

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE SALCHICHAS EN BASE A PESCADO BONITO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Paola Vanessa Martinez Altez

Código 20132424

Juan Carlos Rubina Salinas

Código 20101857

Asesor

Manuel Fernando Montoya Ramírez

Lima – Perú

Setiembre de 2023



**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A SAUSAGE
PRODUCTION PLANT MADE WITH BONITO
FISH**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación	3
1.3.1 Unidad de análisis.....	3
1.3.2 Población	3
1.3.3 Espacio.....	3
1.3.4 Tiempo.....	3
1.4 Justificación del tema	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica	4
1.4.3 Social	5
1.4.4 Innovación	5
1.5 Hipótesis de trabajo	5
1.6 Marco referencial.....	6
1.7 Marco conceptual	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	9
2.1.1 Definición comercial del producto	9
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	11
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	11
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)	13
2.2 Metodología que se empleará en la investigación de mercado	15
2.3 Demanda potencial	17

2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	17
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	19
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	20
2.4.1	Demanda Interna Aparente.....	20
2.4.2	Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas).....	21
2.4.3	Definición del mercado objetivo considerando criterios de segmentación.....	22
2.4.4	Diseño y Aplicación de Encuestas.....	23
2.4.5	Resultados de la encuesta.....	24
2.4.6	Determinación de la demanda del proyecto.....	25
2.5	Análisis de la oferta.....	25
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	25
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	26
2.5.3	Competidores potenciales.....	27
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	27
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	27
2.6.2	Publicidad y promoción.....	28
2.6.3	Análisis de precios.....	29
2.6.3.1	Tendencia histórica de los precios.....	29
2.6.3.2	Precios actuales.....	29
2.6.3.3	Estrategia de precio.....	30
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	32
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	32
3.2	Identificación, descripción y elección de las alternativas de macro localización.....	33
3.3	Identificación, descripción y elección de las alternativas de micro localización.....	36
	CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	39
4.1	Relación tamaño-mercado.....	39
4.2	Relación tamaño-recurso productivos.....	39
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	39
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	40

4.5	Selección del tamaño de planta	41
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		42
5.1	Definición técnica del producto.....	42
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	42
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	43
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	44
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	44
5.2.2	Proceso de producción.....	45
5.3	Características de las instalaciones y equipos	52
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	52
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	52
5.4	Capacidad real o de producción.....	55
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	55
5.4.2	Cálculo de la capacidad de producción	57
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	58
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	58
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	67
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	69
5.8	Sistema de Mantenimiento	74
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	75
5.10	Programa de producción	77
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	79
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	79
5.11.2	Servicios: energía eléctrica y agua	81
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	83
5.11.4	Servicios de terceros.....	83
5.12	Disposición de planta.....	84
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	84
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	90
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	93
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	96
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	97
5.12.6	Disposición general	99

5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	105
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		106
6.1	Formación de la organización empresarial.....	106
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y operativo, y funciones generales de los principales puestos de trabajo	107
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	114
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		115
7.1	Inversiones.....	115
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	115
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.....	119
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).	120
7.3	Presupuesto Operativos	121
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	121
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	122
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	122
7.4	Presupuestos Financieros.....	123
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	123
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	123
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera	124
7.4.4	Flujo de fondos netos y de caja	125
7.5	Evaluación Económica y Financiera	127
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	127
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	128
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	128
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	129
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		133
8.1	Indicadores sociales.....	133
8.2	Interpretación de indicadores sociales.....	133
CONCLUSIONES		135
RECOMENDACIONES		137

REFERENCIAS.....	138
BIBLIOGRAFÍA	145
ANEXOS.....	146



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Marco referencial: papers	6
Tabla 1.2 Marco referencial: tesis.....	7
Tabla 2.1 Población del Perú 2014 – 2020	17
Tabla 2.2 Demanda potencial de salchichas en el Perú	20
Tabla 2.3 Demanda Interna Aparente de salchichas en el Perú	20
Tabla 2.4 Proyección de la demanda Interna Aparente en kilogramos	22
Tabla 2.5 Datos para el cálculo de tamaño de muestra.....	23
Tabla 2.6 Demanda del proyecto 2021 – 2025	25
Tabla 2.7 Principales empresas productoras y comercializadoras.....	26
Tabla 2.8 Participación de mercado por marca del 2019.....	26
Tabla 2.9 Precios de salchichas de las principales marcas en el mercado peruano.....	30
Tabla 3.1 Proximidad a los centros de distribución en kilómetros.....	33
Tabla 3.2 Cercanía al mercado en kilómetros.....	33
Tabla 3.3 Disponibilidad de mano de obra por región en miles de personas - 2019.....	34
Tabla 3.4 Grado de Industrialización en miles de soles por habitante – 2019	34
Tabla 3.5 Suministro de agua en metros cúbicos - 2018	34
Tabla 3.6 Factores de macro localización.....	34
Tabla 3.7 Matriz de enfrentamiento.....	35
Tabla 3.8 Escala de calificación	35
Tabla 3.9 Ranking de factores - Macro localización	35
Tabla 3.10 Proximidad a la materia prima.....	36
Tabla 3.11 Población económicamente activa según distrito - 2017.....	36
Tabla 3.12 Vías de acceso.....	36
Tabla 3.13 Costo de alquiler de terreno por distrito – 2018	37
Tabla 3.14 Factores de micro localización	37
Tabla 3.15 Matriz de enfrentamiento.....	37
Tabla 3.16 Escala de calificación	37
Tabla 3.17 Ranking de factores - Micro localización.....	38
Tabla 4.1 Cuello de botella	40
Tabla 4.2 Cálculo del punto de equilibrio.....	41
Tabla 5.1 Ficha técnica del producto	42

Tabla 5.2 Composición del producto	43
Tabla 5.3 Descripción y selección de tecnología requerida.....	44
Tabla 5.4 Maquinaria y equipos	52
Tabla 5.5 Cálculo del número de máquinas.....	56
Tabla 5.6 Cálculo del número de operarios – máquinas manuales	57
Tabla 5.7 Cálculo de la capacidad de producción en kg / año	57
Tabla 5.8 Especificaciones del pescado bonito	58
Tabla 5.9 Especificaciones del aceite de soya	58
Tabla 5.10 Especificaciones del almidón de papa	59
Tabla 5.11 Especificaciones Sal Yodada de mesa	59
Tabla 5.12 Especificaciones Pirofosfato de Sodio.....	59
Tabla 5.13 Especificaciones Jengibre en polvo	60
Tabla 5.14 Especificaciones Mostaza en polvo	60
Tabla 5.15 Especificaciones pimienta blanca	61
Tabla 5.16 Especificaciones curry en polvo	61
Tabla 5.17 Especificaciones nuez moscada	61
Tabla 5.18 Especificaciones ajo en polvo.....	62
Tabla 5.19 Especificaciones pimentón en polvo	62
Tabla 5.20 Especificaciones comino en polvo.....	62
Tabla 5.21 Matriz de Puntos Críticos de Control (PCC)	63
Tabla 5.22 Plan HACCP.....	66
Tabla 5.23 Diagrama de Caracterización de Procesos.....	68
Tabla 5.24 Utilización de residuos orgánicos del pescado.	69
Tabla 5.25 Tabla de ponderaciones de probabilidad	70
Tabla 5.26 Tabla de Calificación del Nivel de Riesgo	70
Tabla 5.27 Tabla de IPERC	71
Tabla 5.28 Plan anual de mantenimiento.....	75
Tabla 5.29 Valores	78
Tabla 5.30 Programa de producción (2021-2025)	78
Tabla 5.31 Inventario final en toneladas.....	79
Tabla 5.32 Inventario promedio en toneladas.....	79
Tabla 5.33 Stock de seguridad y MRP (2021-2025)	80
Tabla 5.34 Inventario promedio de insumos almacenados en la cámara de frío (2021-2025)	80

Tabla 5.35 Inventario promedio de insumos almacenados en estantes (2021-2025)	81
Tabla 5.36 Potencia en kW por activos (administrativos, producción y otros)	81
Tabla 5.37 Cálculo de potencia teórica en horario productivo y en hora punta en kW.	82
Tabla 5.38 Consumo en kW.h anual (2021-2025).....	82
Tabla 5.39 Requerimiento de agua (m3) – 2021-2025	83
Tabla 5.40 Mano de obra indirecta	83
Tabla 5.41 Factor movimiento	84
Tabla 5.42 Factor espera	88
Tabla 5.43 Detalle del factor espera	88
Tabla 5.44 Especificaciones del camión.....	92
Tabla 5.45 Distribución de baños de acuerdo con el número de ocupantes	92
Tabla 5.46 Método Guerchet	95
Tabla 5.47 Tabla de valor de proximidad	99
Tabla 5.48 Tabla de motivos.....	100
Tabla 5.49 Tabla de símbolos de actividades	101
Tabla 5.50 Tabla de proximidad e intensidad.....	101
Tabla 5.51 Tabla de pares ordenados.....	102
Tabla 5.52 Cronograma de implementación del proyecto	105
Tabla 6.1 Requerimientos de personal directivo, administrativo y operativo	107
Tabla 7.1 Costo de maquinaria, equipos y acondicionamiento de planta y almacenes	115
Tabla 7.2 Costo de medios de traslado/transporte interno y externo.....	116
Tabla 7.3 Costo de equipos y acondicionamiento de oficina	116
Tabla 7.4 Costo de equipos y acondicionamiento de comedor.....	116
Tabla 7.5 Gastos preoperativos (edificación, adecuaciones y alquiler	117
Tabla 7.6 Otros intangibles	117
Tabla 7.7 Ciclo de caja	118
Tabla 7.8 Capital de trabajo	118
Tabla 7.9 Inversión total	118
Tabla 7.10 Costo de materia prima e insumos (S/)... ..	119
Tabla 7.11 Costo de mano de obra directa.....	119
Tabla 7.12 Costo indirecto de fabricación	120
Tabla 7.13 Cuadro de depreciación	121
Tabla 7.14 Costo de fabricación	121
Tabla 7.15 Ingresos mensuales por ventas.....	121

Tabla 7.16 Costos operativos.....	122
Tabla 7.17 Gastos operativos.....	122
Tabla 7.18 Servicio de la deuda con un periodo de gracia total por un año.	123
Tabla 7.19 Estado de Resultados (2021 – 2025)	123
Tabla 7.20 Estado de situación financiera de apertura	124
Tabla 7.21 Estado de situación financiera al cierre del primer año	124
Tabla 7.22 Estado de situación financiera al cierre del último año	125
Tabla 7.23 Flujo de fondos económicos (2021 – 2025)	125
Tabla 7.24 Flujo de fondos financieros (2021 – 2025).....	126
Tabla 7.25 Flujo de caja	126
Tabla 7.26 Datos	127
Tabla 7.27 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	127
Tabla 7.28 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	128
Tabla 7.29 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto....	129
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado (S/).	133
Tabla 8.2 Interpretación de indicadores sociales	134

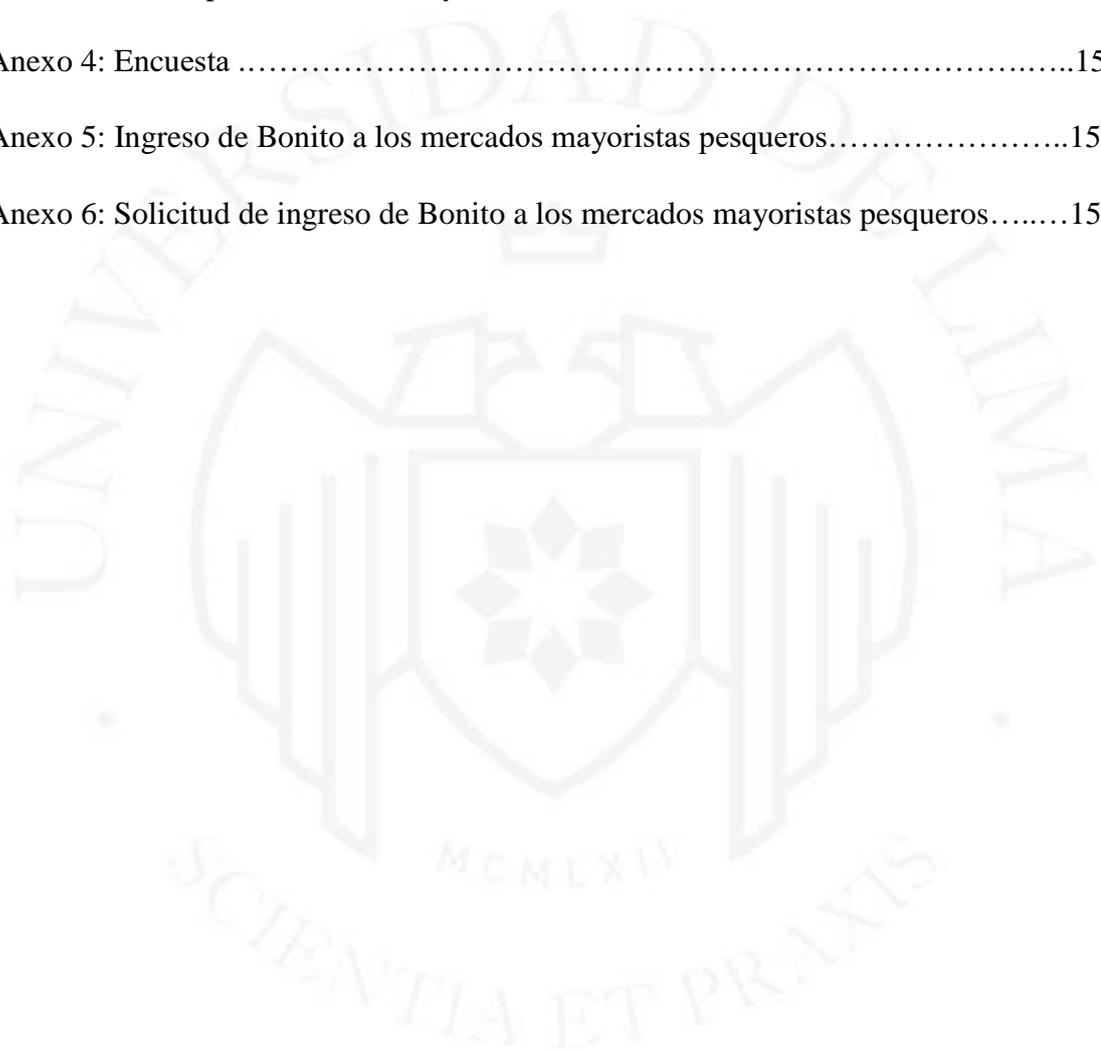
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Diagrama de modelo de negocio Canvas	15
Figura 2.2 Ventas de salchichas 2017 – 2019 en toneladas.....	18
Figura 2.3 Preferencia de consumo de embutidos por marca y NSE – 2019.....	19
Figura 2.4 Proyección de la demanda Interna Aparente en toneladas	21
Figura 2.5 Distribución de hogares según NSE 2020 en Lima Metropolitana	23
Figura 2.6 Cálculo del tamaño de muestra	24
Figura 2.7 Precios históricos de la salchicha en soles por kilogramo	29
Figura 5.1 Diagrama del proceso	48
Figura 5.2 Balance de materia	51
Figura 5.3 Especificaciones de la mesa de trabajo	52
Figura 5.4 Especificaciones de lavadero de pedal	53
Figura 5.5 Especificaciones de la máquina moledora	53
Figura 5.6 Especificaciones de la máquina Cutter.....	53
Figura 5.7 Especificaciones de la máquina embutidora y anudadora	53
Figura 5.8 Especificaciones del horno.....	54
Figura 5.9 Especificaciones de la máquina cortadora.....	54
Figura 5.10 Especificaciones de la envasadora al vacío	54
Figura 5.11 Especificaciones la máquina de codificación	55
Figura 5.12 Especificaciones Balanza industrial	55
Figura 5.13 Equilibrio entre factores de decisión	76
Figura 5.14 Flujo de distribución.....	77
Figura 5.15 Esquema de la cadena de suministro	77
Figura 5.16 Caja Cosechera Sólida Robust	85
Figura 5.17 Buggy	85
Figura 5.18 Buggy con elevación	85

Figura 5.19 Racks de acero.....	86
Figura 5.20 Carretilla.....	86
Figura 5.21 Contenedor	89
Figura 5.22 Pediluvio y canales de lavado para zona de desinfección.....	90
Figura 5.23 Medidas mínimas requeridas para que transite un vehículo.....	91
Figura 5.24 Señales de Seguridad.....	96
Figura 5.25 Mapa de riesgos de la planta.	97
Figura 5.26 Plano detallado de la zona productiva.....	98
Figura 5.27 Tabla relacional.	100
Figura 5.28 Diagrama relacional de actividades.	102
Figura 5.29 Diagrama relacional de espacios.	103
Figura 5.30 Disposición general de la planta	104
Figura 6.1 Esquema de la estructura organizacional	114
Figura 7.1 Análisis de VAN económico negativo	130
Figura 7.2 Análisis de VAN financiero negativo	130
Figura 7.3 Análisis de VAN económico con valor real (más probable).....	131
Figura 7.4 Análisis de VAN financiero con valor real (más probable).....	131
Figura 7.5 Análisis de TIR económico	132
Figura 7.6 Análisis de TIR financiero	132

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Intercambio de gases en paquetes envasados al vacío.....	147
Anexo 2: Permeabilidad de gases por tipo de plástico.....	148
Anexo 3: Hábitos de consumo en el desayuno: si no encontrara hot dog, ¿con cuál producto lo reemplazaría en el desayuno?.....	149
Anexo 4: Encuesta	150
Anexo 5: Ingreso de Bonito a los mercados mayoristas pesqueros.....	152
Anexo 6: Solicitud de ingreso de Bonito a los mercados mayoristas pesqueros.....	153



RESUMEN

El mercado de embutidos ha mostrado crecimiento anual sostenido en el Perú en los últimos años, a pesar de que es uno de los países que registra menor consumo per cápita de embutidos en Sudamérica. Esto último permite postular que este sector, y por ende el consumo per cápita, podría seguir creciendo en el Perú. Sin embargo, es necesario presentar una propuesta innovadora y de valor diferencial para lograr penetrar este nicho de manera exitosa.

El presente estudio de prefactibilidad busca determinar la viabilidad financiera, económica, técnica y social para la instalación de una planta productora de salchicha de pescado bonito, así como de su comercialización. Para tal fin, se realizó un estudio de mercado recopilando información de tipo primaria y secundaria, con la finalidad de determinar la demanda del proyecto, empleando el método de la regresión lineal. Además, se evaluó el mercado de embutidos, los competidores que lo componen, y sus propuestas de valor, así como los precios de los productos que compiten actualmente en el mercado.

Se evaluó la ubicación de la planta a nivel de macro y micro localización y se determinó que ésta estará ubicada en el distrito de Ventanilla, que pertenece a Lima Metropolitana. Para ello, se utilizó matrices de enfrentamiento y de ranking de factores. Además, se determinó que el tamaño mínimo que debe tener la planta es 300 845 kg de producto terminado, definido por el punto de equilibrio y el tamaño máximo que debe tener es de 510 314 de producto terminado, definido por la máxima demanda proyectada.

De la evaluación económica se obtuvo un valor actual neto (VAN) de beneficios es de S/1 435 088, así como una tasa interna de retorno (TIR) de 29,02% y de la evaluación financiera se obtuvo un VAN de S/1 771 863, así como una TIR de 46,39%. Se aprecia que en ambos casos el proyecto permite obtener resultados positivos, sin embargo, mejores resultados se obtendrán si el proyecto recibe financiamiento externo.

Finalmente, la conclusión principal, que cuestiona el objetivo principal del estudio, es que el proyecto sí es económico, financiero, técnico y socialmente viable.

Palabras clave: embutidos, viabilidad, estudio de prefactibilidad, pescado bonito, nutrición.

ABSTRACT

The sausage market has shown sustained annual growth in Peru in the recent years, even though it is one of the countries with the lowest consumption per capita of sausages in South America. This allows us to think that this sector and the consumption per capita, could continue to grow in Peru. However, it seems necessary to propose an innovative product with differential value to successfully penetrate this niche.

This prefeasibility study seeks to determine the financial, economic, technical, and social viability for the installation of a bonito fish sausage production plant, as well as its commercialization. For this purpose, a market study was carried out by collecting primary and secondary information in order to determine the demand for the project, using the linear regression method. In addition, the sausage market, its competitors, their value propositions and the prices of the current products that compete within the market, were evaluated.

The location of the production plant was evaluated at the macro and micro levels and it was determined that the production plant will be located in the district of Ventanilla, which belongs to the Lima Metropolitan. To do this, confrontation and factor rankings matrices were used. In addition, it was determined that the minimum size of the plant must have is 300 845 kg of finished product, defined by the break-even point. Furthermore, the maximum size that the plant must have is 510 314 kg of finished product, defined by the maximum projected demand.

From the economic evaluation, a net present value (NPV) of S/1 435 088 was obtained, as well as an internal rate of return (IRR) of 29,02%. Meanwhile, from the financial evaluation, a NPV of S/1 771 863 was obtained, as well as a TIR of 46,39%. It can be noted that in both cases the project allows us to obtain positive results, however, better results will be obtained if the project receives external financing.

Finally, the main conclusion, which questions the main objective of the study, is that the project is economically, financially, technically, and socially viable.

Keywords: sausage, viability, pre-feasibility study, bonito fish, nutrition.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

La pesca contribuye significativamente a la economía del Perú a través de la generación de empleo y de ingresos de la venta local y de las exportaciones. El consumo de pescado contribuye al bienestar de las personas ya que es una “de las carnes más saludables y nutritivas para consumir, porque contiene proteínas, minerales y omega 3” (“8 razones para comer pescado”, 2019, párr. 1). Sin embargo, el consumo per cápita de pescado “aún está por debajo de los 20 kilogramos por habitante al año que recomienda FAO” (“Perú apuesta por incrementar consumo”, 2020, párr. 1), a pesar de haber mantenido una tendencia creciente. Según el Food and Agriculture (2019), el Perú figura entre los países con los mayores volúmenes de desembarques de recursos hidrobiológicos, no obstante, no ha logrado constituirse en alimento habitual de la población. La riqueza y diversidad marina nos ofrece la oportunidad de desarrollar productos con gran valor nutricional y de alta calidad.

Actualmente, en el mercado internacional y en el peruano se puede observar un cambio en los hábitos alimenticios de las personas; cada vez, más personas están evaluando qué contiene la comida que compran. (Euromonitor, 2019). También, “más peruanos buscan consumir frutas, verduras, beber agua y leer la información en las etiquetas de los empaques” (“Hogares peruanos se unen”, 2019, párr. 1). Dicha tendencia se ha acentuado debido a la pandemia de COVID-19, donde “el 58% de limeños incrementó su presupuesto destinado a la compra de alimentos saludables” (Barcena, G, 2023, párr. 1). Por tales motivos, la categoría de alimentos saludables ha ido creciendo durante los últimos años, lo cual se refleja en la aparición de tiendas especializadas de dichos productos y marcas importantes de la industria, que buscan adaptar sus productos de acuerdo con las nuevas tendencias. Ese es el caso de Laive, con su línea Slim, Kellogs con su línea cereales integrales y Bimbo con su marca Sanissimo.

Específicamente en la categoría de embutidos, un estudio encontró que “solo el 14% de ellos [los encuestados] siente que son saludables” lo cual presenta una necesidad no atendida (Consulting Perú, 2019, pág. 4). En ese contexto, se identificó la falta de propuestas alternativas a los embutidos convencionales en Lima, que contribuyan al

bienestar de las personas y que mejoren sus hábitos alimenticios, y que a su vez aprovechen la riqueza de nuestros recursos hidrobiológicos. Es por ello, que el tema de investigación del presente trabajo evalúa la prefactibilidad de instalar una planta productora de salchichas de pescado bonito.

Específicamente se optó por el pescado bonito como materia prima alternativa, porque fue el 4^{to} recurso marino con mayor desembarque entre los años 2016 a 2018 (INEI, s.f), tiene un mayor aporte de proteína respecto a otras carnes y es el segundo pez, luego de la anchoveta, más rico en omega 3 (Ministerio de la producción [Produce], 2015). Este último ayuda al buen funcionamiento del cerebro, a prevenir enfermedades cardiovasculares y a disminuir el colesterol como principales beneficios (Castellanos & Rodríguez, 2015). Cabe resaltar que el omega 3 se encuentra únicamente en la carne de pescado. Por último, el bonito “carece de veda” (Sociedad Nacional de Pesquería, 2020, p.40), sin embargo, en la práctica se ha corroborado que la veda sí existe, pero es ocasional y de corta duración, lo cual es un punto favorable para el proyecto propuesto.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad técnica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de salchichas, utilizando como materia prima carne de pescado bonito. El ingreso al mercado de este producto tiene la finalidad de contribuir a la adopción de mejores hábitos alimenticios de consumo de la población a través de una propuesta alternativa a la salchicha tradicional, manteniendo indicadores óptimos de rentabilidad.

1.2.2 Objetivos específicos

- Elaborar un estudio de mercado adecuado a fin de determinar el grado de aceptación del producto e identificar la demanda objetivo para el proyecto.
- Determinar la localización y el tamaño de la planta, así como su disposición interna, utilizando las herramientas de Ingeniería Industrial pertinentes.
- Definir los métodos y procesos tecnológicos adecuados para la producción de salchichas en base a carne de pescado bonito.
- Analizar y determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto y establecer la conclusión que devenga de dicho análisis.

1.3 Alcance de la investigación

El estudio de prefactibilidad es una primera aproximación a la ejecución del proyecto total propuesto, por ende, no implica un mayor consumo de recursos en estudios de mayor complejidad. Por tal motivo, el alcance de la investigación buscará validar la hipótesis planteada desde la teoría y estará definido por el estudio de mercado, diseño y localización de planta, ingeniería y la evaluación económica y financiera del proyecto.

1.3.1 Unidad de análisis

La unidad de análisis será un pack de 5 unidades, en presentación de 250g.

1.3.2 Población

El mercado objetivo del proyecto está conformado por aquellas personas que buscan hacer compras más conscientes de productos nutritivos para sí mismos y sus familias. Como se ha mencionado, actualmente se observa cambios en los hábitos alimenticios de la población peruana, como por ejemplo un mayor interés en leer y entender las etiquetas nutricionales con la finalidad de hacer compras que contribuyan a su bienestar.

1.3.3 Espacio

La investigación se desarrollará en Lima Metropolitana.

1.3.4 Tiempo

El estudio de prefactibilidad durará 12 meses (desde febrero del 2020 hasta enero del 2021) y estima iniciar operaciones en el año 2021. Además, el estudio comprenderá los primeros cinco años de operación como vida útil del proyecto.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

El flujo de operaciones para la elaboración de salchichas es un proceso estándar y, hasta cierto punto, simple; la diferencia entre los métodos radica principalmente en los aditivos que utiliza cada tipo de embutido y en el tipo de cocción. Se tomará como referencia la secuencia de operaciones que establece la FAO para la producción salchicha vienesa, la

cual consiste en lavar carne y trasladarla a la estación de molienda, en la cual se adicionará hielo para mantener la temperatura baja y así ralentizar la generación de carga microbiana (FAO, s.f., pág.7). Cuando la materia prima principal es pescado, a estos procesos se le anteponen los de eviscerado, desescamado y fileteado (Distribuidora El Amazonas, 2015). Posteriormente, el producto pasará a la operación de mezclado, en la cual se adicionará los condimentos naturales definidos para que se pueda preservar en condiciones óptimas de consumo y para que se asemeje al sabor de los embutidos tradicionales. La receta está basada en la que proponen Gallardo y López-Benito, en su guía sobre fabricación de salchichas de pescado (Gallardo & López-Benito, 1978, pág. 4.), y adaptada al presente proyecto. Luego, se procederá al embutido, en tripas artificiales comestibles, de calibre de 20 mm. En simultaneo, se procede a atar el producto del embutido, cada 14 centímetros. La producción se somete al tratamiento térmico (precalentamiento, ahumado y escaldado), de modo que pueda reducirse al mínimo la carga microbiana que pueda afectar la duración y vigencia del producto. Para este proceso se tomó como referencia los parámetros de temperatura y tiempos de cocción que la empresa Toledo (de origen guatemalteco y productora de embutidos) establece para su proceso, los que fueron indicados por su gerente de producción, Fernando Figueroa (TvAgroMedia, 2013). Finalmente, se procede a colocar la producción en el almacén de producto terminado.

1.4.2 Económica

Los registros de ventas de salchicha en la región Lima en los últimos años, nos permiten ser optimistas en obtener una rentabilidad positiva en este sector, más aún con un producto que incursiona con una innovación que se alinea a las nuevas tendencias de comida saludable. Según las bases de datos del Ministerio de Agricultura y Riego, entre el 2016 y 2018, las ventas crecieron un 59 %, pasando de 23 791 a 37 880 toneladas (Ministerio de Agricultura y Riego, s.f.).

Asimismo, el precio del bonito permite considerar que el producto final podrá ser ingresado al mercado a un precio competitivo frente a la competencia. El análisis de precios de la materia prima se detalla más adelante. Finalmente, el consumidor es cada vez más exigente en cuanto a los productos que consume, en relación con su aporte nutricional. De hecho, en un estudio por Consulting Perú (2019) se indica que, a pesar de que muchos de los encuestados se declararon consumidores asiduos de embutidos, “solo

el 14% de ellos siente que son saludables” (pág. 4), lo cual denota un nicho no atendido. De lo expuesto, podemos afirmar que existen factores favorables que permiten ser optimistas, en relación con la viabilidad económica del proyecto.

1.4.3 Social

La ejecución del proyecto generará puestos de trabajo. La Encuesta Permanente de Empleo realizada mensualmente por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para Lima Metropolitana concluye que en el trimestre comprendido entre los meses de abril y junio del 2020, la población ocupada alcanzó un registro de 2,1 millones de personas, a diferencia del mismo trimestre del año anterior, en el que se registró 4,9 millones de personas ocupadas (INEI, 2020). Esto significa una reducción de 57% de la PEA. Así también, el producto nutricional propuesto “ayuda a disminuir el colesterol... potencia el aprendizaje en niños y ayuda a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos” (Produce, 2015, párr. 3).

1.4.4 Innovación

De acuerdo con Solomon (2008), “una innovación es cualquier producto o servicio que los consumidores perciban como nuevos...una nueva variante de un producto existente...” (pág. 586). El producto propuesto representa una innovación ya que parte de un producto tradicional y conocido, con atributos que buscarán la diferenciación, como el valor nutricional, que deriva del uso del pescado bonito como materia prima. Adicionalmente, el producto propuesto estará alineado con las presentes tendencias de alimentación.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de salchichas a base de carne de pescado y su comercialización será viable económica, técnica y socialmente.

1.6 Marco referencial

La Tabla 1.1 que se muestra a continuación presenta los papers que fueron utilizados como referencia para la elaboración del presente estudio.

Tabla 1.1

Marco referencial: papers

Papers	Detalle
Gallardo J.M & López Benito. M. (1978). Fabricación de salchicha de pescado. <i>Instituto de investigaciones pesqueras</i> , 56, 1-12.	Propone la fabricación de salchichas de pescado a partir de mezclas de pescado para el mercado español. A pesar de la diferencia de materia prima, el proceso y aditivos servirán como referencia para la presente investigación.
Nasiff-Hadad, Alfredo, & Meriño-Ibarra, Erardo. (2003). Ácidos grasos omega-3: pescados de carne azul y concentrados de aceites de pescado. Lo bueno y lo malo. <i>Revista Cubana de Medicina</i> , 42(2), 128-133	El artículo ofrece evidencia científica de que el omega 3 encontrado en pescados azules, como el Bonito, es beneficioso para toda la población y en dosis moderadas es beneficioso para diabéticos, hipertensos. Aporta sustento del gran valor nutricional de los pescados azules.
Sánchez Durand, N. (2003). Estudio de investigación de mercado, salchicha retortada de pescado. <i>Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP)</i> .	Propone la elaboración de salchicha de pescado en envases herméticos que resisten al tratamiento térmico para su esterilización. El estudio ofrece información acerca del estudio de mercado para el consumidor final y de los intermediarios de los canales de distribución.
Food and Agriculture (2019). Diagnóstico sobre la promoción e inclusión del pescado en la alimentación escolar en el Perú.	Detalla que para aumentar el hábito de consumo de pescado es necesario desarrollar programas de educación sobre las cualidades nutritivas del pescado y las maneras de prepararlos, lo cual nos da un aporte para las campañas de marketing y publicidad. Propone formar hábito de consumo de pescado y derivados para disminuir la desnutrición.
Castellanos T, Lyssia, & Rodriguez D, Mauricio. (2015). El efecto de omega 3 en la salud humana y consideraciones en la ingesta. <i>Revista chilena de nutrición</i> , 42(1), 90-95.	Explica los beneficios del consumo del omega 3, entre ellos que tiene un efecto antiinflamatorio, efecto positivo en el sistema nervioso y previene enfermedades cardiovasculares. Aporta sustento del valor nutricional del producto propuesto.

La Tabla 1.2 que se muestra a continuación presenta las tesis que fueron utilizadas como referencia para la elaboración del presente estudio.

Tabla 1.2*Marco referencial: tesis*

Tesis	Detalle
González Caracas B.C & Palacios Fernández R.T. (2016). Formulación y obtención de una salchicha de pescado a base de surimi de caballa y surimi de pota. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero en industrias alimentarias, Universidad Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional de la Universidad Pedro Ruiz Gallo.	Explica el proceso de producción de salchicha de pescado a partir de Surimi de Caballa y Pota como propuesta de solución a los problemas de alimentación que enfrenta el Perú. Una diferencia de esta investigación del presente trabajo es que utiliza el Surimi para la elaboración de salchicha sin embargo presenta los aditivos requeridos y explica su importancia.
Llaro Rubiños, J.T. (2018). Elaboración de trozos de bonito (Sarda chiliensis chiliensis) salados, deshidratados, ahumados y envasado al vacío. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina.	Al igual que la presente investigación, la tesis también utiliza la especie Bonito y nos permite conocer los procesos por los que pasa la materia prima y los puntos de control de calidad necesarios para asegurar un buen producto. Asimismo, el trabajo de investigación refuerza la idea de desarrollar productos con valor agregado, a partir de especies marinas, para el mercado peruano. Actualmente, en el mercado se encuentra pescado Bonito fresco y congelado.
Díaz Villanueva, A.Antonet., & Domínguez Velarde, A.C., & Marcos Candela, A.S.,& Quispe Toledo, B.B., & Peña Acuña, C.K. (2019). Proyecto Hotmar. [Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Administración, Universidad de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional de la Universidad de Ciencias Aplicadas.	Tesis que propone la comercialización de salchichas saludables a partir de pota para deportistas y para personas que buscan tener una alimentación saludable. Este proyecto refuerza la tendencia de comprar productos nutritivos y prácticos para comer en el día a día.
Palomino Madera, D. & Raygal Calderón, A.F. & Reyes Colque, M.Y. & Solano Velásquez, K. A. & Távara Guerrero, W. (2019). Tesis de investigación. [Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Administración de empresas, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional Universidad Nacional Agraria La Molina.	Tesis que propone la producción y comercialización de embutidos artesanales a partir de carnes magras exóticas de alpaca y cecina. Nos indica que cada vez hay más propuestas innovadoras que buscan reemplazar productos comerciales por otros más nutritivos.
Terrazas Valencia, Francisco. (2006). Producción de salchicha a base de carne de conejo. [Tesis para optar el título de Ingeniero de Alimentos, Instituto Politécnico Nacional]. Repositorio Institucional del Instituto Politécnico Nacional.	Tesis que propone la producción y comercialización de salchichas de carne de conejo con la finalidad de cubrir la necesidad de alimentación saludable. A pesar de que la materia prima sea distinta, es factible tomar de referencia los tipos de máquina que se utilizaron, así como los puntos de control de calidad.

1.7 Marco conceptual

- **Aditivos alimentarios.** Cualquier sustancia... cuya adición intencionada al alimento [tiene] un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o conservación de éste (Instituto de Calidad [Inacal], 2019, p. 11).

