca: Wamgroup
Modelo: Sepcom 260 H12C
Diámetro: 260 mm
Dimensiones: 980 x 1 930 x 2 770 mm
Potencia: 4 kW
Peso: 480 kg
Max. capacidad: 45 m³/h

Fuente: Direct industry (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.10

Molino triturador

 A vertical industrial grinder with a hopper on top and a control panel on the front. The hopper lid is open.	<p>Marca: Wolfking Modelo: 1.218 Tipo: 140 G Capacidad: 200 kg Potencial eléctrico: 380 V Potencia: 7,5 kW Intensidad de corriente eléctrica: 20 A Frecuencia: 50 Hz Peso: 425 kg Dimensiones: 1 600 x 1 300 x 2 200 mm</p>
--	---

Fuente: Mecalsa (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.11


Cutter

 A large industrial cutter with a circular base and a top-mounted blade assembly. The top lid is open.	<p>Marca: Castellvall Modelo: CUT-200 Material : Acero inoxidable Capacidad: 200 L Potencia motor: 30 / 40 kW (cuchillas) Potencia motor: 1,3 / 2,5 kW (artesa) Potencia motor: 3 kW (hidráulico) Peso: 2 800 kg Dimensiones: 3 120 x 1 630 x 2 475 mm</p>
---	--

Fuente: Solostocks (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.12


Mezcladora de paletas

 A large industrial paddle mixer with a cylindrical mixing chamber and a control panel on top. The brand name 'helper' is visible on the side.	<p>Marca: Helper Modelo: Zkjb-650 Energía: 10,1 kW Capacidad: 650 L Peso: 850 kg Voltaje: 380 V Velocidad de mezcla: 84 / 42 (R / min) Dimensiones: 1 553 x 1 300 x 1 568 mm</p>
---	--

Fuente: Alibaba (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.13


Formadora automática de hamburguesas

	<p>Marca: Gaser Modelo: V-3000 SP Doble Capacidad: 100 hamburguesas/minuto Material: Acero inoxidable Forma: variable (redonda, cuadrada, ovalada) Peso: 125 kg Dimensiones: 1 500 x 600 x 620 mm Consumo eléctrico: 180 W (3 fases) Presión de trabajo: 6 kg / cm² Funcionamiento neumático (consume 300 L / minuto)</p>
---	--

Fuente: Gaser (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.14


Cocinador estático

	<p>Marca: Irsam Material: Acero inoxidable Capacidad: 1 584 – 1 760 unidades de hamburguesa / cocción Potencia: 22 kW Calentamiento: Mediante inyección de vapor directo en el interior de la cámara Sensor de temperatura: PT-100 Dimensiones: 2 500 x 1 800 mm aprox. (Longitud x diámetro)</p>
--	---

Fuente: Irsam (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.15

Ventilador industrial de acero inoxidable

	<p>Marca: AEG Modelo: VL 5606 WM Color: Plata Peso: 4.6 kg Dimensiones: 200 x 500 x 500 mm Potencia: 100 W Voltaje: 220 V Material: Acero inoxidable</p>
---	--

Fuente: Amazon (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.16

Congeladora en espiral IQF



Marca: Bingshan
Modelo: RSSP-L650 * 12-3500
Capacidad: 500 kg/h
Potencia: 80 kW
Potencia del motor: 12.5 kW
Ancho de la red: 650 mm
Dimensiones: 7 800 x 5 200 x 3 250 mm
Temperatura fuera: -18 °C
Temperatura interior: -35 °C
Tiempo congelado: 15 - 60 min

Fuente: Ecarne Sistemas (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.17

Detector de metales



Marca: Brapenta
Modelo: Icelander CT
Dimensiones: 1 200-3 000 x 200-700 x 550-1 150 mm
Velocidad: 40 - 130 cm/s
Cabezal: 85-240 V, 1 HP, 50/60 Hz
Transportador: 220/380/440 V, 3 HP
Panel remoto

Fuente: Brapenta (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5.18

Cámara frigorífica modular



Marca: Fricontrol
Diseño: Modularidad cada 200 mm
Espesor: 100 mm
Revestimiento: Chapa de acero galvanizado, lacado en blanco con film de protección pelable
Color: Blanco 1006
Potencia: 0,23 W/m²°C
Suelo: Suelo estándar S8
Dimensiones: 1 800 x 2 200 x 5 000 mm
Puertas: 800 x 1 900 mm (tamaño estándar)
Temperatura: Hasta -20°C

Fuente: Kide (s.f.)
Elaboración propia

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

Para calcular la capacidad instalada, se debe estimar la capacidad disponible, para ello se tendrá en cuenta el número de horas por turno de trabajo, los turnos al día, la cantidad de días a la semana y las semanas por año.

$$\text{Capacidad Disponible} = 8 \frac{\text{h}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 6 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 52 \frac{\text{semanas}}{\text{año}}$$
$$\text{C. D.} = 2\,496 \frac{\text{h}}{\text{año}}$$

Adicionalmente, es necesario también determinar los valores del factor de utilización y eficiencia para el cálculo de la capacidad instalada.

Para el cálculo del factor de utilización se considerará la siguiente fórmula:

$$\text{Factor de utilización} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Horas producidas}}{\text{N}^\circ \text{ Horas reales}}$$

La siguiente tabla, muestra la cantidad de horas empleadas durante una jornada laboral.

Tabla 5.4

Jornada laboral

Horario de trabajo	1 Turno (8 a.m. - 5 p.m.)
Refrigerio	1 h
NHR	9 h
NHP	8 h

Elaboración propia

Por lo tanto,

$$\mu = \frac{\text{NHP}}{\text{NHR}} = \frac{8}{9} = 0,8889$$

Para el factor de eficiencia, se considerará el valor de 0,95 ya que la gran parte de las actividades no necesitan un trabajo manual especializado.

Finalmente, se procede a calcular la capacidad instalada en horas:

$$\text{Capacidad Instalada} = 2\,496 \frac{\text{h}}{\text{año}} \times 0,8889 \times 0,95$$

$$\text{C. I.} = 2\,107,73 \frac{\text{h}}{\text{año}}$$

Asimismo, para el cálculo de la capacidad instalada en unidades se toma como referencia la capacidad de producción de la operación cuello de botella:

$$\text{Cap. Instalada} = 60 \frac{\text{bolsas}}{\text{hora}} \times 2\,107,73 \frac{\text{horas}}{\text{año}} = 126\,464 \frac{\text{bolsas}}{\text{año}}$$

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas

La tabla 5.5, en la columna “E” muestra el número requerido de máquinas por cada actividad.

Tabla 5.5

Número requerido de máquinas por actividad

	A	B	C	D	E	
Actividad	Producción requerida [unidad/año]	Producción [unidad/hora]	Capacidad disponible [horas/año]	$\mu \times e$	Máquinas requeridas A/(BxCxD)	
Inspeccionado (Quinua)	9 631,98	60	2 496	0,95	-	Manual
Desaponificado	9 535,66	500	2 496	0,84	0,00764	
Cocinado	9 201,91	300	2 496	0,84	0,01229	
Filtrado	13 802,87	45000	2 496	0,84	0,00012	
Inspeccionado (Tilapia)	18 795,69	60	2 496	0,95	-	Manual
Triturado	18 607,75	200	2 496	0,84	0,03728	
Cuterizado	18 514,69	200	2 496	0,84	0,03709	
Mezclado	29 844,20	650	2 496	0,84	0,01840	
Moldeado	475 119,60	6000	2 496	0,84	0,03173	
Cocinado	475 119,60	10560	2 496	0,84	0,01803	
Enfriado	475 119,60	-	2 496	0,84	2	
Congelado	29 694,98	500	2 496	0,84	0,02379	
Empacado	59 390,00	60	2 496	0,95	-	Manual
Inspeccionado	59 390,00	-	2 496	0,84	1	
Encajado	2 955,00	60	2 496	0,95	-	Manual
Almacenado	2 955,00	-	2 496	0,84	1	

Nota 1: Se considera la siguiente proporción, 1 kg = 1 L.

Nota 2: Columna “A”: Valor obtenido del balance de materia, Columna “B”: Valor obtenido de la ficha técnica de cada máquina. Columna “C”: Valor obtenido en el punto 5.4.1. Columna “D”: Multiplicación del factor de utilización por el factor de eficiencia.

Elaboración propia

Muestra de cómo se calculó el número de máquinas para cada actividad; por ejemplo, para la actividad de Desaponificado:

$$\frac{9\,535,66 \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{500 \frac{\text{kg}}{\text{h}} \times 2\,496 \frac{\text{h}}{\text{año}} \times 0,84} = 0,009096 \text{ Máquinas} \approx 1 \text{ Máquinas}$$

Adicionalmente, se muestra las operaciones necesarias para determinar el cuello de botella en la tabla 5.6.

Tabla 5.6

Determinación del cuello de botella para el año 2024.

Actividades	F	G	H	
	Producción [unidad/año] B x C x D	Factor Conversión PT / A	Producción [unidad/año] F x G	
Inspeccionado (Quinua)	142 272,00	0,31	43 647,70	Manual
Desaponificado	1 053 879,84	0,31	326 586,20	
Cocinado	632 327,90	0,32	203 058,82	
Filtrado	94 849 185,60	0,21	20 305 874,32	
Inspeccionado (Tilapia)	142 272,00	0,16	22 367,56	Manual
Triturado	421 551,94	0,16	66 944,47	
Cuterizado	421 551,94	0,16	67 280,95	
Mezclado	1 370 043,79	0,10	135 653,81	
Moldeado	12 646 558,08	0,01	78 655,10	
Cocinado	22 257 942,22	0,01	138 432,97	
Enfriado	-	0,01	-	
Congelado	1 053 879,84	0,10	104 873,45	
Empacado	142 272,00	0,05	7 078,86	Manual
Inspeccionado	-	0,05	-	
Encajado	142 272,00	1,00	142 272,00	Manual
Almacenado	-	1,00	-	

Nota: PT: Producto Terminado (cajas) para el año 2024.

Elaboración propia

En base al cuadro anterior, el cuello de botella está en la actividad de “Empacado”. Sin embargo, esto se podría evitar al considerar incluir más operarios durante la ejecución de esta actividad.

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

Materia prima e insumos

La materia prima y los insumos son inspeccionados visualmente al 100%, con el fin de verificar la calidad de los envases y la cantidad requerida en la orden de compra. Se rechazarán los productos con envases rotos, rasgados o con signos de que hayan sido abiertos.

Posteriormente, se seleccionará muestras de los lotes, según corresponda, siguiendo el plan de muestreo normal nivel II para nuevos proveedores – ISO 2859, o normas específicas para el tipo de producto recibido.

En el caso de las muestras de los filetes de tilapia congelado, estas serán evaluadas verificando que cumplan con las especificaciones citadas en la tabla 5.7:

Tabla 5.7

Especificaciones de calidad para la tilapia congelada

Especificaciones de calidad	
Tipo de corte	Filete redondo entero
Tipo de congelación	IQF (Individual Quick Freezing)
Peso por unidad	128 – 135 gramos
Integridad de envases	Limpio y sin signos de rotura

Fuente: Instituto Tecnológico de la Producción, (2016).

Elaboración propia

Calidad del proceso

Para resguardar la calidad en el proceso productivo, se ve por conveniente establecer diferentes puntos de control. Estos controles tienen como finalidad detectar y corregir, en puntos clave del proceso productivo, las variaciones que puedan afectar a la calidad del producto. La tabla 5.8 muestra los puntos de control en el proceso de producción.

Tabla 5.8

Puntos de control en el proceso de producción

Proceso	Sub proceso	Característica a Inspeccionar	Estándares	Frecuencia	Responsable
Recepción de Materia Prima	Recepción de tilapia	Gravimétrico: Peso	Según orden de compra	Por cada recepción de tilapia	Operario de turno
		Térmico: Temperatura	-18 °C a -25 °C	Por cada recepción de tilapia	Operario de turno
	Recepción de quinua	Gravimétrico: Peso	Según orden de compra	Por cada recepción de quinua	Operario de turno
	Recepción de insumos generales (sal, comino, etc.)	Gravimétrico: Peso	Según orden de compra	Por cada recepción	Operario de turno
Desaponificado de la quinua	Desaponificado de la quinua	Tiempo	30 minutos	Batch	Operario de turno
Cocinado de la quinua	Cocinado de la quinua	Térmico: Temperatura	100 °C	Batch	Operario de turno
		Tiempo	20 minutos		
Filtrado de la quinua	Filtado de la quinua	Tiempo	30 minutos	Batch	Operario de turno
Triturado de la tilapia	Triturado de tilapia	Tiempo	30 minutos	Batch	Operario de turno
		Tamaño de partícula	< 0,5 cm		
Cuterizado	Cuterizado de tilapia	Tiempo	20 minutos	Batch	Operario de turno
Mezclado	Agitación Adición de quinua	Tiempo	20 minutos	Batch	Operario de turno
		Peso	28,0%		
		Peso	62.5 gramos		
Moldeado	Moldeado	Dimensiones	Diametro: 8,0 cm	Batch	Operario de turno
			Espesor: 1,2 cm		
Cocinado	Cocinado	Térmico: Temperatura	100 °C	Batch	Operario de turno
		Tiempo	10 minutos		
Enfriado	Cocinado	Térmico: Temperatura	25 °C - 30 °C	Batch	Operario de turno
		Tiempo	20 minutos		
Congelado	Congelado	Térmico: Temperatura	- 18 °C	Batch	Operario de turno
		Tiempo	10 minutos		
Empacado	Empacado de hamburguesas	Hermeticidad del sellado Fecha de vencimiento correcta	Observación visual	Batch	Operario de turno
Inspeccionado de metales	Inspeccionado de metales	Presencia de metales	Ausencia	Batch	Operario de turno
Encajado	Encajado de bolsas	Buen sellado de caja Etiquetado correcto	Observación visual	Batch	Operario de turno
Almacenaje	Almacenamiento en frío	Temperatura	-18 °C	Batch	Operario de turno

Fuente: Instituto Tecnológico de la Producción, (2016).
Elaboración propia

Calidad del producto

Se verifica que las cajas de producto terminado no presenten abolladuras y se encuentren correctamente rotuladas (nombre del producto y cantidad de bolsas que contiene la caja). Asimismo, se verificará que el empaque y rotulado cumpla con las siguientes normas: NMP 001:2014, NTP 209.038:2014.

Asimismo, por cada lote de producción se seleccionará una muestra representativa, siguiendo el plan de muestreo normal nivel de inspección I – ISO 2859. Esta muestra será enviada a un laboratorio para realizar un análisis microbiológico de coliformes totales y coliformes fecales.

5.5.2 Estrategias de mejora

Al ser un producto alimenticio se plantea establecer el Análisis de Peligros y Puntos Críticos (HACCP). Para lo cual es, necesario primero aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la infraestructura y en los procesos.

- **Buenas Prácticas de Manufactura**

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas, que incluye hábitos y actitudes, necesarios para una producción higiénica y obtener alimentos inocuos y saludables (Díaz, 2009).

La correcta aplicación de las BPM se realiza considerando 5 aspectos importantes: instalaciones, equipos, personal y control de plagas. Asimismo, son un requisito para la implantación el Sistema HACCP.

- **Análisis de Peligros y control de los puntos críticos (HACCP)**

Luego de aplicar correctamente las Buenas Prácticas de Manufactura, es factible implementar el análisis HACCP.

De acuerdo a las directrices de aplicación, descritas por la FAO, se debe iniciar la implementación del análisis HACCP organizando un comité multidisciplinario,

conformado por personal con experiencia técnica en procesos de fabricación y en tecnología de los alimentos.

Este comité es responsable de monitorear la implementación de los principios HACCP que se presentan a continuación:

1. Conocer y caracterizar el proceso. Realizar el análisis de peligro por cada etapa del proceso, los peligros a considerar son los de índole físico, químico o biológico.
2. Determinar los puntos críticos de control (PCC).
3. Establecer los límites críticos (LC) para cada punto crítico de control.
4. Establecer los procedimientos de monitoreo de los puntos críticos de control aplicando los LC.
5. Establecer las acciones correctivas posteriores a la identificación de diferencias con respecto a los LC.
6. Establecer procedimientos de verificación.
7. Establecer un sistema de registros.

La tabla 5.9, detalla los peligros proyectados para el proceso propuesto, este deberá ser revisado y ajustado cuando las operaciones de la empresa inicien.