- **Cuota.** Es la cantidad máxima de extracción por especie, calculada por el Ministerio de la Producción junto con el apoyo del Instituto del Mar del Perú. (Hayduk Corporación, 2020).
- **Encuesta.** Entrevistas con gran cantidad de respondientes usando un cuestionario prediseñado (Malhotra, 2020, p. 639).
- **Embutido.** Productos elaborados a partir de carne y grasa, con o sin otros productos o subproductos animales aptos para el consumo humano, adicionando o no aditivos alimentarios, especias y agregados de origen vegetal; a los cuales se les embute o no en tripas naturales o artificiales. (Inacal, 2019, p. 12).
- **Inbound marketing.** Metodología en la cual distintas acciones y contenido tengan como finalidad atraer consumidores. (Escamilla, 2018).
- **Método Guerchet.** Es un método con el cual se calculará los espacios físicos que se requerirán para establecer la planta (Diaz et al., 2014, p. 287).
- **Omega 3.** Son ácidos grasos insaturados y se les conoce como el tipo de grasa buena para la salud. Se consideran esenciales ya que el cuerpo no puede producirlos y debe obtenerlos de los alimentos. (Castellanos T, Lyssia, & Rodriguez D, Mauricio., 2015).
- **Veda.** Medida de conservación impuesta por Produce para asegurar la reproducción y desove, y garantizar la sostenibilidad de las especies marinas. En este tiempo se prohíbe el procesamiento, comercialización y transporte del recurso. (Produce, 2020).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto propuesto se comercializará en paquetes de 250 g, con 5 unidades cada uno, envasados en empaques de polietileno de alta densidad (HDPE), sellados al vacío. Según la Norma Técnica Peruana (NTP) 201.006: 1999, la salchicha es un embutido cuya masa se hace con carnes rojas y/o blancas, y/o grasa y/o pellejo de ave, y/o porcino, y/o vacuno, y/o equino, todo debidamente triturado, molido y mezclado. (González & Palacios, 2016, p. 29). A continuación, se detalla los niveles de producto.

Producto básico: Este nivel de producto corresponde a la necesidad básica o problema que resuelve el producto. La necesidad básica que cubre el producto propuesto es la alimentación.

Producto real: Corresponde a las características físicas que diferencian al producto de la competencia.

- **Empaque:** Se contará con un diseño moderno y atractivo destacando el valor nutricional del bonito. El empaque será de Polietileno de alta densidad (HDPE) y estará envasado al vacío. Se eligió dicho material ya que cuenta con un grado de permeabilidad muy bajo en comparación con los otros tipos materiales utilizados comúnmente en este tipo de procesos industriales, por lo cual se convierte en una barrera de salida de vapor de agua, la cual sirve para preservar la calidad y humedad del producto. Asimismo, evita el ingreso de oxígeno y nitrógeno, lo que podría acelerar el proceso de descomposición del producto (Anexos 1 y 2). En la zona frontal se destacará la marca y se colocará la denominación del producto, ingredientes, peso neto, RSA y código de barras de acuerdo con lo establecido en la Norma Metrológica Peruana (NMP) 001 2019. La parte posterior del empaque será totalmente transparente y contará con recetas para que el consumidor pueda adaptar el producto a su día a día.
- **Calidad:** Se contará con las políticas que garantizarán la calidad del proceso, insumos y producto terminado. Esto se podrá observar en las certificaciones

obtenidas relacionadas a la inocuidad del producto como por ejemplo ISO 9001, ISO 22000, BPM y la Validación HACCP.

Producto aumentado. Este nivel de producto se refiere a los beneficios intangibles adicionales con los que cuenta el producto, los que se mencionan a continuación.

- Atención al cliente. El empaque tendrá impreso el canal telefónico de servicio al cliente habilitado para consultas o reclamos, así como las redes sociales de la empresa (Facebook e Instagram). Esta comunicación será clave para recibir feedback de los consumidores y así perseverar en la mejora continua.
- Licencia de la marca Perú. La marca país busca promover al Perú creando una imagen positiva del país a nivel nacional e internacional (Marca Perú, s.f., párr. 4). El empaque contará con el logo de la Marca Perú pues la empresa busca expresar con orgullo la riqueza de nuestros recursos hidrobiológicos, así como incentivar su consumo.
- Distribución. El principal canal de ventas que se utilizará será el moderno Retail, desde el cual se pretende tener una comunicación más cercana con los consumidores.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto se usa principalmente como alimento humano, para los diversos momentos del día, ya sea en el desayuno, almuerzo, cena o como un snack. Este producto contribuye al bienestar de las personas ya que presenta un alto nivel de proteínas, diversidad de vitaminas y minerales. Como se ha mencionado previamente, el pescado bonito tiene múltiples beneficios cardiovasculares, desarrollo del cerebro y el sistema nervioso.

De acuerdo con una encuesta realizada por Arellano Investigación de Marketing S.A. (2012) los principales sustitutos de las salchichas son el huevo, la jamonada, la palta y el queso, principalmente (ver Anexo 3). Además, debemos considerar las salchichas convencionales a partir de carne de cerdo, res y pollo sin embargo estos productos contienen más grasa. Los bienes complementarios para el caso del producto propuesto serían la papa, huevo, el pan y salsas como la mayonesa.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se desarrollará en Lima Metropolitana, principalmente por dos razones. La primera tiene que ver con la cercanía al mercado. En Lima Metropolitana se concentra la gran mayoría de las ventas nacionales. Los últimos registros de ventas disponibles en el Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias, departamento del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, indican que, en los años 2017, 2018 y 2019 la participación de ventas en Lima significó el 90%, 91% y 89% del total a nivel país, respectivamente. Este registro hace inevitable que la información que se requiera obtener para el estudio provenga de esta área geográfica del país. El segundo motivo tiene que ver con el consumo del pescado bonito, principal materia prima del producto propuesto. La captura de este recurso, a nivel nacional, se destina principalmente para su procesamiento y venta en modo congelado o enlatado o directamente en estado fresco, en los diferentes mercados del país. Sin embargo, esta última modalidad de venta es la que suele predominar. De hecho, entre el 2015 y 2019, el 87% del total de la captura, en promedio, se distribuyó fresco. Y de este 87 %, el 40 %, en promedio (entre 28 000 y 33 000 toneladas), se ofreció en los mercados mayoristas pesqueros de Villa María del Triunfo y Ventanilla, ubicados en Lima Metropolitana. El resto de la captura que se vende fresco se distribuye a diferentes regiones del país, como Arequipa, Lambayeque, Piura, La Libertad, entre las principales.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

El poder de negociación de los proveedores es BAJO

La disponibilidad del pez bonito en el Perú es alta y creciente (INEI, s.f., párr.). La aceptación por el comprador final acompaña este crecimiento debido a su valor nutricional. La oferta se remite principalmente a la pesca artesanal (Sociedad Nacional de Pesquería, 2020, p. 40) y su precio muestra estacionalidad semestral, encontrándose entre los S/5,50 y S/6,50 en el primer semestre y S/7,00 y S/8,00 en el segundo, tomando como muestra los años 2017, 2018 y 2019. Esto obliga al proveedor a flexibilizar los precios con los que ofrece su producto (INEI, 2019, pág. 33)

El poder de negociación del comprador es ALTO

Hoy en día, son muchas las marcas de salchichas que gozan de importante aceptación por parte del comprador, es decir que la oferta es altamente variada (Consulting Group, 2019)

y que la búsqueda de esas marcas por diferenciarse es constante y por tanto le facilitan al cliente la opción de poder cambiar rápidamente entre marcas.

La amenaza de ingreso de nuevos competidores es MEDIA

El mercado de embutidos en el Perú, a pesar de tener diversas marcas que compiten en diferentes categorías, no se encuentra muy desarrollado en comparación con otros mercados de la región. Como se mencionará en el análisis de la demanda, Perú tiene una brecha de demanda per cápita importante por cubrir, en comparación con otros países de la región, lo cual permite pensar que existe un alto potencial en el mercado. Sin embargo, para poder hacer frente a la dura competencia del sector, los que deseen ingresar al rubro deberán contar con la tecnología industrial adecuada, lo cual implica una inversión importante de dinero, principalmente. Este contraste de factores permite establecer que la probabilidad de que nuevos competidores puedan ingresar al rubro es media.

La rivalidad entre las firmas establecidas es ALTA

La oferta es variada en marcas y tipos. Los consumidores frecuentes de embutidos posicionan a San Fernando como su marca predilecta, con 43 % de la preferencia. Sin embargo, existen otras marcas que comparten un nivel de participación importante en el mercado, como Otto Kunz, Braedt, Razzeto, Cerdeña, Suiza, La Preferida, entre otras, lo cual evidencia alta y fuerte competencia en el sector (Consulting Group, 2019).

El nivel de amenaza de productos sustitutos es ALTO

La variedad de productos que complementan el desayuno se ha incrementado conforme ha pasado el tiempo, principalmente a razón del cambio de hábito alimenticio de las personas. Así lo evidencia una encuesta realizada en el 2012 por la consultora Arellano Marketing, la cual indica que los consumidores optarían por otros productos, de no encontrar salchicha/hot dog en el mercado, como por ejemplo el huevo, la palta, el queso y otros embutidos como el jamón, la jamonada, el chorizo, la morcilla, el paté, entre otros (Arellano Investigación de Marketing S.A., 2012). Para el presente proyecto, se debe considerar como sustituto además las salchichas convencionales que se pueden encontrar hoy en el mercado, elaboradas en base a porcino, carne de res y productos derivados de la industria avícola.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

El modelo Canvas (Figura 2.1) es una herramienta para definir y crear el modelo de negocio. A continuación, se presentan los bloques de este modelo.

Clientes: Personas que buscan hacer compras más conscientes de productos nutritivos que contribuyan a su bienestar y que adoptan buenos hábitos con relación a su salud. De acuerdo con un estudio realizado por la empresa Impronta, la categoría de alimentos saludables seguirá creciendo debido a los NSE A y B (Barcena, G, 2023, párr. 1).

Propuesta de valor: Ofrecer una salchicha alternativa de mayor valor nutricional, en comparación a la tradicional, a un precio competitivo y con un sabor agradable. Este producto responde a la necesidad de las personas por comer comidas balanceadas y que contribuyan a su bienestar.

Canal: Supermercados (Wong, Plaza vea, Tottus y Vivanda) y tiendas especializadas (Flora y Fauna, La Sanahoria, etc).

Relación con el cliente: Se establecerá una relación cercana y directa con los clientes. El medio digital será clave para desarrollar una relación cercana con los consumidores con la finalidad de obtener información de primera mano acerca de sus gustos, necesidades y feedback del producto. Adicionalmente, se realizará activaciones interactivas en supermercados y centros comerciales que acerquen la marca al consumidor.

Fuentes de ingresos: La fuente de ingresos será la venta de las salchichas de pescado distribuidos en los canales establecidos anteriormente.

Recursos claves: Los principales recursos tangibles e intangibles serán los siguientes:

- **Materia prima**: El pescado bonito se obtendrá fresco directamente de mercados o de proveedores para asegurar un buen producto terminado.
- **Plataforma digital**: La página web y redes sociales tendrán el objetivo de posicionar la marca en el canal digital y desarrollar una relación cercana con los usuarios. De acuerdo con un informe por We are Social, el 73% de la población peruana son usuarios del internet (Guevera, 2019). Por ende, es clave manejar una plataforma atractiva y amigable para el usuario.
- **Colaboradores**: Se realizarán capacitaciones constantes para mantener a los colaboradores actualizados en competencias y conocimientos.

Actividades claves: Las principales actividades claves serán las siguientes:

- Abastecimiento de la materia prima.
- Aseguramiento de la calidad e inocuidad del producto.
- Distribución del producto.
- Preservación de la cadena de frío.
- Revisión de normativa regulatoria de alimentos.

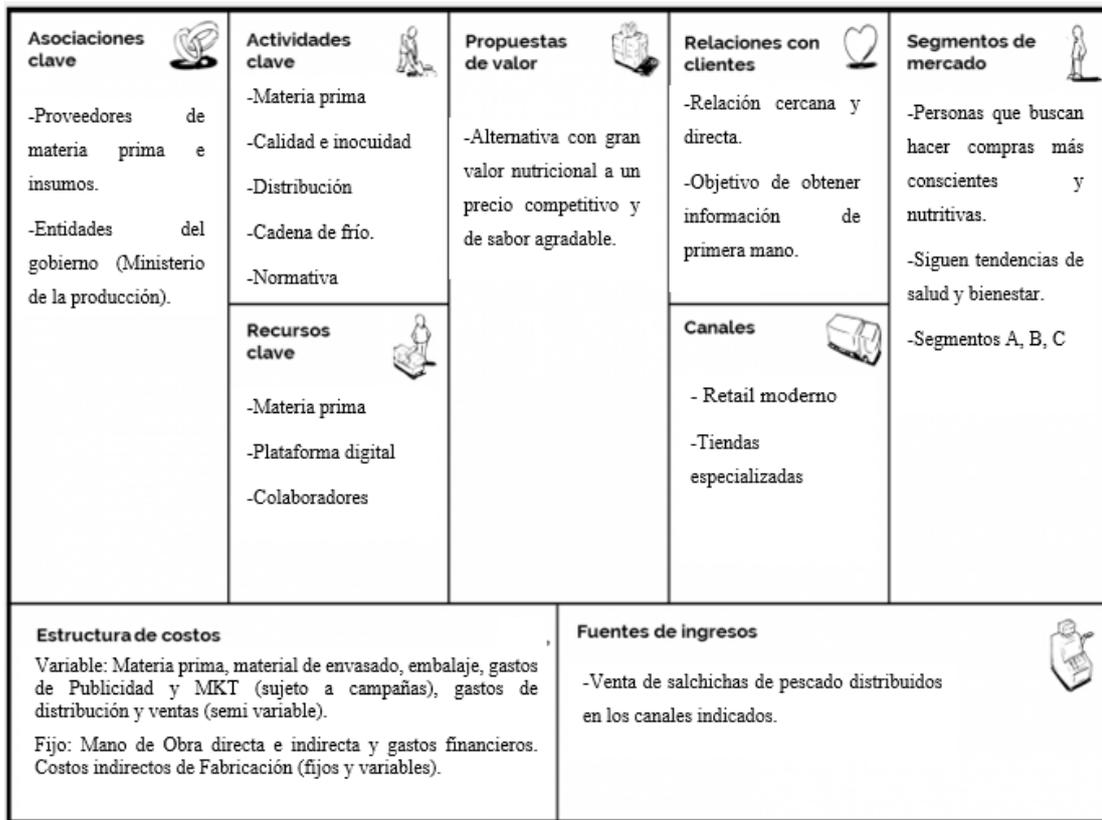
Socios clave: Estarán conformados por los proveedores de materia prima e insumos (pescado bonito, aditivos etc.), entidades bancarias, alianzas estratégicas con restaurantes de comida marina y con entidades del gobierno como por ejemplo con el Ministerio de Producción para poder llevar la marca Perú y ser aliado del programa A Comer Pescado.

Estructura de costos:

- Materia prima (bonito y otros insumos puestos en planta) - % variable
- Material de envasado y embalaje - % variable
- Mano de Obra directa e indirecta - % fijo
- Costos indirectos de Fabricación - % fijos y variables
- Gastos de distribución (% variable) y ventas (% fijo)
- Gastos de publicidad y marketing (sujeto a campañas)
- Gastos financieros - % fijo

Figura 2.1

Diagrama Canvas de modelo de negocio



2.2 Metodología que se empleará en la investigación de mercado

La información utilizada en la presente investigación de mercado fue recabada de fuentes de datos primarias y, principalmente, secundarias. Los datos primarios y los secundarios no son excluyentes entre sí, sino más bien, suelen formar parte de manera secuencial del proceso de recolección de datos que, a su vez, forma parte del proceso de elaboración de un estudio de mercado. El presente estudio ha adoptado la regla establecida por Malhotra (2020) la cual sostiene que “...el examen de los datos secundarios disponibles es un prerrequisito para la recolección de datos primarios. Comienza con datos secundarios. Procede hacia los datos primarios sólo cuando las fuentes de datos secundarios se hayan agotado razonablemente o se produzcan rendimientos marginales” (p.95).

En cuanto a la categoría de investigación y según lo que establecen Salinas et al. (2020), se considera que esta investigación se define en la categoría de estudios cuantitativos, los cuales “consideran la información estadística y confiable de las conductas con relación a la compra, las frecuencias, las opiniones y las preferencias del

consumidor o mercado” (p. 13). Con mayor detalle, los datos primarios cuantitativos tendrán carácter descriptivo, dado que provendrán de encuestas realizadas por los responsables del estudio.

Luego de establecer el problema de la investigación de mercado y sus objetivos, se define que se utilizará el diseño de investigación concluyente, de tipo descriptiva, mediante el uso de encuestas estructuradas, con preguntas abiertas y cerradas. Toda la información recolectada será procesada y analizada, y servirá para establecer conclusiones adecuadas que permitan definir la demanda del proyecto y la oferta real del sector.

Uno de los pasos fundamentales del estudio es la definición de la demanda que se buscará satisfacer, durante el tiempo de vida considerado de proyecto. Para tal fin se definirá, en primer lugar, la demanda interna aparente (DIA), a fin de tener una aproximación del consumo nacional, en toneladas. Esto se logra sumando la producción nacional y las importaciones y descontando de este resultado las exportaciones, considerando la partida arancelaria correspondiente. Posteriormente se determinará la demanda potencial, a fin de determinar únicamente si hay potencial de crecimiento en ese sector. Para determinar la demanda del proyecto primero se determinará proyección de la demanda nacional, mediante el uso de un modelo de regresión de grado adecuado, evaluando coeficientes de correlación de las alternativas. Luego se afectará esta proyección por los resultados del cuestionario, según los criterios de segmentación mencionados más adelante (Salinas et al., 2020).

El perfil del consumidor se definirá con mayor certeza utilizando fuentes primarias y secundarias. En cuanto a las secundarias, se utilizará información estadística estructurada por organizaciones especializadas, como organismos gubernamentales, consultoras, encuestadoras, y las presentadas en artículos de revistas especializadas, fuentes impresas y digitales, entre otras. Para recabar información primaria se utilizará el cuestionario como instrumento. Luego de seleccionar la población meta y la técnica de muestreo (la cual será de tipo no probabilístico), se determinará el tamaño de la muestra. Se empleará 2 criterios de segmentación, los cuales son la segmentación geográfica y la psicográfica. (Salinas et al., 2020).

Finalmente, la estrategia de comercialización se definirá bajo los lineamientos del marketing mix, el cual se define como “el conjunto de herramientas que debe combinar

la dirección de marketing para conseguir los objetivos previstos” (Martinez et al., 2014, p. 14). Estas herramientas son: el producto, precio, plaza y promoción, más conocidas como las 4Ps.

2.3 Demanda potencial

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

Según el Banco Mundial, el registro de la evolución del número de habitantes peruanos muestra un crecimiento constante en los últimos 10 años, debido al incremento de la esperanza de vida. En el año 2010 la esperanza de vida era de 74,41 años y para el año 2019 incrementó a 76,52 años. Cabe resaltar que la población del 2020 se proyectó debido a que a dicha fuente no tenía data actualizada. A continuación, la Tabla 2.1 muestra el registro elaborado por la entidad (Data Commons, s.f.).

Tabla 2.1

Población del Perú 2014 – 2020

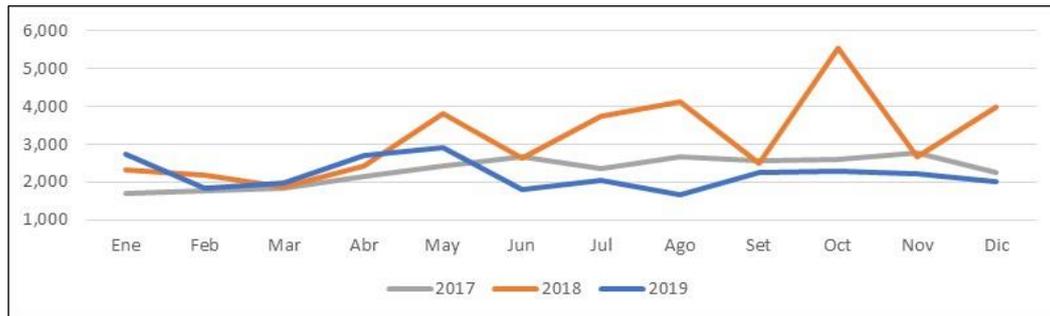
Años	Total	% Tasa de variación
2014	30 090 359	-
2015	30 470 734	1,3%
2016	30 926 032	1,5%
2017	31 444 297	1,7%
2018	31 989 256	1,7%
2019	32 510 453	1,6%
2020	33 061 225	1,7%

Nota. Adaptado de *Población, total – Perú* por el Banco Mundial, s.f.
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=PE>

La Figura 2.2 permite observar que la tendencia de ventas mensuales de los años 2017, 2018 y 2019 no está asociada a un comportamiento estacional ni a un patrón fijo.

Figura 2.2

Ventas de salchichas 2017 – 2019 en toneladas



Nota: Adaptado de Anuarios por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2021.

<https://siea.midagri.gob.pe/portal/index.php/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/32-agroindustria>

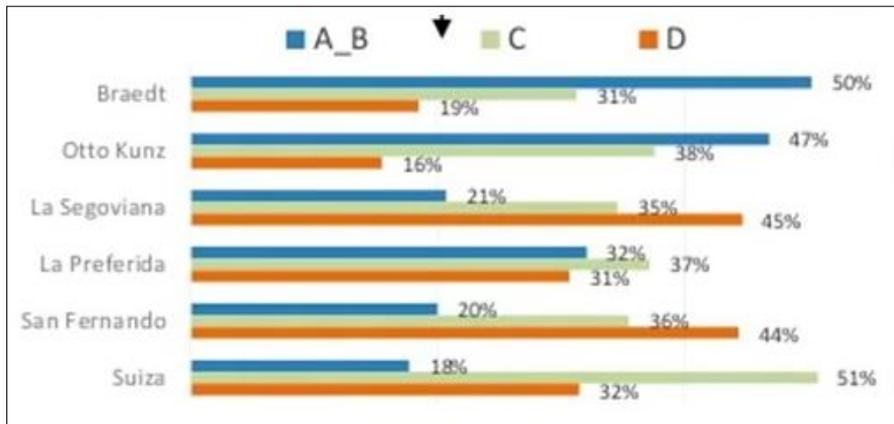
“Los mayores consumidores de salchichas son los jóvenes de los NSE A y B” (Consulting Group, 2019, p. 11). Las salchichas se consumen durante las comidas como principal proteína, acompañados de pasta, salsas o arroz (Passport, 2022, p. 3).

De acuerdo con un estudio de realizado por Consulting Group (2019) se encontró que solo “el 14% de personas... considera a los embutidos [como] saludables” (p.10) y “dos de tres consumidores declaran que pagarían 1 a 2 soles más por un pack de embutidos con menos grasa, sodio, conservantes y colorantes, especialmente los adultos de 26 a 49 años del NSE AB” (Consulting Group, 2019, p. 11). Cabe resaltar que la mayoría de hot dogs en el mercado lleva octógonos con el rótulo de “alto en grasas saturadas”.

Según este mismo estudio, y tal como se aprecia en la Figura 2.3, las marcas que gozan de mayor preferencia por los NSE AB son Otto Kunz y Braedt. Sobre esta premisa, tomaremos el promedio de la participación de mercado de estas marcas como participación proyectada para el presente estudio.

Figura 2.3

Preferencia de consumo de embutidos por marca y NSE – 2019



Nota. De *Actitudes de los peruanos hacia los embutidos* por Consulting Perú, 2019. (<https://www.slideshare.net/fklinkovich/barmetro-embutidos-peru-julio-2019>)

La tendencia de alimentación saludable está creciendo en Perú. Cada vez, más personas están evaluando qué contiene la comida que están comprando (Euromonitor, 2019) y “... están cada vez más conscientes de lo que ellos mismos y sus familias comen... tratan de encontrar un balance en la alimentación, procuran que esta sea más sana y son más cuidadosos con lo que adquieren, leyendo las etiquetas” explica Ricardo Oie, gerente de Expert Solutions de KWP (“Hogares peruanos se unen”, 2019, par. 2).

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

El Perú no es un gran consumidor de embutidos. De hecho, es el que registra menor consumo per cápita de embutidos en la región. Según un artículo del diario Gestión del 2019, “el Perú es el país que consume la menor cantidad de embutidos en la región: dos kilos y medio al año por persona, por debajo de otros países como Chile, donde el consumo es 12 kg, Ecuador, Argentina, etc” (“Cinco mitos y verdades del consumo”, 2019). Se estableció definir como parámetro de comparación un país vecino, debido que son los países con los que se comparte más similitudes culturales, y que además tenga un nivel de apertura comercial importante. Se eligió a Chile como referencia a fin de determinar la demanda potencial de salchichas en Perú, por lo mencionado previamente. El consumo per cápita en Perú al 2020 fue de 0,85 Kg/hab mientras que el de Chile fue 4,36 Kg/hab, para el mismo año. Ambos números obtenidos de Euromonitor.

Combinando en el cálculo el CPC de Chile y la población del 2020 de Perú, se estima la demanda potencial del país, para el mercado de salchichas (Tabla 2.2).

Tabla 2.2

Demanda potencial de salchichas en el Perú

Año	CPC Chile (Kg/hab)	Población Perú (hab)	Demanda potencial Perú (Kg)
2020	4,36	33 061 225	144 039 214

Nota. El CPC de Chile se obtuvo de Euromonitor (2021) y la población del Perú del Banco Mundial, s.f.

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

2.4.1 Demanda Interna Aparente

La demanda interna aparente (DIA) se determinó a partir de los registros de importaciones y exportaciones disponibles en Veritrade, así como de la producción disponible en INEI. En el caso de las exportaciones, no se encontró registros de volúmenes representativos, por lo cual solo se consideró las importaciones. Con esta información, la DIA anual histórica se estableció según se muestra en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3

Demanda Interna Aparente de salchichas en el Perú

Año	Import. (Kg)	Producción (kg)	Demanda proyectada (kg)	% Variación
2014	329 212	25 265 915	25 595 127	
2015	331 654	24 767 711	25 099 366	-1,9%
2016	341 214	27 297 575	27 638 789	10,1%
2017	404 452	31 158 767	31 563 219	14,2%
2018	463 534	41 747 041	32 101 797	1,7%
2019	445 454	32 194 919	32 640 374	1,7%

Nota. Los datos de producción fueron obtenidos de Instituto Nacional de Estadística e Informática (2021) y los datos de importaciones que fueron extraídos de Veritrade (2021).

Cabe mencionar que en la ecuación para estimar la DIA se debería incluir el cálculo de la diferencia de inventarios. Sin embargo, esto no será posible debido a que no existe información disponible al respecto. Además, su representatividad es baja o nula y no genera sesgos considerables con relación a los objetivos del presente estudio.

Cabe resaltar que el año 2018 mostró un pico en la DIA, inusual para la tendencia, por lo cual se realizó un ajuste, colocándole el promedio de los registros de los años 2017

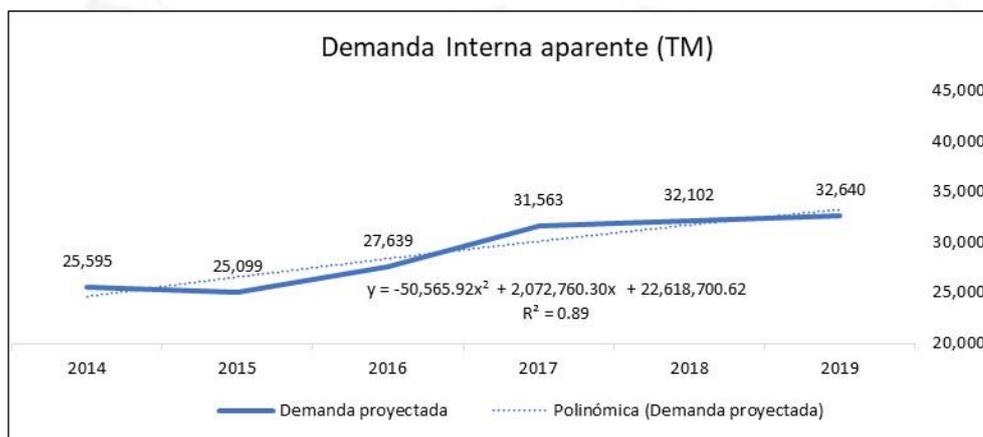
y 2019. Asimismo, el registro mostrado del año 2020 se estableció en base a una proyección polinómica de grado 2 (coeficiente de correlación de 0,892, el más cercano a 1), en base a la información registrada en los 6 años previos, ya que, debido a la pandemia por la propagación del Covid-19, muchas instituciones se vieron afectadas en su gestión, por lo cual no presentan suficiente información que se pueda integrar al estudio.

2.4.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Luego de realizar el ajuste para el año 2018 y definir la tendencia en base a una proyección polinómica de grado 2, la curva de la DIA sería la que se muestra en la Figura 2.4.

Figura 2.4

Proyección de la demanda Interna Aparente en toneladas



Con la ecuación definida, se proyecta la demanda sobre la cual se aplicarán factores de segmentación que nos permitan definir posteriormente la demanda para el proyecto (Tabla 2.4).

Tabla 2.4*Proyección de la demanda Interna Aparente en kilogramos*

Año	Demanda proyectada (Kg)
2021	35 964 564
2022	37 177 703
2023	38 289 711
2024	39 300 587
2025	40 210 331

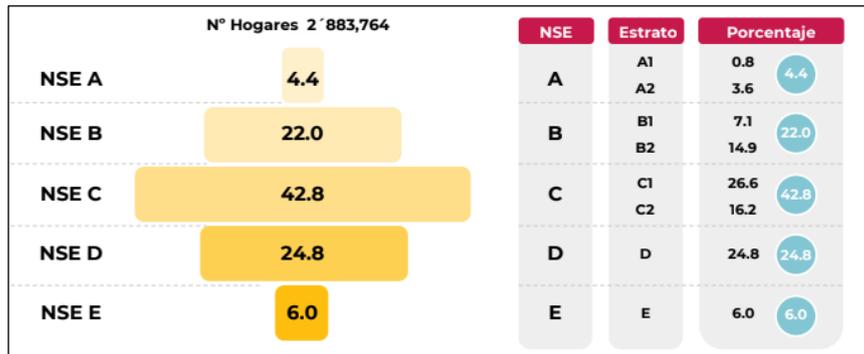
2.4.3 Definición del mercado objetivo considerando criterios de segmentación.

El mercado objetivo se definirá por 2 criterios:

- a. Geográfico. El estudio se desarrollará en Lima Metropolitana ya que concentra el mayor porcentaje de las ventas de salchicha a nivel nacional. Lima Metropolitana está compuesta por Lima Provincia, con 9 674 755 habitantes, y por la Provincia constitucional del Callao, con 1 129 854 habitantes). En total, Lima Metropolitana tiene 10 804 609 habitantes (INEI, s.f.), equivalente a 2 883 764 familias (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2020, p. 13).
- b. Psicográfico. El mercado objetivo estará conformado por aquellas personas que buscan hacer compras más conscientes de productos nutritivos que contribuyan a su bienestar y al de sus familias. Son personas que siguen tendencias relacionadas a su salud y bienestar. En ese sentido, se considerará, en primer lugar, a la población de los NSE A y B, ya que, según el diario Infomercado, se menciona que la categoría de alimentos saludables seguirá creciendo debido a dichos NSE (Barcena, G, 2023, párr. 1). Además, se incluirá el NSE C ya que es uno de los NSE que más incluye este tipo de alimentos [saludables] (Barcena, G, 2023). Según APEIM, estos NSE están representados por el 69,2% de familias, como se observa en la Figura 2.5 (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2020, pág. 13).

Figura 2.5

Distribución de hogares según NSE 2020 en Lima Metropolitana



Nota. De Niveles socioeconómicos por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020.

2.4.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

La herramienta que se usará para registrar la percepción del público objetivo acerca del nuevo producto propuesto será la encuesta (ver Anexo 4). Se realizará a través de un modelo no probabilístico, de tipo bola de nieve, ya que se solicitará a familias (una persona por familia) que respondan la encuesta y que a su vez puedan enviárselas a referidos suyos, para obtener las 384 respuestas que el cálculo del tamaño de muestra indica. Los datos para los cálculos se muestran en la Tabla 2.5 y el resultado en la Figura 2.6.

Tabla 2.5

Datos para el cálculo de tamaño de muestra

Concepto	Dato
Población de Perú (Hab)	33 061 225
Población de Lima (Hab)	10 804 609
Familias en Lima	2 883 764
Población AB (%)	69,2%
Familias en Lima (AB)	1 995 565

Nota. De Población del Perú por Banco Mundial. (2020). De Estado de la población por INEI, 2020. De Niveles socioeconómicos por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020.

Figura 2.6

Cálculo del tamaño de muestra

<u>Fórmula para determinar tamaño de muestra</u>	
$n = \frac{p \times q}{\frac{(e)^2}{z^2} + \frac{p \times q}{N}}$	Donde : e = error muestral o error probabilístico N = Tamaño de la población o universo n = Tamaño de la muestra z = valor de la tabla normal para un nivel de confianza de 95% p = Probabilidad que ocurran los hechos (50%) q = Complemento de p (50%)
<u>Aplicación de fórmula</u>	
$n = \frac{0.5 \times 0.5}{\frac{(5\%)^2}{1.96^2} + \frac{0.5 \times 0.5}{1995565}} = \frac{0.25}{\frac{0.0025}{3.8416} + \frac{0.25}{1995565}} = \frac{0.25}{0.000651} =$	384 familias

Nota. Cálculo realizado en base a un muestreo no probabilístico por conveniencia y bola de nieve.

2.4.5 Resultados de la encuesta

Con relación a la intención de compra por parte de la muestra, a la pregunta “¿Consumiría salchicha de pescado bonito?”, el 58,6% manifestó que sí compraría resultado de la encuesta fue la siguiente.

Con relación a la intensidad de compra, a la pregunta “En una escala del 1 al 10, ¿qué tan probable sería que usted compre salchichas elaboradas en base a pescado bonito?”, el promedio ponderado de la muestra manifestó que la probabilidad de compra del producto sería 67,4 %.

Así también, del total de encuestados, el 89,1 % manifestó que en su hogar sí compran algún tipo de salchicha o hotdog. La presentación más adquirida, según los encuestados, se encuentra en un rango de entre 150g y 290g (66,3%), seguida de una presentación de entre 300g y 490g (22,4%). Además, las salchichas más compradas por la muestra están elaboradas en base a cerdo (31,4%), a pollo (31,4%), a carne de res (21,2%) y a pavita (14,2%). Otras opciones obtuvieron el 1,8% restante. Con relación al precio, el 32,4% manifestó que no pagaría más de S/8,90, el 28,3% no pagaría más de S/7,90 y el 15,9% no pagaría más S/9,90. Esta data es importante para afinar la eficiencia de costos a fin de que el precio sugerido al consumidor pueda satisfacer sus expectativas. Finalmente, se concluye que el desayuno es el alimento del día en el que se consume salchichas o hot dog, mayoritariamente. Según la encuesta, un 72,2% así lo manifestó.

2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

El presente estudio se enmarca geográficamente en la provincia de Lima Metropolitana, cuya población asciende a 10 804 609 habitantes, es decir, el 32,7% de la población peruana. De esta población, los niveles socioeconómicos A, B y C representan un 69,2% (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020, p.13). Además, se definió que la participación del mercado objetivo que se estima captar es de 14,2%, la cual se obtuvo del promedio de participaciones de las marcas Braedt (17,2%) y Otto Kunz (11,1%), dado que apuntan a NSE a los que se pretende ingresar con la salchicha de bonito (ver punto 2.3.1). Cabe mencionar que la demanda del proyecto representa el 1,27 % de la demanda total del país y que no se busca generar un nuevo mercado, sino que los actuales consumidores de embutidos puedan migrar a la opción que se propone de salchicha en base a pescado bonito. Con estos datos y los recabados en la encuesta realizada, la demanda propuesta para el proyecto sería la indicada en la Tabla 2.6.

Tabla 2.6

Demanda del proyecto 2021 – 2025

Año	País (kg)	Demanda proyectada			Demanda anual				
		Lima Metropol. (kg)	NSE ABC	Particip.	Intención	Intensidad	Kg	Paquetes	
2021	35 964 564	11 760 412	69,2%	14,2%	58,6%	67,4%	456 430	1 825 721	
2022	37 177 703	12 157 109	69,2%	14,2%	58,6%	67,4%	471 826	1 887 306	
2023	38 289 711	12 520 736	69,2%	14,2%	58,6%	67,4%	485 939	1 943 756	
2024	39 300 587	12 851 292	69,2%	14,2%	58,6%	67,4%	498 768	1 995 073	
2025	40 210 331	13 148 778	69,2%	14,2%	58,6%	67,4%	510 314	2 041 255	

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

El mercado de embutidos “está compuesto en más del 90% por producción local, liderada principalmente por seis grandes jugadores” (“Seis jugadores se disputan”, 2015, párr. 2). El líder de la categoría y con mayor recordación de marca es San Fernando S.A. (Consulting Peru, 2019). La estrategia que utiliza busca conectar con las emociones de los consumidores en lugar de destacar los atributos funcionales del producto (Quiñones Cristina, 2011). Con menor alcance, la empresa Westphalia Alimentos SAC (marca Casa Europa) y la empresa Zimmermann apuestan por embutidos Premium e ingresan al mercado a través de una tienda – restaurante propio. Adicionalmente existen marcas

regionales como Razzeto (Trujillo) y Rico Pollo (Arequipa) (Perú Retail, 2015, párr. 8). La Tabla 2.7 muestra las principales empresas productoras de embutidos y las marcas que fabrican.

Tabla 2.7

Principales empresas productoras y comercializadoras

Razón Social	Marcas
San Fernando S. A	San Fernando
	Otto Kunz
Sigma Alimentos S.A.	La Segoviana
	Braedt
Procesadora de Alimentos Ti-cay SRL	Cerdeña
Laive S. A	Suiza

Nota. Adaptado de *Actitudes de los peruanos hacia los embutidos* por Consulting Perú, 2019. (<https://www.slideshare.net/fklinkovich/barmetro-embutidos-peru-julio-2019>)

Respecto a los productos importadores, la mayoría proviene de los Estados Unidos, Italia, España. Las importaciones son principalmente para el canal Horeca como Corp. Peruana de Restaurantes, Cindel S.A. para Papa John's y Pizza Hut respectivamente.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Con base en las ventas por marca y el total de ventas del año 2019, se obtuvo la participación de mercado en el año 2019 de las marcas más importantes se muestra en la Tabla 2.8.

Tabla 2.8

Participación de mercado por marca del 2019

Marca	Empresa	Participación de mercado
San Fernando	San Fernando SA	23,1%
Braedt	Sigma Alimentos SA de CV	17,2%
Laive Suiza	Laive SA	12,8%
Otto Kunz	Sociedad Suizo Peruana de Embutidos SA	11,1%
La Segoviana	Sociedad Suizo Peruana de Embutidos SA	1,6%
Others	Others	34,2%
Total	Total	100,0%

Nota. De *Brand Shares / Global - Historical Owner / Historical / Actuals* por Euromonitor, 2019. Cabe resaltar que la empresa Sociedad Suizo Peruana de Embutidos SA fue adquirida por Sigma Alimentos SA.

2.5.3 Competidores potenciales

Los competidores potenciales serían aquellas empresas que aún no se encuentren en nuestro entorno competitivo, pero que tienen la posibilidad de ingresar y dirigirse al mismo mercado objetivo. Por ejemplo, podrían ser las empresas actuales productoras y comercializadoras de embutidos mediante un producto en base a una materia prima con un valor nutricional diferenciado. También es posible considerar a los supermercados que buscan diversificar su portafolio de marcas blancas.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

De acuerdo con la Norma Técnica Peruana (NTP) 201.007 1999, la temperatura del transporte, almacenaje en centros de distribución y exhibición en los centros de venta deben estar entre 4°C y 6°C, para preservar la calidad del producto. Para esto será necesario incluir en la evaluación económica la compra de un camión con compartimento isotérmico, que permita preservar la cadena de frío y mantener el producto en óptimas condiciones hasta su entrega. Cabe resaltar que dicho camión, se utilizará tanto para las entregas de stock a los clientes como para la compra de la materia prima en el mercado de ventanilla.

La venta directa al cliente final se realizará a través de tiendas retail como supermercados, principalmente, ya que, según un artículo de Gestión, el 65% de las personas que compran alimentos saludables, lo hacen a través de este canal. Las entregas se realizarán a los centros de distribución ubicados en Santa Anita (Wong) y en Punta Negra (Supermercados Peruanos S.A.) lo cual significa un cargo logístico impuesto por el supermercado el cual oscila entre 3% a 7% de esta operación (Noceda, C., 2022, 22 de octubre). Para el presente estudio, se considerará un cargo del 5%. Las entregas centralizadas incrementan la eficiencia del proceso de venta, ya que la distribución directa a cada tienda generaría un costo de transporte más elevado. Como empresa, se busca priorizar reducir los costos y tiempos de distribución.

Otra ventaja de centralizar las entregas en los centros de distribución es que se tendrá acceso al sistema B2B, una plataforma de los supermercados donde se puede visualizar indicadores de stocks, rotación y participación. En la categoría de supermercados, se tiene 70 puntos de venta en todo Lima. Así también, se buscará

introducir el producto en ocho tiendas especializadas, a las cuales se les distribuirá de manera directa desde la planta en Ventanilla.

Un gasto necesario es el de los mercaderistas, quienes se encargan de reponer los productos asignados en los puntos de venta finales, así como asegurar su correcta exhibición y revisar si se encuentran dentro de su periodo de vida útil. En el caso de las tiendas especializadas, el repartidor realizará las funciones del mercaderista debido a que las cantidades entregadas a estas tiendas será menor que las de los supermercados. Adicionalmente, con la finalidad de llamar la atención del comprador, se realizarán estrategias en el punto de venta como activaciones, degustaciones y ubicación de equipos con material promocional (refrigeradoras y exhibidores), en coordinación con el supermercado. Se propone establecer para el proyecto una política óptima de cobro de ventas de 90 días, en promedio.

2.6.2 Publicidad y promoción

Para este punto nos basaremos en el principio del Inbound marketing el cual busca atraer al cliente con contenido de valor a través de diversos medios (Gabriela Escamilla, 3 de julio del 2018). En la etapa de introducción nos enfocaremos en informar y posicionar la marca en la mente de los consumidores mediante promoción y publicidad. El posicionamiento que se desea lograr es que la salchicha de pescado sea considerada similar al tradicional, pero con un mayor valor nutricional. A continuación, se detalla las actividades respecto a publicidad y promoción.

- **Publicidad:** Las campañas publicitarias se centrarán en resaltar la propuesta de valor del producto. La publicidad se apoyará en los medios digitales, con el objetivo de posicionar la marca en el canal digital y desarrollar una relación cercana con los consumidores. Se contará con Facebook e Instagram ya que son los medios digitales con más usuarios en el país (Guevera, 2019). Estas plataformas se enfocarán en crear contenido útil para el consumidor como por ejemplo informar las propiedades, beneficios, recetas (en especial aquellas relacionadas al desayuno) y datos sobre llevar un estilo de vida balanceado. Este contenido se compartirá mediante publicaciones de videos, fotos e historias.

- Promoción: Se realizarán exhibiciones en el punto de venta a través del uso de visicoolers y se contratarán impulsores para realizar degustaciones. También, se realizará concursos en redes sociales mediante distintas dinámicas. El objetivo de estas promociones es captar la atención de los consumidores e incentivarlos a la compra.

Finalmente, también se utilizará la estrategia de empuje por lo que se contará con una fuerza de ventas para “impulsar el producto a través de los canales de distribución” (Kotler & Armstrong, 2007, p. 447). Esta estrategia consiste en informar a los miembros de los canales sobre nuestro producto mediante e-books y un catálogo digital.

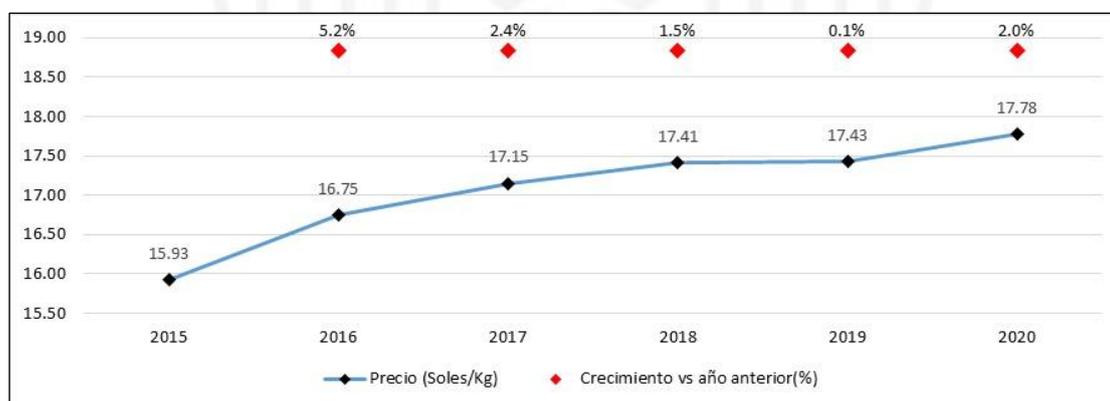
2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

El precio de la salchicha en los últimos años ha experimentado un crecimiento anual natural, más o menos alineado a la inflación registrada en los últimos años (entre 1 y 3%). La evolución del precio se muestra en la Figura 2.7.

Figura 2.7

Precios históricos de la salchicha, en soles por kilogramo



Nota. De *Publicación digital: “Indicadores de Precios de la Economía* por INEI, s.f.

2.6.3.2 Precios actuales

INEI indica que el precio de salchicha por kilogramo, a enero del 2021 es S/18,34, el cual registra un crecimiento de 2,9% respecto al precio promedio del 2020. Asimismo, la Tabla 2.9 presenta los precios de mercado a los que se ofrece las principales marcas de salchichas.

Tabla 2.9*Precios de salchichas de las principales marcas en el mercado peruano.*

Marca	Presentación (g)	Carne base	x Und	x Kg
OttoKunz	280	res y cerdo	S/ 13,90	S/ 49,64
Braedt	250	pavo	S/ 11,50	S/ 46,00
Casa Europa	500	cerdo	S/ 12,50	S/ 25,00
San Fernando	200	cerdo	S/ 4,40	S/ 22,00
Braedt	200	cerdo y pollo	S/ 3,99	S/ 19,95
Suiza	220	cerdo y pollo	S/ 4,00	S/ 18,18
San Fernando	250	pollo cerdo	S/ 3,90	S/ 15,60
Cerdeña	1000	cerdo	S/ 9,90	S/ 9,90

Nota. De Supermercado Metro, por Metro Cencosud, s.f.

(<https://www.metro.pe/>)

Se puede apreciar que el precio por kilogramo de salchicha oscila en un rango bastante amplio lo cual se debe al tipo y cantidad de carne utilizada, al porcentaje de participación de este tipo de carne y grasa en el producto, a la calidad de los demás ingredientes y al segmento al cual se dirige cada marca.

2.6.3.3 Estrategia de precio

A pesar de que el mercado al cual pertenece el producto propuesto tiene muchos competidores, su oferta no evoluciona en torno a la mejora del aporte nutricional, sino que gira en torno a la variación y mejora de los atributos organolépticos, y en menor medida en la reducción del uso de componentes nocivos para la salud. La materia prima principal del producto propuesto (pescado bonito) se presenta como un valor agregado importante y diferencial sobre el resto de la oferta promedio del mercado, en directa relación con su aporte nutricional.

Así también, se propone mantener similitud en el efecto que genera su consumo en el cliente, con relación a los atributos organolépticos. En un cálculo preliminar, se estima que su costo no debería superar significativamente el de los productos convencionales. Es por esto que, dentro de la gama de opciones de estrategias de precio, para el desarrollo de este plan de negocio se eligió la estrategia de pricing basado en el valor, el cual “fundamenta su política de precios en la percepción que los clientes tienen sobre el producto y no en el coste del mismo” (“Pricing: 10 tácticas para crear una estrategia”, 2017, párr. 11), dado que lo que se buscará a través de las estrategias publicitarias y de marketing es que el consumidor relacione el producto con una calidad

y un aporte nutricional superiores a los de los productos convencionales. Se utilizará además la estrategia de pricing psicológico, la cual “busca que el consumidor responda ante un patrón emocional y no ante una decisión lógica marcada por el propio mercado” (“Pricing: 10 tácticas para crear una estrategia”, 2017, párr. 11). De esta manera se afectará el precio introductorio, reduciéndole 10 céntimos de sol a lo que sería el precio entero superior, con la expectativa de que esto genere un atractivo en la mente del consumidor. Finalmente, el precio de venta al retailer será de S/ 5,90 y el del consumidor final será de S/7,90, ambos con IGV, tomando en cuenta los resultados recopilados en la encuesta del capítulo 2 donde se indicó que el “32,4%... no pagaría más de S/8,90 y el 28,3% no pagaría más de S/7,90”. Este valor se estableció considerando que el sector retail tiene un margen bruto de 25% (Inretail.pe, 2022).



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

En el presente capítulo se definirá la macro y micro localización de planta, para ello se analizarán los factores de localización más relevantes para cada alternativa. A continuación, se detallan los factores más importantes para la localización.

Factores de macro localización

- **Disponibilidad de la materia prima.** Este factor es muy importante ya que asegurará el abastecimiento continuo de bonito y por ende el cumplimiento del programa de producción. Para este factor, se considerarán los ingresos de Bonito en los principales mercados mayoristas de las regiones en estudio del Perú.
- **Cercanía al mercado.** La cercanía al mercado será vital para asegurar un abastecimiento rápido y minimizar los costos de transporte.
- **Disponibilidad de mano de obra.** La producción de salchichas es un proceso simple y estándar. No obstante, la mano de obra debe consistir en personal especializado como el jefe de planta, de calidad y supervisores quienes dirigirán al personal técnico. Se considerará a las personas dentro de la PEA quienes estén desempleadas de cada región.
- **Grado de industrialización.** Es la relación entre el PBI generado por la actividad manufacturera, por habitante de la región en estudio. Este indicador refleja cuán desarrollada está la industria manufacturera en esa región.
- **Suministro de agua.** Este factor es necesario en el proceso de lavado de la materia prima, también en la limpieza de los equipos y planta en general.

Factores de micro localización

- **Cercanía a los Centros de distribución (CD) en kilómetros.** Se deberá tomar en consideración la distancia a los principales centros de distribución los cuales están localizados en Santa Anita y Punta Negra. Es un factor importante, ya que permitirá reducir el costo de transporte.

- **Población económicamente activa por distrito.** Este factor está relacionado a la rotación del personal ya que la distancia entre la vivienda y el lugar de trabajo es un factor importante para los trabajadores.
- **Vías de acceso.** Se tendrá en cuenta las principales vías de los distritos en especial aquellas que permitan la circulación de camiones.
- **Costo de alquiler del terreno.** Se analizará los costos de alquiler terrenos por cada distrito con el objetivo de minimizarlo.

3.2 Identificación, descripción y elección de las alternativas de macro localización

Se eligió las regiones de Arequipa, Lambayeque y Lima Metropolitana, ya que en ellas se ubican los mercados mayoristas con mayor ingreso de pescado bonito a nivel nacional (Produce, 2019). El anexo 5 muestra el listado de las regiones y mercados en los que ingresa bonito. Asimismo, las regiones contienen un nivel aceptable del resto de factores. Cabe resaltar que Lima Metropolitana consiste en la provincia de Lima y del Callao.

De la Tabla 3.1 a la Tabla 3.5 se presentan los hallazgos de los 5 factores identificados previamente de las 3 regiones elegidas.

Tabla 3.1

Disponibilidad de pescado bonito en los mercados mayoristas – 2019

Concepto	Arequipa	Lambayeque	Lima Metropolitana
En toneladas / año	2316	5784	31 880

Nota. De *Ingreso del recurso bonito a los mercados mayoristas pesqueros de las regiones Norte y Sur* por PRODUCE, 2019. La información fue solicitada a PRODUCE (Ver anexo 5 y 6).

Tabla 3.2

Cercanía al mercado en kilómetros

Concepto	Arequipa	Lambayeque	Lima Metropolitana
Distancia de la región alternativa a Lima (Km)	1012	785	0

Nota. De [Distancia en kilómetros del centro de Arequipa/Lambayeque/Lima Metropolitana a Lima]. Google Maps, 2021.

Tabla 3.3*Disponibilidad de mano de obra por región en miles de personas - 2019*

Concepto	Arequipa	Lambayeque	Lima Metropolitana
PEA	733,80	683,46	6275,79
PEA Ocupada	708,63	664,91	5891,52
PEA Desempleada	25,17	18,55	384,27

Nota. De Población Económicamente activa según ámbito geográfico y Población Económicamente Activa Ocupada según ámbito geográfico por INEI, 2019.

Tabla 3.4*Grado de Industrialización en miles de soles por habitante – 2019*

Concepto	Arequipa	Lambayeque	Lima Metropolitana
PBI de manufactura en miles de S/.	S/ 3 376 918	S/ 1 215 645	S/ 42 761 278
Habitantes por región	1 464 638	1 292 105	10 582 487
PBI de manufactura en miles de S/. por habitante	2,31	0,94	4,04

Nota. Los valores del PBI son a precios constantes. Asimismo, los habitantes por región son cifras proyectadas por INEI. De Producto Interno Bruto por departamento, según actividades económicas por INEI, 2019.

Tabla 3.5*Suministro de agua en metros cúbicos - 2018*

Unidad	Arequipa	Lambayeque	Lima Metropolitana
En metros cúbicos	3 119 833	12 478 005	17 288 444

Nota. De uso consuntivo del agua superficial, según vertiente y administración local por INEI, 2018.

La Tabla 3.6 muestra los factores de localización considerados y sus abreviaciones. Para elegir la alternativa de macro localización se realizará una tabla de enfrentamiento para hallar el nivel de importancia relativa de cada factor (Tabla 3.7).

Tabla 3.6*Factores de macro localización*

Abreviación	Factor de Localización
DP	Disponibilidad de la materia prima
CM	Cercanía al mercado
MO	Disponibilidad de mano de obra
GI	Grado de Industrialización
SA	Suministro de agua

Tabla 3.7*Matriz de enfrentamiento*

Factores	DP	CM	MO	GI	SA	Conteo	Ponderación
DP		1	1	1	1	4	0,33
CM	1		1	1	1	4	0,33
MO	0	0		1	1	2	0,17
GI	0	0	0		1	1	0,08
SA	0	0	0	1		1	0,08
Total						12	100,00

Luego, se procederá a definir la escala de calificación (Tabla 3.8) a utilizar en el método Ranking de factores mediante el cual se calculará el puntaje total de cada localización.

Tabla 3.8*Escala de calificación*

Calificación	Puntaje
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Tabla 3.9*Ranking de factores - Macro localización*

Factores	Ponderación	Arequipa		Lambayeque		Lima M.	
		Calif	Puntaje	Calif	Puntaje	Calif	Puntaje
DP	0,33	2	0,67	4	1,33	8	2,67
CM	0,33	6	2	6	2,00	10	3,33
MO	0,17	6	1	6	1,00	8	1,33
GI	0,08	6	0,5	4	0,33	8	0,67
SA	0,08	6	0,5	8	0,67	8	0,67
Total	1,00		4,67		5,33		8,67

Como se observa en la Tabla 3.9, la localización elegida a nivel macro es Lima Metropolitana ya que tiene el mayor puntaje total.

3.3 Identificación, descripción y elección de las alternativas de micro localización.

Para la micro localización se priorizó el factor de proximidad a la materia prima; es decir los distritos elegidos se encuentran cerca de los mercados mayoristas pesqueros de Lima en Ventanilla y Villa María del Triunfo. Asimismo, se consideraron los distritos en las zonas de mayor concentración industrial de Lima según el reporte de Colliers International (2018). Por tal motivo, se eligieron los distritos de Ventanilla, Chorrillos y Santa Anita. Este último se encuentra en un punto medio entre ambos mercados con la finalidad de tener la posibilidad de tener abastecimiento de ambos mercados. Cabe resaltar que Villa María del Triunfo no fue una opción ya que no se encontraba dentro del reporte Colliers International (2018). De la Tabla 3.10 a la Tabla 3.13 se presenta los hallazgos de los 4 factores identificados previamente, de los 3 distritos elegidos.

Tabla 3.10

Proximidad a los centros de distribución en kilómetros

	Ventanilla	Chorrillos	Santa Anita
Distancia a los principales centros de distribución.	236 km	112 km	100 km

Nota. De [Distancia en kilómetros del centro de Ventanilla, Chorrillos, Santa Anita a los principales centros de distribución (ida y vuelta)], por Google Maps (s.f.). En el caso de Ventanilla se consideró la distancia del centro del distrito al mercado mayorista.

Tabla 3.11

Población económicamente activa según distrito - 2017

	Ventanilla	Chorrillos	Santa Anita
PEA (personas)	153 359	181 253	111 294

Nota. De *Delitos* por Sistema Integrado de Estadísticas de la criminalidad y seguridad ciudadana, 2019.

Tabla 3.12

Vías de acceso

	Ventanilla	Chorrillos	Santa Anita
Vías principales	Panam. Norte Néstor Gambetta	Av. Huaylas Panam. Sur	Panam. Norte Nicolas Ayllón Huarochirí Av. Los Ruiseñores

Nota. De [Principales vías de acceso], por Google Maps (s.f.).

Tabla 3.13*Costo de alquiler de terreno por distrito – 2018*

	Ventanilla	Chorrillos	Santa Anita
USD/m ²	3,12	4,14	5,25

Nota. De Reporte industrial por Colliers International, 2018. Para el costo del distrito de Chorrillos se consideró la página web Urbania.

Al igual que en la macro localización, la Tabla 3.14 muestra los factores considerados en la determinación de la micro localización y la Tabla 3.15 la matriz de enfrentamiento de estos factores.

Tabla 3.14*Factores de micro localización*

Abreviación	Factor de Localización
PCD	Proximidad a los CD
PEA	PEA por distrito
VA	Vías de acceso
CT	Costo de alquiler del terreno

Tabla 3.15*Matriz de enfrentamiento*

Factores	PCD	PEA	VA	CT	Conteo	Ponderación
PCD		1	0	0	1	0,16
PEA	0		1	0	1	0,16
VA	1	0		0	1	0,16
CT	1	1	1		3	0,50
Total	0	3	2	1	6	100,00

La Tabla 3.16 muestra la escala de calificación a utilizar en el método Ranking de factores mediante el cual se calculará el puntaje total de cada localización.

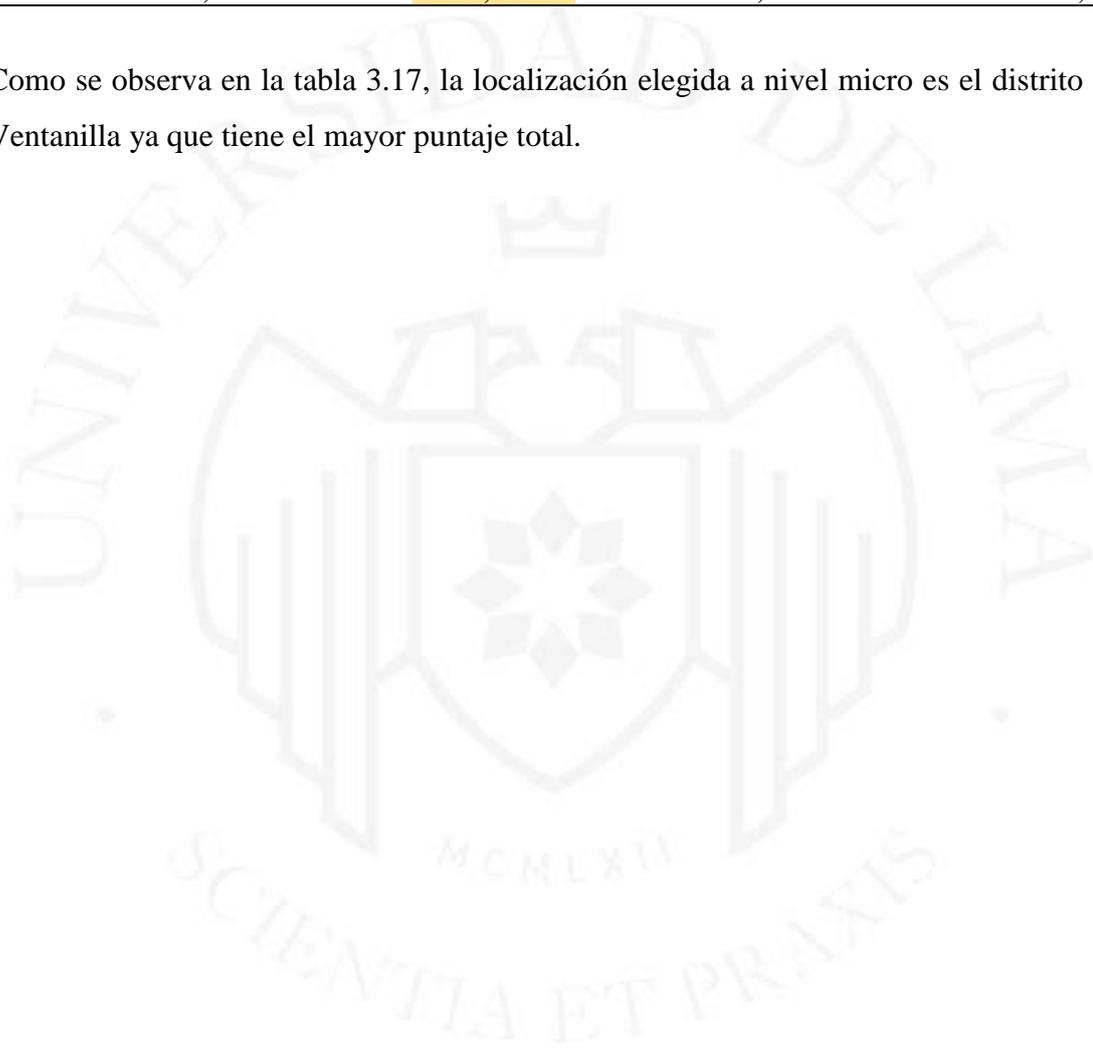
Tabla 3.16*Escala de calificación*

Calificación	Puntaje
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Tabla 3.17*Ranking de factores - Micro localización*

Factores	Ponderación	Ventanilla		Chorrillos		Santa Anita	
		Calif	Puntaje	Calif	Puntaje	Calif	Puntaje
PCD	0,16	6	0,96	8	1,28	8	1,28
PEA	0,16	8	1,28	8	1,28	6	0,96
VA	0,16	6	0,96	8	1,28	10	1,60
CT	0,50	10	5,00	8	4,00	6	3,00
Total	1,00		8,20		7,84		6,84

Como se observa en la tabla 3.17, la localización elegida a nivel micro es el distrito de Ventanilla ya que tiene el mayor puntaje total.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La capacidad de la planta debe determinarse considerando, en primer lugar, que el nivel de producción realizable debería ser, como máximo, la máxima demanda proyectada anual, entre los años que comprende el presente estudio, es decir, 510 314 kg (equivalente a 2 041 255 paquetes de 250 gramos cada uno). Esta se estableció en el capítulo 2.

4.2 Relación tamaño-recurso productivos

Se estima que la participación real de la carne de pescado bonito en el producto representará en 75 % del peso total, sin considerar mermas, preliminarmente (Gallardo & López-Benito, 1978, pág. 4.). De lo dicho en el punto anterior, el 75,8 % de 510 toneladas de producto significan 386,6 toneladas.

Así también, se considera que la fracción aprovechable del recurso para los fines del presente proyecto es aproximadamente del 50 %, por kilogramo de bonito capturado (Llaro, 2018, pág. 7). Es decir, para completar la producción anual de las 386,6 toneladas de producto definidas en el párrafo anterior, se necesita 777 toneladas de recurso capturado anualmente.

Según lo indicado en la tabla 3.1, el ingreso del pescado bonito a los mercados de Lima Metropolitana en el año 2019 fue de 31 880 toneladas (PRODUCE, 2019). Se puede considerar que el nivel nacional de captura se mantendrá, cuando menos, igual a este registro, considerando que estos han mostrado tendencia de crecimiento en los últimos años. Por lo dicho, se puede concluir que la oferta de este recurso productivo no es un limitante para determinar el tamaño de planta del presente estudio. La demanda de pescado bonito en el año de máxima producción proyectada habría representado en el 2019 el 2,4% del ingreso total del recurso a Lima Metropolitana.

4.3 Relación tamaño-tecnología

El flujo de producción, en su totalidad, está compuesto por procesos y operaciones unitarias, algunos ejecutados mediante el uso de maquinaria de industrial, controlada por

operadores, y otros solo con la intervención directa de operarios de planta. En el siguiente cuadro se enlista la secuencia de procesos que componen el flujo productivo completo.

Así también, se menciona la capacidad nominal de cada uno de los equipos elegidos que conforman el proceso de producción con el objetivo de poder determinar posteriormente cuál de estos procesos define el cuello de botella de la línea.

Tabla 4.1

Cuello de botella

Actividad	Tipo	COPT (kg/año)
Molido	Semiautomático	548 364
Picado y Mezclado	Semiautomático	759 042
Embutido	Semiautomático	761 937
Anudado y rackeado	Semiautomático	761 937
Pre-cocido	Semiautomático	788 211
Cortado	Semiautomático	1 002 240
Sellado y codificado	Semiautomático	814 320
Eviscerado	Manual	1 984 031
Desescamado	Manual	964 239
Fileteado y lavado	Manual	955 640
Enjabado	Manual	1 411 488

Como se puede apreciar en la Tabla 4.1, el cuello de botella es el proceso de molido, con una capacidad de 548 364 kg de PT por año. Mayor detalle de este cálculo se encuentra en el capítulo 5, en la Tabla 5.7.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio representa aquella producción con la que la empresa no gana ni pierde, es decir, con la que llega a cubrir sus costos totales (costos variables y fijos). Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q_{eq} = \frac{C_f}{P_{vu} - C_{vu}}$$

Donde:

Q_{eq} : punto de equilibrio en unidades de producto

C_f : Costo fijo

Pvu: precio de venta unitario del producto (no incluye IGV).

Cvu: costo variable unitario del producto

En la Tabla 4.2 se detallan los valores necesarios para el cálculo del punto de equilibrio.

Tabla 4.2

Cálculo del punto de equilibrio

Concepto	Monto (S/)	Unidad
Cf	1 787 492	-
Pvu	5,00	Paquetes de 250 g
Cvu	3,51	Paquetes de 250 g
Qeq	1 203 382	Paquetes de 250 g

Nota. Cabe resaltar que el valor del Pvu se obtuvo de las encuestas realizadas en el capítulo 2. Asimismo, el detalle del monto de Cf y Cvu se precisarán en el capítulo 7.

El resultado nos indica que la venta anual de la empresa debe ser como mínimo 300 845 kg de producto terminado para cubrir los costos totales.

4.5 Selección del tamaño de planta

De acuerdo con el análisis previo, se concluye que el tamaño planta está limitado por el factor tamaño – mercado, lo que equivale a 510 314 kg de producto terminado.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

De acuerdo con la NTP 201.006:1999, la salchicha se define como “embutido cuya masa se hace con carnes rojas y/o blancas, y/o grasa y/o pellejo de ave, y/o porcino, y/o vacuno, y/o equino, todo debidamente triturado, molido y mezclado. Además, se le puede agregar otros aditivos permitidos.” (INACAL, 2019, pág. 5).

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

En la Tabla 5.1 se detallan las especificaciones técnicas y composición del producto.

Tabla 5.1

Ficha técnica del producto

HOJA TÉCNICA	
1. Nombre del producto	Salchicha de pescado bonito
2. Ingredientes	Pescado Bonito, hielo, aceite de soya, almidón de papa, sal, jengibre, mostaza, pirofosfato de sodio, pimienta blanca, curry en polvo, nuez moscada, ajo en polvo, pimentón y comino.
3. Modo de empleo	Producto precocido, requiere cocinar en microondas o en olla con agua antes de consumir.
4. Características del producto	
4.1 Características Organolépticas	
Color	Característico y exentos de cualquier coloración extraña.
Olor	Agradable y característico del producto; exentos de cualquier olor extraño. No deberán presentar olores ácidos.
Sabor	Agradable y característicos del producto; exentos de cualquier sabor extraño. No deberán estar rancios en ningún caso.
Aspecto	La forma y el tamaño deben corresponder a las características propias del producto, en cualquier caso, siempre deberán estar exentos de materias extrañas.
4.2 Características Microbiológicas	
N° de microorganismos aerobios mesófilos	menor a 105 NMP/g1
N° de Escherichia coli	menor a 1 NMP/g1
N° de Staphylococcus aureus	menor a 1 NMP/g1
N° de Clostridium perfringens	menor a 102 ufc/g2)
Detección de Salmonella	ausencia en 25 g

(continúa)

(continuación)

HOJA TÉCNICA

5. Presentación del producto

Envase	Presentación	Embalaje	Presentación
Polietileno de alta densidad (HDPE)	250 g / paquete	Jabas	80 paquetes / jaba

6. Condiciones de almacenamiento y transporte

El producto debe mantenerse en refrigeración a 4 °C. Deben ser transportados en unidades refrigeradas, a fin de mantener la temperatura.

7. Apilamiento

El apilamiento máximo es de 6 jabas de altura.

8. Aplicación del manual de advertencias publicitarias



Nota. Parámetro de sodio: mayor o igual a 400 mg / 100g.

En la Tabla 5.2 se detalla la composición del producto según la participación de los insumos.

Tabla 5.2

Composición del producto

Tipo	Componente	% en masa
Materia Prima	Bonito	75,00
Aditivo	Hielo	10,00
Aditivo	Aceite de soya	8,00
Aditivo	Almidón de patata	4,25
Aditivo	Sal	1,50
Insumo	Tripa de colágeno	0,40
Condimento	Jengibre	0,21
Condimento	Mostaza	0,21
Aditivo	Pirofosfato de sodio	0,14
Condimento	Pimienta blanca	0,11
Condimento	Curry en polvo	0,11
Condimento	Nuez Moscada	0,04
Condimento	Ajo en polvo	0,01
Condimento	Pimentón	0,01
Condimento	Comino	0,01

Nota. De *Fabricación de salchicha de pescado*, por Gallardo J.M & López Benito. M, 1978. (<https://digital.csic.es/handle/10261/90675>)

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

- NTP 201.019:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos.

- NTP 201.006:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos, 2ª Edición.
- NTP 201.007:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos, 2ª Edición.
- NTP 209.038:2009 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado, 7ª Edición.
- CODEX ALIMENTARIUS REQUISITOS GENERALES. Vol. 1 A: 1995.
- NMP 001:2014 PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Los procesos de producción de bienes pueden desarrollarse de manera manual, semi automatizada o automatizada en su totalidad. El presente estudio contiene operaciones manuales como, por ejemplo, el eviscerado, el desescamado, el fileteado, el lavado y el enjabado. El resto de la línea está compuesto por operaciones y procesos unitarios semiautomatizados y se realizan a través de maquinaria especializada, controlada por operadores de planta.

Las variantes entre las operaciones y los procesos están relacionadas al almacenamiento de la materia prima, al molido de la carne, su conversión a pasta y al envasado de cada unidad de salchicha. A continuación, en la Tabla 5.3 se presentan algunas de las opciones de estas tecnologías disponibles en el mercado.

Tabla 5.3

Descripción y selección de tecnología requerida

Actividad	Tipo de tecnología	Selección	Detalle
Almacenamiento de la materia prima	Cámara de frío	X	Transfiere calor por convección y requiere la instalación de una estructura y tecnología adecuada para el proceso.
	Congeladoras		Transfiere calor por convección y no requiere instalación adicional.

(continúa)

(continuación)

Actividad	Tipo de tecnología	Selección	Detalle
Molido de carne	Equipo mixer		Equipo compuesto por un recipiente en el que la materia prima es fraccionada por cuchillas que giran a una determinada velocidad.
	Equipo extrusor	X	Equipo compuesto por una tolva que recibe la materia prima y cuchillas que la muelen, luego es extruida y reducida en fracciones más pequeñas. El producto sale presionado por acción mecánica de un tornillo sin fin.
Picado y Mezclado	Equipo cutter	X	Equipo compuesto por un recipiente que gira sobre su eje, a la vez que cuchillas giran a miles de revoluciones por minuto picando y mezclando la materia prima con los insumos.
	Equipo emulsificador		Equipo compuesto por platos rotatorios colocados en serie, a través de los cuales atraviesa el producto empujado por un tornillo sin fin, convirtiéndose en una masa uniforme por presión mecánica.
Pre-cocido	Horno industrial	X	Equipo que transfiere calor por convección a la materia que se encuentre dentro de su él. Comúnmente funcionan con gas como combustible.
	Marmitas		Recipientes similares a ollas caseras, pero de mayor tamaño y adecuados con tecnología industrial.
Embutido	Tripa de cerdo		Se utiliza como envoltura de cada salchicha y tiene origen animal.
	Tripa artificial	X	Se utiliza como envoltura de cada salchicha y tiene origen artificial, como el colágeno.