Tabla 5.9

Análisis de peligros para determinar puntos críticos de control

Etapa del proceso	Peligros	¿Existe peligro para la seguridad del alimento?	Justificación de la decisión anterior	¿Qué medios preventivos pueden aplicarse?	¿Es un PCC?
Recepción de materia prima e insumos	Físico: Presencia de partículas extrañas. Biológico: Crecimiento bacteriano.	Sí	Afectaría las características organolépticas de la quinua y pone en riesgo la inocuidad del producto final.	Selección y evaluación de proveedores.	Sí
Triturado	Físico: Contaminación con metal sólido cortante. Biológico: Contaminación con elementos patógenos.	No	Las BPM garantizan la higiene e integridad de los equipos.	Revisar el correcto estado de las herramientas de corte antes y después de trabajar. El producto terminado pasara por una máquina de detección de metales. Revisar el correcto estado de las herramientas de corte antes y después de trabajar.	No
Cuterizado	Físico: Contaminación con metal sólido cortante. Biológico: Contaminación con elementos patógenos.	No	Las BPM garantizan la higiene e integridad de los equipos.	El producto terminado pasara por una máquina de detección de metales.	No
Desaponificado	Físico: Contaminación por agentes contaminantes del ambiente	No	Las BPM garantizan la higiene e integridad de los equipos.	Limpiar las máquinas y ambientes de trabajo periódicamente.	No
Filtrado	Físico: Contaminación por agentes contaminantes del ambiente	No	Las BPM garantizan la higiene e integridad de los equipos.	Limpiar las máquinas y ambientes de trabajo periódicamente.	No
Mezclado	Físico: Contaminación con metal sólido cortante Biológico: Contaminación con elementos patógenos	No	Las BPM garantizan la higiene e integridad de los equipos.	Revisar el correcto estado de las herramientas de corte antes y después de trabajar. El producto terminado pasara por una máquina de detección de metales.	No
Moldeado	Físico: Contaminación por agentes contaminantes del ambiente Biológico: Agentes	No	Las BPM garantizan la higiene e integridad de los equipos.	Limpiar las máquinas y ambientes de trabajo periódicamente.	No
Cocinado	microbiológicos no eliminados por mala cocción.	Sí	Problemas estomacales en el consumidor final.	Control de temperatura interior de cocción	Sí
Enfriado	Físico: Contaminación por agentes contaminantes del ambiente Biológico: Degradación y aparición de nuevos patógenos	No	Las BPM garantizan la higiene e integridad de los equipos.	Limpiar las máquinas y ambientes de trabajo periódicamente.	No
Congelado	Biológico: Degradación y aparición de nuevos patógenos	Sí	Problemas estomacales en el consumidor final.	Control de los parámetros de funcionamiento de la máquina congeladora.	Sí
Empacado	Biológico: Contaminación con elementos patógenos por mal sellado.	No	El control de calidad en el empaçado garantiza el correcto sellado de todos los empaques.	Control de calidad de producto en proceso.	No
Inspeccionado de metales	Físico: Contaminación por agentes contaminantes del ambiente Biológico: Contaminación con elementos patógenos por mal sellado.	Sí	Las BPM garantizan la higiene e integridad de los equipos.	Limpiar las máquinas y ambientes de trabajo periódicamente.	Sí
Encajado y verificado	Biológico: Contaminación con elementos patógenos por mal sellado.	No	El control de calidad en el encajado garantiza el correcto embalaje de todos los productos.	Control de calidad de producto en proceso.	No
Almacenado	Biológico: Crecimiento de bacterias y hongos por malas condiciones de almacenamiento.	Sí	Problemas estomacales en el consumidor final.	Elaborar instructivo de control de temperatura para las cámaras refrigerantes de almacenamiento.	Sí

Elaboración propia

La tabla 5.10 presenta la propuesta de plan HACCP para el proceso de producción de las hamburguesas; este plan deberá actualizarse ante cualquier cambio en el proceso.

Tabla 5.10

Formato HACCP

PPC	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Recibir materia prima e insumos	Físico	Certificado de calidad del proveedor	Certificado	Visual	Cuando se recibe el lote	Jefe de Calidad	Cambiar de proveedor	Guía de proveedores	Muestreo por lote
	Biológico	HR de la quinua: 7%	Humedad	Medición utilizando	Cuando se recibe el lote	Jefe de Calidad	Eliminar lote	Guía de control de calidad en recepción	
Cocinado	Biológico	Temperatura de cocción entre 100 °C y 120 °C.	Temperatura	Termómetro Cronómetro	Cada lote que se procesa	Operario de la sección	Alcanzar rango de temperatura en el cocinado.	Registro de control de cocción.	Verificación del cocinado por cada lote que sale de la cocina estática.
		Tiempo de cocción entre 10 y 15 min.					Realizar la cocción durante el tiempo indicado		
Congelado	Biológico	Temperatura de congelamiento -18 °C	Temperatura	Termómetro Cronómetro	Cada lote que se procesa	Operario de la sección	Alcanzar la temperatura indicada en el congelado	Registro de la hora de entrada y salida de la máquina de congelado	Verificación del congelado por cada lote.
		Tiempo de congelamiento 40 minutos					Realizar el proceso de congelamiento durante el tiempo indicado		
Inspeccionado de metales	Físico	Tolerancia cero de partículas de metal	Producto	Detección de	Durante	Operario	Eliminar producto contaminado	Registro de detección de metales	Al 100%
Almacenado	Biológico	Temperatura de almacenamiento -18 °C	Temperatura	Termómetro	Cada lote que ingresa al almacenamiento	Operario de la sección	Alcanzar la temperatura indicada en el congelado	Registro de la fecha de ingreso y salida por lote de producción.	Verificación de las condiciones de almacenamiento por cada lote.

Elaboración propia

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto no es ajeno al entorno en el cual se desarrolla, es por ello que, se presenta una propuesta de matriz de Aspectos e Impactos Ambientales (ver tabla 5.11), elaborada a partir de las operaciones del proceso productivo.

Tabla 5.11

Matriz de aspectos e impactos ambientales

Etapas del proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctivas
Desaponificado de la quinua	Saponi. Energía	Residuos sólidos (saponina)	Potencial contaminación del suelo y del aire.	1) La saponina generada deberá ir un contenedor rotulado para su fácil identificación y almacenamiento. 2) Coordinar con la empresa EC-RS la disposición de este residuo (saponina).
		Partículas suspendidas en el aire (saponina)	Afectación a la salud de los trabajadores (enfermedades pulmonares)	1) Uso de campana extractora de polvo 2) Uso de mascarilla
		Ruido generado por la máquina	Afectación a la salud de los trabajadores (estrés y malestar)	Uso de protección auditiva
Filtrado de la quinua	Ruido Efl.	Descarga de agua con residuos orgánicos	Potencial contaminación del agua	Monitoreos periódicos de la calidad de los efluentes.
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso	1) Charlas permanentes a los trabajadores acerca de los cuidados en el uso del agua. 2) Señaléticas en planta acerca de los cuidados en el uso del agua. 1) Instalación de banco de condensadores. 2) Charlas permanentes a los trabajadores acerca de los cuidados en el uso de la energía eléctrica.
Cocinado	Energía	Consumo de energía	Potencial agotamiento del recurso	3) Señaléticas en planta acerca de los cuidados en el uso de la energía eléctrica. 1) Instalación de banco de condensadores.
Congelado	Energía	Consumo de energía	Potencial agotamiento del recurso	2) Charlas permanentes a los trabajadores acerca de los cuidados en el uso de la energía eléctrica. 3) Señaléticas en planta acerca de los cuidados en el uso de la energía eléctrica.
Empacado y Encajado	Bolsas Cajas	Generación de residuos de empaque	Potencial contaminación del suelo.	1) Capacitar al personal con charlas de manejo de residuos sólidos (Ley de las 3R's). 2) Coordinar con la EPS-RS la disposición de estos residuos
Almacena. y distrib.	Gases cont. Comb.	Emisión de gases del montacargas Consumo de combustible del montacargas	Contaminación del aire Potencial agotamiento del recurso	Mantenimiento preventivo a montacarga 1) Mantenimiento preventivo a montacarga 2) Uso racional del recurso

Elaboración propia

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

En esta sección se ha tomado en cuenta la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, su reglamento y modificatorias. En la cual clasifican a las medidas de prevención y protección en el siguiente orden de prioridad:

1. Eliminación de los peligros y riesgos. Se debe combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.
2. Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.
3. Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
4. Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
5. En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.

- **Equipos de Protección Personal (EPP)**

Para seleccionar los equipos de protección personal se llevara a cabo una revisión de los peligros y riesgos presentes en el proceso productivo y procesos conexos, esta evaluación permitirá determinar el nivel de exposición de los trabajadores a incidentes o accidentes.

A continuación, se detallan los EPP's propuestos:

- **Mascarilla**

Según el proceso a atender, protege al trabajador contra material particulado en el aire y/o contaminación biológica.

- **Guantes térmicos**

Evitan el contacto directo con las superficies calientes.

- **Tapones auditivos**

Que lleven el nivel de ruido a los LMP.

- **Faja lumbar**

Sirve para reducir o eliminar las lesiones en la zona lumbar.

- **Botas de punta de acero**

De uso obligatorio en almacenes y en las zonas de recepción de materia prima e insumos y despacho de productos.

La tabla 5.12 detalla los peligros y riesgos identificados para los proyectos, presentando el Análisis Preliminar de Riesgos (APR) que se propone para el proyecto.

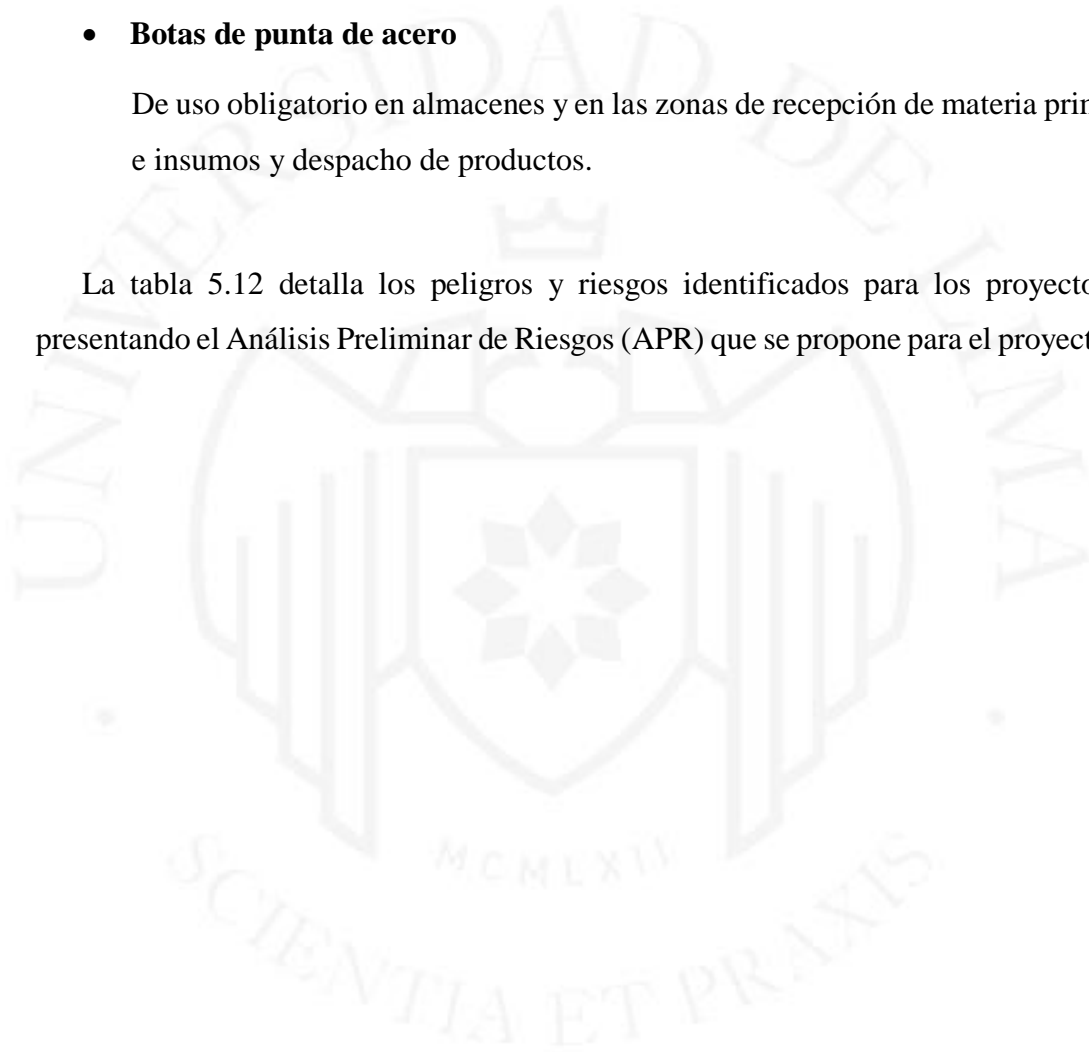


Tabla 5.12

Análisis Preliminar de Riesgos

Peligros	Riesgos	Causa	Consecuencias	Acciones de prevención y protección
Manipulación de objetos pesados	Exceso de carga máxima por trabajador	Manipulación incorrecta de cajas y sacos.	Cortes, golpes y problemas musculo esqueléticos.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Uso de equipos de acarreo (stockas, mesitas con garruchas y elevadores de carga) para el traslado de materiales. 2) Definir pesos máximos de las cargas a manipular. 3) Uso obligatorio de botas con punta de acero y faja lumbar.
Máquina desaponificadora en funcionamiento	Exposición al polvo	Uso de la máquina sin la campana extractora de polvo.	Alergias y problemas respiratorios.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Uso de campana extractora de polvo. 2) Monitoreo de calidad de aire en zona de producción.
Cocinador estático en funcionamiento	Contacto con superficie caliente	No esperar a que enfríe la máquina No emplear guantes de protección	Quemaduras	<ol style="list-style-type: none"> 1) Uso de señaléticas donde se indiquen los puntos calientes de la máquina. 2) Uso de guantes de seguridad.
Congeladora espiral IQF en funcionamiento	Contacto con superficie congelada	No emplear guantes de protección	Quemaduras	<ol style="list-style-type: none"> 1) Uso de señaléticas de seguridad donde se indiquen los puntos calientes de la máquina. 2) Uso de guantes de seguridad.
Máquinas en funcionamiento	Sobreexposición al ruido	Incumplimiento del uso obligatorio de los EPP's.	Hipoacusia	<ol style="list-style-type: none"> 1) Capacitación al personal sobre la importancia de la protección auditiva. 2) Uso de protectores auditivos.
Trabajo prolongado de pie	Ergonómico por mala postura	Ausencia de piso anti fatiga. Ausencia de silla para trabajo semi sentado	Problemas musculo esqueléticos y varices	<ol style="list-style-type: none"> 1) Uso de piso anti fatiga 2) Uso de sillas ergonómicas 3) Ejercicios de salud ocupacional.

Elaboración propia

5.8 Sistema de mantenimiento

Para el presente proyecto se ha planteado realizar los siguientes tipos de mantenimiento:

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Dadas las características de los equipos en el proyecto, se opta por la política de mantenimiento preventivo, aplicando un programa conformado por las siguientes actividades:

1. Limpieza
2. Lubricación
3. Calibración
4. Inspección
5. Sustitución

La tabla 5.13, muestra el plan de mantenimiento preventivo.

Tabla 5.13

Programa de mantenimiento preventivo

Instalación o maquinaria	Sistema o componente	Actividad	Frecuencia	Tiempo (horas al año)	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza • Lubricación • Engrase • Calibración • Inspección • Sustitución 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario • Semanal • Quincenal • Mensual • Trimestral • Semestral • Anual 		
Escarificador	Sistema de transmisión	Lubricación y engrase	Trimestral	8	-
	Sistema escarificador	Inspección y limpieza	Trimestral	12	
Marmita de cocción	Cámara de cocción	Limpieza	Diario	156	-
	Manómetro	Inspección	Trimestral	3	
	Salidas de vapor	Inspección	Anual	4	
Separador de sólidos	Separador centrífugo	Limpieza	Semanal	156	Purgas de los sólidos acumulados en el fondo del separador
Molino triturador Cutter	Cuchillas	Inspección	Mensual	12	-
	Cuchillas	Inspección	Mensual	12	-
Mezclador de paletas	Sistema de rodamientos, hidráulico y eléctrico	Inspección	Mensual	48	-
	Cadenas y engrasadoras	Lubricación y engrase	Mensual	36	-
Formadora automática de hamburguesas	Tolva	Limpieza	Diario	624	-
Cocinador estático	Salidas de vapor	Inspección	Trimestral	4	-
	Trampa de vapor	Inspección	Trimestral	12	
Congelador en espiral IQF	Aislamiento y hermeticidad	Inspección	Trimestral	12	-
	Sistema de detección	Calibración	Semestral	2	-
	Paneles frigoríficos	Inspección	Semestral	6	-
Cámara frigorífica	Aislamiento del suelo	Inspección	Semestral	8	-
	Válvula de presión hidráulica	Inspección	Semestral	8	

Elaboración propia

MANTENIMIENTO CORRECTIVO: A pesar de realizar periódicamente los mantenimientos preventivos, la máquina puede fallar durante el proceso de fabricación, ante esto se realizará el mantenimiento correctivo pertinente. Asimismo, se

implementaran procedimientos para la selección de proveedores encargados del mantenimiento de las máquinas.

5.9 Programa de producción

5.9.1 Factores para la programación de la producción

En esta sección se mostrará el programa de producción requerido, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Vida útil del proyecto: 6 años.
- Demanda real del proyecto, según lo indicado en la tabla 2.19
- Balance de materia de acuerdo a la figura 5.5
- Stock de seguridad, asumiendo que la demanda sigue una distribución estándar normal con un nivel de servicio de 95% y desviación estándar de 3%.

5.9.2 Programa de producción

La tabla 5.14 muestra el programa de producción anual para la vida útil del proyecto.

Tabla 5.14

Programa de producción

Año	Programa de producción					
	Demanda (kg)	Stock de seguridad (kg)	Requerimiento total (kg)	Kilogramos de hamburguesa	Bolsas de 500 g	Cajas con 20 bolsas
2017	28 191,00	1 662,71	29 853,71	29 853,71	59 708	2 985
2018	28 384,50	1 674,12	30 058,62	30 058,62	60 118	3 006
2019	28 578,00	1 685,53	30 263,53	30 263,53	60 528	3 026
2020	28 772,00	1 696,97	30 468,97	30 468,97	60 938	3 047
2021	28 965,50	1 708,39	30 673,89	30 673,89	61 348	3 067
2022	29 159,00	1 719,80	30 878,80	30 878,80	61 758	3 088
2023	29 353,00	1 731,24	31 084,24	31 084,24	62 169	3 108
2024	29 546,50	1 742,65	31 289,15	31 289,15	62 579	3 129

Elaboración propia

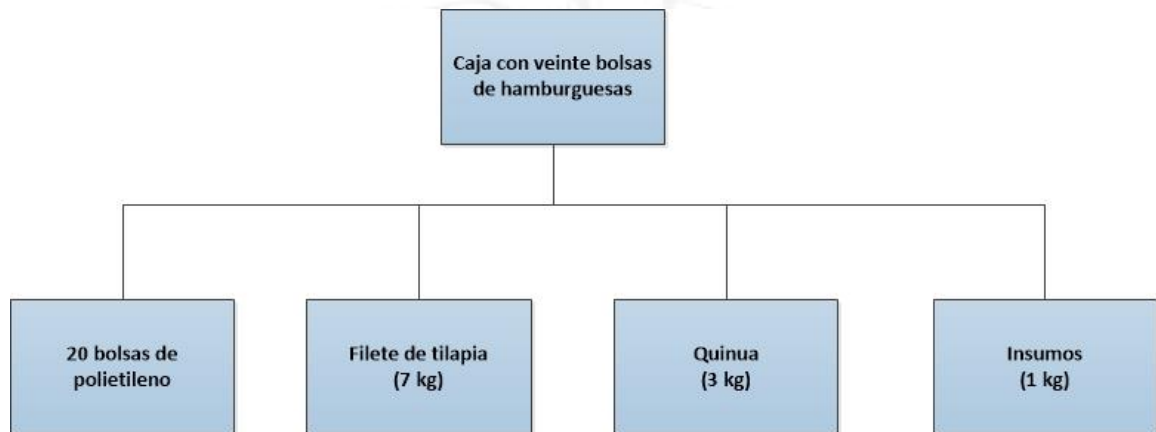
5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En la figura 5.16 se contemplan las cantidades requeridas de los insumos para elaborar una unidad del producto terminado (1 caja con veinte bolsas).

Figura 5.19

Diagrama de Gozinto



Nota: Los valores han sido tomados del balance de materia, redondeándolos al entero superior.
Elaboración propia

La tabla 5.15 muestra la relación de los ingredientes en base a la cantidad requerida.

Tabla 5.15

Tabla de Insumos

Ingredientes	%	kg
Harina de trigo fortificada	20	0,20
Cebolla blanca	4	0,04
Sal	4	0,04
Almidón de maíz	10	0,10
Ajo en polvo	4	0,04
Almidón de papa	20	0,20
Condimento de hamburguesa	15	0,15
Tripolifosfato de sodio	3	0,03
Dextrosa	4	0,04
Perejil en polvo	4	0,04
Pimienta blanca	4	0,04
Orégano en polvo	4	0,04
Ácido ascórbico	4	0,04
Total	100,00	1

Elaboración propia

La tabla 5.16 muestra la relación de los insumos para los años comprendidos entre el 2018 al 2024.

Tabla 5.16

Requerimiento de insumos para los años: 2018 – 2024

Insumo	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tilapia (kg)	18	18	18	19	19	19	19	19
Quinoa (kg)	718,82	847,31	975,79	104,61	233,09	361,58	490,39	618,88
Harina de trigo fortificada (kg)	8 288,15	8 345,04	8 401,93	8 458,97	8 515,86	8 572,75	8 629,78	8 686,67
Cebolla blanca (kg)	405,95	408,74	411,52	414,32	417,10	419,89	422,68	425,47
Sal (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Almidón de maíz (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Ajo en polvo (kg)	202,98	204,37	205,76	207,16	208,55	209,94	211,34	212,73
Almidón de papa (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Condimento de hamburguesa (kg)	405,95	408,74	411,52	414,32	417,10	419,89	422,68	425,47
Tripolifosfato de sodio (kg)	304,46	306,55	308,64	310,74	312,83	314,92	317,01	319,10
Dextrosa (kg)	60,89	61,31	61,73	62,15	62,57	62,98	63,40	63,82
Perejil en polvo (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Pimienta blanca (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Orégano en polvo (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Ácido ascórbico (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Bolsas (unds)	56 382	56 769	57 156	57 544	57 931	58 318	58 706	59 093
Cajas (unds)	2 820	2 839	2 858	2 878	2 897	2 916	2 936	2 955

Elaboración propia

5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

- Energía eléctrica

Considera el consumo de energía eléctrica (kW) de las máquinas, el cual se muestra reflejado en la tabla 5.17. La tarifa que se estableció fue de BT5A, debido a que la empresa no aporta carga en hora punta.

Tabla 5.17

Consumo de energía eléctrica de las maquinas (kW)

Maquina	kW
Escarificadora de quinua	10,08
Marmita de cocción	15,00
Separador de solidos	4,00
Molino triturador	7,50
Cutter	34,30
Mezcladora de paletas	10,10
Formadora	0,18
Cocinador	22,00
Ventilador industrial	0,10
Congeladora	92,50
Detector de metales	2,98
Cámara frigorífica	18,20
Total	219,94

Elaboración propia

- Agua

La planta del proyecto requerirá del abastecimiento de agua potable para una actividad en especial, como la operación de Cocinado de la quinua; además del uso de este recurso para las necesidades básicas de los trabajadores en la planta.

Para el presente proyecto se ha estimado un consumo de 400 litros/día (12 m³/día).

En la tabla 5.18, se presentan los valores con las tarifas y consumo aproximado que se requerirá para el proyecto.

Tabla 5.18

Tarifas del agua potable

Clase Categoría	Consumo estimado (m³/mes)	Rangos de consumo (m³/mes)	Tarifa de agua potable (S/. /m³-mes)	Tarifa de alcantarillado (S/. /m³-mes)	Cargo Fijo (S/. /mes)
Industrial	12	0 a 1 000	4,858	2,193	4,886
		1 000 a más	5,212	2,352	4,886

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, (2017).

Elaboración propia

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Los trabajadores se clasifican en dos grupos: operarios, que es el personal que se encuentra ligado al proceso de fabricación del producto y el personal administrativo, el cual se encuentra ligado a la gestión de las actividades de la compañía.

Tomando como referencia la visita realizada al CITE Pesquero Callao – ITP se pudo conocer el proceso de producción de las hamburguesas de anchoveta; así como también, se tomó nota del número de operarios requeridos en cada actividad del proceso productivo.

La tabla 5.19 muestra la cantidad del personal directo de planta.

Tabla 5.19

Personal directo de planta

Operación	Cantidad
Inspeccionado Q	1
Desaponificado	
Cocinado	1
Filtrado	
Inspeccionado T	1
Triturado	
Cuterizado	1
Mezclado	
Moldeado	1
Cocinado	
Enfriado	1
Congelado	
Empacado	
Inspeccionado final	1
Encajado	
Almacenado	
Total	7

Elaboración propia

La tabla 5.20 muestra la cantidad del personal indirecto de planta.

Tabla 5.20

Personal indirecto de planta

Área	Cantidad
Gerencia General	1
Producción	1
Comercial y Logst.	1
Calidad	1
Secretaría	1
Total	5

Elaboración propia

5.10.4 Servicios de terceros

El proyecto requerirá de los siguientes servicios externos:

1. Limpieza: El servicio será brindado por una empresa especializada específicamente en este rubro. El personal de limpieza se encargará de limpiar áreas como baños, patios y áreas de trabajo como las oficinas del personal indirecto de planta.
2. Transporte: Se contratará unidades terrestres para el transportar los productos terminados a los puntos de venta.
3. Seguridad: Este servicio será brindado por una empresa especializada en el ámbito de seguridad. Se contará con personal y cámaras de seguridad las 24 horas del día.

5.11 Disposición de planta

5.11.1 Características físicas del proyecto

5.11.1.1 Factor edificio

Para la implementación del presente proyecto, se requiere un ambiente óptimo para lograr un desarrollo exitoso de las actividades involucradas en el proceso de producción. En cuanto al factor edificio se ha visto como conveniente considerar los siguientes aspectos:

- Los pisos estarán recubiertos con materiales resistentes al tránsito, impermeables, lavables y antideslizantes.
- Las paredes serán revestidas con materiales lisos, lavables y de color claro. Se recomienda que las paredes estén impermeabilizadas hasta 1.80 metros de altura.
- Los techos se recubrirán con materiales fáciles de limpiar y que eviten la acumulación de suciedad. El techo debe tener una altura mínima de 3 metros.
- Se incluirá un número suficiente de ventanas y aberturas que tengan propósitos tanto de iluminación como de ventilación. Las ventanas que sean utilizadas exclusivamente para la iluminación pueden tener vidrios fijos, mientras las que se utilicen para ventilación debe tener mallas para evitar el ingreso de plagas además deben asegurar un flujo de aire desde la zona limpia a la zona sucia del establecimiento.
- Las puertas que comunican con el exterior deben estar provistas de protección anti plagas de fácil conservación.
- Se construirá un almacén para la materia prima e insumos y otro para producto terminado.

Asimismo, se necesita contar con una correcta señalización que muestre zonas seguras en caso de sismo o desastre y que resalte las vías de entrada y salida a las diferentes zonas de la planta.

5.11.1.2 Factor servicio

Se implementaran servicios auxiliares que ayudaran a complementar las áreas principales para el óptimo desarrollo de las actividades productivas.

- Servicios relativos al personal

Vías de acceso

Las vías de acceso y salida del personal se ubicaran alejadas a las zonas de recepción y despacho de material para asegurar que se encuentren despejadas ante cualquier emergencia.

Instalaciones sanitarias

Se distribuirán en zonas que no generen riesgo de contaminación al producto (alejados de la zona de procesamiento) en número suficiente y con las instalaciones necesarias para comodidad de los trabajadores.

Alimentación

El comedor será para uso de todo el personal y estará ubicado en una zona cercana al lugar de trabajo y que no ofrezca riesgos de contaminación ambiental.

Iluminación

Se considerara un nivel mínimo de iluminación de 300 luxes en las áreas productivas y 100 luxes en los pasadizos de circulación, para las zonas de control de calidad se utilizará 200 luxes.

Asimismo, para mejorar la iluminación, las paredes estarán pintadas de color blanco.

- Servicios relativos al material

Control de calidad

Se contara con un espacio que facilitara el trabajo de los operarios encargados de realizar las inspecciones; por ejemplo, en la revisión de los materiales e insumos recibidos por parte de los proveedores.

- Relativos a la maquinaria

Instalaciones Eléctricas

Se realizaran de acuerdo a las exigencias de la planta de modo que no signifiquen un peligro de incendio.

- Servicios relativos al edificio

Señalización de seguridad

La planta contara con toda la señalización de seguridad obligatoria por Defensa Civil.

Los colores a emplear y su significado, se encuentran detallados en la tabla 5.21:

Tabla 5.21

Colores de seguridad

Color de seguridad	Significado y finalidad
Rojo	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios.
Amarillo	Riesgo de peligro.
Verde	Información de emergencia
Azul	Obligación.

Fuente: Normas Técnicas Peruanas, (2015).

5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

La distribución de la planta propuesta considera las siguientes zonas:

- Zona de recepción de materia prima y de insumos, con su patio de maniobras.
- Zona de recepción de productos terminados, con su patio de maniobras.
- Área para el almacén de las materias primas.
- Área para el almacén de productos terminados.
- Área de oficinas para el personal administrativo y un área para la recepción de clientes, visitantes y proveedores.
- Comedor y SS.HH.
- Garita de seguridad.

5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

Cámara frigorífica (materia prima)

La tilapia será recibida y almacenada en contenedores especiales, los cuales serán apilados, uno encima del otro en 2 niveles. Sus dimensiones son 1.30 x 1.20 x 0.76 m. Asimismo, para cada mes se recibirán 10 contenedores de pescado.

Tabla 5.22

Cálculo de área de cámara frigorífica

Materia prima	Parihuela		Cantidad mensual requerida	Cantidad en base	Número de pisos	Área (m ²)
	Largo (m)	Ancho (m)				
Tilapia	1,3	1,2	10	1	2	7,8

Elaboración propia

Según el resultado de la Tabla 5.22, el área mínima requerida para cámara frigorífica (materia prima) es de 7,80 m². Sin embargo, se considerara un área de 10 m² para facilitar el despacho de la materia prima al almacenero.

Almacén de insumos

Con respecto a la quinua, se recibirán semanalmente 16 sacos de 25 kg, los cuales estarán apilados sobre parihuelas, uno encima del otro. Asimismo, los demás insumos también se recibirán en sacos de 25 kg que se ubicarán sobre parihuelas, en total 17 sacos al mes.

También se ubicarán sobre parihuelas las bolsas en paquetes de 15,0 cm x 15,0 cm y las cajas de cartón del producto terminado.

Tabla 5.23

Cálculo de área en almacén de insumos

Insumo	Parihuela		Cantidad mensual requerida	Cantidad en base	Número de pisos	Número de parihuelas	Área (m ²)
	Largo (m)	Ancho (m)					
Quinoa	1,2	1	69 sacos	4	6	3	3,6
Harina de trigo fortificada	1,2	1	3 sacos				
Cebolla blanca	1,2	1	1 saco				
Sal	1,2	1	1 saco				
Almidón de maíz	1,2	1	2 sacos				
Ajo en polvo	1,2	1	1 saco				
Almidón de papa	1,2	1	3 sacos				
Condimento de hamburguesa	1,2	1	3 sacos	4	6	1	1,2
Tripolifosfato de sodio	1,2	1	1 saco				
Dextrosa	1,2	1	1 saco				
Perejil en polvo	1,2	1	1 saco				
Pimienta blanca	1,2	1	1 saco				
Orégano en polvo	1,2	1	1 saco				
Ácido ascórbico	1,2	1	1 saco				
Bolsas	1,2	1	117 paquetes	50	4	1	1,2
Cajas	1,2	1	587 cajas	4	60	3	3,6
TOTAL						8	9,6

Elaboración propia

Según el resultado de la Tabla 5.25, el área mínima requerida para el almacén de insumos es de 9,60 m². Sin embargo, se considerara un área de 12 m² para facilitar el despacho de los insumos al almacenero.

Cámara frigorífica (producto terminado)

Las dimensiones de una caja con producto terminado es de 0,55 x 0,40 x 0,13 m. Asimismo, las cajas se almacenaran en parihuelas y en cada parihuela irán apiladas 24 cajas.

Tabla 5.24

Cálculo de área de cámara frigorífica

Descripción	Parihuela		Cantidad mensual requerida	Cantidad en base	Número de pisos	Número de parihuelas	Área (m ²)
	Largo (m)	Ancho (m)					
Cajas con producto terminado	1,2	1	629	8	4	20	24,0

Elaboración propia

Según el resultado de la Tabla 5.24, el área mínima requerida para la cámara frigorífica de producto terminado es de 24,0 m². Sin embargo, se considerara un área de 30 m² para facilitar el ingreso y salida de los productos terminados.

Áreas administrativas

En cuanto a la distribución del área administrativa, se maneja a cabo de la siguiente manera, la cual se muestra en la tabla 5.25:

Tabla 5.25

Cálculo de áreas administrativas

Área	Área m ²
Gerente General	20
Recepción	7
Sala de reuniones	15
Oficina administrativa	28
TOTAL	70

Fuente: Sule D.R. (2001)

Servicios higiénicos

Considerando el número de operarios que estarán ubicados en planta, se colocarán 2 baños, uno de hombre y otro de mujer.