5.2.2 Proceso de producción

El proceso inicia con el descongelamiento del pescado con anticipación, proveniente del almacén de materia prima, el cual se encuentra a -10°C y del que se tomó una muestra al ingreso a planta para el control de calidad microbiológica, organoléptica y físico química. Posteriormente, este es trasladado al área de eviscerado y desescamado donde los operarios se encargan de retirarle las vísceras y escamas secuencialmente, y lo colocan en jabas con agua y hielo para mantener su temperatura a 4°C . En este proceso se pierde aproximadamente 15 % del peso del pescado, el cual, a continuación, es trasladado al área de fileteado, donde dos operarios separan y desechan la cabeza y el espinazo, lavan los filetes en un lavadero a pedal para remover impurezas superficiales y los colocan en

jabas con agua y hielo. En este proceso se pierde aproximadamente el 35 % del peso de la materia prima inicial.

Luego, los filetes pasarán por el proceso de molido que resultará en pequeños trozos de pescado. A continuación, se llevará a cabo el proceso de picado y mezclado en la máquina cutter. El picado tiene el objetivo de reducir aún más el tamaño de la masa, de reducir la posibilidad de que queden espinas y de obtener una mezcla homogénea. En este proceso se agrega aceite de soya y hielo para controlar la temperatura. El hielo debe ser de grado alimenticio, por tanto, debe haber sido elaborado con agua potable. Este será adquirido de fábricas nacionales que cuenten con procesos certificados en calidad, al igual que el resto de los insumos utilizados en el proceso. Estos fueron previamente pesados e inspeccionados por calidad.

En el mezclado, se juntará la masa con los aditivos (almidón de patata, sal, pirofosfato de sodio) y condimentos (jengibre, mostaza, pimienta blanca, curry en polvo, nuez moscada, ajo en polvo, pimentón y comino) (ver Tabla 5.2), los cuales han sido previamente inspeccionados y pesados. Cabe resaltar que el almidón de papa tiene la función de agregar consistencia y textura a la masa, el pirofosfato de sodio incrementa la propiedad ligante de la masa (Gallardo & López-Benito, 1978, pág. 4.), la sal actúa como preservante evitando la formación de microbios (Llaro Rubiños, J.T., 2018), y finalmente los condimentos crearán un sabor específico en el producto final. Mientras se mezcla, un operario va revisando la consistencia.

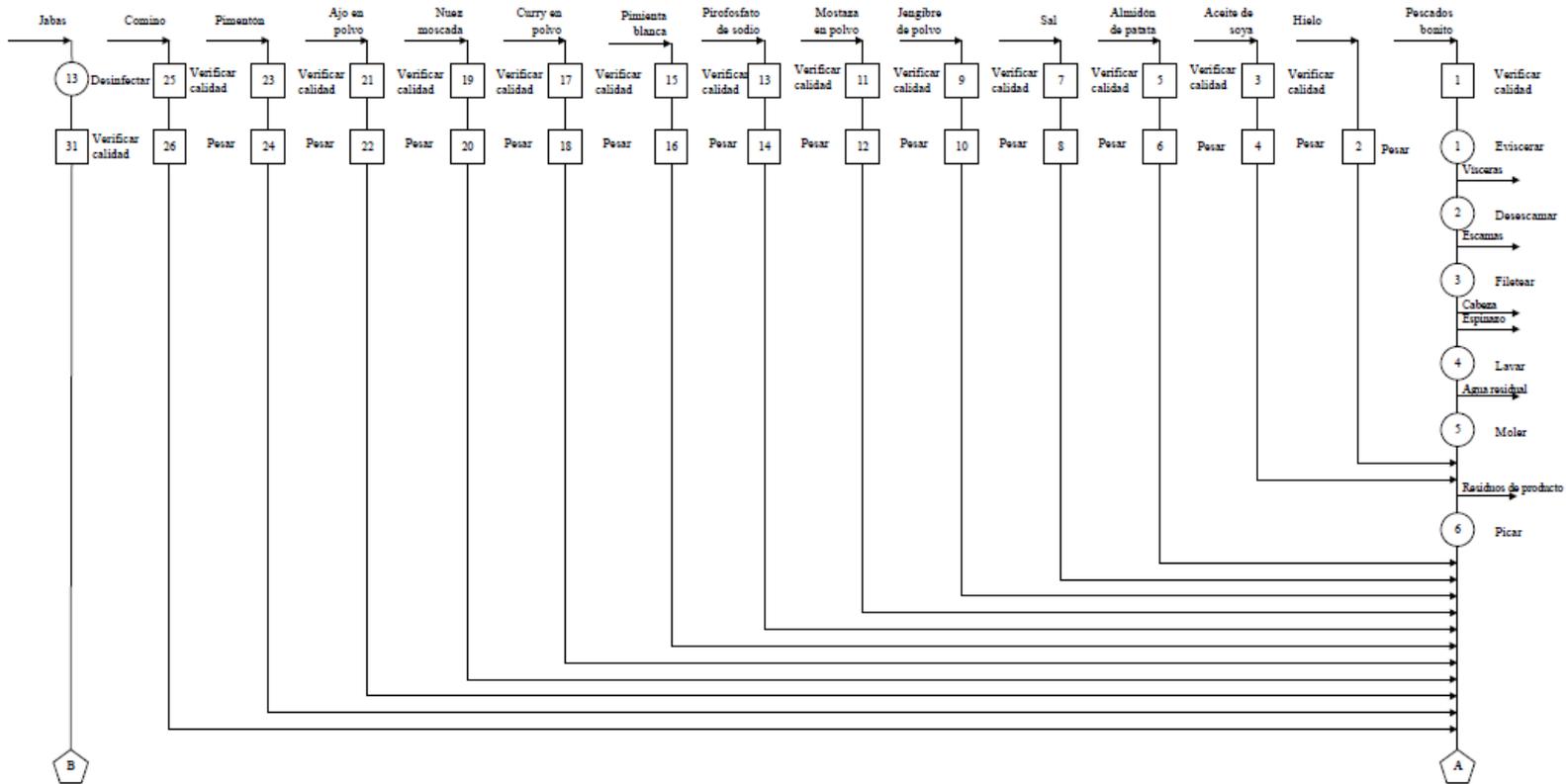
La masa resultante es trasladada al proceso de embutido, en el que se utiliza tripas artificiales de colágeno. Se considera que estas son más beneficiosas para el producto final ya que “la contaminación microbacteriana es nula... mantiene el diámetro del hot dog estable a lo largo del todo el proceso de producción gracias a su estructura, alta flexibilidad y resistencia” (Mauricio, C., Sánchez, R., 2019, pág. 59). La masa es vertida en la tolva de la máquina mediante el uso de un buggy con elevación. A medida que se embute la masa, el punto de anudado define el largo de cada hot dog (cada 13 cm) efectuando torsión de la tripa. La siguiente máquina se encarga de colocar las tiras de salchichas resultantes en un rack para poder transportarlas e ingresarlas al horno. Durante el embutido, se revisa que no existan agujeros en las tripas de colágeno.

El precocido consiste en dos etapas: (1) calentamiento hasta 70°C por 45' y (2) enfriamiento hasta 5°C durante 35' donde se pierde el 5% de peso por evaporación. El

operador verifica la temperatura interna al final del proceso, la cual debe ser 5 °C. A continuación, la máquina cortadora separa las salchichas en unidades en salas a temperatura controlada (10 °C). En la siguiente estación, los operarios colocan 5 unidades sobre láminas termo formables BOPP (Biaxially-Oriented Polypropylene) que recientemente han adquirido la forma de un molde (13 x 16 cm). Luego, una plancha sella los paquetes al vacío con calor, se codifican (lote y fecha de producción) y luego unas cuchillas dividen la plancha en paquetes. Posteriormente, se colocarán manualmente 80 paquetes por jaba (20 kg) las cuales han sido desinfectados en un área habilitada. En paralelo, se tomarán muestras del producto terminado para realizar un control de calidad revisando las características indicadas en la Tabla 5.1. Finalmente, las jabas serán trasladadas al almacén de producto terminado, donde se encontrarán a una temperatura de 4°C. La Figura 5.1 representa el Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) y la Figura 5.2 representa el Balance de Materia.

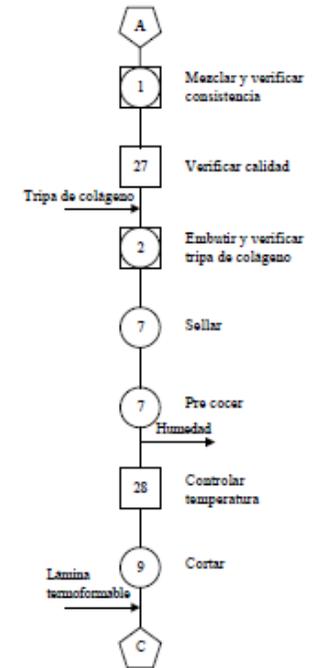
Figura 5.1

Diagrama del proceso: DOP



(continúa)

(continuación)



(continúa)

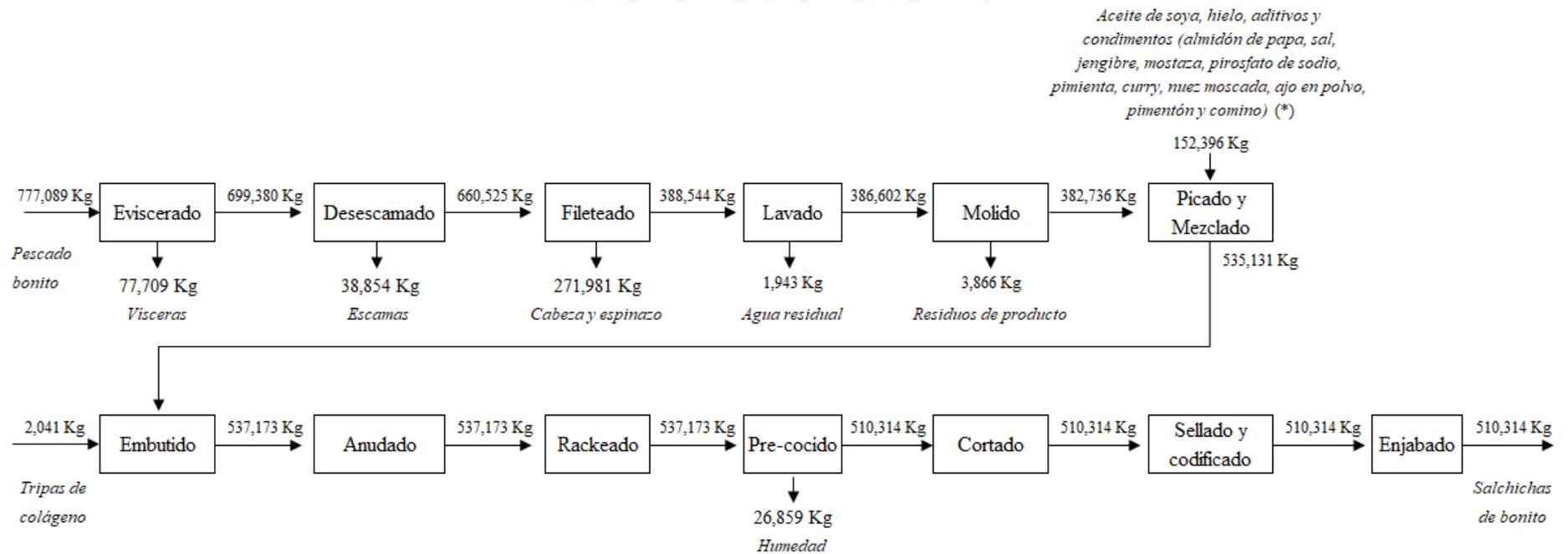


(continuación)



Figura 5.2

Balance de materia



^a Ver proporciones en Tabla 5.2.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

En la Tabla 5.4 se detallan las máquinas necesarias para ejecutar el proceso productivo.

Tabla 5.4

Maquinaria y equipos

Operación	Máquina / Equipo
Eviscerar / Desescamar / Filetear	Mesa de trabajo
Lavar	Lavadora a Pedal
Moler	Moledora
Picar y mezclar	Cutter
Embutir	Embutidora
Anudar	Anudador
Precocer	Horno
Cortar	Cortadora
Sellar	Envasadora al vacío
Rotular	Codificadora
Pesar	Balanza Industrial

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

La especificación de cada una de las máquinas mencionadas se detalla a continuación, desde la Figura 5.3 hasta la Figura 5.12.

Figura 5.3

Especificaciones de la mesa de trabajo



Largo: 180 cm

Ancho: 80 cm

Alto: 80 cm

Material: Acero inoxidable 304

Figura 5.4

Especificaciones de lavadero de pedal



Largo: 50 cm
Ancho: 40 cm
Alto: 90 cm
Capacidad: 34,3 L
Material: Acero inoxidable 304

Figura 5.5

Especificaciones de la máquina moledora



Marca: GEMINI
Precio: \$ 1 890
Capacidad: 300 Kg/h
Material: Acero inoxidable 304
Dimensiones: 920*575*950 mm
Potencia (kW): 5,5kw

Figura 5.6

Especificaciones de la máquina Cutter



Marca: TCA
Precio: \$ 3 500
Capacidad: 200 Kg/h
Material: Acero inoxidable 304
Dimensiones: 1800*1250*1600 mm
Potencia (kW): 21,6KW

Figura 5.7

Especificaciones de la máquina embutidora y anudadora



Marca: GONDOR
Precio: \$ 2 099
Capacidad: 400 Kg/h
Material: Acero inoxidable 304
Dimensiones: 1040*620*1440 mm
Potencia (kW): 9KW

Figura 5.8

Especificaciones del horno



Marca: WDL
Precio: \$ 8 500
Capacidad: 375 Kg/h
Material: Acero inoxidable 304
Dimensiones: 1250*1200*2200 mm
Potencia (kW): 4,5kw

Figura 5.9

Especificaciones de la máquina cortadora



Marca: KFT Food Technology SC-50
Precio: \$ 1 000
Capacidad: 554 Kg/h
Material: Acero inoxidable 304
Dimensiones: 620x530x1500mm
Potencia (kW): 2,05 kW

Figura 5.10

Especificaciones de la envasadora al vacío



Marca: RUIBAO
Precio: \$ 8 462
Capacidad: 450 Kg/h
Material: Acero inoxidable 304
Dimensiones: 1365*1080*1570mm
Potencia (kW): 6,5KW

Figura 5.11

Especificaciones la máquina de codificación



Marca: Leadjet
Precio: \$2 400
Capacidad: 360 Kg/h
Material: Acero
Dimensiones: 24.8*33,8*55 cm
Potencia: 1,5KW

Figura 5.12

Especificaciones Balanza industrial



Marca: Zhuoyuan
Precio: \$420
Capacidad: 100kg de medida máxima
Material: Acero inoxidable 304
Dimensiones: 0,3x0,4x1 m

5.4 Capacidad real o de producción

El método para hallar la capacidad de producción a utilizar será el de balance de materia debido a que el proyecto contempla solo un tipo de producto, un sistema de producción en línea y un sistema de distribución por producto.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para calcular el número de máquinas requeridas se tomó como base la cantidad demandada en el año 5, calculada en el punto 4.1. Se consideró que la planta trabajará 1 turno de 8 horas diarias, 6 días a la semana y se consideró 52 semanas. El refrigerio está incluido dentro de las 8 horas y es de 45 minutos. Los resultados se muestran en la Tabla 5.5.

$$\# \text{ de máquinas} = \frac{QE}{CxUxExH}$$

Donde:

QE: Cantidad de entrada o de procesamiento en kg/año

C: Capacidad de procesamiento en kg/hora – máquina

U: Factor de utilización ^a

E: Factor de eficiencia ^b

H: Horas por año

$$^a U = \text{NHP/NHR} = 7,25/8 = 0,91$$

$$^b E = 0,8 \text{ (Mauricio, C., Sánchez, R., 2019, pág. 76)}$$

Tabla 5.5

Cálculo del número de máquinas

Máquina	QE (Kg/año)	Capacidad (Kg/hora)	Horas por año	Factores		Num. de máquinas
				U	E	
Moledora	386 602	400	2496	0,91	0,80	1,00
Cutter	535 132	200	2496	0,91	0,80	2,00
Embutidora	537 173	400	2496	0,91	0,80	1,00
Anudadora	537 173	400	2496	0,91	0,80	1,00
Horno	537 173	375	2496	1,00	0,80	1,00
Cortadora	510 314	554	2496	0,91	0,80	1,00
Sellador y codificador	510 314	450	2496	0,91	0,80	1,00

Cada máquina tendrá un operador a cargo de su funcionamiento, a excepción de la máquina de codificación. Cabe resaltar que solo un operador estará a cargo de la máquina embutidora y de la máquina de anudado. Para las operaciones manuales se calculará el número de operarios, según la siguiente fórmula:

$$\# \text{ de operarios} = \frac{QE}{CxUxExH}$$

Donde:

QE: Cantidad de entrada o de procesamiento en kg/año

C: Capacidad de procesamiento en kg/hora – operario

U: Factor de utilización ^a

E: Factor de eficiencia ^b

H: Horas por año

$$^a U = \text{NHP/NHR} = 7,25/8 = 0,91$$

$$^b E = 0,8$$

Tabla 5.6*Cálculo del número de operarios – máquinas manuales*

Operación	QE (Kg/año)	Capacidad (Kg/hora)	Horas por año	Factores		Num. de operarios
				U	E	
Eviscerado	777 089	720	2496	0,91	0,80	1,00
Desescamado	699 380	389	2496	0,91	0,80	1,00
Fileteado y lavado	660 525	204	2496	0,91	0,80	2,00
Enjabado	510 314	780	2496	0,91	0,80	1,00

Cabe resaltar que el operario del enjabado se encargará de llevar las jabas al almacén de producto terminado. En resumen, para las operaciones manuales se requerirán 5 operarios por turno, según se observa en la Tabla 5.6 y, considerando los operadores de máquinas, el requerimiento de personal de planta será de 11 personas.

5.4.2 Cálculo de la capacidad de producción

En la Tabla 5.7 se observa el cálculo de la capacidad real o de producción de la planta, el cual se identifica mediante el cuello de botella, es decir, la actividad con menor capacidad. En este caso, el cuello de botella es el molido.

Tabla 5.7*Cálculo de la capacidad de producción en kg / año*

Actividad	QE	Capacidad Kg/hora	# máq. u operarios	Horas año	Factores		CO	FC	COPT (Kg/año)
					U	E			
Molido	386 602	400	1	2496	0,91	0,80	723 840	0,76	548 364
Picado y Mezclado	535 132	200	2	2496	0,91	0,80	723 840	1,05	759 042
Embutido	537 173	400	1	2496	0,91	0,80	723 840	1,05	761 937
Anudado y rackeado	537 173	400	1	2496	0,91	0,80	723 840	1,05	761 937
Pre-cocido	537 173	375	1	2496	1,00	0,80	748 800	1,05	788 211
Cortado	510 314	554	1	2496	0,91	0,80	1 002 240	1,00	1 002 240
Sellado y codificado	510 314	450	1	2496	0,91	0,80	814 320	1,00	814 320
Eviscerado	777 089	720	1	2496	0,91	0,80	1 302 912	1,52	1 984 031
Desescamado	699 380	389	1	2496	0,91	0,80	703 572	1,37	964 239
Fileteado y lavado	660 525	204	2	2496	0,91	0,80	738 317	1,29	955 640
Enjabado	510 314	780	1	2496	0,91	0,80	1 411 488	1,00	1 411 488

Nota. Los primeros 7 procesos son semiautomáticos y los siguientes 4 procesos son manuales.

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 insumo

A continuación, desde la Tabla 5.8 hasta la Tabla 5.20 se observan las especificaciones que debe cumplir la materia prima y otros insumos.

Tabla 5.8

Especificaciones del pescado bonito

Requisitos de calidad		Límites
Características microbiológicas	Escherichia coli	10 - 500 NMP ¹ / g
	Aerobios mesófilos (30°C)	5x10 ⁵ - 10 ⁶ ufc ² /g
	Staphylococcus Aureus	10 ² - 10 ³ ufc/g
	Vibrio parahaemolyticus	< 30 NMP/g
Características físico - químico	Mercurio	1 mg/kg
	Cadmio	0,10 mg/kg

Notas. ^aNMP= número más probable. ^bUFC= Unidad formadora de colonias. De “Norma sanitaria en acuicultura” por Produce, 2021.

Tabla 5.9

Especificaciones del aceite de soya

Requisitos de calidad		Límites
Requisitos generales	Aspecto	Sabor y olor característico no objetable
	Humedad y Materia volátil (105°C)	0,20%
	Impurezas insolubles	0,05%
	Acidez	0,20%
Características físico - químico	Densidad relativa (x°C/agua a 20°C)	0,919 - 0,925
Características microbiológicas	NMP coliformes totales /g	<11
	NMP coliformes fecales /g	<3
	Recuento de mohos y levaduras/g	<100 UFC

Nota. De “Registro nacional de proveedores” por Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2012.

Tabla 5.10*Especificaciones del almidón de papa*

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Blanco
	Olor	Característico de la papa
	Sabor	Característico de la papa
	Aspecto	Polvo fino homogéneo
Características físico - químico	Humedad	10,60 – 14,34 %
	Ceniza	0,50%
Características microbiológicas	O. Coliformes Totales	<3 nmp/g
	Hongos	100 ufc /g
	Levadura	70 ufc /g

Nota. De "Ficha técnica" por EcoAndes, 2020.

Tabla 5.11*Especificaciones Sal Yodada de mesa*

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Blanco cristalino
	Olor	Inodoro
	Sabor	Salino característico
	Aspecto	Cristales finos
Características físico - químico	Cloruro de sodio	< 98,50 % m / m
	Sulfatos	< 6000 mg / kg
	Magnesio	< 1000 mg / kg
	Calcio	< 1000 mg / kg
	Humedad	< 0,50 %m/m
	Insolubles	< 0,30 %m/m
Características microbiológicas	Yodo	20 - 40 mg / kg
	Aeróbicos mesófilos	<2 x 10 ⁴ ufc / g
	O. Coliformes Totales	0

Nota. De "Ficha técnica Sal de mesa yodada" por Ecuasal, 2015.

Tabla 5.12*Especificaciones Pirofosfato de Sodio*

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Blanco
	Olor	Inodoro
	Aspecto	Polvo fino, soluble en agua

(continúa)

(continuación)

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Blanco
	Olor	Inodoro
	Aspecto	Polvo fino, soluble en agua
Características físico - químico	Na ₂ H ₂ P ₂ O ₇	95%
	Fosfatos	63 - 64%
	Sodio	27,5 - 28%
	Fluoruro	< 10 ppm
	Arsénico	< 2 ppm
	Plomo	< 2 ppm
	Mercurio	< 1 ppm

Nota. De "Ficha técnica de pirofosfato de sodio" por Distribuidor de químicos industriales, 2000. (<https://www.yumpu.com/es/document/read/14132493/pirofosfato-acido-de-sodiopdf>).

Tabla 5.13

Especificaciones Jengibre en polvo

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Beige amarillo
	Olor y Sabor	Característico
	Aspecto	Polvo
Características físico - químico	Pureza	99%
	Humedad	<12%
	Total de placas	< 1 UFC/g
Características microbiológicas	Levaduras	< 1 UFC/g
	Moho	< 1 UFC/g
	Coliformes	Ausencia
	E.coli	Ausencia 25 g
	Salmonella	Ausencia 25 g

Nota. De "Ficha técnica" por EcoAndes, 2020.

Tabla 5.14

Especificaciones Mostaza en polvo

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Amarillo
	Olor	Característico
	Sabor	Característico
Características físico - químico	Aspecto	Polvo
	Aflatoxinas totales	< 4 ppb
	Ocratoxina	< 15 ppb
Características microbiológicas	Total de placas	< 1000 UFC/g

Nota. De "Ficha técnica" por EcoAndes, 2020.

Tabla 5.15*Especificaciones pimienta blanca*

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Blanco grisáceo
	Olor	Característico
	Sabor	Picante
	Aspecto	Polvo
Características físico – químico	Humedad	< 15%
	Cenizas totales	< 3,5%
	Aflatoxinas B1	< 5 ppb
	Ocratoxina A	< 15 ppb
	Fibra bruta	< 9%
Características microbiológicas	Escherichia coli	< 10 ufc / g
	Salmonella	Ausencia

Nota. De “Ficha técnica pimienta blanca” por Conservas Dani, 2018.

Tabla 5.16*Especificaciones curry en polvo*

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Marrón
	Olor	Característico
	Sabor	Característico
	Aspecto	Polvo
Características microbiológicas	Levaduras y hongos	< 100 ufc/g
	Bacillus cereus	< 10 ufc/g
	E. coli	< 1 ufc/g
	Salmonella	Ausencia en 25 g

Nota. De “Ficha técnica curry en polvo ecológico” por MAPRYSER, 2019.

Tabla 5.17*Especificaciones nuez moscada*

Requisitos de calidad		Límites
Características Organolépticas	Color	Marrón
	Olor	Característico
	Sabor	Característico
	Aspecto	Polvo
Características físico – químico	Humedad	< 10%
	Cenizas totales	< 5%
	Fibra bruta	< 10%
	Aflatoxinas B1	< 5 ppb
	Ocratoxina A	< 15 ppb
	E. coli	< 1 ufc/g
Características microbiológicas	Salmonella	Ausencia en 25 g

Nota. De “Ficha técnica Nuez Moscada” por Conservas Dani, 2018.

Tabla 5.18*Especificaciones ajo en polvo*

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Crema
	Olor	Característico
	Sabor	Característico
Características físico – químico	Aspecto	Polvo
	Humedad	< 6,75%
	Cenizas totales	< 8,5%
	Recuento de aerobios mesofilos	< 200 ufc / g
Características microbiológicas	Recuento de hongos y levaduras	3 - 5 ufc / g
	Coliformes totales	< 1 / g
	E. coli	Ausencia
	Salmonella	Ausencia en 25 g

Nota. De “Ficha técnica ajo en polvo” por Alitec de Colombia Conservas Dani, s.f.

Tabla 5.19*Especificaciones pimentón en polvo*

Requisitos de calidad		Límites
Características organolépticas	Color	Rojo
	Olor	Característico
	Sabor	Característico
	Aspecto	Polvo
Características microbiológicas	Levaduras y hongos	< 100 ufc/g
	Bacillus cereus	< 10 ufc/g
	E. coli	< 1 ufc/g
	Salmonella	Ausencia en 25 g

Nota. De “Ficha técnica pimiento rojo ecológico” por MAPRYSER, 2019.

Tabla 5.20*Especificaciones comino en polvo*

Requisitos de calidad		Límites
Características Organolépticas	Color	Característico
	Olor	Amarillo
	Sabor	Característico
Características físico – químico	Aspecto	Polvo
	Humedad	< 14%
	Cenizas totales	< 12%
Características microbiológicas	E. coli	< 10 ufc/g
	Salmonella	Ausencia en 25 g

Nota. De “Ficha técnica” por Riera Rabassa Conservas Dani, 2015.

Calidad del proceso

Con la finalidad de controlar la calidad del proceso y asegurar un producto inocuo, se realizó un análisis sobre los puntos críticos de control (PCC) (Tabla 5.21) para evaluar y prevenir los peligros que puedan interferir con la inocuidad del producto.

Tabla 5.21

Matriz de Puntos Críticos de Control (PCC)

Operación	Peligro	¿El peligro es significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Punto crítico?
	Físico	No	-	-	
Recepción de MP	Biológico	Sí	Presencia de bacterias	Mantener la cadena de frío y elegir a proveedores confiables	Sí
	Químico	Sí	Presencia de material tóxico inorgánico		
Eviscerado	Físico	Sí	Estación de trabajo no desinfectada adecuadamente.	Procedimiento de desinfección y limpieza frecuente	No
	Biológico	Sí	Contaminación por parte de los operarios	Exigencia de uso correcto de EPPs	
	Químico	No	-	-	
Desescamado	Físico	Sí	Estación de trabajo no desinfectada adecuadamente.	Procedimiento de desinfección y limpieza frecuente	No
	Biológico	Sí	Contaminación por parte de los operarios	Exigencia de uso correcto de EPPs	
	Químico	No	-	-	
Fileteado	Físico	Sí	Estación de trabajo no desinfectada adecuadamente.	Procedimiento de desinfección y limpieza frecuente	No
	Biológico	Sí	Contaminación por parte de los operarios	Exigencia de uso correcto de EPPs	
	Químico	No	-	-	
Lavado	Físico	Sí	Estación de trabajo no desinfectada adecuadamente.	Procedimiento de desinfección y limpieza frecuente	No
	Biológico	Sí	Presencia de patógenos en el agua estancada.	Uso de agua filtrada	
	Químico	No	-	-	

(continúa)

(continuación)

Operación	Peligro	¿El peligro es significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Punto crítico?
Molido	Físico	Sí	Contaminación cruzada	Revisión de hermeticidad de estaciones de trabajo	No
Picado y Mezclado	Físico	Sí	Espinas no trituradas en su totalidad	Toma de muestra constante de la mezcla	Sí
	Biológico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	
Embutido	Físico	Sí	Presencia de agujeros en las tripas de colágeno.	Muestreo en operación de embutido	Sí
	Biológico	Sí	-	-	
	Químico	No	-	-	
	Físico	No	-	-	
Sellado	Biológico	Sí	Sellado inadecuado genera exposición de producto al ambiente	Muestreo en operación de sellado	Sí
	Químico	No	-	-	
	Físico	No	-	-	
Rackeado	Biológico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
Precocido	Físico	Sí	Posible presencia de óxido	Mantenimiento frecuente del interior del horno	
	Biológico	Sí	Mal control de parámetros de cocción	Inspección continua de cada lote en proceso	Sí
	Químico	No	-	-	
	Físico	No	-	-	
Cortado	Biológico	Sí	Superficie de cortado sucia puede contaminar el producto	Limpieza constante de las superficies	No
	Químico	No	-	-	
Sellado y rotulado	Físico	Sí	Falla en el sellado al vacío	Mantenimiento y muestreo de PT	Sí
	Biológico	No	-	-	
	Químico	No	-	-	

(continúa)

(continuación)

Operación	Peligro	¿El peligro es significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Punto crítico?
Enjabado	Físico	Sí	Jabas no desinfectadas adecuadamente	Desinfección constante	No
Almacenamiento de PT	Físico	Sí	Suciedad por limpieza inadecuada puede afectar el producto	Limpieza adecuada y diaria	No
	Biológico	Sí	Mal control de temperatura puede afectar cadena de frío	Revisión constante de temperatura ambiental	
	Químico	No	-	-	

Como se puede observar, se identificó 6 puntos críticos de control (PCC) y en la siguiente ficha (Tabla 5.22) del plan HACCP se detallará los límites críticos y acciones para controlar los peligros potenciales relacionados a cada PCC.

Tabla 5.22

Plan HACCP

Puntos Críticos de Control (PCC)	Peligros que serán abordados en el plan HACCP	Límites críticos para cada medida de control	Vigilancia (monitoreo)				Acción Correctiva	Actividades de verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién		
Recepción de MP	Incumplimiento de los parámetros establecidos en la ficha técnica de materias primas.	Establecidos en la Tabla 5.8	Composición organoléptica, físico – química y microbiológica de la materia prima e insumos.	Tomar una muestra representativa de la materia prima y de cada insumo por cada lote recepcionado.	Recepción de la materia prima e insumos.	Área de calidad	Desechar la materia prima e insumos que no cumplan con los límites establecidos.	Muestreo por lote ingresado en el almacén de MP e insumos.
Picado y Mezclado	Espinas no trituradas en su totalidad.	Mezcla no debe contener espinas.	Restos de espinas no trituradas.	Muestra representativa de la mezcla.	Al final del mezclado.	Área de calidad	Mezclar hasta eliminar las espinas por completo.	Muestreo de la mezcla por lote producido.
Embutido	Presencia de agujeros en las tripas de colágeno.	Tripa de colágeno no debe tener agujeros.	Tripa de colágeno.	Revisión visual	Durante el proceso de embutido.	Operario de embutido	Separar y muestrear los lotes comprometidos.	Evaluación frecuente al proveedor.
Sellado	Exposición del producto por sellado defectuoso	Extremos de salchicha no debe tener aberturas	Operación de sellado correcto	Prueba de hermeticidad en inmersión	Cada hora	Área de calidad	Separar el lote y detectar falla en máquina	Realizar pruebas sin producto y evaluar resultado
Precocido	Temperatura no controlada	Temperatura de cocción a 70°C y de enfriamiento (5°C)	La temperatura de control de horno	Visualmente mediante la interfaz del horno	A los 10 y 45 minutos de cada lote	Operador de control	Separar los lotes y evaluar si se puede reprocesar	Verificación visual permanente a interfaz
Sellado y rotulado	Exposición del producto por sellado defectuoso	Empaque al vacío.	Operación de sellado correcto	Prueba de hermeticidad en inmersión	Muestreo cada hora	Área de calidad	Abrir empaques y volver a envasar y sellar	Realizar pruebas con producto y evaluar lote

Calidad del producto

El producto terminado cumplirá con lo establecido en la Norma Técnica Peruana 201.006:1999 y en la especificación de producto detallada en el punto 5.1.1. Asimismo, cumplirá con la norma sanitaria publicada por SANIPES encargada de supervisar la inocuidad de productos pesqueros y acuícolas y DIGESA encargada de proponer políticas relacionadas a la inocuidad de alimentos.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

La empresa está comprometida a proteger el medio ambiente mediante la gestión responsable de los residuos que genera. Contará con una política ambiental la cual será comunicada por la gerencia.

Las normas ambientales relacionadas al proyecto son las siguientes:

- Estándares de Calidad Ambiental del agua DS N° 004-2017-MINAM: establece el tratamiento previo para el vertimiento de aguas residuales.
- Ley General de Residuos Sólidos - N.º 27314: explica las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final.
- Estándares de Calidad Ambiental para Ruido DS N° 085-2003-PCM: establece los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud y mejorar la calidad de vida de la población.

Se realizó el diagrama de caracterización de procesos con la finalidad de analizar las salidas de cada etapa y de identificar el impacto ambiental, el cual se presenta en la Tabla 5.23.

Tabla 5.23*Diagrama de Caracterización de Procesos*

Entrada	Actividad	Salida	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Pescado bonito	Almacenamiento	Agua residual	Generación de agua residual	Contaminación de cuerpos de agua
Pescado bonito	Eviscerado	Vísceras	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos
Pescado eviscerado	Desescamado	Escamas	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos
Pescado desescamado	Fileteado	Cabeza y espinazo	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos
Agua potable	Lavado	Agua residual	Generación de agua residual	Contaminación de cuerpos de agua
		Residuos de producto	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos
Energía	Molido			
		Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora
Aceite de soya, hielo, aditivos y condimentos	Picado y Mezclado	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora
Tripa de colágeno	Embutido	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora
Energía	Anudado	-	-	-
Energía	Rackeado	-	-	-
Energía	Pre-cocido	Agua residual	Generación de agua residual	Contaminación de cuerpos de agua
Energía	Cortado	-	-	-
Lámina termo formable	Sellado y codificado	-	-	-
Jabas	Enjabado	-	-	-

El agua residual generada en el eviscerado, el desescamado y el fileteado será colectada en una cisterna y semanalmente la empresa ANCRO, la cual ofrece servicios de gestión integral de residuos, la recogerá y tratará para verterla.

Cabe resaltar que los residuos orgánicos como las vísceras, esqueleto (espinas) y escamas representan el 50 % aproximadamente del pescado, lo cual indica un alto nivel de generación de residuos. La Tabla 5.24 muestra opciones para su adecuada disposición final.

Tabla 5.24

Utilización de residuos orgánicos del pescado.

Proceso	Residuo	Usos
Eviscerado	Vísceras	Harina de Pescado, aceite de pescado
Desescamado	Escamas	Fertilizante de suelos, colágeno
Fileteado	Cabeza y espinazo	Harina de Pescado

Nota. De “Residuos de la pesca: aprovechamiento y valor agregado” por Instituto tecnológico de Producción, 2018.