De igual forma, para el personal administrativo se instalarán 2 baños, uno para hombre y otro para mujer. Asimismo, se ha tomado como referencia el área mínima de 5 m² por baño.

Comedor

En cuanto a los turnos de almuerzo, se consideran 2, uno para el personal operativo y otro para el personal administrativo. El turno con mayor cantidad de personal, es de 7 empleados operativos, más el Jefe de Producción y el Jefe de calidad. Se considerará un criterio de 1,60 m² por persona, dando un total de 14,4 m².

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para el presente proyecto se está contemplando la adquisición de equipos de protección personal (EPPs), los que se detallaron en el punto 5.7. Asimismo, se evaluará el número y la ubicación de los extintores necesarios. También se considera la implementación de señalética de peligro y advertencia, en escaleras, pasos a desnivel, zonas baja altura, por ejemplo.

5.11.5 Disposición general

Para establecer la disposición de la planta se llevó a cabo un análisis de Guerchet, el cual nos permite calcular una mínima área, necesaria para llevar a cabo los procesos de producción. En la tabla 5.26 se registran las dimensiones de las maquinarias (elementos estáticos), los operarios y los coches transportadores como elementos móviles.

Tabla 5.26

Análisis de Guerchet

Elementos		Dimensiones (m)								Cálculo de K		
		L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss x n x h	Ss x n
Estáticos	Escarificadora de quinua	1,55	1,90	1,85	2	1	2,95	5,89	1,84	10,67	5,45	2,95
	Marmita de cocción	1,00	1,00	0,95	1	1	1,00	1,00	0,42	2,42	0,95	1,00
	Separador de sólidos	0,98	1,93	2,77	1	1	1,89	1,89	0,79	4,57	5,24	1,89
	Molino triturador	1,60	1,30	2,20	1	1	2,08	2,08	0,86	5,02	4,58	2,08
	Cutter	3,12	1,63	2,48	1	1	5,09	5,09	2,11	12,28	12,59	5,09
	Mezcladora de paletas	1,55	1,30	1,57	1	1	2,02	2,02	0,84	4,88	3,17	2,02
	Formadora de hamburguesas	1,50	0,60	0,62	2	1	0,90	1,80	0,56	3,26	0,56	0,90
	Cocinador estático	2,50	1,80	1,80	1	1	4,50	4,50	1,87	10,87	8,10	4,50
	Ventilador industrial	0,02	0,05	0,05	1	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Congeladora en espiral	7,80	5,20	3,25	1	1	40,56	40,56	16,85	97,97	131,82	40,56
	Detector de metales	2,50	0,50	0,80	1	1	1,25	1,25	0,52	3,02	1,00	1,25
	Mesa de trabajo	1,20	0,80	1,00	1	4	0,96	0,96	0,40	9,28	3,84	3,84
5 m ²										154,97	173,44	62,23

Móviles		Dimensiones (m)								Cálculo de K		
		L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss x n x h	Ss x n
Móviles	Operarios			1,7		7	0,5				5,95	3,5
	Coche transportador	2	1,2	1		5	2,4				12	12
										17,95	15,5	

Alturas ponderadas	
Hem	1,16
Hee	2,79
K	0,21

Elaboración propia

Requiriéndose una superficie mínima necesaria de 154,97 m².

Es importante mencionar que, en las cuatro mesas de trabajo se realizaran las actividades de empaclado y encajonado.

Tomando en cuenta el metraje de las áreas señaladas en el punto 5.11.3, se requiere un total de 324 m².











5.11.6 Disposición al detalle

Para realizar la disposición a detalle se realizó un análisis relacional con el cual se elabora una propuesta del plano de la planta.

En la tabla 5.27 se muestran los símbolos de las áreas descritas en el punto 5.11.2.

Tabla 5.27

Tabla de valor proximidad

Área	Símbolo
1. Almacén de materia prima e insumos	
2. Almacén de producto terminado	
3. Zona de producción	
4. Oficinas administrativas	
5. Zona de recepción y despacho de materiales	
6. Comedor	
7. SS.HH.	
8. Vestidores	
9. Patio de maniobras	
10. Recepción	

Elaboración propia

La tabla 5.28, presenta los valores de proximidad, aplicando dichos valores se elaborará el diagrama relacional. La tabla 5.29 presenta la lista de motivos.

Tabla 5.28

Tabla de valor proximidad

Código	Valor de proximidad	Color, número y tipo de línea	
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no recomendable	Negro	2 zig-zag

Fuente: Díaz B, Jarufe B, Noriega M., (2013).

Tabla 5.29

Lista de motivos

Número	Motivo
1	Realizan funciones afines
2	Disminuyen los recorridos
3	Ruidos
4	Salubridad
5	Comunicación
6	Inspecciones o Control
7	Olores fuertes
8	Secuencia de trabajo
9	Conveniencias
10	No es necesario
11	Seguridad
12	Tránsito de personal

Fuente: Díaz B, Jarufe B, Noriega M., (2013).

La figura 5.20 muestra la tabla relacional.

Figura 5.20

Tabla relacional

1. Almacén de materia prima e insumos	O									
2. Almacén de productos terminados	1	A								
	A	5,8	X							
3. Zona de producción	5,8	X	3,10	A						
	X	3,10	A	2,5,8	U					
4. Oficinas Administrativas	3	I	2,5,8	U	10	U				
	X	2,5	X	10	U	10	U			
5. Zona de recepción y despacho de materiales	3	U	4,7	U	10	U	10	U		
	U	10	U	10	I	10	U	10	U	
6. Comedor	10	X	10	U	2,4	U	10	U	10	
	U	4,7	U	10	O	10	X	10		
7. SS.HH.	10	U	10	X	9,12	O	3			
	U	10	U	12	U	9,12				
8. Vestidores	10	O	9,10	X	10					
	X	9	U	7						
9. Patio de maniobras	3,4	U	9,10							
	O	9,10								
10. Recepción	9,12									

Elaboración propia

En conclusión:

A: 1-3; 2-3; 1-5; 2-5.

I: 3-5; 2-4.

O: 1-2; 4-9; 7-9; 4-10; 9-10.

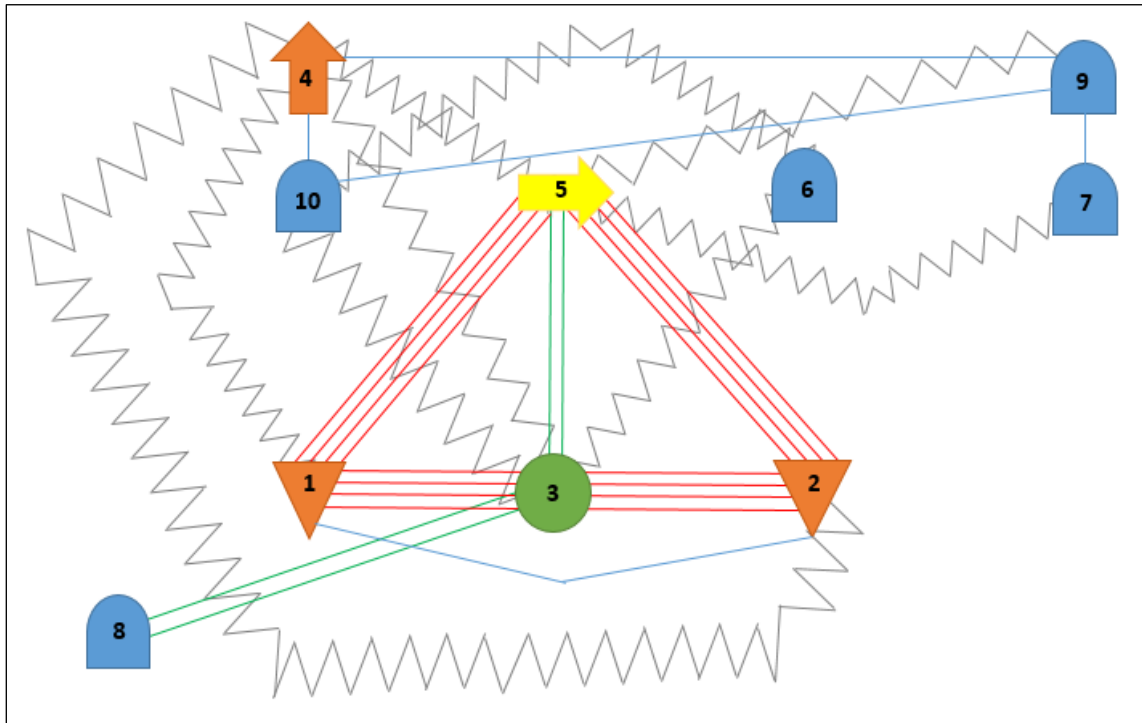
U: 1-6; 2-6; 4-6; 5-6; 1-7; 2-7; 3-7; 4-7; 6-7; 1-8; 2-8; 4-8; 5-8; 1-9; 2-9; 3-9; 6-9; 1-10; 2-10; 5-10; 7-10; 8-10; 7-8; 6-8.

X: 1-4; 2-4; 3-4, 4-5; 3-6; 5-7; 3-8; 5-9; 8-9; 3-10; 6-10.

A continuación, la figura 5.21 muestra el diagrama relacional elaborado y la figura 5.22 la disposición tentativa de la planta:

Figura 5.21

Diagrama relacional



Elaboración propia

Figura 5.22

Plano de la empresa

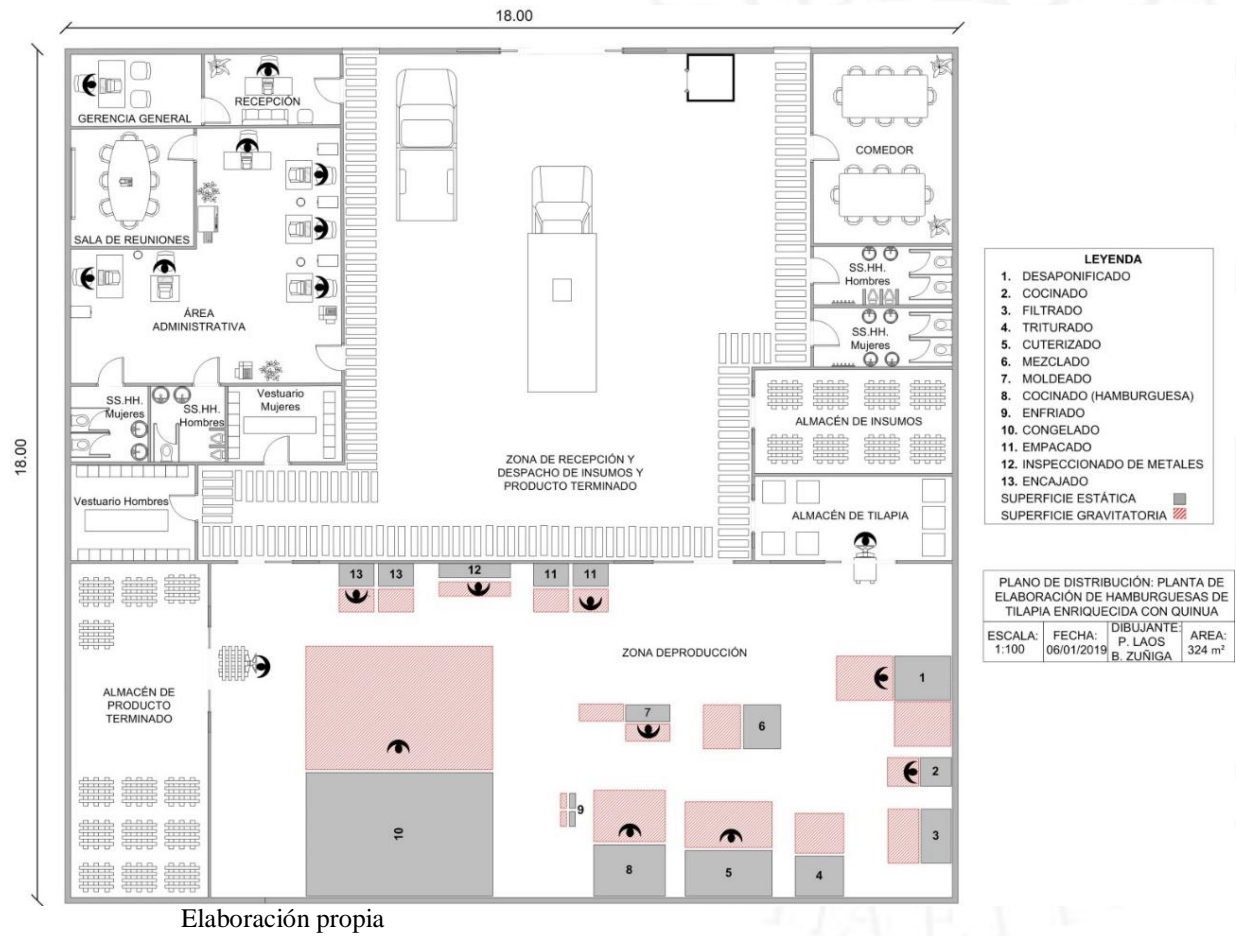


Figura 5.23

Plano de emergencia

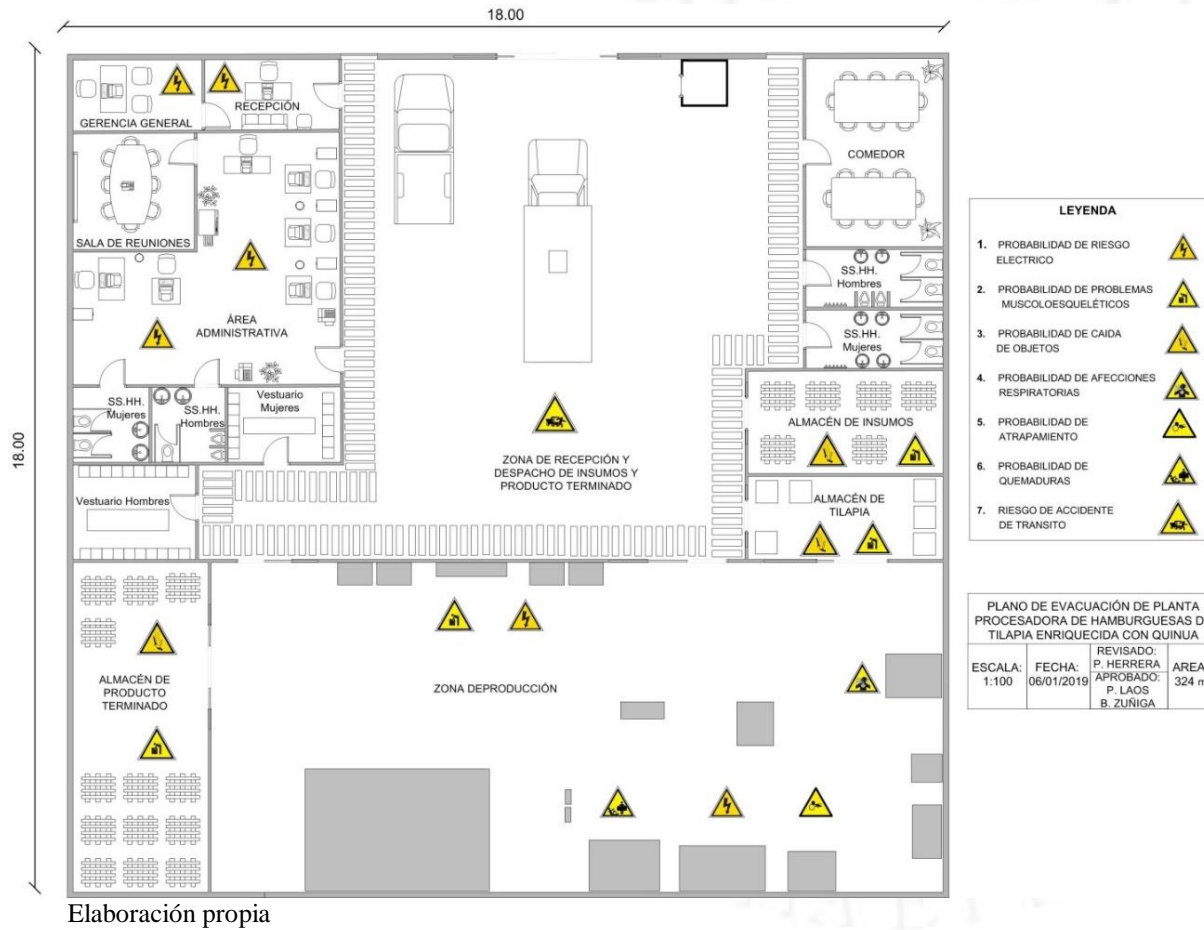
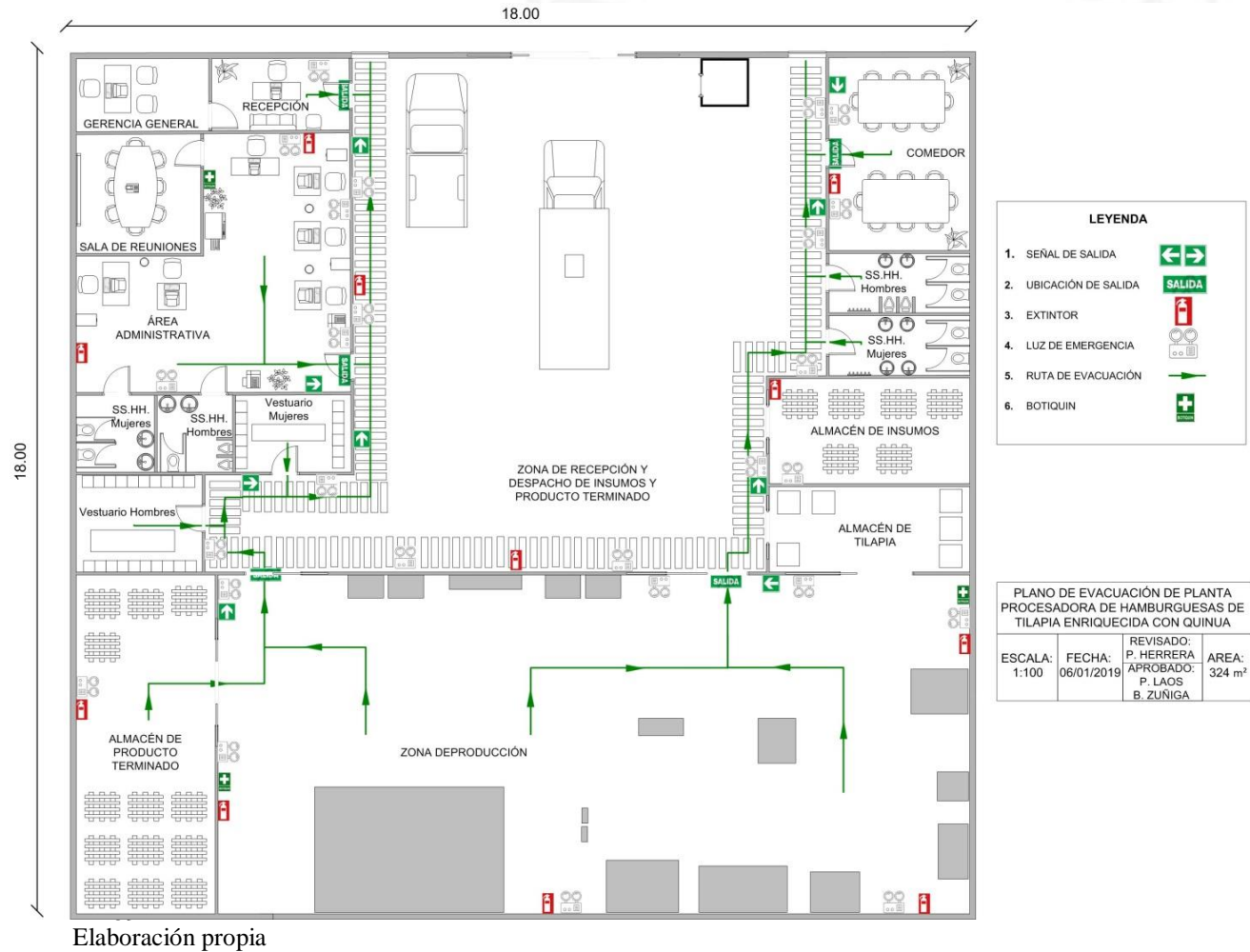


Figura 5.24

Plano de evacuación



5.12 Cronograma de implementación del proyecto

En la tabla 5.30, se definen las actividades y la duración de las mismas para la implementación del proyecto y en la figura 5.22 se muestra el cronograma del proyecto.

Tabla 5.30

Duración de actividades

Actividad	Duración
Investigación y planificación	2
Constitución de la empresa	3
Alquiler del terreno	5
Acondicionamiento del local	2
Adquisición de activos y maquinarias	14
Acondicionamiento de oficinas	7
Contratación y capacitación del personal	4
Pruebas previas	2
Puesta en marcha	2

Elaboración propia

Figura 5.25

Cronograma de implementación del proyecto

Nro. Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1 Investigación y planificación	■	■																						
2 Constitución de la empresa		■	■	■																				
3 Alquiler del terreno			■	■	■	■	■																	
4 Acondicionamiento del local							■	■																
5 Adquisición de activos y maquinarias							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
6 Acondicionamiento de oficinas													■	■	■	■	■	■	■	■				
7 Contratación y capacitación del personal																	■	■	■	■				
8 Pruebas previas																				■	■			
9 Puesta en marcha																						■	■	

Elaboración propia

CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION

6.1 Formación de la organización empresarial

El objetivo de una organización es incrementar los resultados que se obtienen de la colaboración, trabajo y relación de todos los integrantes de una empresa, tanto personal administrativo como de planta. Por esto, es sumamente importante que los trabajadores de una empresa estén alineados con la misión y visión de la compañía, las cuales se describen en las siguientes líneas:

- **Misión**

Ser una empresa dedicada a la elaboración de hamburguesas de pescado de alta calidad, maximizando las propiedades nutricionales del producto con quinua.

- **Visión**

Ser reconocidos como la primera empresa proveedora de alimentos saludables derivados del pescado.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y servicios

La tabla 6.1 muestra a los empleados y sus principales funciones dentro de la organización.

Tabla 6.1

Empleados y sus funciones

Empleados	Cantidad	Funciones
Gerente General	1	1) Decretar los lineamientos para cumplir con los objetivos de la empresa. 2) Gestionar y trabajar con las áreas de la compañía en la toma de decisiones que conlleven a mejorar el funcionamiento, manejo y desempeño de la empresa.
Secretaria General	1	1) Ofrecer apoyo constante a las múltiples áreas de la empresa. 2) Apoyo en la elaboración de todo tipo de documentos como contratos, presupuestos, documentos relacionados a las actividades de la empresa y comunicados.
Jefe de Producción	1	1) Definir, establecer y ejecutar el programa de producción en el corto, mediano y largo plazo. 2) Establecer un plan de ventas conforme a la capacidad de la empresa y de descubrir nuevos nichos de mercado.
Jefe de Comercial y Logística	1	1) Gestionar y supervisar los ingresos de insumos y materiales, también estará encargado de la salida de los productos terminados como del correcto almacenamiento del producto.
Jefe de Calidad	1	1) Establecer, implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad e inocuidad alimentaria. 2) Ejecutar y controlar los programas de gestión ambiental de la empresa.

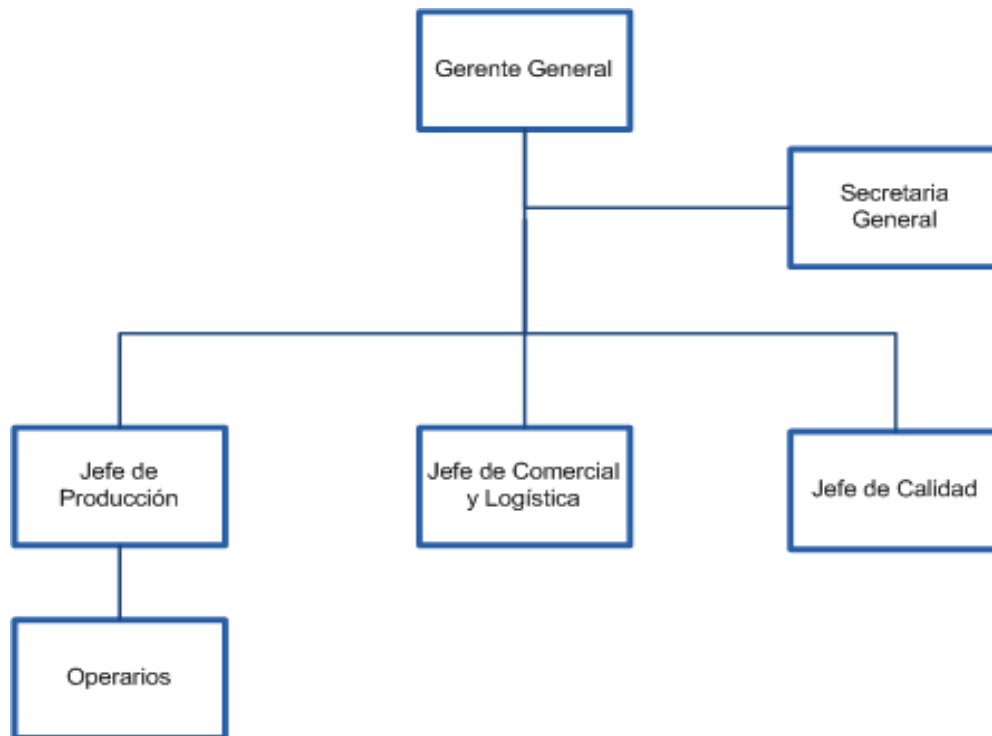
Elaboración propia

6.3 Estructura organizacional

La figura 6.1 representa el organigrama de la empresa.

Figura 6.1

Organigrama de implementación del proyecto



Elaboración propia

CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Existen dos tipos de inversión fija: Intangible y Tangible.

La tabla 7.1, muestra los costos aproximados de la inversión intangible.

Tabla 7.1

Costo de la inversión fija intangible

Intangible	Concepto	Costo (S/.)
Estudios de implementación	Gastos operativos	13 932,00
	Ingeniero del proyecto	58 320,00
	Sub total	72 252,00
Licencia y gestiones legales	Licencia de construcción	3 888,00
	Marco legal	1 296,00
	Sub total	5 184,00
Personal	Contratación y capacitación	3 240,00
	Sub total	3 240,00
Costo total de intangibles	80 676,00	

Nota: El ítem “Marco legal” contempla los siguientes gastos: licencia de funcionamiento, inscripción en registros públicos, adquisición de los libros contables, y constitución del RUC.

Elaboración propia

Los siguientes párrafos, detallan los costos de la inversión tangible.

- Local industrial: En lo que respecta al terreno, el área determinada en el proyecto es de 463 m². Sin embargo, realizando búsquedas en páginas web especializadas en la venta y alquiler de inmuebles se encontró la siguiente información del alquiler de un terreno en la zona industrial del Callao, información la cual se usara para determinar el costo del terreno.

La siguiente tabla, muestra el costo planteado para el terreno.

Tabla 7.2

Costo del terreno

Ciudad	Área (m²)	Costo Mensual (S/.)	Costo Anual (S/.)
Lima (Callao)	800	3 270	39 240

Elaboración propia

- Infraestructura:

La siguiente tabla, muestra los costos de las obras civiles según el área del terreno.

Tabla 7.3

Costo de Infraestructura

Infraestructura	Costo (S/.)
Área de producción	46 656,00
Área administrativa (oficinas)	26 244,00
TOTAL	72 900,00

Elaboración propia

- Maquinaria y equipos:

La siguiente tabla muestra los costos de los equipos de oficina; así como también, de las maquinas involucradas en el proceso.

Tabla 7.4

Costo equipos de oficina

Ítem	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Costo (\$)	Costo (\$/.)
Escritorio	8	117,50	940,00	3 045,60
Sillas ejecutivas	8	40,00	320,00	1 036,80
Computadoras	8	300,00	2 400,00	7 776,00
Impresoras	2	175,00	350,00	1 134,00
Software	-	-	1 000,00	1 000,00
Equipos control de calidad	-	-	3 750,00	3 750,00
Accesorios varios	-	-	350,00	350,00
TOTAL			29 516,40	

Nota: El ítem “Software” contempla el paquete de Microsoft Office y un antivirus. Y el ítem “Accesorios varios” incluye los siguientes útiles de oficina: perforadoras, hojas para impresión, lapiceros, tachos, porta lapiceros, tijeras, engrapadoras, etc.

Fuente: Mercado libre, (2017).

La siguiente tabla muestra los costos de las máquinas y equipos involucrados en el proceso productivo.

Tabla 7.5

Costo máquinas y equipos

Maquinaria y equipos	Cantidad	Costo (\$./ unidad)	TOTAL
Escarificadora de quinua	1	6 300,00	6 300,00
Marmita de cocción	1	13 370,00	13 370,00
Separador de solidos	1	7 500,00	7 500,00
Molino triturador	1	8 100,00	8 100,00
Cutter	1	12 500,00	12 500,00
Mezcladora de paletas	1	29 605,50	29 605,50
Formadora	1	25 000,00	25 000,00
Cocinador	1	17 500,00	17 500,00
Ventilador industrial	2	225,00	450,00
Congeladora	1	125 000,00	125 000,00
Detector de metales	1	5 500,00	5 500,00
Cámara frigorífica	1	7 500,00	7 500,00
Recipientes de acero inoxidable	5	15,00	75,00
Parrillas (bandejas)	44	12,50	550,00
Racks (carritos)	2	750,00	1 500,00
TOTAL			260 450,50

Elaboración propia

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Al monto de inversión que se requiere para cubrir los gastos de operación desde la puesta en marcha hasta que se obtienen ingresos, se le denomina capital de trabajo.

El capital de trabajo se hallará de la siguiente manera, a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{CO} \times \frac{\text{CTA}}{365}$$

Dónde:

CO= Número de días del ciclo productivo,

CTA= Costo de operación total anual.

Para el caso del número de días del ciclo productivo (CO) el valor contemplado será de 90 días, teniendo en cuenta que los supermercados pagan a los proveedores en este periodo de tiempo.

El valor del costo total anual de producción (CTA) se obtiene de lo desarrollado en el punto 7.2 de este capítulo. La tabla 7.6 muestra los importes obtenidos, posterior al desarrollo del punto 7.2.

La tabla 7.6 muestra los importes obtenidos, posteriores al desarrollo del punto 7.2.

Tabla 7.6

Costo de operación total anual (CTA)

Ítem	Costo (\$.)
MP e Insumos	220 786,59
MO directa e indirecta	476 772,00
Servicios (electricidad y agua)	39 845,27
TOTAL (CTA)	737 403,86

Elaboración propia

Una vez determinado los importes de los conceptos “CO” y “CTA” se puede hallar el importe del capital de trabajo; el cual, se verá reflejado en la tabla 7.7.

Tabla 7.7

Capital de trabajo

Ítem	Valor
CO (días)	90
CTA (S/.)	737 403,86
Capital de trabajo	181 825,61

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

La tabla 7.8 detalla el requerimiento de insumo anual y la tabla 7.9 presenta el costo anual de la materia prima e insumos a utilizarse en la fabricación del producto.