Según Banegas et al. (2018) señala que: “los residuos de pescado deben ser almacenados en contenedores de polietileno de alta densidad rotomoldeado... que incluyan tapa y tapón para desagüe y deben almacenarse en una cámara frigorífica, a una temperatura de -10 °C” (pág. 103).

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La política que la empresa adoptará en tema de Seguridad y Salud ocupacional se alinearán a lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783 y su reglamento. Según lo establece esta ley (artículos N° 17 y N° 25 de la ley N° 29783 y de su reglamento, respectivamente), se desarrollará un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo acorde con el tipo de empresa y según los peligros y riesgos de cada puesto de trabajo.

Asimismo, dado que la empresa cuenta con más de veinte trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en el trabajo, cuyas funciones están establecidas en el reglamento. Esto lo establece el artículo N° 29 de la ley.

Además, según el artículo N° 32 del reglamento, la empresa cumplirá con exhibir la siguiente documentación:

- La política y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (para empresas con veinte o más trabajadores).
- La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.
- El mapa de riesgo.
- La planificación de la actividad preventiva.

- El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

En relación con el tercer punto, se desarrolla en la Tabla 5.27 la matriz de identificación de peligros y la evaluación de riesgos y controles. Para tal fin, se desarrolla previamente las ponderaciones de probabilidad y las calificaciones del nivel de riesgo, en la Tabla 5.25 y la Tabla 5.26, respectivamente.

Tabla 5.25

Tabla de ponderaciones de probabilidad

Índice	Probabilidad			Severidad (consecuencia)	
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación		
1	1 a 3	Existen satisfactorias y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (Esporádicamente)	Lesión sin incapacidad. Disconfort o incomodidad
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorias y/o suficientes	Personal parcialmente entrenado, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (Eventualmente)	Lesión con incapacidad temporal. Daño a la salud reversible.
3	12 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro ni toma acciones de control	Al menos una vez al día (Permanentemente)	Lesión con incapacidad permanente. Daño a la salud irreversible.

Tabla 5.26

Tabla de Calificación del Nivel de Riesgo

Puntaje	Nivel de riesgo	Criterio de significancia
4	Trivial (Tr)	No significativo
5 - 8	Tolerable (To)	
9 - 16	Moderado (Mo)	
17 - 24	Importante (Im)	Significativo
25 - 36	Intolerable (In)	

Tabla 5.27

Tabla de IPERC

Proceso	Peligro	Riesgo	Subíndices de probabilidad									Acciones a tomar
			Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Grado del riesgo	Nivel del riesgo	¿Riesgo significativo?	
Eviscerado	Manipulación inadecuada de cuchillos	Probabilidad de corte	1	1	1	3	6	2	12	Mo	No	Equipar de guantes adecuados Capacitar semestralmente
Desescamado	Manipulación inadecuada de cuchillos	Probabilidad de corte	1	1	1	3	6	2	12	Mo	No	Equipar de guantes adecuados Capacitar semestralmente
Fileteado	Manipulación inadecuada de cuchillos	Probabilidad de corte	2	1	1	3	7	2	14	Mo	No	Equipar de guantes adecuados Capacitar semestralmente
Lavado	Piso mojado	Probabilidad de caída y lesión	2	1	1	2	6	1	6	To	No	Colocar piso antideslizante Trapear constantemente
Molido	Remoción de restos de carne picada por limpieza o atasco	Probabilidad de corte	1	1	1	2	5	2	10	Mo	No	Equipar de guantes adecuados Capacitar semestralmente
Picado y Mezclado	Toma de muestra con máquina en funcionamiento	Probabilidad de mutilación	1	1	1	3	6	3	18	Im	Sí	Colocar guardas en punto de toma de muestra
Embutido	Maniobra inadecuada de vertido de pasta a la tolva en altura	Probabilidad de lesión por golpe de buggy	1	1	1	3	6	1	6	To	No	Equipar con EPPs Establecer procedimiento

(continúa)

(continuación)

Proceso	Peligro	Riesgo	Subíndices de probabilidad								¿Riesgo significativo?	Acciones a tomar
			Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Grado del riesgo	Nivel del riesgo		
Anudado y rackeado	Manipulación de tripa en punto de torsión	Probabilidad de atrapamiento y corte	1	1	1	3	6	2	12	Mo	No	Colocar guardas en punto de torsión
Pre-cocido	Tuberías expulsando agua caliente	Probabilidad de quemadura leve	1	1	1	2	5	2	10	Mo	No	Señalizar las tuberías y cubrirlas con aislante térmico
Cortado	Manipulación de embutido en punto de corte	Probabilidad de atrapamiento y lesión	1	1	1	3	6	1	6	To	No	Colocar guardas en punto de corte
Sellado y codificado	Operarios en contacto con faja transportadora en movimiento	Probabilidad de atrapamiento y lesión	1	1	1	3	6	2	12	Mo	No	Colocar guardas de protección y dotar de guantes adecuados
Enjabado	Bordes de empaque filudos	Probabilidad de corte	1	1	1	3	6	2	12	Mo	No	Equipar de guantes adecuados

El artículo N° 35 de la ley establece cinco obligaciones, que se mencionan a continuación, las que serán de estricto cumplimiento por parte de la empresa.

- Entregar a cada trabajador copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.
- Realizar no menos de cuatro capacitaciones al año en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Adjuntar al contrato de trabajo la descripción de las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Brindar facilidades económicas y licencias con goce de haber para la participación de los trabajadores en cursos de formación en la materia.
- Elaborar un mapa de riesgos con la participación de la organización sindical, representantes de los trabajadores, delegados y el comité de seguridad y salud en el trabajo, el cual debe exhibirse en un lugar visible.

La empresa proporcionará todo el equipo de protección personal adecuado a cada trabajador para el desarrollo de sus funciones, según las características de cada puesto de trabajo. Así lo establece el artículo N° 60 de la ley.

Las zonas productivas, administrativas, de soporte y de servicios estarán debidamente equipadas con iluminación principal adecuada y con luminarias de emergencia, extintores, hidrantes exteriores, mangueras de gabinetes, botiquines de primeros auxilios y señalización de seguridad y de vías de evacuación.

El sistema de prevención y extinción de incendios incluirá la disposición de extintores seleccionados y distribuidos según los criterios específicos de la NTP 350.043-1. Los extintores que podrán encontrarse comúnmente en la planta serán los de PQS (polvo químico seco), adecuados para combatir fuegos de tipos A (sólidos comunes), B (líquidos o gases inflamables) y C (equipos eléctricos). Para zonas de tratamientos especial se designará un tipo de extintor adecuado u otro sistema de extinción de incendios. El comité de SST establecerá brigadas contraincendios que serán entrenadas y equipadas para poder tomar acción en la fase inicial de un incendio y que apoyen en la evacuación.

5.8 Sistema de Mantenimiento

La gestión del mantenimiento se considera un proceso de soporte y desarrolla actividades orientadas a preservar la condición óptima de los activos de una empresa, a fin de que soporten la operación adecuadamente y así se pueda alcanzar los objetivos estratégicos de dicha empresa. El mantenimiento, según la oportunidad y enfoque con que desarrolla, se puede clasificar generalmente en mantenimiento planificado y en mantenimiento reactivo. El primero “se efectúa para obtener un adecuado funcionamiento de los activos productivos y para minimizar su probabilidad de falla.” (D’Alessio, 2017, pág.532). Esta clasificación se puede dividir además en mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, entre los más conocidos y usados.

El segundo “se ejecuta después de la ocurrencia de una falla, es decir, son acciones no programadas que se llevan a cabo como resultado de una avería, a fin de restaurar un sistema a su nivel óptimo de desempeño. Realmente no es un mantenimiento, sino una reparación.” (D’Alessio, 2017, pág.532). Se propone utilizar un modelo que combine ambos conceptos, evaluando en cada caso el impacto de cada elección. El objetivo es poder encontrar un equilibrio entre el nivel de confiabilidad de los equipos que permita desarrollar la operación dentro de los tiempos definidos y el costo que este tipo de mantenimiento implique. La siguiente tabla muestra, en resumen, el tipo de mantenimiento elegido para cada equipo del área productiva y almacenaje.

Tabla 5.28*Plan anual de mantenimiento*

Operación	Máquina / Equipo	Tipo de mantenimiento	Trabajo por realizar	Frecuencia
Almacenamiento	Cámara de frío	Preventivo	Revisión de paneles, sistema de aislamiento y válvulas. Limpieza de condensador y evaporador.	Semestral
Lavado	Lavadora a Pedal	Reactivo	Reparación de empaquetaduras (fugas de agua)	-
Molido	Moledora	Preventivo	Lubricación y revisión de juego de cuchillas Limpieza de cuchillas y tornillo sin fin	Mensual Diario
Picado	Cutter	Preventivo	Lubricación y revisión de juego de cuchillas Limpieza de cuchillas y tazón de metal	Mensual Diario
Embutido	Embutidora	Preventivo	Limpieza y reducción de humedad Lubricación de partes	Diario Mensual
Anudado	Anudado y Rackeado	Preventivo	Limpieza de restos de producto	Diario
Precocido	Horno	Preventivo	Revisar hermeticidad, sistema eléctrico y conexiones de salida de agua Revisar buen estado de racks	Semestral Semanal
Cortado	Cortadora	Preventivo	Limpieza, lubricación y revisión de filo de cuchilla	Mensual
Sellado	Envasadora al vacío	Preventivo	Revisión de sistema de generación de vacío y temperatura de sellado	Mensual
Rotulado	Codificador	Preventivo	Revisión de nivel de tinta y lubricación de rieles	Semanal
Pesado	Balanza Industrial	Reactivo	Calibración o cambio de piezas	-

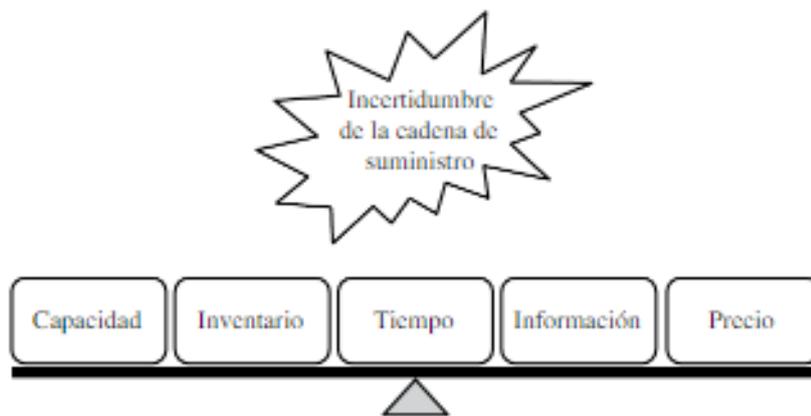
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La estrategia de la cadena de suministro debe estar alineada con la estrategia de la empresa. Esta suele enfrentar escenarios de incertidumbre relacionados principalmente a la demanda y disponibilidad de recursos. Chopra (2020) define cinco elementos que

deben considerarse en la evaluación para enfrentar esta incertidumbre, los que deben lograr un equilibrio adecuado que permita cumplir los objetivos de la empresa, en términos de nivel de servicio y costos óptimos, a fin de que la operación pueda desarrollarse según lo planeado y de la manera más eficientemente posible. En la Figura 5.13 se representa el equilibrio mencionado.

Figura 5.13

Equilibrio entre factores de decisión



Nota. De *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación*, 2020 por Chopra.S. (<http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.ulima.edu.pe/?il=9397>).

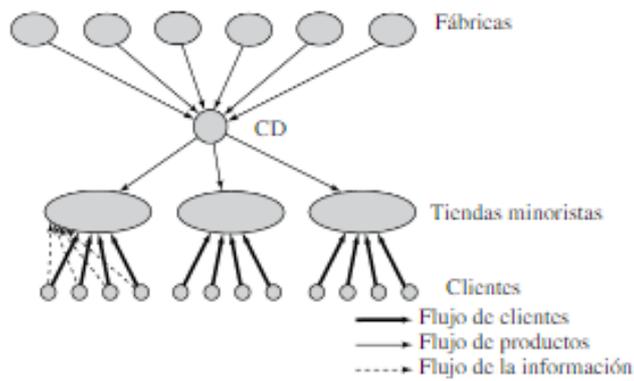
En relación con el aprovisionamiento, la materia prima principal, el pescado bonito, será adquirida directamente del mercado mayorista de Ventanilla, principalmente. Para este fin, se dispondrá de un camión con temperatura controlada, con capacidad de transporte de 3,5 toneladas, el cual recogerá el pescado entregado en jabas por los proveedores y lo descargará en planta aproximadamente a las 08:00 horas del día. La compra del resto de los insumos y materiales puede planificarse con mayor holgura.

En relación con la distribución, Chopra propone 6 diseños de redes que permiten hacer llegar el producto desde la fábrica al cliente. Estos modelos varían principalmente en la ubicación del almacenamiento del producto (con el fabricante, el mayorista o el minorista) y en el tipo de entrega de este (envío a domicilio o con recojo en tienda). El modelo que mejor se adapta a las condiciones del presente plan es el denominado "Almacenamiento con el minorista con recolección por parte del cliente", ya que se propone entregar los paquetes de salchichas en jabas desde el almacén de producto terminado a los canales principales de distribución, a través de sus centros de distribución (supermercados y tiendas especializadas), lugar en el que el cliente podrá elegir su

producto, tomarlo y pagarlo. La Figura 5.14 grafica lo expuesto y la Figura 5.15 representa de manera simplificada la cadena de suministro de la empresa.

Figura 5.14

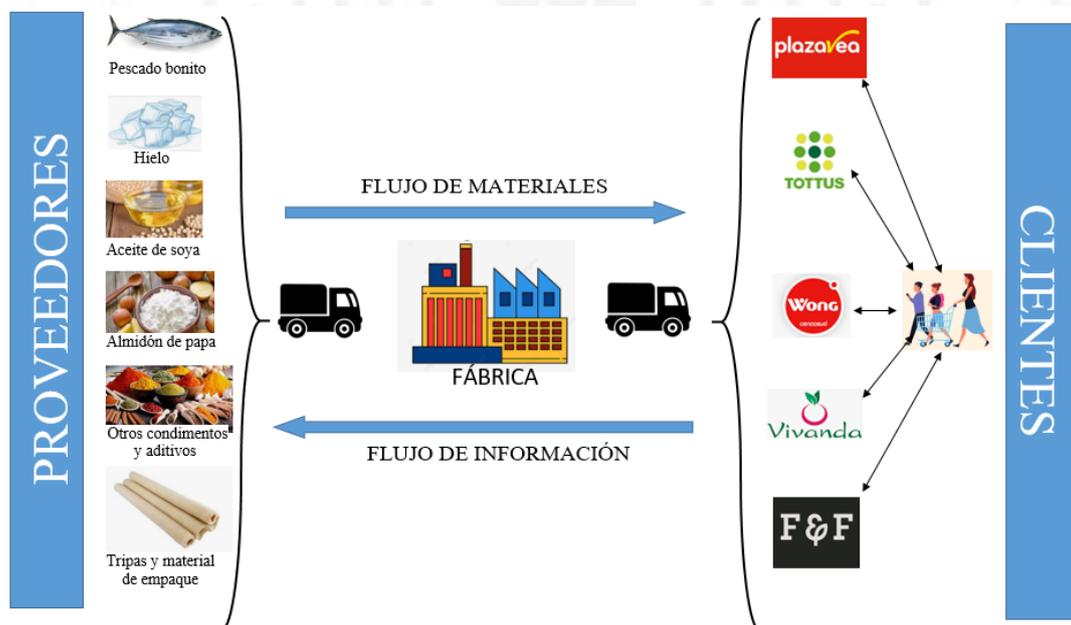
Equilibrio entre factores de decisión



Nota. De *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación*, 2020 por Chopra.S. (<http://www.ebooks7-24.com.ezproxym.ulima.edu.pe/?il=9397>).

Figura 5.15

Esquema de la cadena de suministro



5.10 Programa de producción

Previamente a la elaboración del programa de producción se calculó el stock de seguridad mediante la siguiente fórmula.

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

Donde:

SS= stock de seguridad

Z= Valor Z para el nivel de servicio.

σ = desviación estándar en el periodo de tiempo.

La desviación estándar se calculó con la siguiente formula.

$$\sigma = \sigma_d * \sqrt{\frac{\text{Lead time}}{\text{Días/año}}}$$

Donde:

σ_d = desviación estándar de la demanda proyectada (se tomó como referencia los valores de la demanda proyectada indicados en la tabla 2.6).

Los valores considerados y resultados se presentan en la Tabla 5.29 y el programa de producción en la Tabla 5.30.

Tabla 5.29

Valores

$\sigma =$	3,6 toneladas
Zns (98%) =	2,05
$\sigma_d =$	21
Lead time=	10 días
Días/año	360 días
Stock de seguridad=	7,3 toneladas

Tabla 5.30

Programa de producción (2021-2025)

Partida (TM)	2021	2022	2023	2024	2025
Stock de seguridad (TM)	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Demanda proyectada (TM)	456,4	471,8	485,9	498,8	510,3
Inventario Inicial (TM)	0,0	7,3	7,3	7,3	7,3
MPS (TM)	463,7	471,8	485,9	498,8	510,3
MPS (paquetes)	1855	1887	1944	1995	2041
% de utilización de Capacidad ^a	71	72	75	77	78

Nota. ^a Se considera que la capacidad del cuello de botella es 548,364 kg/año (COPT).

Adicionalmente se halló el inventario final (Tabla 5.31) y promedio (Tabla 5.32), en toneladas, con la finalidad de calcular el área del almacén de producto terminado.

Tabla 5.31

Inventario final en toneladas

Inventario final (TM)	2021	2022	2023	2024	2025
PT	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3

Nota. Notar que el Stock de seguridad es el inventario final de cada año.

Considerando que la producción diaria es de 1635 kg, se contará con 4,5 días de cobertura.

Tabla 5.32

Inventario promedio en toneladas

Inventario promedio (TM)	2021	2022	2023	2024	2025
PT	3,7	7,3	7,3	7,3	7,3

Nota. La fórmula utilizada fue= (Inventario final año anterior + inventario final año actual) / 2.

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A partir del MPS, se procede a calcular la necesidad bruta de insumos (Tabla 5.33). Para hallar el stock de seguridad se utilizó las siguientes formulas:

$$SS = Z_{NS} * \sigma t$$

Donde:

SS= stock de seguridad

Z= Valor Z. Se ha considerado un nivel de servicio de 98% (Z=2,05).

σt = desviación estándar en el periodo de tiempo.

La fórmula del cálculo de la desviación estándar en el periodo de tiempo es la siguiente

$$\sigma t = \sqrt{\sigma_{NB}^2 * LT + \sigma_{LT}^2 * NB^2}$$

Donde:

σ_{NB} = Desviación estándar de la necesidad bruta.

LT= Lead time

σ_{LT} = Desviación estándar del lead time

NB= Necesidad bruta

Tabla 5.33*Stock de seguridad y MRP, en Kg (2021-2025)*

Componente	Stock de Seguridad = σ TOTAL x Z(98%)					MRP				
	2021	2022	2023	2024	2025	2021	2022	2023	2024	2025
Bonito	4656	4737	4879	5007	5123	710 848	718 598	740 150	759 674	777 243
Hielo	468	476	490	503	515	71 267	72 043	74 203	76 161	77 922
Aceite de soya	735	747	770	790	808	37 833	37 759	38 897	39 922	40 843
Almidón de patata	130	133	136	140	143	19 839	20 055	20 656	21 201	21 692
Sal	46	47	48	49	51	7002	7078	7290	7483	7656
Tripa de colágeno	37	37	38	39	40	1892	1888	1945	1996	2042
Jengibre en polvo	6	7	7	7	7	980	991	1021	1048	1072
Mostaza en polvo	6	7	7	7	7	980	991	1021	1048	1072
Pirofosfato de sodio	4	4	4	5	5	654	661	680	698	715
Pimienta blanca	3	3	4	4	4	513	519	535	549	561
Curry en polvo	3	3	4	4	4	513	519	535	549	561
Nuez Moscada	1	1	1	1	1	187	189	194	200	204
Ajo en polvo	0	0	0	0	0	47	47	49	50	51
Pimentón	0	0	0	0	0	47	47	49	50	51
Comino	0	0	0	0	0	47	47	49	50	51
Empaque termo flexible	186	189	194	199	204	9554	9535	9823	10 081	10 314

Adicionalmente se halló el inventario promedio de los insumos (en kg), que son almacenados en jabas (Tabla 5.34) y los que se almacenan en estantes (Tabla 5.35) con la finalidad de calcular el área del almacén de producto terminado.

Tabla 5.34*Inventario promedio de insumos almacenados en la cámara de frío (2021-2025)*

Inv. prom (kg)	2021	2022	2023	2024	2025	Max	Jabas	Total (m2)
Bonito	2328,18	4696,9	4808,0	4942,8	5064,8	5064,8	34	10,00
Hielo	234,00	472,0	483,2	496,6	508,8	508,8	17	2,00

Nota. Se considera que cada jaba contiene 25kg de pescado bonito y 5kg de hielo. Además, cada jaba ocupa 0,3 m².

Tabla 5.35*Inventario promedio de insumos almacenados en estantes (2021-2025)*

Inventario promedio (kg)	2021	2022	2023	2024	2025	Max
Aceite de soya	367,33	741,0	758,5	779,8	799,0	799,0
Almidón de patata	65,14	131,4	134,5	138,3	141,7	141,7
Sal	22,97	46,3	47,4	48,8	50,0	50,0
Tripa de colágeno	18,37	37,1	37,9	39,0	39,9	39,9
Jengibre en polvo	3,22	6,5	6,6	6,8	7,0	7,0
Mostaza en polvo	3,22	6,5	6,6	6,8	7,0	7,0
Pirofosfato de sodio	2,14	4,3	4,4	4,6	4,7	4,7
Pimienta blanca	1,68	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7
Curry en polvo	1,68	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7
Nuez Moscada	0,61	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
Ajo en polvo	0,15	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Pimentón	0,15	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Comino	0,15	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Empaque termo flexible	92,76	187,1	191,5	196,9	201,8	201,8
Tinta de impresión	0,32	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7

5.11.2 Servicios: energía eléctrica y agua**Energía eléctrica**

En la Tabla 5.36 se presenta la potencia en kW por activo.

Tabla 5.36*Potencia en kW por activos (administrativos, producción y otros)*

Ubicación de activos	Relación de activos y equipos	Potencia kW
Activos y equipos de la zona productiva	Cámara de frío	5,00
	Refrigeradora industrial	0,83
	Balanza industrial	0,60
	Moledora	5,50
	Cutter	21,60
	Embutidora, anudadora y rack	9,00
	Horno de precocido	4,50
	Cortador	2,05
	Envasadora al vacío	12,00
	Codificadora Inkjet	1,50
	Buggy con elevación	1,10
	Luminarias de zona productiva, oficinas de planta	0,52
	Luminarias de almacenes de MP y PT	0,35

(continúa)

(continuación)

Ubicación de activos	Relación de activos y equipos	Potencia kW
Activos y equipos de zona administrativa	Computadoras	2,40
	Impresoras	0,20
	Proyector	0,30
	Aire acondicionado de oficinas	4,00
	Luminarias	0,35
	Luminarias de comedor	0,35
Otros equipos y activos	Luminarias de baños y vestidores	0,29
	Microondas de comedor	1,40
	Refrigerador de comedor	1,50
	Aire acondicionado de comedor	2,00

La Tabla 5.37 muestra el cálculo de la potencia en kW en horario de producción y en horario punta, y finalmente el consumo anual.

Tabla 5.37

Cálculo de potencia teórica en horario productivo y en hora punta en kW.

	2021	2022	2023	2024	2025
% de utilización de Capacidad	85	86	89	91	93
Total potencia teórica variable (Kw)	41,2	41,9	43,2	44,3	45,3
Total potencia teórica fija (Kw)	21 156	21 156	21 156	21 156	21 156
Total potencia teórica en horario productivo (Kw)	62,3	63,1	64,3	65,4	66,5
Potencia de equipos utilizados las 24 horas	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Máxima potencia registrada en el mes	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
Promedio de dos máximas potencias HFP (últimos 6 meses)	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
Promedio de dos máximas potencias HP (últimos 6 meses)	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8

La Tabla 5.38 presenta el consumo de energía anual en kW.h.

Tabla 5.38

Consumo anual en kW.h (2021-2025)

	Consumo de energía en kW.h				
	2021	2022	2023	2024	2025
Energía en hora fuera de punta	199 062	200 856	203 984	206 827	209 386
Energía en horas punta	12 768	12 768	12 768	12 768	12 768

Agua

La Tabla 5.39 muestra el requerimiento de agua potable en m³, el cual representa principalmente el consumo en el proceso productivo. Cabe resaltar que este requerimiento varía de acuerdo con el incremento de la demanda.

Tabla 5.39

Requerimiento de agua (m³) – 2021-2025

2021	2022	2023	2024	2025
1800	1831	1886	1936	1981

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La Tabla 5.40 presenta la lista de trabajadores indirectos requeridos para el proyecto.

Tabla 5.40

Mano de obra indirecta

Mano de Obra Indirecta	Número
Jefe de Producción y Calidad	1
Jefe de Logística	1
Supervisor de planta	1
Encargado de almacenes	1
Estibador de almacenes	2
Inspector de Calidad	1
Técnico de Mantenimiento	1
Chofer	1
Vigilante	1
Total	10

En el capítulo VI, se detallará las funciones respectivas de cada puesto.

5.11.4 Servicios de terceros

Con la finalidad de focalizar los esfuerzos en ofrecer un producto de calidad e inocuo, la empresa tercerizará servicios de apoyo con empresas especializadas.

- Servicio de limpieza
Se dividirá en limpieza de las zonas administrativas y de la planta industrial, la cual incluirá limpieza de espacios y de la maquinaria. Una ventaja de tercerizar este servicio es que incluye los materiales de limpieza, un programa

de trabajo de acuerdo con las necesidades de la empresa y cuenta con personal capacitado.

- Servicio de seguridad

Se solicitará el servicio de seguridad y vigilancia las 24 horas, de lunes a domingo, con la finalidad de prevenir cualquier riesgo que perjudique al personal y a las instalaciones.

- Mantenimiento preventivo

Se solicitará este servicio a las empresas fabricantes de la maquinaria adquirida. Sin embargo, también se contará con un taller para el día a día.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor movimiento

Para el análisis de este factor, se detalla en la Tabla 5.41 el flujo de materiales y el medio de transporte desde el almacén de materia prima e insumos hasta el almacén de producto terminado.

Tabla 5.41

Factor movimiento

Material	Equipo	Inicio	Fin
Jabas de pescado bonito descongelado	Carretilla	Almacén de MP e insumos	Área de eviscerado
Pescado bonito	Jabas (hielo)	Área de eviscerado	Área de desescamado
Pescado bonito	Jabas (hielo)	Área de desescamado	Área de fileteado
Filete de pescado bonito	Jabas (hielo)	Área de fileteado	Área de lavado
Jabas de filete de pescado	Carretilla	Área de lavado	Área de molido
Carne molida de pescado	Buggy con elevación	Área de molido	Área de picado y mezclado
Masa homogénea de pescado bonito	Buggy con elevación	Área de picado y mezclado	Área de embutido
Tiras de salchichas	Racks	Área de sellado y rackeado	Área de precocido
Tiras de salchichas cocidas	Racks	Área de precocido	Área de cortado
Salchichas cortadas en unidades	Jabas	Área de cortado	Área de sellado y codificado
Paquetes de salchichas de 250g	-	Área de sellado	Área de Enjabado
Jabas con paquetes de salchichas de 250g	Carretilla	Área de Enjabado	Almacén de PT

Los equipos detallados en el cuadro anterior se muestran a continuación, desde la Figura 5.16 hasta la Figura 5.20.

Figura 5.16

Caja Cosechera Sólida Robust



Largo	70,5cm
Ancho	41,2cm
Alto	36,1cm
Material	Polipropileno
Capacidad	25kg - 40L
Precio	S/ 30,00

Nota. Adaptado de *Caja Cosechera Sólida Robusta* por Reyplast, s.f. (<https://www.reyplast.pe/producto/caja-cosechera-solida-robusta>)

Figura 5.17

Buggy



Largo	80cm
Ancho	70cm
Alto	70cm
Material	304 acero inoxidable
Capacidad	200 kg
Precio	S/ 555,00

Nota. Adaptado de *Estilo Europeo carne bin*, por Bossin, s.f., Alibaba.com (<https://bit.ly/3xGL7s7>).

Figura 5.18

Buggy con elevación



Largo	120cm
Ancho	95cm
Alto	302cm
Material	304 acero inoxidable
Capacidad	200 L
Precio	S/ 11 100,00

Nota. Adaptado de *Buggy Lifter*, por Bossin, s.f., Alibaba.com (<https://bit.ly/3xGZsVy>).

Figura 5.19

Racks de acero



Largo	60cm
Ancho	50cm
Alto	120cm
Material	304 acero inoxidable
Precio	S/ 370,00

Nota. Adaptado de *Carros y Racks*, por SSUMA, s.f., Ssuma.com (<https://ssuma.com.mx/product/carros-y-racks/>).

Figura 5.20

Carretilla



Largo	55cm
Ancho	53cm
Alto	122cm
Material	304 acero inoxidable
Capacidad	200kg
Precio	S/ 500,00

Nota. Adaptado de *Hogar, muebles y jardín*, s.f., Mercadolibre.com (<https://bit.ly/3n3zDdm> /).

Factor edificio

La planta contará con un solo nivel para facilitar el movimiento y obtener un menor de costo de traslado de equipos, maquinaria e insumos. Respecto al piso de la planta y zonas administrativas será de cemento para resistir la maquinaria, las zonas de tránsito (vehículos de transporte) serán de concreto simple.

Otro elemento para tener en cuenta son las vías de circulación, por lo cual se tomarán las siguientes recomendaciones de acuerdo con (Díaz, et al., 2014):

- El pasillo principal tendrá un ancho mínimo de 365 cm y los pasillos generales un ancho mínimo 152,4 cm. Esta medida asegura el paso tranquilo de 3 personas caminando de frente en igual dirección.
- Los pasillos que tienen un solo sentido desperdician espacio.

Las puertas, así como las ventanas, ofrecen protección, regulan la visibilidad y el ruido, dan acceso a los espacios y permiten la evacuación en caso de incendios.

- La puerta de las oficinas administrativas debe tener 90 cm de ancho como mínimo.
- Para los servicios sanitarios, se recomiendan puertas de 80 cm de ancho.
- Las puertas exteriores deberán tener un ancho mínimo de 1,2 m (trabajadores en un turno menor de 50) y las puertas de garaje se recomienda un mínimo de 3 m.
- Por seguridad, las puertas se deben abrir hacia afuera, recomendándose que durante la jornada de trabajo se mantengan cerradas, pero sin llave para facilitar la evacuación de los trabajadores en caso necesario.
- Es recomendable que la puerta sea sólida y con bisagras.
- En las zonas donde se controle la temperatura de ambiente como los almacenes y la zona productiva se contará con puertas especiales para aislar térmicamente, cortina de aire y aire acondicionado.

El techo será de un material impermeable para aislar la superficie superior de un edificio.

Se buscará optimizar el uso de iluminación natural con el uso de ventanas y se instalarán también luces fluorescentes y un grupo electrógeno en caso de emergencias. En el caso de las ventanas, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Una altura de 40 – 90 cm para salas
- Una altura de 90 cm para oficinas
- Una altura de 2,10 m para baños

Y finalmente las paredes tendrán paneles acústicos aislantes y absorbentes para disminuir el ruido acumulado de la planta y cumplir con el máximo permisible de 80 dB en el horario diurno (Ministerio del ambiente, 2016).

Factor Punto de espera

En la Tabla 5.42 se detalla los puntos de espera, es decir las áreas dentro de la zona productiva en las que se ubicará producto esperando a ser trasladado a la siguiente

estación de trabajo. En primer lugar, se hará una lista de los posibles puntos de espera y se realizará el análisis del 30%. El detalle de este análisis se encuentra en la Tabla 5.43.

Tabla 5.42

Factor espera

Zona	Contenedor en espera	L (cm)	A (cm)	St (Pto. Espera)	Sg	Cálculo >30%	¿Punto independiente?
Eviscerado	Contenedor	0,43	0,43	0,18	1,44	13%	No
Desescamado	Contenedor	0,43	0,43	0,18	1,44	13%	No
Fileteado	Contenedor	0,43	0,43	0,18	2,88	6%	No
Lavado	Carretilla	0,55	0,53	0,29	0,20	146%	Sí
Molido	Buggy con elevación	1,20	0,95	1,14	1,09	105%	Sí
Picado y Mezclado	Buggy con elevación	1,20	0,95	1,14	4,50	25%	No
Sellado y rackeado	Racks	0,60	0,50	0,30	0,90	33%	Sí
Pre cocido	Racks	0,60	0,50	0,30	1,50	20%	No
Enjabado	Carretilla	0,55	0,53	0,29	0,36	81%	Sí

Tabla 5.43

Detalle del factor espera

Zona	Máquina o equipo	Material en contenedor	Contenedor	¿Pto. independiente?
Eviscerado	Operación manual	Vísceras	Contenedor	No
Desescamado	Operación manual	Escamas	Contenedor	No
Fileteado	Operación manual	Cabeza y espinazo	Contenedor	No
Lavado	Lavadora a pedal	Filete de pescado	Carretilla	Sí
Molido	Moledora	Carne molida de pescado	Buggy tipo 1	Sí
Picado y Mezclado	Cutter	Masa homogénea	Buggy tipo 2	No
Sellado y rackeado	Máq. de sellado	Tiras de salchicha	Racks	No
Pre cocido	Horno	Tiras de salchicha pre cocidas	Racks	No
Enjabado	Operación manual	Jabas con paquetes de salchichas de 250g	Carretilla	Si

Cabe resaltar que los otros tipos de contenedores, transportadores y recipientes fueron especificados en el punto del factor movimiento. El contenedor indicado en la Tabla 5.43 está representado en la Figura 5.21.

Figura 5.21

Contenedor



Largo	43,3cm
Ancho	43,3cm
Alto	59,5cm
Material	Polipropileno
Capacidad	50kg
Precio	S/ 35,00

Nota. Adaptado de *Limpia con Reyplast*, por Reyplast, s.f., Reyplast.pe (<https://www.reyplast.pe/producto/tacho-super-rey--50-ctapa>).

Factor servicio

A continuación, se presentan recomendaciones para ofrecer un buen servicio al personal con la finalidad de asegurar su bienestar y seguridad dentro de la empresa de acuerdo con lo indicado en Disposición de planta (Díaz et al., 2014):

- Las puertas de emergencia deberán ser un mínimo de 0,80 m de ancho por cada 1000 m² de área construida y los pasajes tendrán un ancho mínimo de 1,20 m, para los primeros 1000 m².
- Contar con un área de estacionamiento para el personal.
- Respecto a las instalaciones sanitarias, el número mínimo es del 2 para un rango de 16 a 35 personas. Los sanitarios deben estar limpios, iluminados y bien ventilados. También, deben estar equipados con espejos, toalleros, jabón, papel sanitario y su puerta de entrada tendrá un ancho mínimo de 90.
- Se recomienda que el área de comedor se encuentre en un lugar de fácil acceso para los vehículos que transportan alimentos.
- En cuanto a servicios médicos, se contará con una sala de espera y un cuarto de atención al personal.

Los servicios al material se realizan de forma paralela al proceso productivo como, por ejemplo, control de calidad el cual se realizará en laboratorios dentro de la planta. Las inspecciones se realizan mediante rondas, se toma una muestra y se lleva al laboratorio.

Respecto al servicio a la maquinaria, se contará con un taller para realizar mantenimiento correctivo y supervisar el mantenimiento preventivo. No se contará con un depósito de herramientas ya que se pueden almacenar cerca de las mismas máquinas. Y finalmente, respecto al edificio se contará con las señalizaciones de seguridad correspondientes.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la planta se han identificado las siguientes zonas requeridas los elementos mínimo recomendable establecidas por el Instituto de construcción y gerencia (2006):

- a) Zona de desinfección: el cual estará ubicado a la entrada de la zona de producción, donde los operarios podrán lavarse las manos, colocarse una malla en el cabello y limpiar y lavar sus botas. Consistirá en pediluvios y canales de lavado. Lo descrito se aprecia en la Figura 5.22.