Tabla 7.8

Requerimiento de insumo anual

Insumo	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tilapia (kg)	18	18	18	19	19	19	19	19
Quinua (kg)	718,82	847,31	975,79	104,61	233,09	361,58	490,39	618,88
Harina de trigo fortificada (kg)	8 288,15	8 345,04	8 401,93	8 458,97	8 515,86	8 572,75	8 629,78	8 686,67
Cebolla blanca (kg)	405,95	408,74	411,52	414,32	417,10	419,89	422,68	425,47
Sal (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Almidón de maíz (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Ajo en polvo (kg)	202,98	204,37	205,76	207,16	208,55	209,94	211,34	212,73
Almidón de papa (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Condimento de hamburguesa (kg)	405,95	408,74	411,52	414,32	417,10	419,89	422,68	425,47
Tripolifosfato de sodio (kg)	304,46	306,55	308,64	310,74	312,83	314,92	317,01	319,10
Dextrosa (kg)	60,89	61,31	61,73	62,15	62,57	62,98	63,40	63,82
Perejil en polvo (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Pimienta blanca (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Orégano en polvo (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Ácido ascórbico (kg)	81,19	81,75	82,30	82,86	83,42	83,98	84,54	85,09
Bolsas (unds)	56 382	56 769	57 156	57 544	57 931	58 318	58 706	59 093
Cajas (unds)	2 820	2 839	2 858	2 878	2 897	2 916	2 936	2 955

Elaboración propia

Tabla 7.9

Costo anual de la materia prima e insumos

Insumos	Precio (S./und)	Costo Anual (S./)							
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tilapia (kg)	3,0	56 156,47	56 541,92	56 927,38	57 313,82	57 699,28	58 084,73	58 471,18	58 856,63
Quinoa (kg)	12,0	99 457,85	100 140,52	100 823,18	101 507,62	102 190,28	102 872,95	103 557,38	104 240,05
Harina de trigo fortificada(kg)	5,0	2 029,75	2 043,68	2 057,62	2 071,58	2 085,52	2 099,45	2 113,42	2 127,35
Cebolla blanca (kg)	1,5	121,79	122,62	123,46	124,30	125,13	125,97	126,80	127,64
Sal (kg)	1,6	129,90	130,80	131,69	132,58	133,47	134,36	135,26	136,15
Almidón de maíz (kg)	2,3	466,84	470,05	473,25	476,46	479,67	482,87	486,09	489,29
Ajo en polvo (kg)	2,2	178,62	179,84	181,07	182,30	183,53	184,75	185,98	187,21
Almidón de papa (kg)	3,2	1 299,04	1 307,96	1 316,87	1 325,81	1 334,73	1 343,65	1 352,59	1 361,50
Condimento de hamb. (kg)	5,0	1 522,31	1 532,76	1 543,21	1 553,69	1 564,14	1 574,59	1 585,06	1 595,51
Tripolifosfato de sodio (kg)	8,0	487,14	490,48	493,83	497,18	500,52	503,87	507,22	510,56
Dextrosa (kg)	3,2	259,81	261,59	263,37	265,16	266,95	268,73	270,52	272,30
Perejil en polvo (kg)	18,0	1 461,42	1 471,45	1 481,48	1 491,54	1 501,57	1 511,60	1 521,66	1 531,69
Pimienta blanca (kg)	16,0	1 299,04	1 307,96	1 316,87	1 325,81	1 334,73	1 343,65	1 352,59	1 361,50
Orégano en polvo (kg)	17,0	1 380,23	1 389,71	1 399,18	1 408,68	1 418,15	1 427,62	1 437,12	1 446,60
Ácido ascórbico (kg)	104,0	8 443,77	8 501,73	8 559,68	8 617,79	8 675,75	8 733,70	8 791,81	8 849,77
Bolsas (unds)	0,8	45 105,60	45 415,20	45 724,80	45 035,20	46 344,80	46 654,40	46 964,80	47 274,40
Cajas (unds)	0,4	987,00	993,65	1 000,30	1 007,30	1 01,95	1 020,60	1 027,60	1 034,25
Total		220 786,59	222 301,92	223 817,25	225 336,83	226 852,16	228 367,49	229 887,07	231 402,40

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

El siguiente costo está conformado por el salario percibido por los operarios.

La siguiente tabla, muestra el costo anual de la mano de obra directa.

Tabla 7.10

Costo anual de la mano de obra directa

Ítem	Cantidad	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Gratificación	CTS	Essalud (9%)	Costo Anual por Operario	Costo Total Anual
Operarios	7	850	10 200	1 700	850	918	13 668	95 676

Elaboración propia

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

El siguiente costo está conformado por el sueldo percibido por parte del personal administrativo de la empresa.

La siguiente tabla, muestra el costo anual de la mano de obra indirecta.

Tabla 7.11

Costo anual de la mano de obra indirecta

Ítem	Cantidad	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Gratificación	CTS	Essalud (9%)	Costo Anual por Operario
Gerente General	1	4 500	54 000	9 000	4 500	4 860	72 360
Jefe de Producción	1	3 000	36 000	6 000	3 000	3 240	48 240
Jefe de Comercial y Logística	1	3 000	36 000	6 000	3 000	3 240	48 240
Jefe de Calidad	1	3 000	36 000	6 000	3 000	3 240	48 240
Secretaria General	1	1 100	13 200	2 200	1 100	1 188	17 688
TOTAL							234 768

Elaboración propia

La tabla 7.12 presenta el consumo anual de electricidad y la tabla 7.13 muestra los costos estimados de los servicios como el agua y la electricidad.

Tabla 7.12

Consumo anual de energía eléctrica

Equipos	Consumo de energía (kW)	Capacidad de producción (unidad/h)	Producción (unidad)	Consumo Total (kW-h)
Escarificadora de quinua (kg)	10,08	500	9 535,66	192,24
Marmita de cocción (kg)	15	300	13 802,87	690,14
Separador de solidos (kg)	4	45 000	13 802,87	1,23
Molino triturador (kg)	7,5	200	18 607,73	697,79
Cutter (kg)	34,3	200	18 514,69	3 175,27
Mezcladora de paletas (kg)	10,1	650	29 844,20	463,73
Formadora (hamb.)	0,18	6 000	475 119,60	14,25
Cocinador (hamb.)	22	10 560	475 119,60	989,83
Ventilador industrial (hamb.)	0,1	-	-	249,60
Congeladora (kg)	92,5	500	29 694,98	5 493,57
Detector de metales (bolsas)	2,98	-	-	7 438,08
Cámara frigorífica (cajas)	18,2	-	-	45 427,20
TOTAL				64 832,94

Elaboración propia

La tabla 7.13 muestra los costos estimados de los servicios como el agua y la electricidad.

Tabla 7.13

Costo anual de los servicios

Ítem	Consumo Anual	Precio	Costo Anual
Agua	144 m ³	S/. / m ³ 8,8	S/. 1 267,30
Electricidad	64 832,94 kW-h	S/. /kW-h 0,59	S/. 38 542,15
		Cargo fijo mensual 2,99	S/. 35,82
TOTAL			S/. 39 845,27

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (2017) y Osinergmin (2018)
Elaboración propia

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

La tabla 7.14 muestra el ingreso total por las ventas estimadas.

Tabla 7.14

Presupuesto de ingreso por ventas

Ítem	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda (bolsas)	56 382	56 769	57 156	57 544	57 931	58 318	58 706	59 093
Precio (S./bolsa)	24	24	24	24	24	24	24	24
Ventas totales (S./.)	1 353 168	1 362 456	1 371 744	1 381 056	1 390 344	1 399 632	1 408 944	1 418 232

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativos de costos

La siguiente tabla muestra el cálculo de las depreciaciones y amortizaciones, así como su valor en libros y valor del mercado.

Tabla 7.15

Presupuesto de depreciaciones y amortizaciones

Concepto	Ítem	Importe (S/.)	Deprec.	Año								Valor en libros	
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		
Activo fijo tangible	Infraestructura	72 900,00	10%	7 290,00	7 290,00	7 290,00	7 290,00	7 290,00	7 290,00	7 290,00	7 290,00	7 290,00	14 580,00
	Equipos de oficina	29 516,40	10%	2 951,64	2 951,64	2 951,64	2 951,64	2 951,64	2 951,64	2 951,64	2 951,64	2 951,64	5 903,28
	Maquinarias	260 450,50	10%	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	52 090,10
Activo fijo intangible	Estudios de implementación	72 252,00	Amortizable en	9 031,50	9 031,50	9 031,50	9 031,50	9 031,50	9 031,50	9 031,50	9 031,50	9 031,50	-
	Licencia y gestiones legales	5 184,00	los	648,00	648,00	648,00	648,00	648,00	648,00	648,00	648,00	648,00	-
	Personal	3 240,00	8 años	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	-

Elaboración propia

La tabla 7.16, muestra los costos directos e indirectos de fabricación relacionados al costo de producción.

Tabla 7.16

Costos de producción

Concepto	Ítem	Año							
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
C.D.F	M.P	220	222	223	225	226	228	229	231
		786,59	301,92	817,25	336,83	852,16	367,49	887,07	402,40
	M.O.D	95 676,00	95 676,00	95 676,00	95 676,00	95 676,00	95 676,00	95 676,00	95 676,00
	TOTAL	316	317	319	321	322	324	325	327
		462,59	977,92	493,25	012,83	528,16	043,49	563,07	078,40
C.I.F	M.O.I	234	234	234	234	234	234	234	234
		768,00	768,00	768,00	768,00	768,00	768,00	768,00	768,00
	Deprec. Fabril	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05	26 045,05
	TOTAL	260	260	260	260	260	260	260	260
		813,05	813,05	813,05	813,05	813,05	813,05	813,05	813,05

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

La tabla 7.17 muestra el presupuesto de los gastos generales.

Tabla 7.17

Presupuesto gastos generales

Ítem	Año							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos Adm. y Vtas	381	381	381	381	381	381	381	381
Deprec. No Fabril	096,00	096,00	096,00	096,00	096,00	096,00	096,00	096,00
Amortización Intangibles	10 241,64	10 241,64	10 241,64	10 241,64	10 241,64	10 241,64	10 241,64	10 241,64
TOTAL	401	401	401	401	401	401	401	401
	422,14	422,14	422,14	422,14	422,14	422,14	422,14	422,14

Elaboración propia

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

A continuación, la tabla 7.18 muestra la inversión total financiera:

Tabla 7.18

Inversión total financiera

Ítem	Costo (S/.)
Activo fijo intangible	80 676,00
Activo fijo tangible	402 106,90
Capital de trabajo	181 825,61
Inversión Total Financiera	664 608,51

Elaboración propia

El siguiente paso, es determinar cómo quedaría estructurado la inversión total financiera, donde el capital social (aporte propio) corresponde al 40% y el financiamiento (deuda) al 60%, lo descrito se ve reflejado en la tabla 7.19

Tabla 7.19

Composición de la inversión total

Composición	%	Importe (S/.)
Aporte	40%	265 843,40
Deuda	60%	398 765,11

Elaboración propia

Por último, en la tabla 7.20 se presenta el cuadro de cronograma de pagos establecido para un periodo de 5 años con cuotas constantes, donde la tasa efectiva anual corresponde al 25% la cual ofrece el banco SCOTIABANK en la modalidad de “Préstamo para capital de trabajo”.

Tabla 7.20

Servicio de la deuda

Año	Deuda	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
2017	398 765,11	48 588,23	99 691,28	148 279,50	350 176,88
2018	350 176,88	60 735,28	87 544,22	148 279,50	289 441,59
2019	289 441,59	75 919,11	72 360,40	148 279,50	213 522,49
2020	213 522,49	94 898,88	53 380,62	148 279,50	118 623,60
2021	118 623,60	118 623,60	29 655,90	148 279,50	-

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Con los presupuestos obtenidos en los acápites anteriores, se procederá a realizar un resumen de los costos proyectados a ocho años.

La siguiente tabla nos muestra el presupuesto de los estados de resultados.

Tabla 7.21

Presupuesto Estado de Resultados

Rubros	Años	0	1	2	3	4	5	6	7
(+) Ingreso por ventas		1 432 992,00	1 442 832,00	1 452 672,00	1 462 512,00	1 472 352,00	1 482 192,00	1 492 056,00	1 501 896,00
(-) Costo de Producción		792 282,00	793 797,00	795 313,00	796 832,00	798 347,00	799 863,00	801 382,00	802 898,00
Utilidad Bruta		640 710,00	649 035,00	657 359,00	665 680,00	674 005,00	682 329,00	690 674,00	698 998,00
(-) Gastos Generales		294 334,00	294 334,00	294 334,00	294 334,00	294 334,00	294 334,00	294 334,00	294 334,00
(-) Gastos Financieros		99 691,00	87 544,00	72 360,00	53 381,00	29 656,00	-	-	-
(+) Venta de A. Tangible Mercado									145 147,00
(-) Valor Residual Libro A. Tangible									72 573,00
Utilidad de Operaciones		246 685,00	267 156,00	290 665,00	317 965,00	350 014,00	387 995,00	396 339,00	477 238,00
Utilidad antes de Impuestos		246 685,00	267 156,00	290 665,00	317 965,00	350 014,00	387 995,00	396 339,00	477 238,00
(-) Impuesto a la Renta		72 772,00	78 811,00	85 746,00	93 800,00	103 254,00	114 459,00	116 920,00	140 785,00
Utilidad antes de la Reserva Legal		173 913,00	188 345,00	204 919,00	224 165,00	246 760,00	273 537,00	279 419,00	336 452,00
(-) Reserva Legal (10%)		17 391,00							
Utilidad Disponible		156 521,00	188 345,00	204 919,00	224 165,00	246 760,00	273 537,00	279 419,00	336 452,00

Elaboración propia

En el primer año, se posee de una utilidad disponible positiva; la cual presenta, una tendencia creciente en los próximos años. En el último año, se tiene previsto la venta de todos los activos tangibles por **S/. 72 573**. Resultando en el año 2024, una utilidad disponible de **S/. 336 452**.

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7.22

Presupuesto de estado de situación financiera (Balance General)

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Rubros									
Activo									
Caja	442 154,00	509 340,00	451 989,00	388 011,00	406 702,00	556 906,00	619 002,00	941 713,00	1 384 096,00
Ctas. Por Cobrar Comerciales	358 248,00	360 708,00	363 168,00	365 628,00	368 088,00	370 548,00	373 014,00	375 474,00	-
Existencias	66 023,00	66 150,00	66 276,00	66 403,00	66 529,00	66 655,00	66 782,00	66 908,00	-
Activo Corriente	866 426,00	936 198,00	881 433,00	820 041,00	841 319,00	994 110,00	1 058 798,00	1 384 096,00	1 384 096,00
Edificaciones	145 800,00	145 800,00	145 800,00	145 800,00	145 800,00	145 800,00	145 800,00	-	-
Maquinaria y Eq	520 901,00	520 901,00	520 901,00	520 901,00	520 901,00	520 901,00	520 901,00	-	-
Muebles y Enseres	4 957,00	4 957,00	4 957,00	4 957,00	4 957,00	4 957,00	4 957,00	-	-
Equipos Diversos	52 812,00	52 812,00	52 812,00	52 812,00	52 812,00	52 812,00	52 812,00	-	-
Depreciación Acum	72 573,00	145 147,00	217 720,00	290 294,00	362 867,00	435 440,00	508 014,00	-	-
Intangibles	80 676,00	80 676,00	80 676,00	80 676,00	80 676,00	80 676,00	80 676,00	80 676,00	80 676,00
Amortización Acum	10 085,00	20 169,00	30 254,00	40 338,00	50 423,00	60 507,00	70 592,00	80 676,00	80 676,00
Activo No Corriente	722 488,00	639 830,00	557 173,00	474 515,00	391 857,00	309 199,00	226 541,00	-	-
Total Activo	1 588 914,00	1 576 029,00	1 438 606,00	1 294 556,00	1 233 176,00	1 303 309,00	1 285 339,00	1 384 096,00	1 384 096,00
Pasivo									
Ctas por Pagar Comerciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pte. Cte Deuda Largo Plazo	60 735,00	75 919,00	94 899,00	118 624,00	-	-	-	-	-
Pasivo Corriente	60 735,00	75 919,00	94 899,00	118 624,00	-	-	-	-	-
Pte. No Cte Deuda Largo Plazo	289 442,00	213 522,00	118 624,00	-	-	-	-	-	-
Pasivo No Corriente	289 442,00	213 522,00	118 624,00	-	-	-	-	-	-
Total Pasivo	289 442,00	213 522,00	118 624,00	-	-	-	-	-	-
Capital Social	350 177,00	289 442,00	213 522,00	118 624,00	-	-	-	-	-
Reserva Legal	17 391,00	17 391,00	17 391,00	17 391,00	17 391,00	17 391,00	17 391,00	17 391,00	17 391,00
Resultado Período	156 521,00	188 345,00	204 919,00	224 165,00	246 760,00	273 537,00	279 419,00	336 452,00	336 452,00
Total Patrimonio	634 083,00	665 907,00	682 480,00	701 727,00	724 322,00	751 098,00	756 981,00	814 014,00	814,014,00
Total Pasivo + Patrimonio	984 260,00	955 349,00	896 003,00	820 351,00	724 322,00	751 098,00	756,981,00	814,014,00	814,014,00

Elaboración propia

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Se toma como punto de partida la Utilidad antes de la reserva legal determinada en el estado de resultados. El aporte es igual a la Inversión total (no se considera el financiamiento externo).

La siguiente tabla muestra los flujos de fondos económicos.

Tabla 7.23

Flujo de fondos económicos

	Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Rubros										
(+) Utilidad antes de la reserva legal			173 913,00	188 345,00	204 919,00	224 165,00	246 760,00	273 537,00	279 419,00	336 452,00
(+) Depreciación fabril			26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00
(+) Depreciación no fabril			10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00
(+) Amortización Intangibles			10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00
(+) Gastos financieros x (1-T)			70 282,35	61 718,68	51 014,08	37 633,34	20 907,41			
(+) Inversión Capital de Trabajo		-181 825,61								
(+) Inversión Activo Fijo		-482 782,90								
(+) Valor Recup. Capital de Trabajo										304 776
(+) Valor Recup. Activo Fijo										72 573
Flujo Neto de Fondos Económico		-664 608,51	290 567,35	296 435,68	302 305,08	308 170,34	314 039,41	319 909,00	325 791,00	760 173,00

Elaboración propia

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Para los cálculos sólo se considera la inversión propia; en otras palabras, la inversión menos el préstamo.

La siguiente tabla muestra los flujos de fondos financieros.