Figura 5.22

Pediluvio y canales de lavado para zona de desinfección



Nota. Adaptado de *Alfombra de desinfección de pediluvio*, por Seper Pro S.A., s.f., [Seperpro.pe](https://www.seperpro.com/product/alfombra-de-desinfeccion-de-pediluvio/) (<https://www.seperpro.com/product/alfombra-de-desinfeccion-de-pediluvio/>) y de *Lavadero acero inoxidable dos pozas*, por ETDISA, s.f., [Etdisa.com.pe](https://bit.ly/3HR5rft). (<https://bit.ly/3HR5rft>).

- b) Almacén de materia prima e insumos: es donde se recibirán los insumos, materia prima. El pescado bonito y el hielo se almacenarán en una cámara de frío, además contaremos con una refrigeradora industrial (2 m²) como parte del proceso de descongelamiento. El resto de insumo se almacenará en estantes. Cabe resaltar que el almacén estará a 4 C°. De acuerdo con lo calculado con en el punto 5.11, se determinó que la cámara de frío tendrá un área de 12 m². Considerando el máximo inventario promedio, se calculó que

se requerirán 5 estantes ocupando un área de 6 m². Sumando todas las áreas, el almacén tendrá un área total mínima de 18 m².

- c) Almacén de productos terminados. Tendrá 3 zonas: área de recepción de producto terminado, área de almacenamiento y un área para el carguío de camiones de acuerdo con los despachos programados, en el cual se pesarán las jabas a medida que sean cargadas. De acuerdo con lo calculado en el punto 5.10 se determinó que el mayor valor del inventario promedio equivale a 7302 kg. Considerando que una jaba contiene 20 kg, se apilan 6 jabas como máximo y una jaba ocupa aproximadamente 0,3 m², el área mínima del almacén resulta en 18 m².
- d) Área de producción: encargada de procesar la materia prima e insumos para transformarlos en el producto final. Además, contará con una oficina para el supervisor de producción y el jefe de producción y calidad de 12,5 m² cada una respectivamente. También incluirá un lavadero pegado a la pared para lavar las jabas utilizadas en el proceso.
- e) Área de control de calidad: encarga de realizar el muestreo control de calidad a la materia prima, insumos, producto terminado y aquellas pruebas especificadas en el DOP. El área será de 12,5 m².
- f) Patio de maniobras: se calculará considerando las medidas de los camiones y, en caso sea necesario, un vehículo de emergencia pueda transitar. Las medidas mínimas requeridas para que este vehículo pueda transitar se muestran en la Figura 5.23.

Figura 5.23

Medidas mínimas requeridas para que transite un vehículo de emergencia

Edificación	Vehículo de Emergencia		
	Altura mínima	Ancho mínimo	Largo mínimo
Vivienda, oficinas y hospedaje	3.00 m	2.50 m	5.00 m
Edificaciones comerciales, industriales, salud, educación, servicios comunales, recreación y deportes, transportes y comunicaciones.	4.50 m	3.25 m	12.00 m

Nota. Adaptado de *Reglamento nacional de edificaciones*, por Instituto de la construcción y gerencia (IGG), 2006. (<https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/1-index.htm>)

Asimismo, se considerarán las medidas de los camiones isotérmicos de reparto, según las indicadas en la Tabla 5.44.

Tabla 5.44*Especificaciones del camión*

Largo	8 m
Ancho	1,8 m
Altura	2,2 m
Carga máxima	3,5 toneladas

- g) Cafetería: se ofrecerá el servicio de desayunos y almuerzo. Así también, se tendrá microondas para los trabajadores que decidan llevar lonchera. Se recomienda un nivel mínimo de 220 luxes. Se recomienda un área mínima de 1,5 m², por turno son 26 trabajadores, entre operativos y administrativos resultando en un área mínima de 39 m².
- h) Área Administrativa: se recomienda un nivel mínimo de 250 luxes. Se considera un espacio de 10 m² por persona por reglamento, por lo tanto, al contar con 6 administrativos, el área total mínima será de: 60 m².
- i) Vestuarios: se recomienda 1 ducha por cada 10 trabajadores y un área de 1,5 m² por trabajador. En el punto 5.4.1 se calculó un requerimiento de 11 operarios, por lo tanto, se requerirán 2 duchas y el área mínima será de 16,5 m².
- j) Servicios Higiénico: Se recomienda una iluminación artificial de 75 luxes. De acuerdo con la Tabla 5.45 correspondería implementar la segunda opción. En total, habrá 4 baños (2 para hombres y 2 para mujeres) para el área de producción y administrativa. Se recomienda un área de 2 m² por baño, resultando en un área total mínima de 8 m².

Tabla 5.45*Distribución de baños de acuerdo con el número de ocupantes*

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
De 0 a 15 personas	1 L, 1u, 1I	1L, 1I
De 16 a 50 personas	2 L, 2u, 2I	2L, 2I
De 51 a 100 personas	3 L, 3u, 3I	3L, 3I
De 101 a 200 personas	4 L, 4u, 4I	4L, 4I
Por cada 100 personas adicionales	1 L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Nota. Adaptado de Norma 060, por Instituto de construcción y gerencia, 2006.
<https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/1-index.htm>

- k) Taller de mantenimiento: encargado del mantenimiento correctivo, del control constante del estado de la maquinaria y equipos, así como la supervisión de los trabajos de reparación y mantenimiento preventivo. El área será de 12,5 m².
- l) Área de estacionamiento: destinado para el gerente y jefes.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Primero, se calculó el coeficiente de evolución (k) de la siguiente manera:

$$hee = \frac{\sum(SS \times n \times h)}{\sum(SS \times n)}$$

$$hem = \frac{\sum(SS \times n \times h)}{\sum(SS \times n)}$$

$$k = \frac{hem}{2 \times hee}$$

Donde:

- hee= Altura ponderada de los elementos estáticos
- hem= Altura ponderada de los elementos móviles
- k= Coeficiente de evolución resultando en 0,52
- SS= Superficie estática de los elementos móviles o estáticos.
- h= Altura del elemento móvil o estático
- n= número de elementos móviles o estáticos de un tipo

Con dicho cálculo se puede hallar la superficie de evolución y finalmente la superficie total con la siguiente formula.

$$ST = n (Ss+ Sg+ Se)$$

Donde:

- ST = superficie total.

- SS= superficie estática.
- Sg= superficie gravitacional.
- Se= superficie de evolución.
- n= número de elementos móviles o estáticos de un tipo.

Mediante el método Guerchet se determinó el área total mínima de la planta la cual resultó en 81,72m². A continuación, se presentan los cálculos realizados. Cabe resaltar que los puntos de espera fueron calculados en las Tablas 5.41 y 5.42.



Tabla 5.46

Método Guerchet

Elementos	Zona	Elemento	n	N	L (m)	A (m)	h (m)	Ss (m2)	Sg	Se	St	Ss x n x h	Ss x n
	Eviscerado	1 Mesa de operación	1	1	1,80	0,80	1,16	1,44	1,44	1,56	4,44	1,67	1,44
	Desescamado	2 Mesa de operación	1	1	1,80	0,80	1,16	1,44	1,44	1,56	4,44	1,67	1,44
	Fileteado	3 Mesa de operación	1	2	1,80	0,80	1,16	1,44	2,88	2,34	6,66	1,67	1,44
	Lavado	4 Lavadora a pedal	2	1	0,50	0,40	0,90	0,20	0,20	0,22	1,23	0,36	0,40
		A Punto de Espera: Carretilla	1	0	0,55	0,53	1,22	0,29	0,00	0,16	0,45	0,36	0,29
	Molido	5 Máq. moledora	1	2	0,99	0,55	0,90	0,54	1,09	0,88	2,52	0,49	0,54
		B Punto de espera: buggy.	1	0	1,20	0,95	3,02	1,14	0,00	0,62	1,76	3,44	1,14
Estáticos	Picado-Mez.	6 Cutter	2	2	1,80	1,25	1,60	2,25	4,50	3,65	20,80	7,20	4,50
	Embutido	7 Máq. Embutidora	1	2	0,95	0,55	0,13	0,52	1,05	0,85	2,41	0,07	0,52
	Sellado y rackeado	8 Máq. de rackeo	1	1	1,45	0,62	1,40	0,90	0,90	0,97	2,77	1,26	0,90
		C Punto de espera: rack	1	0	0,60	0,50	1,20	0,30	0,00	0,16	0,46	0,36	0,30
	Pre-cocido	9 Horno	1	1	1,25	1,20	2,20	1,50	1,50	1,62	4,62	3,30	1,50
	Cortado	10 Máq. De Cortado	1	1	0,62	0,53	1,50	0,33	0,33	0,36	1,01	0,49	0,33
	Sellado	11 Envasadora al vacío	1	2	1,15	1,25	1,60	1,44	2,88	2,33	6,64	2,30	1,44
	Enjabado	D Punto de Espera: Carretilla	1	0	0,55	0,53	1,22	0,29	0,00	0,16	0,45	0,36	0,29
		12 Mesa de enjabado	1	1	0,40	0,90	1,00	0,36	0,36	0,39	1,11	0,36	0,36
Móviles		Operarios	11,00	-	-	-	1,65	0,50	-	-	-	9,08	5,50
		Carretilla	1,00	-	0,55	0,53	1,22	0,29	-	-	-	0,36	0,29

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Según Norma OSHA 29 CFR 1926 Subparte E, la empresa deberá proveer al trabajador vestimenta y/o accesorios para protegerlo de los peligros físicos, químicos, biológicos presentes en el ambiente de trabajo.

- Mascarilla
- Mameluco
- Delantal
- Botas punta de acero
- Malla para el cabello
- Guantes para manejo de altas temperaturas (horno)
- Guantes para manejo de mercadería.

Respecto a las señales de seguridad, se utilizará la NTP 399.010.1:2004 como referencia. Las señales de seguridad que se colocarán en la planta son las indicadas en la Figura 5.24.

Figura 5.24

Señales de seguridad

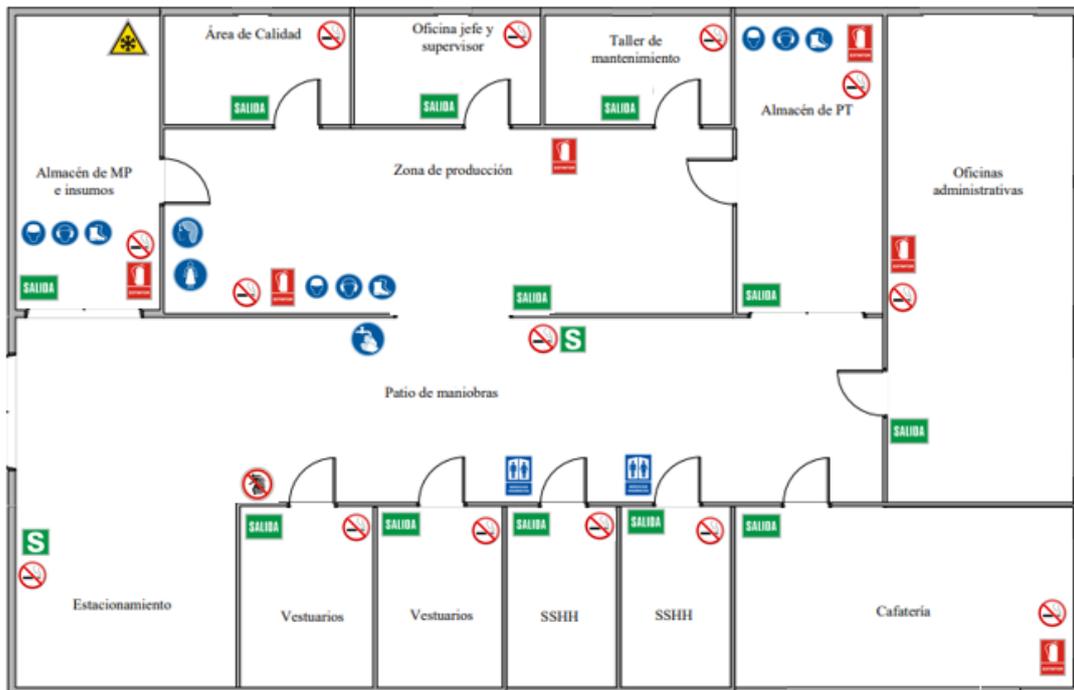
Señal de seguridad	Significado
	EXTINTOR
	PROHIBIDO FUMAR
	PROHIBIDO CORRER
	ATENCIÓN BAJA TEMPERATURA
	EPPS
	ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS
	USO OBLIGATORIO DE REDECILLA PARA EL CABELLO
	USO OBLIGATORIO DE DELANTAL
	SSHH
	SALIDA
	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO

Nota. Adaptado de *SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad* por INACAL.

A continuación, se presenta un mapa de riesgos (Figura 5.25) donde se identifican y localizan “los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores” (El Peruano, 2012, pág. 13). en el espacio de trabajo.

Figura 5.25

Mapa de riesgos de la planta

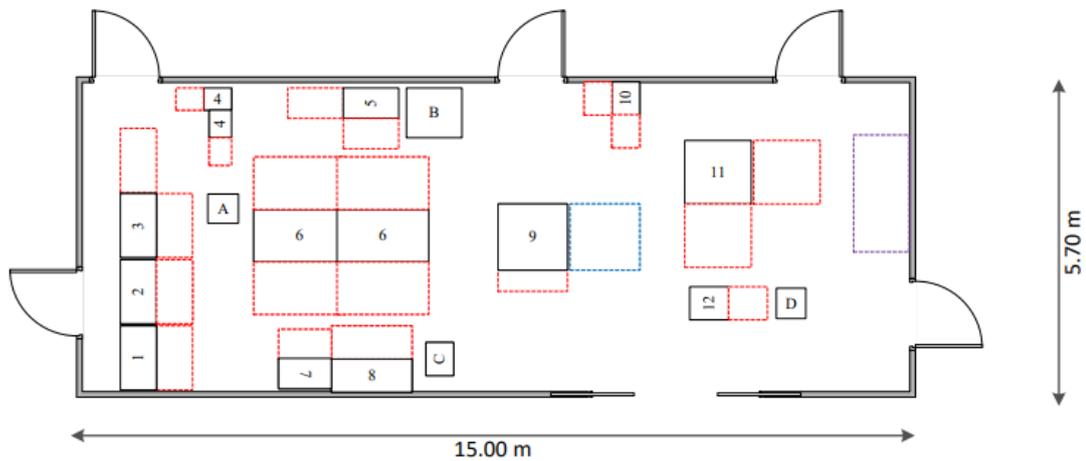


5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

De acuerdo con el método Guerchet se definió el área mínima para la zona productiva. A continuación, se presenta el detalle de dicha zona (Figura 5.26).

Figura 5.26

Plano detallado de la zona productiva



Plano de distribución: Planta productora de salchichas en base a pescado bonito.			
Escala	Fecha	Integrantes	Área
1/100	1/05/2022	Juan Carlos Rubina Paola Martínez	85,5 m ²

Leyenda	Puntos de espera
1. Mesa de eviscerado	A. Caretilla 1
2. Mesa de desescamado	B. Buggy con elevación
3. Mesa de Fileteado	C. Rack
4. Lavadero a pedal	D. Caretilla 2
5. Moledora	
6. Cutter	
7. Embutidora	
8. Máquina de rackeo	
9. Horno	
10. Cortadora	
11. Envasadora	
12. Mesa de enjabado	
--- Zona de enfriamiento	
--- Zona de lavado de jabas	
--- Superficie de gravitación	

5.12.6 Disposición general

A través del análisis relacional se observarán las relaciones entre las actividades de la zona productiva para determinar su ubicación y optimizar la distribución.

Para empezar con el análisis se tomó como punto de partida la zona de producción, la cual debe encontrarse próxima a los almacenes (materia prima, insumo y de producto terminado) y al área de calidad para facilitar los traslados de materiales y toma de muestras. Por tal motivo es absolutamente necesario que los almacenes se encuentren cerca a dicha zona. Asimismo, debe estar cerca al taller de mantenimiento y a la oficina del jefe de producción y del supervisor. Es importante recalcar, que es no recomendable que los servicios y la cafetería se encuentren cerca a zona de producción y almacenes.

También se debe tomar en consideración que el ingreso de colaboradores y camiones se dará por el patio de maniobras y además es donde se realizará la carga y descarga de producto terminado y de insumos, respectivamente. Por ende, es absolutamente necesario que el patio de maniobras se encuentre cerca a los almacenes.

Por otro lado, es importante que los vestuarios se encuentren cerca y sean de fácil acceso a la zona productiva y a los almacenes. Respecto al área administrativa, no hay ninguna restricción en relación con los otros espacios.

A continuación, se presentan las relaciones entre las distintas zonas a través de la tabla relacional (Figura 5.27), la cual se construye a partir de la tabla de valor de proximidad (Tabla 5.47) y de la lista de motivos (Tabla 5.48).

Tabla 5.47

Tabla de valor de proximidad

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable
XX	Altamente no recomendable

Tabla 5.49*Tabla de símbolos de actividades*

Zona	Actividad	Símbolo y Color
Almacén de insumos y MP.	Almacenaje	
Zona de Producción	Operación	
Almacén de PT	Almacenaje	
Área de Control de Calidad	Control	
Oficina del Jefe y Supervisor de producción	Administración	
Taller de mantenimiento	Operación	
Patio de Maniobras	Transporte	
Cafetería	Servicios	
Área Administrativa	Administración	
Vestuarios	Servicios	
Servicios Higiénicos	Servicios	
Estacionamiento	Servicios	

Tabla 5.50*Tabla de proximidad e intensidad*

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

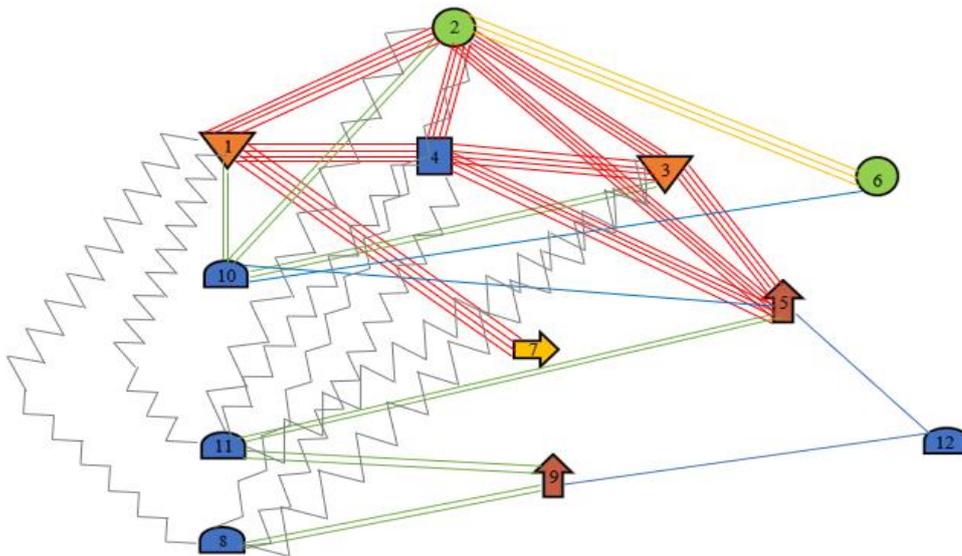
Tabla 5.51

Tabla de pares ordenados

A	E	I	O	X
1-2	2-6	5-11	5-12	1-8
1-4		9-11	9-12	1-11
1-7		1-10	5-10	2-8
2-3		2-10	6-10	2-11
2-4		3-10		3-8
2-5				3-11
3-4				4-8
3-5				4-11
4-5				

Figura 5.28

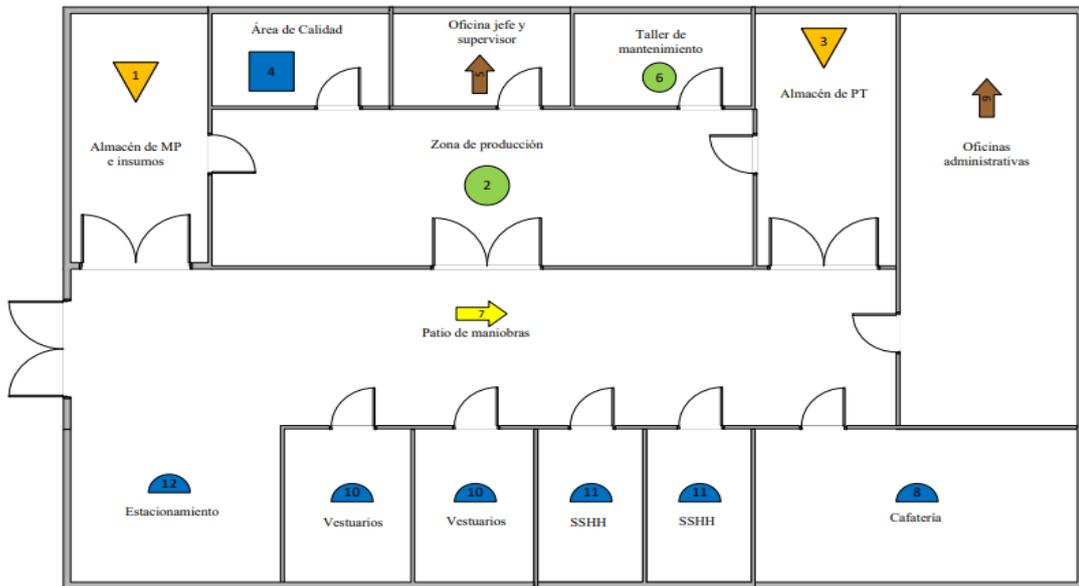
Diagrama relacional de actividades



El diagrama relacional de espacios (Figura 5.29) nos permite observar la distribución de las áreas de la empresa, priorizando las relaciones de cercanía entre ellas.

Figura 5.29

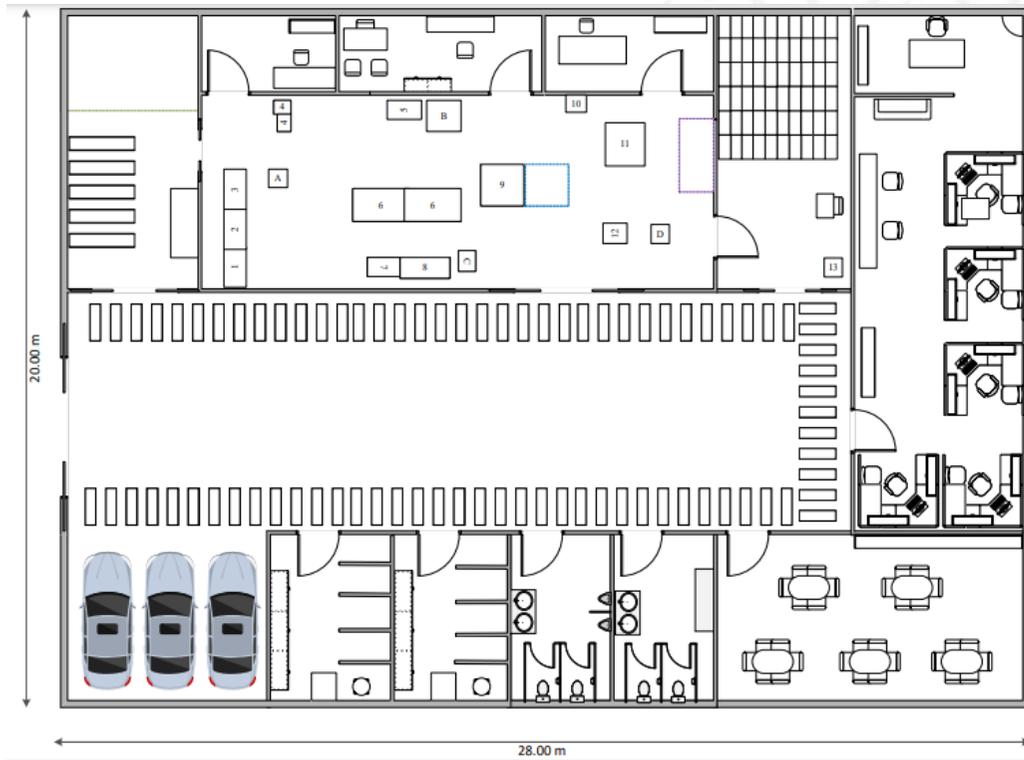
Diagrama relacional de espacios



Finalmente, se puede establecer la disposición general de la planta, la cual se observa en la Figura 5.30.

Figura 5.30

Disposición general de la planta



Leyenda	
1.	Mesa de eviscerado
2.	Mesa de desescamado
3.	Mesa de Fileteado
4.	Lavadero a pedal
5.	Moledora
6.	Cutter
7.	Embutidora
8.	Máquina de rackeo
9.	Horno
10.	Cortadora
11.	Envasadora
12.	Mesa de enjabado
13.	Balanza industrial
---	Zona de enfriamiento
---	Superficie de gravitación
---	Cámara de frío

Puntos de espera	
A.	Caretilla 1
B.	Buggy con elevación
C.	Rack
D.	Caretilla 2

Plano de distribución: Planta productora de salchichas en base a pescado bonito			
Escala	Fecha	Integrantes	Area
1/100	1/05/2022	Juan Carlos Rubina Paola Martínez	560 m2

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.52

Cronograma de implementación del proyecto

#	Actividad	Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Estudio de factibilidad	2	■	■									
2	Constitución de la empresa	1			■								
3	Financiamiento	1			■								
4	Selección del terreno	1			■								
5	Construcción de la planta	6				■	■	■	■	■	■		
6	Compra de maquinaria	3						■	■	■			
7	Instalación de maquinaria	1										■	
8	Prueba de planta	1											■
9	Capacitación de personal	1											■
10	Puesta en marcha	1											■*

Leyenda

* Hito

La implementación del proyecto debe concluir en 11 meses. El detalle de las actividades se observa en la Tabla 5.52.

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Se constituirá como una sociedad comercial de responsabilidad limitada (S.R.L) la cual es usualmente utilizada por empresas pequeñas. Se caracteriza por tener accionistas en un rango de 2 a 20, los aportes de los socios son equitativos y por la responsabilidad limitada de los socios. Se eligió por los siguientes motivos:

- El capital aportado por los socios es equitativo y no podrá ser incorporado en títulos valores ni denominarse acciones, lo cual facilita el trámite de formación de la empresa. Cabe resaltar que las acciones se deben registrar en el Registro de Matrícula de Acciones.
- La limitación de la responsabilidad de los accionistas, es decir que la obligación de deudas financieras se limita al patrimonio de la empresa.
- Se requiere sólo un gerente general como representante legal. Es decir, la toma de decisiones estará más centralizada.

Los pasos para constituir una S.R.L son (Superintendencia Nacional de los registros públicos [SUNARP], 2018, párr. 6):

- a. Búsqueda y reserva de nombre.
- b. Elaboración de la Minuta de Constitución de la Empresa o Sociedad.
- c. Aporte de capital.
- d. Elaboración de Escritura Pública ante el notario.
- e. Inscripción de la empresa o sociedad en el Registro de Personas Jurídicas de la Sunarp.
- f. Inscripción al RUC para Persona Jurídica.

Adicionalmente, se establecerá la misión, visión y pilares de la empresa.

- Misión: Somos una empresa dedicada a la producción de salchichas de pescado bonito con la finalidad de satisfacer la necesidad de un alimento

nutritivo y que promueva el consumo de productos hidrobiológicos, por el cual se caracteriza nuestro país.

- Visión: Ser reconocida como una empresa de alimentos nutritivos de pescado, la cual apoya la pesca responsable y promueve su consumo.
- Pilares:
 - Calidad del producto. Nos aseguramos de ofrecer un producto nutritivo y que cumpla con todas las especificaciones alimentarias.
 - Promoción de la pesca responsable. Respetamos al medio ambiente y por ende las normas propuestas por PRODUCE; respetamos las vedas y tallas mínimas.
 - Enfoque al cliente. Estamos atentos a las tendencias del mercado y requerimiento de nuestros clientes a través de una escucha activa y constante.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y operativo, y funciones generales de los principales puestos de trabajo

La planilla de la empresa se muestra en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1

Requerimientos de personal directivo, administrativo y operativo

Puesto	#
Gerente General	1
Jefe Comercial y Distribución	1
Analista de MKT y Ventas	1
Jefe de RRHH	1
Jefe de Finanzas y Contabilidad	1
Jefe de Producción y Calidad	1
Jefe de Logística	1
Supervisor de Producción	1
Encargado de almacenes	1
Estibador de almacenes	2
Inspector de Calidad	1
Técnico de Mantenimiento	1
Chofer	1
Vigilante	1
Operarios	11
Total	26

A continuación, se presenta los objetivos y funciones de los puestos administrativos y operativos:

Gerente General

Función principal: planificar, dirigir, organizar y controlar las actividades operativas, estratégicas y de soporte alineado al plan estratégico, valores y políticas de la empresa.

- Dirigir la formulación de planes, políticas y lineamientos, sujeto a la aprobación de los stakeholders.
- Dirigir y evaluar proyectos de desarrollo para la correcta conducción de la empresa.
- Participar en la formulación de estrategia comercial.
- Establecer y mantener un óptimo sistema de evaluación y control, a fin de garantizar el logro de los objetivos, teniendo en cuenta la calidad y manejo de costo.

Jefe de RRHH

Función principal: administrar los recursos humanos de acuerdo con las normas y procedimientos dictados por Sunafil, otorgando las prestaciones económicas y sociales apropiadas al personal para el desarrollo de sus funciones.

- Gestionar y dirigir integralmente el cumplimiento de las normas, valores y principios de la empresa.
- Velar por el cumplimiento de las políticas y los lineamientos de la legislación laboral vigente.
- Supervisar los procesos de capacitación, inducción y contratación de personal.
- Pagar la planilla de trabajadores y del otorgamiento de sus beneficios.

Jefe de Contabilidad y Finanzas

Función principal: gestionar y controlar las operaciones del área de contabilidad, los datos contables y elaborar informes o estados financieros.

- Analizar los datos contables y elaborar y supervisar informes o estados financieros.
- Atender los requerimientos de información de auditoría interna y auditoría externa en coordinación con la Gerencia general.
- Gestionar y monitorear que los libros contables estén debidamente actualizados según la normativa tributaria y contable y manteniendo informada de los avances a la Gerencia General y Administración General.
- Elaborar los registros contables de cierre mensual, cierre del año fiscal y declaración anual.
- Atender a los requerimientos de SUNAT.

Jefe Comercial

Función principal: diseñar y ejecutar la estrategia comercial para lograr incrementar las ventas de la empresa logrando un posicionamiento en el mercado de alimentos.

- Diseñar y ejecutar la estrategia de ventas para lograr incrementar o mantener la rentabilidad de la empresa mediante la fidelización del cliente.
- Dirigir y controlar la ejecución de las estrategias de marcas, categorías y acciones de Trade Marketing.
- Elaborar los planes y presupuesto de ventas para lograr evaluar los precios y la rentabilidad para la empresa.
- Controlar la evolución de participación de mercado por categoría y zona geográfica, asegurando el cumplimiento de los objetivos de acuerdo con el plan de marketing.

Analista de Marketing y Ventas

Función principal: Brindar apoyo al jefe Comercial mediante la elaboración de reportes periódicos de ventas, indicadores y pronósticos. Además, se encargará de la elaboración y ejecución de la estrategia de marketing del producto.

- Realizar constante análisis de la competencia.

- Coordinar y aplicar la estrategia de comunicación en las plataformas digitales.
- Ayudar a ejecutar, desarrollar y recomendar contenido en redes sociales y campañas basadas a los análisis.
- Apoyar en la recopilación de información para informes mensuales y trimestrales.

Jefe de Logística y de Distribución

Función principal: Asegurar la correcta ejecución de todos los procesos logísticos, planificando y controlando de forma eficiente e identificando oportunidades de mejora.

- Asegurar los niveles de eficiencia en los procesos de reposición de materia prima e insumos y de producto terminado a, garantizando cero quiebres.
- Planear, programar y coordinar con los proveedores el abastecimiento de materiales y repuestos.
- Evaluar los niveles de inventario de los diferentes ítems y su rotación a fin de proponer planes de acción para la disposición de materiales de lenta rotación y obsoletos.
- Definir y optimizar las rutas de distribución.
- Organizar las operaciones de los almacenes de materia prima e insumos y de producto terminado. semiterminados, repuestos y proyectos.

Chofer

- Transportar el pescado bonito a planta.
- Distribuir los pedidos de acuerdo con la ruta establecida.

Encargado de almacenes

Función principal: ejecutar operaciones diarias correspondientes a los almacenes de materia prima e insumos y de producto terminado para asegurar la correcta recepción y despacho de mercadería.

- Despachar (picking, packing) y recepcionar la mercadería.
- Cumplir con los despachos de acuerdo con lo programado.
- Controlar los ingresos y egresos de los almacenes y plasmar en el sistema información respecto a los ingresos y salidas de los almacenes especificando cantidades, pesos y observaciones de la mercadería.
- Emitir y firmar las guías de recepción / despacho.

Estibadores de almacenes

Función principal: apoyar a las operaciones correspondientes a los almacenes de materia prima e insumos y de producto terminado bajo la supervisión del encargado de almacenes.

- Apoyar en el ingreso al sistema sobre los movimientos de stock.
- Realizar el inventario de los productos stock verificando las fechas de vencimiento por código y descripción.
- Realizar otras funciones que le sean asignadas por el superior inmediato dentro del ámbito de sus responsabilidades

Jefe de Producción y Calidad

Función principal: gestionar los recursos de la producción para cumplir con los objetivos de manera eficiente y eficaz y velar por el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos.

- Optimizar los costos de producción a través del monitoreo y control de materia prima, inventarios, tiempos de producción y la asignación eficiente de los recursos.
- Cumplir con el programa de producción.

- Asegurar los requerimientos de calidad a través de la ejecución de acciones preventivas y correctivas para evitar no conformidades.
- Realizar y mantener actualizado el plan de Calidad y fichas técnicas.

Técnico de mantenimiento

- Realizar el mantenimiento correctivo y programar el preventivo con los fabricantes de las máquinas.
- Gestionar y asegurar los repuestos de maquinarias.

Inspector de Calidad

- Realizar el análisis de muestras de calidad de la materia prima, insumos y productos terminados. En caso de no cumplir con las especificaciones, se contactará con los proveedores.
- Recoger las muestras en los puntos de control del proceso y de ser necesario proponer mejoras a dichos puntos.
- Mantener las especificaciones técnicas de los insumos y materia prima según la normativa vigente.

Supervisor de Producción

Verificar las labores de los operarios, velar por el correcto funcionamiento de los equipos y asegurar el plan de producción.

- Coordinar con almacén la reposición oportuna de los recursos necesarios para la producción.
- Cumplir con el programa de producción asegurando el cumplimiento de los requerimientos y puntos de control.
- Programar y supervisar el mantenimiento de máquinas y equipo.
- Asegurar el cumplimiento de la seguridad industrial en la planta.
- Supervisar y capacitar a los operarios.

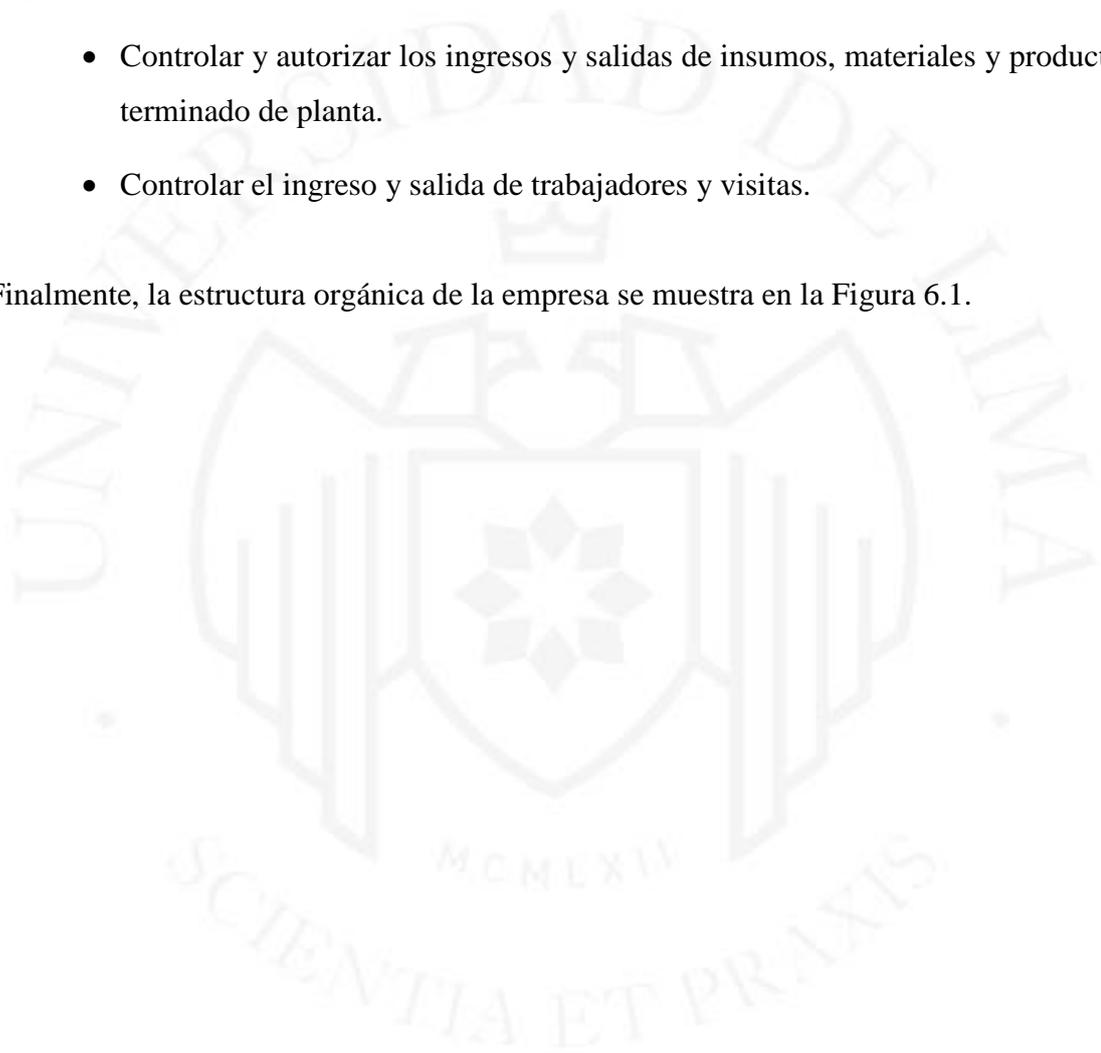
Operarios

- Ejecutar las operaciones diarias del proceso de producción.
- Verificar la correcta operación del proceso de producción.
- Apoyar en las actividades de soporte al proceso de producción.
- Realizar otras funciones que indique el jefe inmediato

Vigilante

- Controlar y autorizar los ingresos y salidas de insumos, materiales y producto terminado de planta.
- Controlar el ingreso y salida de trabajadores y visitas.

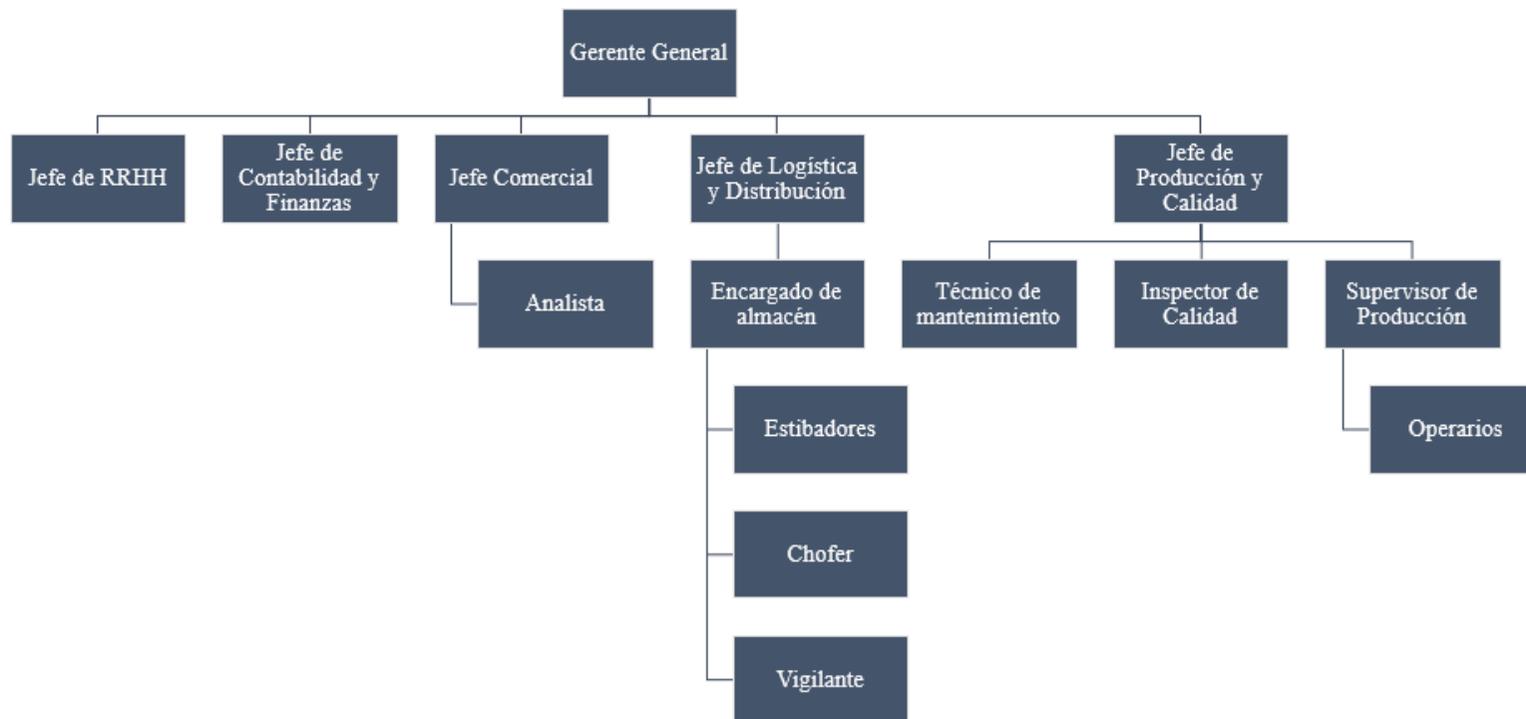
Finalmente, la estructura orgánica de la empresa se muestra en la Figura 6.1.



6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Estructura organizacional de la empresa.



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

A continuación, desde la Tabla 7.1 a la Tabla 7.4, se presentan la lista de activos tangibles y sus costos relacionados. Estos costos incluyen todos los conceptos necesarios para su instalación y puesta en marcha, inclusive gastos de importación, en los casos que corresponda.

Tabla 7.1

Costo de maquinaria, equipos y acondicionamiento de planta y almacenes

Activos	Und	Costo unitario (S/)	Total (S/)
Cámara de frío	1	11 000	12 100
Refrigeradora industrial	1	14 000	14 000
Pediluvio	4	50	200
Lavadero industrial	2	1000	2000
Mesa de trabajo inox	3	700	2100
Herramental	1	500	500
Jabas	200	25	5000
Balanza industrial	1	1600	1600
Lavadero a pedal	2	1600	3200
Moledora	1	7220	7942
Cutter	2	13 300	29 260
Embutidora, anudadora y rack	1	8018	8820
Horno de precocido	1	32 300	35 530
Termómetro	1	200	200
Cortador	1	3800	4180
Envasadora al vacío	1	32 470	35 717
Codificadora Inkjet	1	9120	10 032
Sistema de extracción de aire	15	500	7500
Gabinetes de pared de planta y almacenes	5	200	1000
Anaqueles de almacenes	8	600	4800
Luminarias zona productiva y oficinas de planta	9	230	2070
Luminarias de almacenes	6	230	1380
Luminarias de patio de maniobras (noche)	5	648	3240
Otros artículos de adecuación	1	500	500
		Total	192 871

Tabla 7.2*Costo de medios de traslado/transporte interno y externo*

Activos	Und	Costo unitario (S/)	Total (S/)
Escalera	2	380	760
Buggy con elevación	2	13 300	26 600
Racks de acero horno	1	800	800
Carreta de carga manual	1	500	500
Camión Isotérmico	1	74 000	74 000
		Total	102 660

Tabla 7.3*Costo de equipos y acondicionamiento de oficina*

Activos	Und	Costo unitario (S/)	Total (S/)
Computadoras	12	2500	30 000
Impresoras	2	800	1600
Teléfonos	6	200	1200
Proyector	1	1000	1000
Ecran	1	230	230
Escritorios	12	200	2400
Aire acondicionado	4	2 000	8000
Sillas de oficina	12	100	1200
Útiles de oficina	1	800	800
Luminarias	6	230	1380
Otros equipos menores	1	1000	1000
		Total	48 810

Tabla 7.4*Costo de equipos y acondicionamiento de comedor*

Activos	Und	Costo unitario (S/)	Total (S/)
Mesas	5	80	400
Sillas	5	30	150
Microondas	2	300	600
Refrigerador	1	2300	2300
Aire acondicionado	2	2000	4000
Luminarias	6	230	1380
Otros artículos de comedor	1	1000	1000
		Total	9,830

Como se mencionó anteriormente, se alquilará un terreno de 560 m² en Ventanilla, el cual debe ser acondicionado según la necesidad del negocio. En la Tabla 7.5, se presentan los gastos preoperativos relacionados y en la Tabla 7.6 otros intangibles.

Tabla 7.5

Gastos preoperativos (edificación, adecuaciones y alquiler)

Activos	Cantidad (und)	Costo unitario (S/)	Total (S/)
Construcción (estructuras, e instalaciones eléctricas y sanitarias)	-	-	231 150
Estructura	1	145 000	145 000
Instalaciones eléctricas	1	30 000	30 000
Luminarias de baños y vestidores	5	230	1150
Instalaciones sanitarias	1	25 000	25 000
Acabados	1	30 000	30 000
Adecuaciones de seguridad	-	-	5460
Señalética	1	1000	1000
Extintores (9 Kg)	6	160	960
Sistemas de detección de incendios	1	3500	3500
Acondicionamiento de áreas sanitarias y comunes	1	1000	1000
Alquiler anual del terreno	1	84 866	84 866
		Total	322 476

Tabla 7.6

Otros intangibles

Activos	Und	Costo unitario (S/)	Total (S/)
Software	12	250	3000
Registro de la marca	1	535	535
Ingeniería básica y de detalle	1	120 000	120 000
Gestión, trámites y tasas para la constitución de la empresa	1	8000	8000
Permisos municipales	1	3500	3500
Gastos por puesta en marcha	1	6500	6500
Imprevistos (10%)	1	15 726	15 726
		Total	157 261

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

Se estableció un periodo de rotación de inventarios de 10 días y que el periodo de cuentas por cobrar a clientes es de 90 días. La suma de estos periodos representa el ciclo operativo de la empresa, es decir, 110 días. Además, se considera que el periodo de cuentas por pagar a proveedores es de 30 días. Es así, que de la diferencia del ciclo operativo y de las

cuentas por pagar se obtiene el ciclo de caja o de efectivo (Tabla 7.7). El monto de la inversión que se utiliza para cubrir este ciclo de caja será el capital de trabajo (Tabla 7.8).

Tabla 7.7

Ciclo de caja

Periodo	DÍAS	
Periodo de rotación de inventario	10	
Periodo pago de clientes		90
Periodo pago a proveedores	30	
Ciclo de caja (días)		70

Tabla 7.8

Capital de trabajo

Concepto	Monto (\$)		
	Anual	Diario	Ciclo de caja
Materia prima	6 186 950	17 186	1 203 018
Mano de obra directa	265 320	737	51 590
Mano de obra indirecta	463 112	1286	90 050
Otros CIF	556 869	1547	108 280
Gasto de administración, finanzas, marketing y ventas	831 405	2309	161 662
Total	8 303 655	23 066	1 614 600

Finalmente, la inversión total del proyecto se detalla en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9

Inversión total

Resumen de inversiones	Monto (\$)
Tangibles	354 171
Intangibles	479 737
Capital de trabajo	1 614 600
Total	2 448 507

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

De acuerdo con el requerimiento calculado en el punto 5.11.1 se calculó el costo total anual de la materia prima e insumos.

Tabla 7.10*Costo de materia prima e insumos (S/)*

Insumos	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025
Bonito	Kg	4 943 341	5 029 622	5 180 061	5 316 818	5 439 894
Hielo	Kg	353 994	360 173	370 946	380 739	389 553
Aceite de soya	Kg	22 259	22 648	23 325	23 941	24 495
Almidón de patata	Kg	394 173	401 052	413 048	423 953	433 767
Sal	Kg	19 477	19 817	20 409	20 948	21 433
Tripa de colágeno	Kg	241 141	245 350	252 688	259 359	265 363
Jengibre en polvo	Kg	12 660	12 881	13 266	13 616	13 932
Mostaza en polvo	Kg	43 823	44 588	45 921	47 134	48 225
Pirofosfato de sodio	Kg	1818	1850	1905	1955	2000
Pimienta blanca	Kg	27 546	28 026	28 865	29 627	30 313
Curry en polvo	Kg	20 404	20 760	21 381	21 946	22 454
Nuez Moscada	Kg	16 323	16 608	17 105	17 557	17 963
Ajo en polvo	Kg	1298	1321	1361	1397	1429
Pimentón	Kg	696	708	729	748	765
Comino	Kg	1577	1604	1652	1696	1735
Empaque termo flexible	Kg	76 820	78 161	80 499	82 624	84 537
Tinta de impresión	Und	9600	9768	10 060	10 325	10 564
Total		6 186 950	6 294 936	6 483 222	6 654 383	6 808 421

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En la Tabla 7.11 se presentan el costo total anual de mano de obra directa el cual considera sueldo básico y beneficios (CTS, gratificación y seguro ESSALUD).

Tabla 7.11*Costo de mano de obra directa (valores en nuevos soles)*

Puesto	Cantidad	2021	2022	2023	2024	2025
Operario de eviscerado	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Operario de desescamado	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Operario de fileteado y lavado	2	48 240	48 240	48 240	48 240	48 240
Operario de enjabado	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Operador de moledora	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Operador de cutter	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Operador de embutidora y rackeador	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Operador de horno	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Operador de cortadora	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Operador de envasadora	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Total	11	265 320				

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

La Tabla 7.12 muestra la relación de costos indirectos de fabricación del proyecto.

Tabla 7.12

Costo indirecto de fabricación (valores en nuevos soles)

Concepto	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025
Mantenimiento	1	5786	5786	5786	5786	5786
Materiales indirectos		48 000	48 000	48 000	48 000	48 000
EPPs, uniformes	1	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Utensilios	1	6000	6000	6000	6000	6000
Materiales de limpieza	1	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Lubricantes	1	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Consumibles variables	1	3000	3000	3000	3000	3000
Consumibles fijos	1	2000	2000	2000	2000	2000
Depreciación y amortización fabril		110 804	110 804	110 804	110 804	110 804
Mano de obra indirecta	1	463 112	463 112	463 112	463 112	463 112
Jefe de producción y calidad	1	96 480	96 480	96 480	96 480	96 480
Jefe de logística	1	96 480	96 480	96 480	96 480	96 480
Supervisor de planta	1	48 240	48 240	48 240	48 240	48 240
Encargado de almacenes	1	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200
Estibadores de almacenes (2)	2	48 248	48 248	48 248	48 248	48 248
Inspector de calidad	1	45 024	45 024	45 024	45 024	45 024
Técnico de mantenimiento	1	32 160	32 160	32 160	32 160	32 160
Chofer	1	24 120	24 120	24 120	24 120	24 120
Vigilante	1	32 160	32 160	32 160	32 160	32 160
Servicios de terceros		142 679	143 555	145 083	146 471	147 721
Energía eléctrica	1	68 831	69 406	70 409	71 320	72 141
Agua	1	17 248	17 549	18 074	18 551	18 980
Limpieza	1	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
Vigilancia	1	5000	5000	5000	5000	5000
SCTR (20)	20	27 600	27 600	27 600	27 600	27 600
Combustible de vehículo		249 600	253 956	261 552	268 458	274 672
Total		1 019 981	1 025 213	1 034 337	1 042 631	1 050 095

Adicionalmente, se calculó la depreciación y amortización con el método lineal, el cual se presenta en la Tabla 7.13.

Tabla 7.13*Cuadro de depreciación (valores en nuevos soles)*

Partida	deprec. anual	2021	2022	2023	2024	2025
Depreciación y amortización fabril	-	110 804	110 804	110 804	110 804	110 804
Activos Tangibles (depreciación)	-	60 793	60 793	60 793	60 793	60 793
<i>Equipos</i>	20%	60 793	60 793	60 793	60 793	60 793
Activos Intangibles (Amortización)	-	50 010	50 010	50 010	50 010	50 010
<i>Edificación</i>	10%	23 016	23 016	23 016	23 016	23 016
<i>Otros intangibles</i>	20%	26 994	26 994	26 994	26 994	26 994
Depreciación y amortización no fabril		23 730	23 730	23 730	23 730	23 730
Activos Tangibles (depreciación)	-	10 041	10 041	10 041	10 041	10 041
<i>Equipos</i>	20%	10 041	10 041	10 041	10 041	10 041
Activos Intangibles (Amortización)		13 689	13 689	13 689	13 689	13 689
<i>Edificación</i>	10%	9231	9231	9231	9231	9231
<i>Otros intangibles</i>	20%	4458	4458	4458	4458	4458

Con los datos obtenidos, se calculó el costo de fabricación total (Tabla 7.14).

Tabla 7.14*Costo de fabricación (valores en nuevos soles)*

Partida	2021	2022	2023	2024	2025
Costo variable total	6 522 629	6 635 848	6 833 257	7 012 712	7 174 214
Costo fijo total	949 622	949 622	949 622	949 622	949 622
Costo total	7 472 251	7 585 470	7 782 879	7 962 334	8 123 836

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Se ha considerado un precio de venta al retailer de S/ 5,90 y un precio sugerido de venta al consumidor final de S/7,90, ambos con IGV, tomando en cuenta los resultados recopilados en la encuesta del capítulo 2 donde se indicó que el “32.4%... no pagaría más de S/8.90 y el 28.3% no pagaría más de S/7.90”. Los ingresos se indican en la Tabla 7.15.

Tabla 7.15*Ingresos mensuales por ventas*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Precio de venta unitario (S/)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
# de empaques (und)	1 825 721	1 887 306	1 943 756	1 995 073	2 041 255
Venta anual (S/)	9 128 607	9 436 529	9 718 781	9 975 364	10 206 277

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

La relación de costos operativos se muestra en la Tabla 7.16.

Tabla 7.16

Costos operativos

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Materia prima (S/)	6 186 950	6 294 936	6 483 222	6 654 383	6 808 421
Mano de obra directa (S/)	265 320	265 320	265 320	265 320	265 320
Costos indirectos de fabricación (S/)	1 019 981	1 025 213	1 034 337	1 042 631	1 050 095
Costo operativo total (S/)	7 472 251	7 585 470	7 782 879	7 962 334	8 123 836

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

La relación de gastos operativos se muestra en la Tabla 7.17.

Tabla 7.17

Gastos operativos

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Administración	443 626	443 626	443 626	443 626	443 626
Gerente General	160 800	160 800	160 800	160 800	160 800
Jefe de RRHH	96 480	96 480	96 480	96 480	96 480
Jefe de finanzas y contabilidad	96 480	96 480	96 480	96 480	96 480
Útiles de escritorio	5000	5000	5000	5000	5000
Alquiler y arbitrios	84 866	84 866	84 866	84 866	84 866
Marketing y ventas	326 492	328 339	330 033	331 572	332 958
Jefe comercial y de distribución	96 480	96 480	96 480	96 480	96 480
Analista de marketing y ventas	48 240	48 240	48 240	48 240	48 240
Publicidad	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Cargo logístico CDs	54 772	56 619	58 313	59 852	61 238
Mercaderista tercero	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000
Útiles de escritorio	5000	5000	5000	5000	5000
Servicios de terceros	37 557	37 557	37 557	37 557	37 557
Agua potable	1500	1500	1500	1500	1500
Energía eléctrica	7257	7257	7257	7257	7257
Teléfono e internet	4800	4800	4800	4800	4800
Seguridad patrimonial	6000	6000	6000	6000	6000
Seguro contra todo riesgo	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Limpieza	6000	6000	6000	6000	6000
Depreciación y amortización no fabril	23 730	23 730	23 730	23 730	23 730
Gasto operativo total	831 405	833 252	834 946	836 485	837 871

Nota. Los sueldos de los trabajadores administrativos incluyen el sueldo básico, cts, gratificación y seguro de salud.

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

El desembolso del préstamo se realizará al inicio del año pre-operativo, para poder realizar las inversiones durante ese año (2020). Así mismo, se considera que la entidad bancaria que otorgará el préstamo será el BBVA (Superintendencia de banca, seguros y AFP. (2022), a una TEA de 9.75% y otorgará un año de periodo de gracia total (el pre-operativo). El detalle del servicio de la deuda se muestra en la Tabla 7.18

Tabla 7.18

Servicio de la deuda con un periodo de gracia total por un año.

Periodo	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
0	1 469 104	0	0	0
1	1 612 342	265 415	157 203	422 619
2	1 346 927	291 293	131 325	422 619
3	1 055 633	319 694	102 924	422 619
4	735 939	350 865	71 754	422 619
5	385 074	385 074	37 545	422 619

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

El detalle del estado de resultados del proyecto se muestra en la Tabla 7.19.

Tabla 7.19

Estado de Resultados (valores en nuevos soles)

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos por venta	9 128 607	9 436 529	9 718 781	9 975 364	10 206 277
(-) Costo de venta	7 354 589	7 585 736	7 783 322	7 962 715	8 124 163
(=) Utilidad bruta	1 774 018	1 850 793	1 935 459	2 012 649	2 082 114
(-) Gastos de administración y servicios	481 183	481 183	481 183	481 183	481 183
(-) Gastos de marketing y ventas	326 492	328 339	330 033	331 572	332 958
(-) Deprec. y amort. no fabril	23 730	23 730	23 730	23 730	23 730
(=) Utilidad operativa	942 613	1 017 541	1 100 514	1 176 164	1 244 244
(-) Gastos financieros	157 203	131 325	102 924	71 754	37 545
(=) Utilidad antes de part. e IR	785 410	886 215	997 589	1 104 409	1 206 699
(-) Participación de utilidades (10%)	78 541	88 622	99 759	110 441	120 670
(-) Impuestos a la renta (29.5%)	231 696	261 434	294 289	325 801	355 976
(=) UN antes de reserva legal	475 173	536 160	603 542	668 168	730 053
(-) Reserva legal (20% de patrimonio)	47 517	53 616	60 354	34 393	0
(=) Utilidad de libre disposición	427 656	482 544	543 187	633 775	730 053

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

El estado de situación financiera de apertura se muestra en la Tabla 7.20.

Tabla 7.20

Estado de situación financiera de apertura

Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo (S/)	1 614 600	Cuentas por pagar (S/)	0
Cuentas por cobrar (S/)	-	Total Pasivo corriente (S/)	0
Inventarios (S/)	-		
Interés diferido (S/)	143 238	Pasivo no corriente	
Total Activo corriente (S/)	1 757 837	Deuda (a largo plazo) (S/)	1 612 342
		Total Pasivo no corriente (S/)	1 612 342
Activo no corriente		Patrimonio	
Activo fijo tangible (S/)	354 171	Capital Social (S/)	979 403
Activo fijo intangible (S/)	479 737	Total Patrimonio (S/)	979 403
Total Activo no corriente (S/)	833 907		
Total Activo (S/)	2 591 745	Total Pasivo y Patrimonio (S/)	2 591 745

El estado de situación financiera al cierre del primer año se muestra en la Tabla 7.21.

Tabla 7.21

Estado de situación financiera al cierre del primer año

Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo (S/)	2 134 397	Cuentas por pagar (S/)	645 713
Inventarios producto terminado (S/)	117 662	Participación por pagar (S/)	78 541
Inventarios materiales (S/)	45 303	Reserva legal (S/)	47 517
Cuentas por cobrar (S/)	760 717	Impuestos por pagar (S/)	231 696
Total Activo corriente (S/)	3 058 079	Total Pasivo corriente (S/)	1 003 467
		Pasivo no corriente	
Activo no corriente		Deuda (a largo plazo) (S/)	1 346 927
Activo fijo tangible (S/)	283 337	Total Pasivo no corriente (S/)	1 346 927
Activo fijo intangible (S/)	416 037		
Total Activo no corriente (S/)	699 374	Patrimonio	
		Capital Social (S/)	979 403
		Resultados acumulados (S/)	427 656
		Total Patrimonio (S/)	1 407 058
Total Activo (S/)	3 757 452	Total Pasivo y Patrimonio (S/)	3 757 452

El estado de situación financiera al cierre del último año se muestra en la Tabla 7.22.

Tabla 7.22

Estado de situación financiera al cierre del último año

Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo (S/)	3 745 598	Cuentas por pagar (S/)	454 294
Invent. producto terminado (S/)	116 245	Participación por pagar (S/)	120 670
Invent. materiales (S/)	49 835	Reserva legal (S/)	195 881
Cuentas por cobrar (S/)	850 523	Impuestos por pagar (S/)	355 976
Total Activo corriente (S/)	4 762 200	Total Pasivo corriente (S/)	1 126 820
Activo no corriente		Patrimonio	
Activo fijo tangible (S/)	0	Capital Social (S/)	979 403
Activo fijo intangible (S/)	161 238	Resultados acumulados (S/)	2 817 215
Total Activo no corriente (S/)	161 238	Total Patrimonio (S/)	3 796 618
Total Activo (S/)	4 923 438	Total Pasivo y Patrimonio (S/)	4 923 438

7.4.4 Flujo de fondos netos y de caja

El flujo de fondos económicos se muestra en la Tabla 7.23.

Tabla 7.23

Flujo de fondos económicos (2021 – 2025)

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	-2 448 507					
UN antes de reserva legal		475 173	536 160	603 542	668 168	730 053
(+) Amortización de intangibles		63 700	63 700	63 700	63 700	63 700
(+) Depreciación fabril		60 793	60 793	60 793	60 793	60 793
(+) Depreciación no fabril		10 041	10 041	10 041	10 041	10 041
(+) Gastos financieros*(1-t)		110 828	92 584	72 562	50 587	26 469
(+) Valor en libros						161 238
(+) Capital de trabajo						1 614 600
Flujo de fondos económicos	-2 448 507	720 535	763 279	810 637	853 288	2 666 893

El flujo de fondos financieros se muestra en la Tabla 7.24.

Tabla 7.24*Flujo de fondos financieros (2021 – 2025)*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	-2 448 507					
Financiamiento externo	1 469 104					
UN antes de reserva legal		475 173	536 160	603 542	668 168	730 053
(+) Amortización de intangibles		63 700	63 700	63 700	63 700	63 700
(+) Depreciación fabril		60 793	60 793	60 793	60 793	60 793
(+) Depreciación no fabril		10 041	10 041	10 041	10 041	10 041
(-) Amortización del préstamo		-265 415	-291 293	-319 694	-350 865	-385 074
(+) Valor en libros						161 238
(+) Capital de trabajo						1 614 600
Flujo de fondos financieros	-979 403	344 291	379 401	418 381	451 837	2 255 350

El flujo de caja del proyecto se muestra en la Tabla 7.25.

Tabla 7.25*Flujo de caja (2021 – 2025)*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Saldo inicial	1 614 600	1 915 403	2 188 093	2 643 079	3 130 372
Ingresos por ventas	8 367 890	9 410 868	9 695 260	9 953 982	10 187 034
del periodo	8 367 890	8 650 151	8 908 882	9 144 083	9 355 754
de periodos pasados	0	760 717	786 377	809 898	831 280
Egresos	-8 067 087	-9 138 178	-9 240 274	-9 466 688	-9 572 959
MP en PT pagada en el periodo	-5 662 296	-5 770 358	-5 942 953	-6 099 851	-6 241 053
MP en PT del periodo pasado	0	-645 713	-524 578	-540 268	-454 294
MOD + CIF (sin deprec/amort)	-1 174 497	-1 179 730	-1 188 853	-1 197 147	-1 204 611
Gastos operativos	-807 674	-809 522	-811 215	-812 755	-814 140
Amortización de préstamo	-265 415	-291 293	-319 694	-350 865	-385 074
Interés de préstamo	-157 203	-131 325	-102 924	-71 754	-37 545
Impuesto a la renta	0	-231 696	-261 434	-294 289	-325 801
Participaciones	0	-78 541	-88 622	-99 759	-110 441
Saldo final	1 915 403	2 188 093	2 643 079	3 130 372	3 744 448

7.5 Evaluación Económica y Financiera

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

En la Tabla 7.27 se presenta los resultados de la evaluación económica, en la cual se considera que la inversión es aportada al 100% por el patrimonio de la empresa.

Para el cálculo del costo de capital (COK) se utilizó el método CAPM (capital asset pricing model), cuya fórmula se establece a continuación.

$$Cok = Rf + (Rm-Rf) \times \beta + Rp$$

El significado de cada uno de los factores de la fórmula se muestra en la Tabla 7.26.

Tabla 7.26

Datos de fórmula CAPM

Acrónimo	Descripción	Valor
Rf ¹	Tasa libre de riesgo (Rf)	2,9%
Rm ²	Riesgo del mercado (Rm)	12,2%
B ³	Beta unlevered (desapalancado)	0,78
Rp ⁴	Tasa de riesgo país	1,84%
(Rm - Rf)	Diferencia entre Rm y Rf	9,3%

Nota. ¹De *Rentabilidad del bono Estados Unidos 10 años*, por Investing.com, 2020. (<https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield-historical-data>). ²De *S&P/BVL Peru General Index*, por S&P Global, 2020. (<https://bit.ly/3otxDfQ>). ³De *Data: current*, por Damodaran online, 2022. (<https://bit.ly/3z2nmvn>). ⁴De *Riesgo país de Perú sube 10 puntos y cierra en 1.84 puntos porcentuales*, por Gestión, 2022. (<https://bit.ly/3b0ISZw>).

Reemplazando los valores en la fórmula del CAPM se obtiene un COK de 12,01%.

Tabla 7.27

Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Valor actual descontado	-2 448 507	643 298	608 411	576 896	542 156	1 512 834
Flujo de caja acumulado		643 298	1 251 709	1 828 606	2 370 762	3 883 595
Valor actual neto acumulado		-1 805 209	-1 196 798	-619 901	-77 745	1 435 088

VAN Económico	1 435 088
Relación B/C	1,586
Tasa interna de retorno económico	29.02%
Periodo de recuperación (años)	4,05
Tasa de costo del capital (Cok)	12.01%

Los resultados permiten determinar la viabilidad del proyecto, desde el punto de vista económico, al obtener un VAN positivo y tasa interna de retorno mayor que el costo del capital.

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

A continuación, se presenta los resultados de la evaluación financiera (Tabla 7.29), en la cual se considera el aporte de ambas fuentes de financiamiento de la empresa (patrimonio y deuda).

Tabla 7.28

Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Valor actual descontado	-979 403	316 076	319 763	323 719	320 954	1 470 754
Flujo de caja acumulado		316 076	635 839	959 558	1 280 512	2 751 265
Valor actual neto acumulado		-663 327	-343 564	-19 845	301 109	1 771 863
<hr/>						
VAN Financiero		1 771 863				
Relación B/C		2,809				
Tasa interna de retorno financiero		46,39%				
Periodo de recuperación (años)		3,06				
WACC (o CPPC) =		8,93%				

Los resultados permiten determinar la viabilidad del proyecto, desde el punto de vista financiero, al obtener un VAN positivo y tasa interna de retorno mayor que el costo del capital.

En la comparación de escenarios, la inversión con uso de capital externo (deuda) resultó ser más beneficioso que la que utiliza solo el aporte del patrimonio.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

A continuación, se presentan las ratios más relevantes y su interpretación para la evaluación del proyecto.

Tabla 7.29*Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto*

Categoría de ratio	Ratio	Cálculo	Resultado	Interpretación	
Ratios de liquidez	Razón corriente	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	$\frac{3\,058\,079}{1\,003\,467}$	3,05	Por cada sol de deuda, la empresa tiene S/3,05 para afrontar dicha deuda a corto plazo.
	Razón ácida	$\frac{\text{Act. corr.} - \text{inv.}}{\text{Pasivo corriente}}$	$\frac{2\,895\,114}{1\,003\,467}$	2,89	Por cada sol de deuda, la empresa tiene S/2,89 (sin movilizar stock) para afrontar dicha deuda a corto plazo.
Ratio de Endeudamiento	Deuda total sobre activos totales	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{2\,350\,394}{3\,757\,452}$	63%	El 63% de activos ha sido financiado con deuda. Una baja relación facilitaría las gestiones para obtener un futuro crédito.
Ratios de Rentabilidad	Margen Utilidad Neta	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$	$\frac{475\,173}{9\,128\,607}$	5,21%	La utilidad neta del primer año representa el 5,21% de las ventas de ese año.
	Rendimiento sobre los activos totales	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total activo}}$	$\frac{475\,173}{3\,757\,452}$	12,65%	La utilidad neta del primer año representa el 12,65% de los activos totales de ese año. Es la capacidad de la empresa de generar beneficios a partir de sus activos.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad de los principales indicadores de las evaluaciones económica y financiera, VAN y TIR se realizará mediante el complemento de excel Risk Simulator. En él se establecerán supuestos que evalúen los resultados luego de 5000 iteraciones para 3 escenarios, pesimista (-10% de los ingresos por ventas), más probable (ingresos proyectados por ventas) y optimista (+10% de los ingresos por ventas) para el primer año de operación (2021). Se utilizará una distribución triangular, la que nos permite acotar las simulaciones según valores de máximo, mínimo y probable ingresados por el usuario, y que es lo que se quiere en este caso.