Tabla 7.24

Flujo de fondos neto financiero

Rubros	Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
(+) Utilidad antes de la reserva legal			173 913,00	188 345,00	204 919,00	224 165,00	246 760,00	273 537,00	279 419,00	336 452,00
(+) Depreciación fabril			26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00	26 045,00
(+) Depreciación no fabril			10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00	10 242,00
(+) Amortización Intangibles			10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00	10 085,00
(+) Inversión Capital de Trabajo		-181 825,61								
(+) Inversión Activo Fijo		-482 782,90								
(+) Valor Recup. Capital de Trabajo										304 776
(+) Valor Recup. Activo Fijo										72 573
(+) Financiamiento recibido		398 765,11								
(-) Amortización de principal deuda			-48 588,23	-60 735,28	-75 919,11	-94 898,88	-118 623,60			
Flujo Neto de Fondos Financiero		-265 843,40	171 696,77	173 981,72	175 371,89	175 638,12	174 508,40	319 909,00	325 791,00	760 173,00

Elaboración propia

Para realizar las evaluaciones económica y financiera, se necesita determinar el costo de oportunidad (COK).

Para estimar el COK se aplicará el Modelo de Precios Activos de Capital (CAPM).

$$\text{COK} = R_f + \beta_{\text{apalancado}} \times (R_m - R_f)$$

La tasa libre de riesgo (R_f) es el rendimiento de los bonos del Tesoro norteamericano a un plazo de diez años con un rendimiento de 2,115% (Espinoza, Javier p. 138).

Asimismo, el factor beta a emplear estará asociado a las empresas del sector alimenticio de Estados Unidos, el cual se establece en 0,8 (Nyu Stern, 2015). Este valor ajustado a la realidad peruana se le conoce como beta apalancado.

$$\beta_{\text{apalancado}} = \left(\left(1 + \frac{\% \text{Deuda}}{\% \text{Aporte}} \times (1 - \% \text{Irenta}) \right) \right) \times \beta$$

Se ha considerado que el 60% de la inversión del proyecto será deuda y el 40% será aporte propio. Asimismo, el impuesto a la renta equivale a 28%.

$$\beta_{\text{apalancado}} = \left(\left(1 + \frac{0,6}{0,4} \times (1 - 0,295) \right) \right) \times 0,8 = 1,646$$

Por lo tanto, el factor beta ajustado al Perú es de 1,646.

En cuanto a la tasa promedio de mercado (R_m), actualmente tiene un valor del 16,10% (SBS, 2015). La prima por riesgo de mercado ($R_m - R_f$) equivale a 13,99%.

A continuación se muestra el cálculo del COK con los datos obtenidos:

$$\text{COK} = 2,115\% + 1,646 \times (16,10\% - 2,115\%) = 25,13\%$$

7.5 Evaluación Económica y Financiera

7.5.1 Evaluación Económica

Considerando el COK del 25,13%, el factor de actualización, el flujo acumulado y el valor actual neto, se presenta la evaluación económica del proyecto.

Para evaluar viabilidad económica del proyecto se tomará en cuenta el VAN, TIR, la relación beneficio-costos y el periodo de recuperación.

- $VAN = S/. 416\,948$

El VAN positivo significa que se recuperará la inversión, obteniéndose un retorno mayor al costo de oportunidad del capital (COK), es decir, el proyecto es rentable.

- $TIR = 44\%$

Es la tasa mínima que genera el proyecto a favor del inversionista. Como se puede observar el valor obtenido es mayor al COK, es decir, el proyecto es rentable.

- Relación B/C = 1,61

Alcanzar un valor positivo en la relación beneficio costo, significa que por cada sol de costos se obtiene 1.41 soles de beneficios, es decir, el proyecto es factible.

- Periodo de recuperación = 4,36 años

Mientras menor sea el periodo de recuperación, más rentable es el proyecto. Al obtener un periodo de recuperación de 4,36 años se concluye que el proyecto es viable.

7.5.2 Evaluación Financiera:

Considerando el COK del 25,13%, el factor de actualización, el flujo acumulado y el valor actual neto, se presenta la evaluación financiera del proyecto.

Para evaluar viabilidad financiera del proyecto se tomará en cuenta el VAN, TIR, la relación beneficio-costos y el periodo de recuperación.

- $VAN = S/. 478\,177$

El VAN positivo significa que se recuperará la inversión, obteniéndose un retorno mayor al costo de oportunidad del capital (COK), es decir, el proyecto es rentable.

- TIR = 69%

Es la tasa mínima que genera el proyecto a favor del inversionista. Como se puede observar el valor obtenido es mayor al COK, es decir, el proyecto es rentable.

- Relación B/C= 2,77

Alcanzar un valor positivo en la relación beneficio costo, significa que por cada sol de costos se obtiene 1,77 soles de beneficios, es decir, el proyecto es factible.

- Período de recupero = 3,36 años

Mientras menor sea el periodo de recupero, más rentable es el proyecto. Al obtener un periodo de recupero de 3.36 años se concluye que el proyecto es viable.

7.5.3 Análisis de ratios

Indicadores de Eficiencia

- Rotación del Activo Fijo = $\frac{\text{Ventas anuales netas}}{\text{Activo fijo neto}} = 11,10$ veces

El indicador calculado demuestra que la empresa tienen gran eficiencia para generar ventas, es decir, por cada sol invertido en activos fijo, se generan 11.10 soles en ventas.

Indicadores de Endeudamiento

- Razón de cobertura de intereses = $\frac{\text{UAI}}{\text{Gastos financieros}} = 7,98$ veces

El indicador calculado demuestra que por cada sol de utilidad antes de impuestos e intereses, la empresa tiene la capacidad de cumplir con el pago de los intereses de su deuda en 7.98 veces.

Indicadores de Rentabilidad

- Rentabilidad bruta sobre ventas = $\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}} = 45,65\%$

El proyecto obtendría un margen bruto de 45,65% desde el primer año de operación.

- Rentabilidad EBITDA = $\frac{\text{EBITDA}}{\text{Ventas Netas}} = 26,45\%$

El proyecto obtendría un margen de 26,45% desde el primer año de operación respecto de su utilidad EBITDA.

- Margen Neto = $\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}} = 16,27\%$

El margen de utilidad obtenido luego de deducir de las ventas todos los costos y gastos, incluyendo el impuesto a la renta será de 16,27%.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Escenario 1

Para este escenario se estable un precio de introducción del producto de S/. 23,00, el cual será aplicable para todos los años del proyecto, esto responde a la decisión de ingreso al mercado con una estrategia de liderazgo en costos. La tabla 7.25 muestra el presupuesto de ingreso por ventas para el primer escenario.

Tabla 7.25

Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 1

Rubro	Unid.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	bolsa	59 708	60 118	60 528	60 938	61 348	61 758	62 169	62 579
Precio	S/. / bolsa	23	23	23	23	23	23	23	23
Total	S/.	1 373 284	1 382 714	1 392 144	1 401 574	1 411 004	1 420 434	1 429 887	1 439 317

Elaboración propia

Escenario 2

En este escenario se ha considerado una reducción anual en la demanda de 15% en relación a la demanda proyectada junto con una reducción del precio a S/. 23,00. Se asume que el producto no cumplió con las expectativas del mercado.

La tabla 7.26 muestra el presupuesto de ingreso por ventas para el segundo escenario.

Tabla 7.26

Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 2

Rubro	Unid.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	bolsa	50 752	51 100	51 449	51 797	52 146	52 494	52 844	53 192
Precio	S/./bolsa	23	23	23	23	23	23	23	23
Total	S/.	1 167 291	1 175 307	1 183 322	1 191 338	1 199 353	1 207 369	1 215 404	1 223 419

Elaboración propia

Escenario 3

En este escenario se está planteando un incremento en el margen de ganancia en 8.3%, obteniendo un nuevo precio de S/. 26.00 por unidad.

La tabla 7.27 muestra el presupuesto de ingreso por ventas para el tercer escenario.

Tabla 7.27

Presupuesto de ingresos por Ventas de escenario 3

Rubro	Unid.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	bolsa	59 708	60 118	60 528	60 938	61 348	61 758	62 169	62 579
Precio	S./bolsa	26	26	26	26	26	26	26	26
Total	S/.	1 552 408	1 563 068	1 573 728	1 584 388	1 595 048	1 605 708	1 616 394	1 627 054

Elaboración propia

La tabla 7.28 muestra el resumen de los escenarios descritos líneas arriba.

Tabla 7.28

Resumen de escenarios

Concepto	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
VAN (S/.)	124 465	-361 708	547 225
B/C	1,19	0,46	1,82
TIR	31%	9%	50%
PR	3,9	10,97	4,42

Elaboración propia

Luego de analizar los resultados de los tres escenarios planteados, el escenario 3 es considerado como el más optimista, ya que demuestra un mayor VAN y un B/C de S/ 1,82 por cada S/ 1,00.

El escenario 2 en el cual se reduce la demanda y el precio de venta, es el escenario que más afecta al proyecto, se le considera como un escenario pesimista, dado a que presenta el menor VAN y B/C, y el periodo de recupero es de 10,97 años.

El escenario 1 es el escenario más moderado ya que no presenta fuerte impacto en los resultados del proyecto, por tal motivo se considera este escenario para facilitar la introducción del producto al mercado durante sus primeros años.

CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Las zonas de influencia, son todas las zonas aledañas al Callao, considerando a la región del Callao inclusive.

Como impacto positivo en las zonas de influencia se tiene la generación de oportunidades laborales y el incremento de la actividad económica. Por ejemplo, los comercios aledaños, como restaurantes se podrían beneficiar al satisfacer las necesidades de los operarios de la empresa.

8.2 Análisis de indicadores sociales

En esta sección se va a evaluar el proyecto socialmente, teniendo como base estos indicadores:

- Valor agregado

Para hallar este indicador, se restará los costos de materias primas al ingreso por ventas del proyecto. Con este resultado, se puede calcular una estimación de los beneficios que podrían obtener los trabajadores, lo cual se ve reflejado en la tabla 8.1.

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (S/.)	1 432 992	1 442 832	1 452 672	1 462 512	1 472 352	1 482 192	1 492 056	1 501 896
Costo de Insumos (S/.)	220 787	222 302	223 817	225 337	226 852	228 367	229 887	231 402
Total	1 212 205	1 220 530	1 228 855	1 237 175	1 245 500	1 253 825	1 262 169	1 270 494
Tasa de descuento	25,13%							
Valor Agregado	S/. 4 086 947							

Elaboración propia

- Densidad de capital

Tiene como objetivo medir la relación de la inversión de capital con respecto a la cantidad de empleados. Por tanto, el proyecto considera S/. **55 384** de activo por trabajador como densidad de capital.

La tabla 8.2 muestra el cálculo de la densidad de capital.

Tabla 8.2

Cálculo de la densidad de capital

Concepto	Cantidad
Inversión total	S/. 664 609
Nro. De empleados	12
Densidad de capital	S/. 55 384

Elaboración propia

- Intensidad de capital

Es el aporte a través del nivel de inversión realizado. La tabla 8.3 muestra el cálculo de la intensidad de capital.

Tabla 8.3

Cálculo de la intensidad de capital

Concepto	Cantidad
Inversión total	S/. 664 609
Valor agregado	S/. 4 086 947
Intensidad de capital	0,16

Elaboración propia

- Relación producto capital

Es la razón de valor agregado contra el monto de inversión. En otras palabras, se genera S/. 6,15 de valor agregado por cada S/. 1,00 que se invierte en equipos y maquinaria.

La siguiente tabla muestra el cálculo de la relación producto capital.

Tabla 8.4

Cálculo de la relación producto capital

Concepto	Cantidad
Valor agregado	S/. 5 194 405
Inversión total	S/. 664 609
Producto capital	6,15

Elaboración propia



CONCLUSIONES

- La instalación de una planta productora de hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua es viable ya que existe un mercado que consumirá el producto, el cual consta de 5 750 440 habitantes de Lima Metropolitana de los sectores B y C, que demandara 59 092 bolsas para el año 2024. Asimismo, se ha determinado una demanda específica que representa un 10% de participación en el mercado de hamburguesas de pescado a nivel nacional.
- El proceso productivo se ha dimensionado para una capacidad instalada de 126 464 bolsas por año y se contará con una planta industrial de 324 m² localizada en la zona industrial del Callao. Para la vida útil del proyecto se ha diseñado un trabajo en un turno diario de 8 horas, seis días a la semana. Los recursos productivos son accesibles y suficientes. La tecnología empleada está disponible a nivel nacional; no obstante que a pesar de haber ubicado la de menor capacidad, se tiene una holgura de casi un 54% de la capacidad instalada, lo cual podría favorecer los planes de expansión.
- El proyecto es viable económicamente para un horizonte de 6 años, debido a que para una inversión de S/ 664 608 se ha conseguido un VAN de S/ 416 948 en un horizonte de seis años, una TIR de 44% mayor al COK de 25,13% y un periodo de recupero de 4 años con 4 meses. De igual manera, el proyecto tendrá mejores resultados a través de un financiamiento externo del 60% de la inversión, alcanzando un VAN de S/ 478 177, una TIR de 69% mayor al COK de 25,13% y un periodo de recupero de 3 años y 4 meses.
- El proyecto es viable socialmente ya que presenta valor agregado total de S/ 4 086 947, lo que determina que se generan S/ 6,15 por cada S/ 1,00 invertido en el proyecto. Asimismo, este proyecto genera 12 nuevos puestos de trabajo que equivale a una inversión total de S/ 330 444.
- El proyecto es factible porque existe una demanda que consumirá el producto, se cuenta con la tecnología necesaria, es rentable económica y financieramente y tiene una influencia social significativa.

RECOMENDACIONES

- En el siguiente nivel del proyecto se debe realizar un focus group para validar la aceptación del producto por parte del público objetivo, recolectando sugerencias sobre acerca de la presentación, sabor, precio, etc.
- Se recomienda mejorar la productividad y la eficiencia de la planta, optimizando el diseño de los procesos productivos. Igualmente, para superar la capacidad instalada no utilizada se recomienda que después del primer año de operación, se busquen empresas como aliados estratégicos para ofrecer servicios de tercerización y aprovechar la holgura de la capacidad instalada de la planta que asciende a 54%.
- Realizar un monitoreo de las principales variables que afectan al proyecto, previniendo oportunamente aquellos cambios que afecten los costos. Asimismo se recomienda incorporar políticas ambientales orientadas a lograr un negocio sostenible.
- Se recomienda continuar con un estudio de factibilidad para la instalación de una planta productora de hamburguesas de tilapia enriquecidas con quinua.

REFERENCIAS

- Agroforum. (2015). Especificaciones técnicas: Quinoa. Recuperado de http://www.agroforum.pe/attachments/cultivos-industriales/1874d1297911696-agroindustriales-invertiran-mas-de-us-1-000-millones-este-ano-biocombustibles-et_quinoa-esp-.pdf
- Alibaba. (2017). Contenedores de pescado congelado. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/frozen-bins-for-fish-transport-fish-60296154107.html>
- Alibaba. (2017). Tambor simple espiral congelador IQF. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/single-drum-spiral-iqf-freezer-550968364.html?spm=a2700.8699010.29.238.41dbe53ekDGEcF>
- Amancio, N. (14 de abril de 2017). Exportación del sector pesca se recupera en primer trimestre. *Diario La República*. Recuperado de <http://larepublica.pe/economia/865243-exportacion-del-sector-pesca-se-recupera-en-primer-bimestre>
- Amazon. (2017). Ventilador de suelo vintage diseño retro. Recuperado de <https://www.amazon.es/gp/product/B006W40MRE/?tag=aparatejos-21>
- Arancel de Aduanas 2017. (16 de diciembre de 2016). *Diario El Peruano*. Recuperado de <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/arancel-de-aduanas-2017-decreto-supremo-n-342-2016-ef-1463409-1/>
- Arzapalo, D., Huamán, K., Quispe, M. y Espinoza, C. (2015). Extracción y caracterización del almidón de tres variedades de quinoa (*Chenopodium quinoa willd*) negra collana, pasankalla roja y blanca junín. *SciELO*, vol 81, 44 – 54. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-634X2015000100006&script=sci_abstract
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (15 de agosto de 2016). Niveles socioeconómicos 2016. Recuperado de <https://issuu.com/mirnasanchez4/docs/apeim-nse-2016>
- Burneo, K. (17 de julio de 2013). Perú, país pesquero: ¿Para quienes? *Diario Gestión*. Recuperado de http://ipe.org.pe/sites/default/files/u3/articulo_de_burneo_-_17-07-2013.pdf
- Bustamante, R. (2012). *Estudio de pre – factibilidad para la implantación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas*. (tesis para la obtención del Título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Castellvall. (2017). Cutter con 2 velocidades .Recuperado de <http://www.castellvall.com/es/amb-pulsadors/>

- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública. (Agosto 2016). *Perú: Población 2016*. Recuperado del sitio de Internet de la Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública <https://www.cpi.pe/banco/market-report.html>
- Díaz, A. (10 de julio de 2009). *Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agro empresarios*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/A5294e.pdf>
- Díaz, B., Jarufe, B. y Noriega M. (2013). *Disposición de planta* (2.^a ed.). Lima.: Universidad de Lima.
- Dirección de Acuicultura. (12 de noviembre de 2014). El cultivo de tilapia y su desarrollo en el Perú. *Ministerio de la Producción*. Recuperado de http://rnia.produce.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=256:cultivotilapiaperu&catid=22:actividades&Itemid=76
- Direct Industry. (2017) .Separador 2 fases / de sólidos / horizontal. Recuperado de <http://www.directindustry.es/prod/wamgroup-spa/product-29492-1593934.html>
- Elaboran hamburguesas de tilapia con alto valor nutricional. (26 de setiembre de 2011). Palmira, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/elaboran-hamburguesas-de-tilapia-con-alto-valor-nutricional.html>
- Escuela Superior Politécnica del Litoral. (15 de agosto de 2013). Valor nutricional de la tilapia. Recuperado de <http://blog.espol.edu.ec/oscartandazo/tilapia-nuggets/>
- Euromonitor Internacional. (06 de abril de 2014). Consumer Lifestyles in Perú. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com/Portal/Pages/Magazine/TopicPage.aspx>
- Exportación de tilapia alcanzó cifra récord. (2 de abril de 2015). *La República*. Recuperado de <http://larepublica.pe/economia/867154-exportacion-de-tilapia-alcanzo-cifra-record>
- Food and Agriculture Organization. (12 de julio de 2016). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf>
- Food and Drug Administration. (06 de marzo de 2015). Tabla de almacenamiento en refrigerador y congelador. Recuperado de <https://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/UCM148133.pdf>
- Fricontrol. (2017). Cámaras de congelación. Recuperado de <http://camarasfrigorificas.fricontrol.eu/modulares/de-congelacion.html>

- García, C. (10 de marzo de 2016). Perú se consolidó como primer exportador de quinua a nivel mundial. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/peru-consolido-primer-exportador-quinua-nivel-mundial-113904>
- GASER. (2017). Formadora automática de hamburguesas Mod. V-3000 SP Doble. Recuperado de <http://www.gaser.com/es/productos/formadora-automatica-de-hamburguesas-mod-v-3000-sp-doble.html>
- Guevara Pérez, J. (2011). Trabajo de investigación de elaboración de fish cake o queque de pescado enriquecido con quinua cocida. (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad del Callao.
- Hoyos López, F. (2014). Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de nugget de trucha. (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Inesma. (2017). Norma Del Codex Para Barritas, Porciones Y Filetes De Pescado Empanados O Rebozados Congelados Rápidamente. CODEX STAN 166-1989, Rev. 2-2004. Recuperado de <http://inesma.org/inesma/basicdocs/docs14/20060911185845.pdf>
- Instituto Nacional de Calidad. (2017). Norma Técnica Peruana. Recuperado de <https://servicios.inacal.gob.pe/cidalerta/biblioteca.aspx>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2015). Norma Técnica Peruana 399010-1-2015. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales. Recuperado de <https://www.ccimasenalizaciones.pe/images/pdf/documentos/ntp-399010-1-2015-senales-de-seguridad.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (06 de enero de 2017). Encuesta nacional de hogares. Recuperado de https://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/276
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (15 de enero de 2016). Cerca de 10 millones de personas viven en Lima Metropolitana. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/cerca-de-10-millones-de-personas-viven-en-lima-metropolitana-8818/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Electricidad Y Agua. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1375/cap16/ind16.htm
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Empleo. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Iperu. (2016). Flora y Fauna de Lima. Recuperado de <https://www.iperu.org/flora-y-fauna-de-lima-peru>

- IPSOS (2013). Liderazgo de productos comestibles 2013. Recuperado de <https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2013-06/Mkt Data Liderazgo Productos comestibles 2013.pdf>
- IRSAM. (2017). Cocedor estático de sardina. Recuperado de <http://irsam.es/referencias/cocedor-estatico-de-sardina/>
- Latinreco. (27 de diciembre de 2017). Quinoa hacia su cultivo comercial. Recuperado de http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/Quinoa/pdf%20publicaciones/4.quinoa_cultivo_NESTLE.pdf
- Mecalsa. (2017). Molino triturador. Recuperado de <http://www.mecal-sa.com/stock-pte-de-revision/515-molino-triturador-wolfking.html>
- Melgarejo, I. y Maury, M. (2002). Elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* “Boquichico”. *Revista Amazónica de Investigación Alimentaria*, v.2, n° 1, p. 79 – 87. Recuperado de <http://www.unapiquitos.edu.pe/pregrado/facultades/alimentarias/descargas/vol2/8.pdf>
- Mendoza, V. y Berger, K. (3 de febrero de 2017). *Desarrollo del comercio exterior pesquero*. Recuperado del sitio de Internet del Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior: http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/2016_Desarrollo_Pesquero_Promperu.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego: Perú es el principal productor de quinoa del mundo según la FAO. (20 de enero de 2015). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/minagri-peru-principal-productor-quinoa-mundo-fao-151640>
- Ministerio de la Producción. (2017). Portal de Datos Abiertos. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/index.php/datosabiertos>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). Cálculo de distancia entre ciudades. Recuperado de <http://www.proviasnac.gob.pe/frnConservacion.aspx?idmenu=407>
- Mitma, P. (05 de mayo de 2018). Cada limeño consume un promedio de 58 kilos anuales de pollo. *Diario Gestión*. Recuperado de <https://archivo.gestion.pe/noticia/305740/cada-limeno-consume-promedio-58-kilos-anuales-pollo>
- Mserra. (2017). Marmita de cocción. Recuperado de <http://www.mserra.com/mserra/marmita-de-coccion/>
- Muñiz Marquez, R, y Universidad de Lima. Escuela Universitaria de Ingeniería. (2012). Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de hamburguesas en base al pescado paiche.

- Muñoz, E. (27 de octubre de 2015). Transporte y almacenamiento de pescado congelado. Recuperado de <https://www.emaze.com/@AIFCLCOI/Pescado-Congelado>
- NUTRICIONSINMAS. (15 de julio de 2015). Exportación del sector pesca se recupera en primer trimestre. *El Nuevo Herald*. Recuperado de <http://www.elnuevoherald.com/vivir-mejor/salud/article27289579.html>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2018). Pliego Tarifario Máximo del servicio público de Electricidad. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Ortiz, M. (6 de marzo de 2014). Más del 50% de tilapia que se vende en el Perú es importada. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/50-tilapia-vende-peru-importada-167142>
- Paucar, D. (16 de marzo de 2018). Semana santa: Ocho razones por las que debes comer pescado. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tendencias/semana-santa-ocho-razones-debes-comer-pescado-229476?foto=3>
- Perea, A., Gómez, E., Mayorga, Y. y Triana C. (2008). *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. Caracterización nutricional de pescados de producción y consumo regional en Bucaramanga, Colombia. Recuperado de <https://www.alanrevista.org/ediciones/2008/1/art-13/>
- Pérez-Ucharima, K., y Yaurivilca-Rojas, A. (2018). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hamburguesas de carne de alpaca.
- Perú Retail. (9 de noviembre del 2016). McDonald's y sus hamburguesas gourmet superaron expectativas de ventas. Recuperado de <https://www.peru-retail.com/mcdonalds-hamburguesas-gourmet-superaron-expectativas-ventas/>
- Piura Perú. (2017). Flora y fauna de Piura. Recuperado de <http://www.piuraperu.org/flora-fauna.html>
- Planeamiento Estratégico de los Principales Puertos del Perú. (s.f). *Strategia*, Vol.7 (Nro. 25), pp. 10-21. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/strategia/article/viewFile/3975/3949>
- Produce: Consumo per cápita de pescado pasó de 12.6 kg a 16. kg. (19 de julio de 2016). *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/produce-consumo-per-capita-pescado-paso-12-6-kg-16-kg-221102>
- QuestionPro. (2017). ¿Cómo determinar el tamaño de la muestra de una investigación de mercados?. Recuperado de <https://www.questionpro.com/blog/es/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra/>

- Quinoa.pe. (2017). Productores. Recuperado de <http://quinua.pe/directorio/productores/>
- Requejo, J. (26 de abril de 2016). Cerca del 50% de la producción acuícola nacional fue para el consumo interno en 2015. *Andina, Agencia peruana de noticias*. Recuperado de <http://andina.pe/agencia/noticia.aspx?id=609753>
- Rojas, C. (2011). Diagrama de Operaciones del Proceso. Recuperado de <https://infosil.usil.edu.pe/documentos/20113241210937.pdf>
- Ruta distancia. (2017). Distancia entre Lima - Lima a Huacho – Peru. Recuperado de <https://pe.rutadistancia.com/distancia-entre-lima-lima-a-huacho>
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. (2015). Estructura Tarifaria Aprobada Mediante Resolución De Consejo Directivo N° 022-2015-SUNASS-CD. Recuperado de http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544
- SIICEX. (2015-2016). Partidas arancelarias del producto, exportadas en los últimos años. Recuperado de http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?page=172.17100&portletid=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=%201008509000%20&pnomproducto=%20LOS%20DEM%20C1S
- Sule D. (2001). Instalaciones de manufactura (2a ed.). México: International Thomson.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2017). Mapa de ubicación. Recuperado de <http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/ubicacion/mapa-de-ubicacion>
- TASA. (2017). Alimentos Congelados. Recuperado de <http://www.tasa.com.pe/productos/nuestros-productos/alimentos-para-consumo-humano.html#a>
- Torres, H. y Minaya, I. (1980). *Escarificadora de quinua, Diseño y Construcción*. Lima: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
- Tumbes. (2016). Provincia de Tumbes. Recuperado de <http://www.tumbes.com/departamento/provincias/index.html>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2016). Ficha técnica de tilapia. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/365336817/Ficha-Tecnica-Pescado-1>
- URBANIA. (2017). Alquiler de Terreno en Callao. Recuperado de <https://urbania.pe/ficha-web/alquiler-de-terreno-en-callao-callao-3825062>
- Veritrade. (2017). Información histórica de la partida 0304610000, periodos: 2011 – 2016.

Villalobos, M. (14 de abril de 2017). ¿Qué tanto pescado comemos los peruanos?. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/mercados/pescado-comemos-peruanos-414437>

Vulcano. (2017) .Escarificadora De Quinoa EQV 27-60 I/C. Recuperado de <https://www.vulcanotec.com/es/component/k2/item/65-escarificadora-de-quinoa-eqv-36-121-i-c>

Zurita, L. (9 de diciembre de 2013). Alimentos congelados: mucho más sanos de lo que pensamos. *ABC Sociedad*. Recuperado de <http://www.abc.es/sociedad/20131209/abci-alimentos-congelados-frescos-201312041223.html>



BIBLIOGRAFÍA

- Marketing Publishing Center. (1990). Instrumentos de Análisis del Marketing Estratégico. Recuperado de <https://books.google.com>
- Ministerio de la Producción. (2015). Anuario estadístico pesquero y acuícola. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/documentos/estadisticas/anuarios/anuario-estadistico-pesca-2015.pdf>
- Ministerio de la Producción. (2015). Patrones de consumo de productos hidrobiológicos en el Perú. Recuperado de http://www.acomerpescado.gob.pe/wp-content/uploads/2015/09/Patrones_Consumo_Productos_Hidrobiologicos_PNA_CP-2015.pdf
- Sisa, M. (2015). *Efecto de la incorporación de transglutaminasa e hidrocoloides en las propiedades físicas y sensoriales de hamburguesas de Tilapia (Oreochromis aureus)*. (Tesis para la obtención del Título de Ingeniero Pesquero). Universidad Nacional De San Agustín. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/1837/Ipsipuma.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zapata, J. (2013). Comparación sensorial de tres formulaciones de hamburguesas elaboradas a base de tilapia roja *Oreochromis sp.* *Scielo*, Vol 11 N° 2, 121 - 129. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v11n2/v11n2a14.pdf>



ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta

La presente encuesta tiene por finalidad levantar información relevante para un estudio de mercado para la entrada de un nuevo producto (hamburguesa de tilapia enriquecida con quinua) y el perfil de los potenciales consumidores.

Pedimos su colaboración para que llene este cuestionario. Los datos proporcionados serán confidenciales. Marcar con una "X" la respuesta correcta para cada pregunta.

Agradecemos de antemano su participación.

1. ¿En qué distrito vive?

2. ¿Se considera una persona saludable?

- a. Sí b. No

3. ¿Le interesa la vida saludable?

- a. Sí b. No

4. ¿Con qué frecuencia consume pescado en cualquier presentación?

- a. Diariamente c. Mensualmente
b. Semanalmente d. Bimestralmente
c. Quincenalmente e. Anualmente

5. ¿Conoce los beneficios nutritivos del pescado?

- a. Sí b. No

6. ¿Conoce los beneficios nutritivos de la Quinua?

- a. Sí b. No

7. ¿En qué presentación prefiere consumir pescado?

- a. Tilapia d. Trucha
b. Lenguado e. Otros
c. Anchoqueta

8. ¿Dónde acostumbra a comprar pescado?

- a. Supermercados
- b. Mercados
- c. Terminales pesqueros
- d. Bodegas
- e. Otro (Especifique)

9. ¿Consumiría hamburguesas de pescado enriquecidas con quinua? (Si su respuesta es “No”, indicar el motivo)

- a. Si
- b. No

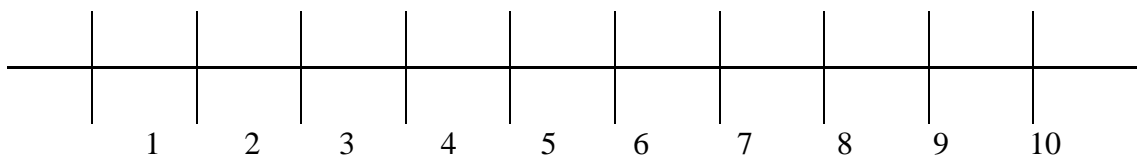
10. ¿Qué es lo que más valoraría al comprar hamburguesas de pescado enriquecidas con quinua?

- a. Tipo de pescado
- b. Marca
- c. Precio
- d. Sabor
- e. Calidad

11. ¿Cuál cree que sería el mejor momento para consumir el producto?

- a. En el almuerzo
- b. En la cena
- c. En el lonche
- d. En el desayuno
- e. Entre comidas

12. En la siguiente escala de 1 al 10, señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1 probablemente y 10 de todas maneras



ANEXO 2: Información de los departamentos seleccionados en la macro localización

Como primera alternativa, se encuentra el departamento de Piura.

Tabla A.1

Información del departamento de Piura

Ítem	Información
Superficie	35,892.49 km ²
Población	1,858,600.00
Fecha de fundación	30 de Marzo de 1861 (como departamento)
Nro. Provincias y Distritos	8 provincias y 64 distritos
Principales recursos	Algodón pima, algarrobina, arroz, maíz amarillo, choclo, café, plátano, etc.
Actividades económicas	Agricultura, pesca, hidrocarburos, comercio y turismo
Fauna y Flora	Agilucho común, garza blanca, golondrina migratoria, pelicano y zorro costeño Algarrobo, Ceibo, Higuera, Huarango, Molle y Ponciana

Fuente: PiuraPeru.com, (2017).

Elaboración propia

Como segunda alternativa, se encuentra el departamento de Lima.

Tabla A.2

Información del departamento de Lima

Ítem	Información
Superficie	34,801.59 km ²
Población	9,989,000.00
Fecha de fundación	4 de Agosto de 1821 (como departamento)
Nro. Provincias y Distritos	10 provincias y 171 distritos
Principales recursos	Algodón, maíz, caña de azúcar y frutales
Actividades económicas	Agricultura, pesca, actividad financiera, comercio y turismo
Fauna y Flora	Reserva Nacional de Lachay (aves, mamíferos y reptiles) Pantanos de Villa (aves y vegetales)

Fuente: IPeru, (2017).

Finalmente, como tercera alternativa, se encuentra el departamento de Tumbes.

Tabla A.3

Información del departamento de Tumbes

Ítem	Información
Superficie	4,669 km ²
Población	240,600.00
Fecha de fundación	25 de Noviembre de 1942 (como departamento)
Nro. Provincias y Distritos	3 provincias y 6 distritos
Principales recursos	Tabaco, arroz, algodón, plátano, camote y frutales Ganado vacuno y caprino. Petróleo y gas. Yacimientos minerales (carbón, bentonita, sal, yeso y sulfatos)
Actividades económicas	Comercio, servicios, pesca, agricultura y turismo
Fauna y Flora	Especies de caza: Venados, Ardillas y Tigrillos Variedad ictiológica: Peces, Crustáceos y Moluscos

Fuente: Tumbes.com (2017).