Figura 7.1

Análisis de VAN económico negativo

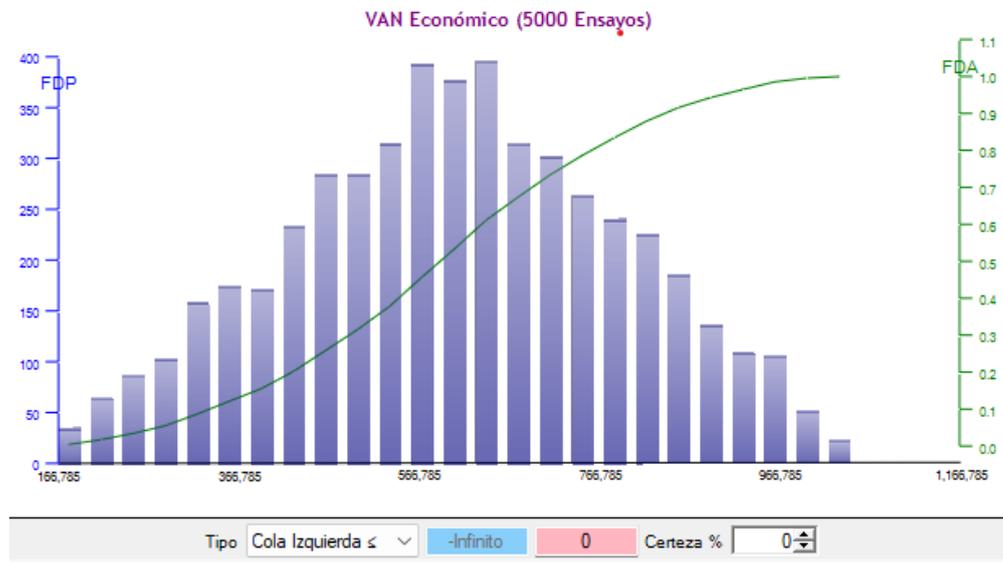


Figura 7.2

Análisis de VAN financiero negativo

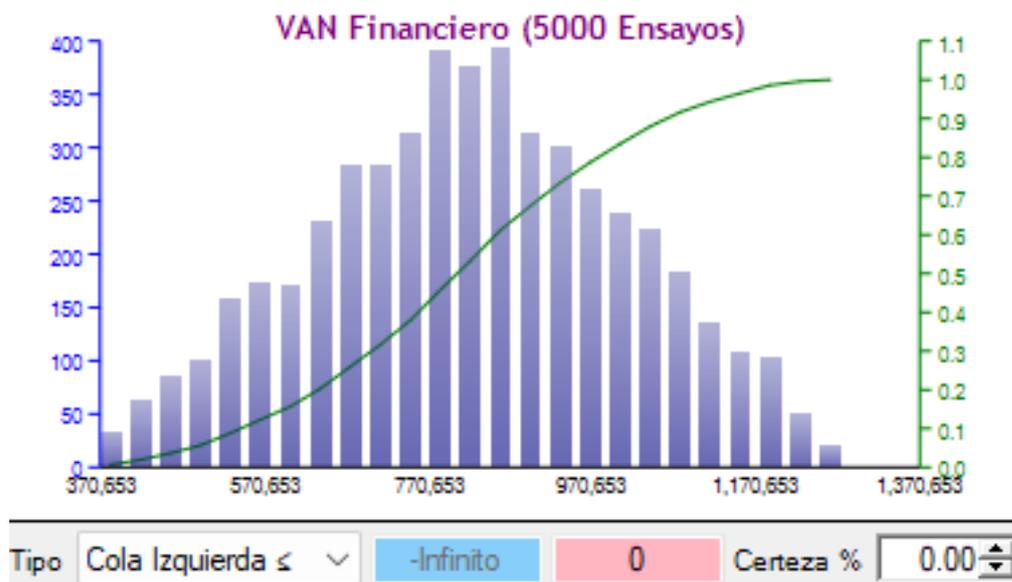


Figura 7.3

Análisis de VAN económico con valor real (más probable)

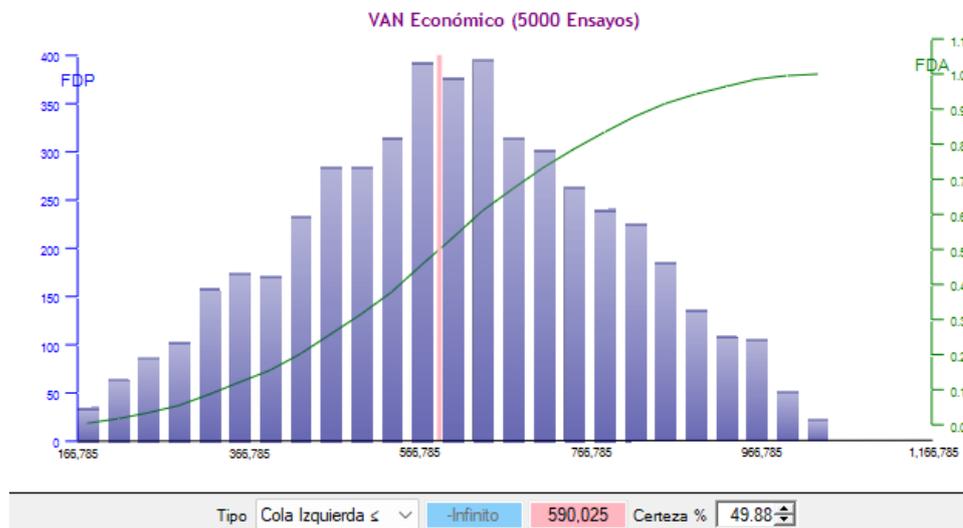
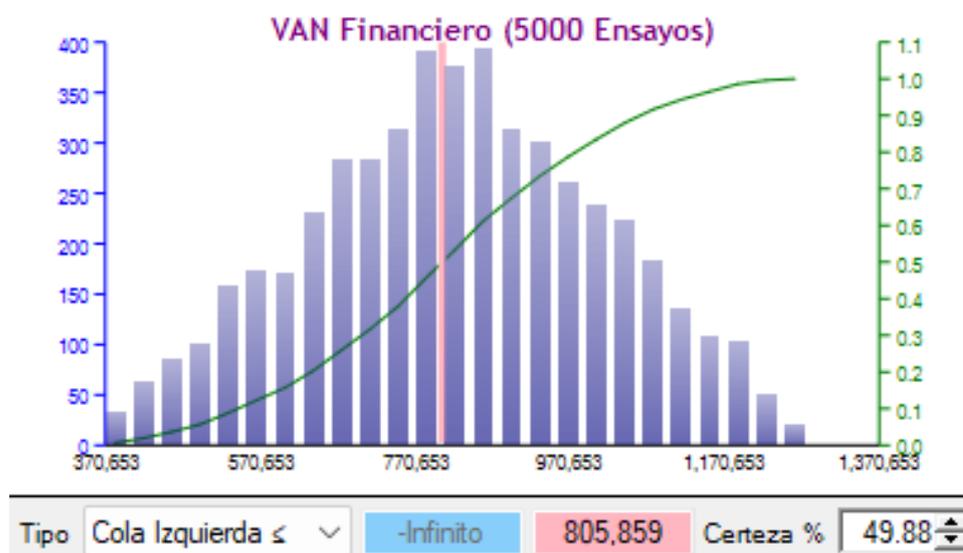


Figura 7.4

Análisis de VAN financiero con valor real (más probable)



Sobre los resultados de las iteraciones se concluye que la probabilidad de que tanto el VAN económico (Figura 7.1) como el VAN financiero (Figura 7.2) sean negativos es nula. Así también, la probabilidad de que el VAN económico (Figura 7.3) y el VAN financiero (Figura 7.4) sean mayores o iguales a su valor real, según el escenario más probable, es de 49,88%.

Figura 7.5

Análisis de TIR económico

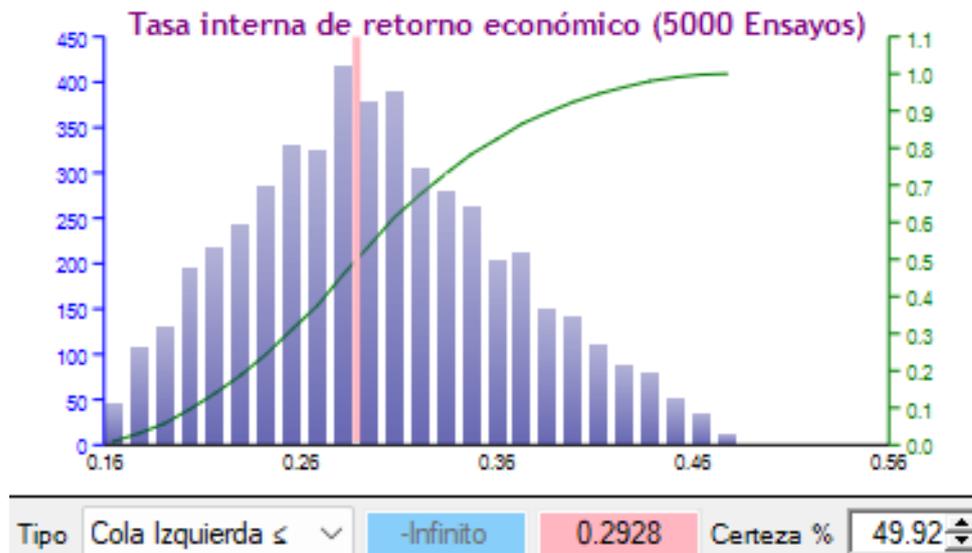
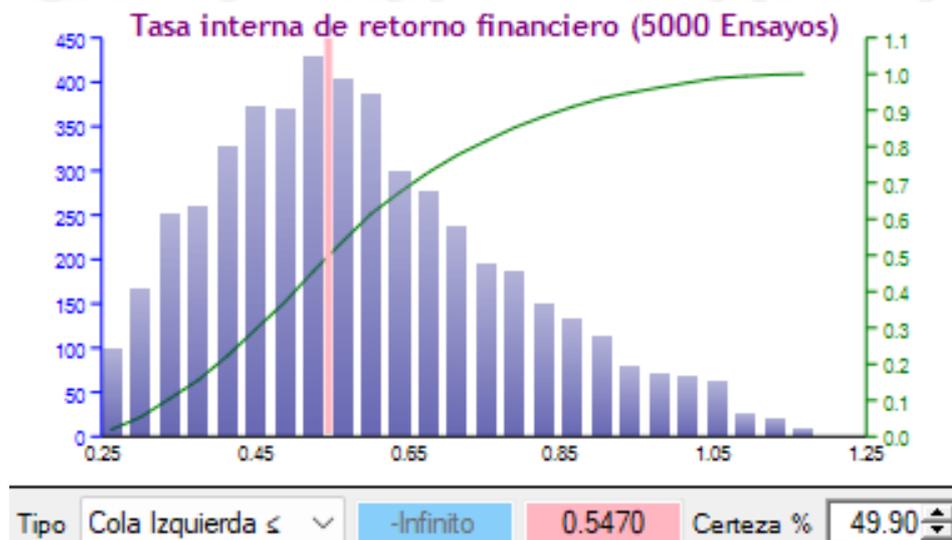


Figura 7.6

Análisis de TIR económico



En relación con la TIR económica (Figura 7.5) y la TIR financiera (Figura 7.6), en ambos casos se concluye que existe una probabilidad de 49,92% y 49,90%, respectivamente, de ser mayor o igual que el valor obtenido con el escenario más probable.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

El valor agregado es el aporte que se hace a los insumos y materias primas para su transformación en producto terminado (paquetes de salchichas). La Tabla 8.1 muestra el cálculo del valor agregado, el cual “es el principal indicador utilizado en el análisis costo beneficio social y permite transformar los flujos de beneficios netos futuros al presente” (Dirección General de Alianzas Público Privada, 2020, pág. 12).

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado (S/)

Partida	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos	498 480	498 480	498 480	498 480	498 480
Salarios	728 432	728 432	728 432	728 432	728 432
MOD	265 320	265 320	265 320	265 320	265 320
MOI	463 112	463 112	463 112	463 112	463 112
Participaciones	78 541	88 622	99 759	110 441	120 670
Depreciación y amortización	134 534	134 534	134 534	134 534	134 534
Servicios	86 079	86 955	88 483	89 871	91 121
Intereses	157,203	131,325	102,924	71,754	37,545
Utilidad antes de impuesto	785 410	886 215	997 589	1 104 409	1 206 699
Valor agregado	2,468,679	2,554,563	2,650,201	2,737,922	2,817,481
Valor agregado actual (año 0)	10 252 109				
WACC	8,93%				

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Con el resultado del valor agregado, podemos calcular los siguientes indicadores sociales. En la Tabla 8.2 se presentan su cálculo e interpretación.

Tabla 8.2*Interpretación de indicadores sociales*

Indicador social	Fórmula	Cálculo	Resultado	Unidad	Interpretación
Densidad de capital	$\frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ de trabajadores}}$	$\frac{2\,448\,507}{26}$	94 173	Sol por trabajador	Por cada puesto de trabajo, la empresa ha invertido S/94 173 en activos y capital de trabajo.
Intensidad de capital	$\frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}}$	$\frac{2\,448\,507}{10\,252\,109}$	0,239	Soles invertido por valor agregado	El proyecto necesita una inversión de S/ 0,239 para generar S/ 1 de valor agregado.
Productividad de la mano de obra	$\frac{\text{Valor promedio de prod. anual}}{\# \text{ de trabajadores}}$	$\frac{486}{26}$	18,697	TM / trabajador	Cada trabajador produce 18,69 toneladas de salchichas de bonito. Este indicador nos permite analizar la capacidad de la mano de obra empleada para generar producción para el proyecto.
Ratio de ventas anuales por trabajador	$\frac{\text{Ventas anuales promedio}}{\# \text{ trabajadores}}$	$\frac{9\,693\,111}{26}$	372 812	Soles por trabajador	Por cada puesto de trabajo, la empresa ha logrado ventas por S/372 812.
Relación producto-capital	$\frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}}$	$\frac{10\,252\,109}{2\,448\,507}$	4,19	Soles	Por cada nuevo sol de inversión, la empresa ha generado S/4,19 de valor agregado a la sociedad.

CONCLUSIONES

- El estudio de mercado permitió concluir, a través del uso de fuentes de información primarias y secundarias y del método de regresión lineal, que la proyección de la demanda para el proyecto muestra un crecimiento sostenido de las ventas anuales, teniendo su máximo nivel en el último año de producción, con 510 314 Kg de salchicha de bonito (equivalentes a 2 041 255 paquetes de 0,250 Kg).
- El mercado de embutidos no lo lidera contundentemente ninguna de las empresas que compiten en el sector. De hecho, la participación para el año 2019 era compartida por varias empresas como San Fernando, Sigma Alimentos (Braedt), Laive y Sociedad Suizo Peruana de Embutidos (Otto Kunz), entre las más importantes.
- La macro localización de la planta se determinó a partir del uso de herramientas como la matriz de enfrentamiento de los factores de localización considerados más importantes y del ranking de factores. Los resultados obtenidos permitieron determinar que la planta se ubicará en Lima Metropolitana. A través de la misma secuencia de pasos, se determinó que la micro localización de la planta sería el distrito de Ventanilla. Se espera que la elección estratégica de la localización corresponda a las expectativas que se tienen sobre la eficiencia de la logística.
- El punto de equilibrio, es decir, el tamaño mínimo que debía tener la planta para no existan pérdidas o ganancias, resultó ser de 300 845 Kg. Asimismo, se evidenció que el factor que determinará el límite superior del tamaño de la planta será el mercado a cubrir, el cual será de 510 314 Kg para el último año de operación.
- Se determinó que el cuello de botella del proceso (como los factores de utilización, eficiencia, horas por año trabajadas, y la capacidad nominal de los recursos) es el proceso de molido, con 548 364 Kg/año (COPT). La maquinaria para esta operación será importada y cumplirá con las especificaciones necesarias para lograr la eficiencia y eficacia del proceso.
- En temas de calidad, gestión medioambiental y seguridad y salud ocupacional, la empresa cumplirá estrictamente con todo lo establecido normativamente por las autoridades competentes.
- La cadena de suministro estará soportada por un modelo de “almacenamiento con el minorista con recolección por parte del cliente”, según los diseños establecidos por

Chopra. Los productos serán distribuidos principalmente a través del canal moderno y tiendas especializadas.

- En la planificación de la cadena de suministro se determinó el stock de seguridad de materia prima (variable anualmente) que permitirá asegurar el cumplimiento del plan de producción. Del mismo modo, se determinó el stock de seguridad del producto terminado a fin de poder cumplir con las ventas proyectadas (7,3 toneladas de producto).
- En la elaboración de presupuestos se concluyó que la utilidad anual de libre disposición sería positiva a lo largo de todo el proyecto (la utilidad del primer año sería S/427 656). Con esto, se podía presumir que la evaluación final del proyecto (económica y financiera) sería beneficiosa.
- Las evaluaciones económica y financiera finalmente permitieron determinar que, en ambos casos, el valor actual neto de retorno sería positivo (S/1 435 088 en el caso del VAN Económico y S/ 1 771 863 en el del VAN Financiero), así como que la tasa interna de retorno sería más alta (TIR financiero de 46,39% en comparación con un TIR económico de 29,02 %) que el costo de capital (COK de 12,01 % y WACC 8,93 %) que estableció el inversionista por su aporte. Sin embargo, particularmente, en el escenario con financiamiento externo se obtuvo mejores resultados en comparación con el escenario en el que el aporte proviene de capital propio.
- El análisis de sensibilidad permitió estresar el modelo, simulando escenarios pesimista, optimista y probable de los ingresos por ventas. Los indicadores evaluados continuaron siendo positivos por lo que el resultado de este análisis fue óptimo.
- Finalmente, se pudo comprobar la viabilidad técnica, económica, financiera y social de la instalación de una planta productora de salchichas en base a pescado bonito.

RECOMENDACIONES

- Evaluar constantemente el nivel de cumplimiento de las proyecciones de demanda con los niveles de venta alcanzados durante la ejecución de proyecto, para poder tomar acción sobre la gestión y reencaminarla hacia los objetivos inicialmente trazados.
- Realizar un benchmarking que permita emular las buenas prácticas de las empresas ya posicionadas en el sector, así como no repetir los errores que éstas puedan estar cometiendo en su gestión.
- Efectuar planes de eficiencias en relación con la logística de ingreso y salida, para así reducir las desviaciones negativas que pudieran tener algunos factores no contemplados en el proceso de la localización de la planta.
- Ejecutar planes de marketing que permitan que la producción supere la capacidad establecida por la relación tamaño mercado.
- Realizar especial seguimiento al proceso de sellado y codificado, para que no se convierta en un limitante que restrinja el cumplimiento de la cuota de producción establecida para el periodo.
- Realizar constante monitoreo a la gestión realizada en temas de calidad, SSO y medioambiente y el nivel de respuesta ante contingencias, así como evaluar obtener la certificación en normas de gestión internacionales.
- Revisar constantemente la gestión de la liquidez de la empresa, a fin de poder encontrarse siempre en situación de poder responder a los acreedores y contingencias.
- Mantener una buena gestión de deuda, a fin de poder ser calificable en caso sea necesaria la inyección de liquidez por parte de un tercero.
- Evaluar constantemente si los resultados económicos (periodo de recupero, VAN, TIR) se ajustan a las expectativas y evaluación preliminar para poder tomar acción oportunamente.

REFERENCIAS

- Arellano Investigación de Marketing S.A. (2012). *Si no encontrará hot dog, ¿con cuál producto lo reemplazaría en el desayuno?* Merkadat. <https://merkadat.com/producto/desayunar-2012/resultados/3553081/>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (octubre del 2020). *Niveles socioeconómicos*. <https://bit.ly/3xLMuHA>
- Banco Mundial. (s.f.). *Población, total – Peru*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=PE>
- Banegas, G., Cortés, E., Fosado, O. (2018). Plan de manejo de residuos de pescado para el Puerto Pesquero Artesanal de Coquimbo. *La Técnica: Revista de las Agrociencias*. Universidad técnica de Marabí, N° 19, 91-114. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6544942>
- Bárcena, G. (2023, 4 de abril). El 58% de limeños incrementó el presupuesto de su canasta básica por consumo de alimentos saludables. *Infomercado*. <https://infomercado.pe/presupuesto-de-la-canasta-basica-incremento-por-consumo-de-alimentos-saludables-030423-gb/>
- Castellanos T, Lyssia, & Rodriguez D, Mauricio. (2015). El efecto de omega 3 en la salud humana y consideraciones en la ingesta. *Revista chilena de nutrición*, 42(1), 90-95. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182015000100012>
- Cinco mitos y verdades del consumo de embutidos. (2019, 5 de noviembre del 2019). *Gestión*. <https://gestion.pe/fotogalerias/cinco-mitos-y-verdades-del-consumo-de-embutidos-noticia/>
- Colliers International. (2018). *Reporte Industrial*. <https://www.colliers.com/es-pe/investigacion/ind1s2018>
- Chopra, S. (2020). *Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación* (6.ª ed). Pearson Educación. <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.ulima.edu.pe/?il=9397>
- Conexión Esan. (2011). *Lovemarks, la buena estrategia*. Universidad Esan. <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2011/08/25/lovemarks-la-buena-estrategia/>
- Conservas Dani. (2018). *Ficha técnica pimienta blanca*. https://www.dani.es/sites/default/files/2018-07/Pimienta%20blanca%20molida_0.pdf
- Conservas Dani. (2018). *Ficha técnica Nuez Moscada*. https://www.dani.es/sites/default/files/2018-07/Nuez%20moscada%20molida_1.pdf

- Consulting Group. (2019, junio). *Informe de resultados: Actitudes de los peruanos hacia los embutidos*. <https://www.slideshare.net/fklinkovich/barmetro-embutidos-peru-julio-2019>
- D'Alessio, F. (2017). *Administración de las Operaciones Productivas. Conceptos, casos y ejercicios razonados*. México D.F., México: Pearson Educación. Recuperado de <http://www.ebooks7-24.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/?il=9312>
- Damodaran online. (2022). *Data: current*. <https://bit.ly/3z2nmvn>
- Data Commons. (s.f). *Perú*. <https://datacommons.org/place/country/PER?hl=es>
- Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B. & Noriega-Araníbar, M. (2014). *Disposición de planta* (2ª ed.). Universidad de Lima. Fondo Editorial.
- Díaz Villanueva, A. Antonet., & Domínguez, A.C., & Marcos Candela, A.S., & Quispe Toledo, B.B., & Peña Acuña, C.K. (2019). Proyecto Hotmar. [Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Administración, Universidad de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional de la Universidad de Ciencias Aplicadas. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/652153>
- Distribuidor de químicos industriales. (20009). *Ficha técnica de pirofosfato de sodio*. <https://www.yumpu.com/es/document/read/14132493/pirofosfato-acido-de-sodiopdf>
- Dirección General de Alianzas Público Privada. (2020, 25 de noviembre). *Metodología de Análisis Socioeconómico*. <https://bit.ly/3J2MIxO>
- Distribuidora El Amazonas. (2015, 23 de enero). *Convirtiendo el pescado en productos innovadores* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=9cQ0N4A_Sx8
- Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 – 2021. (2012). *El Peruano*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-nacional-de-seguridad-y-decreto-supremo-n-005-2017-tr-1509246-3/>
- EcoAndes, 2020. *Ficha técnica*. <https://productosecoandes.com/wp-content/uploads/2020/06/JENGIBRE-FT-ECOANDES.pdf>
- EcoAndes, 2020. *Ficha técnica*. <https://productosecoandes.com/wp-content/uploads/2020/06/MOSTAZA-EN-POLVO-FT-ECOANDES.pdf>
- EcoAndes, 2020. *Ficha técnica*. <https://productosecoandes.com/wp-content/uploads/2020/06/FECULA-DE-PATATA-FT-ECOANDES.pdf>
- Ecuasal. (2015). *Ficha técnica Sal de mesa yodada*. <http://www.ecuasal.com/fichas-tecnicas-productos/CRIS-SAL-YODADA-1-Y-2-KG.pdf>
- Euromonitor. (2019). *Evolving trends*. <https://go.euromonitor.com/anufood20.html>

- Escamilla, G. (Presentadora y productora). (2018, 3 de julio). *Aprendiendo sobre Inbound Marketing con Gabriela Escamilla*. (E1) [Episodio de Podcast]. <https://bit.ly/3ttVz5i>
- Food and Agriculture Organization. (2018). *Perfiles de Pesca y Acuicultura por Países*. <http://www.fao.org/fishery/>
- Food and Agriculture Organization. (s.f). *Fichas técnicas: procesados de carne*. <https://www.fao.org/3/au165s/au165s.pdf>
- Food and Agriculture. (2019). *Diagnóstico sobre la promoción e inclusión del pescado en la alimentación escolar en el Perú*. https://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/fcp/es/FI_CP_PE.pdf
- Gallardo J.M., & López Benito. M. (1978). Fabricación de salchicha de pescado. *Instituto de investigaciones pesqueras*, 56, 1-12. <https://digital.csic.es/handle/10261/90675>
- Google Maps. (s.f.). [Distancia en kilómetros de Lima a Arequipa]. Recuperado el 12 de junio del 2022, de <https://bit.ly/3xh0Q12>
- Google Maps. (s.f.). [Distancia en kilómetros de Lima a Lambayeque]. Recuperado el 12 de junio del 2022, de <https://bit.ly/3METgTy>
- Google Maps. (s.f.). [Distancia en kilómetros del centro de Ventanilla al mercado mayorista más cercano]. Recuperado el 12 de junio del 2022, de <https://bit.ly/3zA0IN0>
- Google Maps. (s.f.). [Distancia en kilómetros del centro de Chorrillos al mercado mayorista más cercano]. Recuperado el 12 de junio del 2022, de <https://bit.ly/3MPq8ci>
- Google Maps. (s.f.). [Distancia en kilómetros del centro de Santa Anita al mercado mayorista de Ventanilla]. Recuperado el 12 de junio del 2022, de <https://bit.ly/3txur57>
- Google Maps. (s.f.). [Distancia en kilómetros del centro de Santa Anita al mercado mayorista de VMT]. Recuperado el 12 de junio del 2022. <https://bit.ly/39nj2xW>
- González Caracas B.C & Palacios Fernández R.T. (2016). *Formulación y obtención de una salchicha de pescado a base de surimi de caballa y surimi de pota*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero en industrias alimentarias, Universidad Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional Universidad Pedro Ruiz Gallo. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/876>
- Guevara, J. (2019, 4 de julio). Estadísticas de consumo digital Perú 2019. Lujhon. <https://lujhon.com/estadisticas-consumo-digital-peru-2019/>
- Hayduk Corporación. (2020, 17 de junio). *Sistema de cuotas : Pesca responsable en el Perú*. <https://www.hayduk.com.pe/es/ver-noticia/sistema-de-cuotas-pesca-responsable-en-el-peru>

- Hogares peruanos se unen a la tendencia de consumo saludable. (2019). *Mercado Negro*.
<https://bit.ly/3Hwtjot>
- Imbernón Mora, A. (s.f). Guía técnica de envases y embalaje. *Ainia*.
<http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wn/L%C3%A1minas?OpenDocument>
- Inretail.pe. (2022, febrero). *Reporte de resultados*.
https://www.inretail.pe/Public/MDA%20InRetail%204T'21_ESP.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e informática [INEI]. (s.f.). [Estadísticas Pesca: Desembarque de productos pesqueros, por especie].
<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/fishing/>
- Instituto Nacional de Estadística e informática [INEI]. (s.f.). *Indicadores de precios de la economía*. <https://www.gob.pe/institucion/inei/coleccion/6630-indicadores-de-precios-de-la-economia4>
- Instituto Nacional de Calidad. (2019, 22 de julio). *Norma técnica peruana NTP 201.007:1999 Carne y productos cárnicos. Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos*.
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=7623
- Instituto Nacional de Calidad. (2004, 12 de febrero). *Norma técnica peruana NTP 399.010-1:2016 Señales de seguridad. Colores, símbolos formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad*.
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=5389
- Instituto de la construcción y gerencia (IGG). (2006). *Reglamento nacional de edificaciones*. <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/1-index.htm>
- Instituto tecnológico de Producción. (2018). *Residuos de la pesca: aprovechamiento y valor agregado*. https://www.itp.gob.pe/archivos/vtic/PESCA_001-2018.pdf
- Investing.com. (2020). *Rentabilidad del bono Estados Unidos 10 años*.
<https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield-historical-data>
- Kotler, P. & Armstrong, G. (2007). *Marketing*. Pearson Prentice Hall.
- Llaro Rubiños, J.T. (2018). *Elaboración de trozos de bonito (Sarda chiliensis chiliensis) salados, deshidratados, ahumados y envasado al vacío*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina.
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3476>
- Malhotra, N. (2020). *Investigación de Mercados* (6^a. ed). Pearson Educación
<http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.ulima.edu.pe/?il=10289&pg=119>

- Mapryser. (2019). *Ficha técnica curry en polvo ecológico*. https://www.mapryser.eco/pluginAppObj/pluginAppObj_992_31/FICHA-T-CNICA-A00255-curry-en-polvo-ecologica.pdf
- Mapryser. (2019). *Ficha técnica pimiento rojo ecológico*. https://www.mapryser.eco/pluginAppObj/pluginAppObj_1250_52/FICHA-T-CNICA-A00575-265.542-pimiento-rojo-en-polvo-ecologica.pdf
- Martínez García, A., Ruiz Moya, Carmen., Escrivá Monzó, Joan. (2014). *Marketing en la actividad comercial*. Mc Graw Hill Education. <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/844819358X.pdf>
- Mauricio, C., Sánchez, R. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hot dogs con fibra dietética de plátano*. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (s.f). *Producción Agroindustrial Alimentaria 2018*. https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/anuarios/agroindustria/agroindustrial_2018.pdf
- Ministerio de la Producción. (2015, 23 de setiembre). *El Bonito es el segundo pescado más rico en Omega 3*. <https://bit.ly/3mEkxuL>
- Ministerio de la Producción. (2019, 16 de agosto). *PRODUCE: Precio de la lisa, merluza, bonito, jurel y caballa disminuyó en la última semana en mercados mayoristas pesqueros de Lima y Callao*. <https://bit.ly/3aYfiDG>
- Ministerio de la Producción. (2019). *Recurso bonito a los mercados mayoristas pesqueros de las regiones Norte y Sur*. <https://www.produce.gob.pe/index.php/formularios-de-atencion-al-ciudadano/solicitud-de-acceso-a-la-informacion-publica>
- Ministerio de la Producción. (2020, 05 de noviembre). *Produce: ¿Qué es una veda y para qué sirve?* <https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/312623-produce-que-es-una-veda-y-para-que-sirve>
- Ministerio de Producción. (2021). *Norma sanitaria en acuicultura*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1894900/NORMA%20SANITARIA.pdf.pdf>
- Noceda, C., (2022, 22 de octubre). *8 costos “ocultos” al venderle a un supermercado*. Substack. https://open.substack.com/pub/danielbonifaz/p/8-formas-en-las-que-un-supermercado?utm_campaign=post&utm_medium=email
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. (2012). *Registro nacional de proveedores*. <http://zonasegura.seace.gob.pe/mon/docs/procesos/2012/000735/2069118/1392651rad4D59E.pdf>

- Organismo de evaluación y fiscalización ambiental (OEFA). (2016). Contaminación Sonora. *Ministerio del ambiente*. https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19087
- Palomino Madera, D. & Raygal Calderón, A.F. & Reyes Colque, M.Y. & Solano Velásquez, K. A. & Távara Guerrero, W. (2019). [Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Administración de empresas, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9140>
- Passport. (2022, noviembre). *Processed Meat and Seafood in Peru*. Euromonitor. <https://www.euromonitor.com/processed-meat-seafood-and-alternatives-to-meat-in-peru/report>
- Perú apuesta por incrementar el consumo de pescado entre la población y alcanzar los 27 kilos per cápita en 2025. (2020). *Industrias Pesqueras*. <https://industriaspesqueras.com/noticia-62925-sec-Portada>
- Peru Retail. (2015, 9 de diciembre). *San Fernando, líder en embutidos en el Perú*. <https://www.peru-retail.com/san-fernando-lider-embutidos-peru/>
- Pricing: 10 tácticas para crear una estrategia. (2017, 30 de noviembre). *Conexión Esan*. <https://bit.ly/3Ogbo7D>
- Reglamento para la Sanidad de los recursos hidrobiológicos en el ámbito de competencia del organismo nacional de sanidad pesquera (SANIPES). (2023). *El Peruano*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-para-la-sanidad-de-decreto-supremo-n-027-2021-produce-2020633-10/>
- Riesgo país de Perú sube 10 puntos y cierra en 1.84 puntos porcentuales. (2022). *Gestión*. <https://bit.ly/3b0ISZw>
- Robles, D. (2018, 19 de marzo). 8 razones para comer pescado en semana santa. *Correo*. <https://bit.ly/3xIIo2B>
- Salinas, P., Kleeberg, F., Cieza, G., Castillo, C. & Rojas, E. (2020). *Manual de información y herramientas estadísticas aplicadas a la investigación de mercado* (1.ª ed.). Universidad de Lima. <https://bit.ly/3xJds2e>
- Sánchez Durand, N. (2003). Estudio de investigación de mercado salchicha retortada de pescado. *Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP)*. <https://es.slideshare.net/elfisherprice/investigacion-y-desarrollo-de-productos-pesquero-ity>
- Seis jugadores se disputan mercado. (2015, 30 de octubre). *Gestión*. <https://gestion.pe/imprensa/seis-jugadores-disputan-mercado-embutidos-pais-103717-noticia/>
- Sistema Integrado de Estadísticas de la criminalidad y seguridad ciudadana. (2019). *Delitos*. <http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>

- Sociedad Nacional de Pesquería. (2020, junio). *Ser del mar*. ISSUU. Share. <https://www.snp.org.pe/ser-del-mar/>
- Solomon R. Michael. (2008). *Comportamiento del consumidor*. (7.^a ed.). Naucalpan de Juárez. <https://bit.ly/3aVu0eJ>
- SUNARP. (2018, 3 de agosto). *Constituye tu empresa en seis pasos*. <https://bit.ly/3Hhhsdy>
- Superintendencia de banca, seguros y AFP. (2022). *Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito*. <https://bit.ly/3vdbzcx>
- S&P Global. (2020). *S&P/BVL Peru General Index*. <https://bit.ly/3otxDfq>
- Terrazas Valencia, Francisco. (2006). Producción de salchicha a base de carne de conejo. [Tesis para optar el título de Ingeniero de Alimentos, Instituto Politécnico Nacional]. Repositorio Institucional del Instituto Politécnico Nacional. https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/20331/tesis_francisco_terrazas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- TvAgroMedia (2013, 16 de diciembre). *Toledo - Empresa Guatemalteca* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=04jwTxZBExQ>
- Urbania. (2021). *Alquiler de terrenos en Chorrillos*. <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-terrenos>
- Vertitrade. (s.f.). [Búsqueda de Exportaciones de salchichas]. <https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>
- Vertitrade. (s.f.). [Búsqueda de Importaciones de salchichas]. <https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>
- Yi Min Shum. (2020, 15 de marzo). *Situación digital, Internet y redes sociales Perú 2020*. Yi Min Shum Xie. <https://yiminshum.com/redes-sociales-peru-2020/>

BIBLIOGRAFÍA

- Aersa. (2020). *Tipos de envase y empaque para embutidos, ¿cuántos conoces?*
<https://aersa.net/tipos-de-envase-y-empaque-para-embutidos-cuantos-conoces/#:~:text=Polietileno%20de%20baja%20densidad%20>
- Nasiff-Hadad, Alfredo, & Meriño-Ibarra, Erardo. (2003). Ácidos grasos omega-3: pescados de carne azul y concentrados de aceites de pescado. Lo bueno y lo malo. *Revista Cubana de Medicina*, 42(2), 128-133.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232003000200008&lng=es&tlng=es.

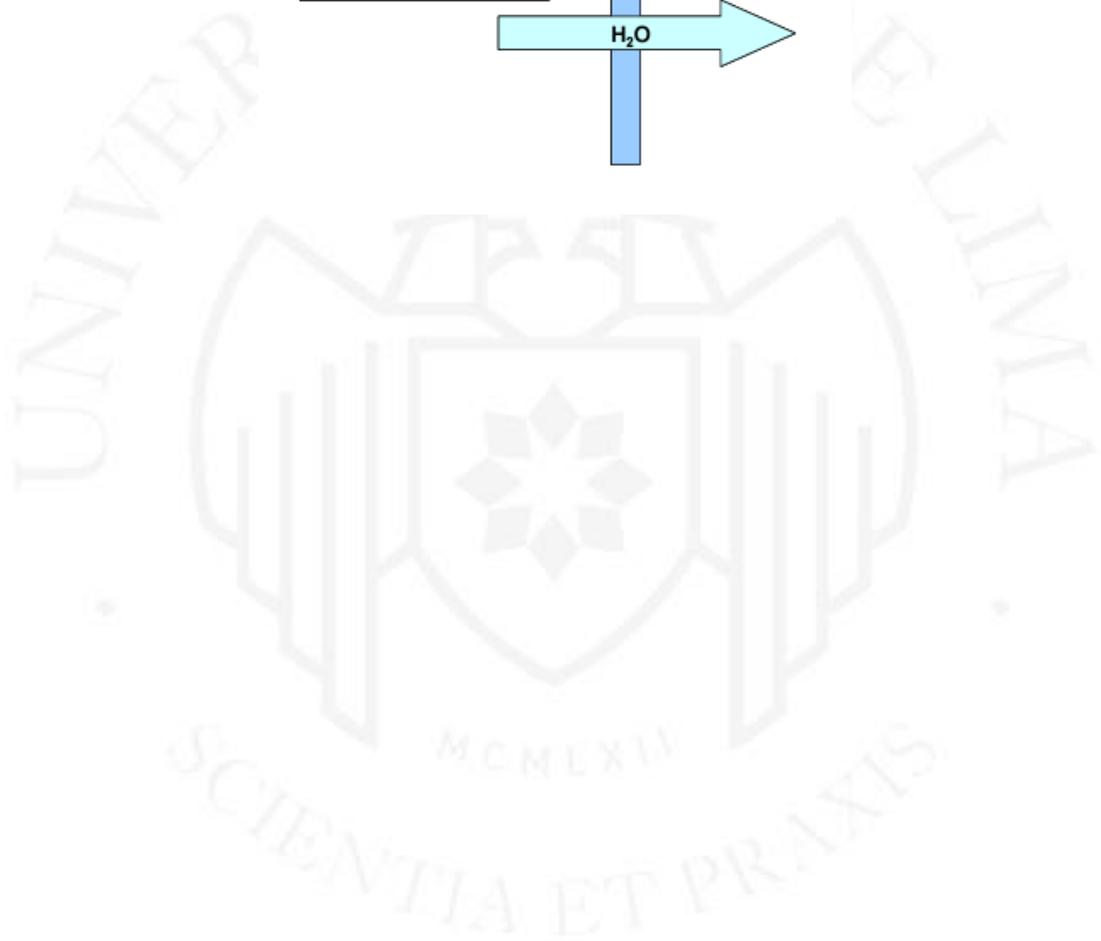
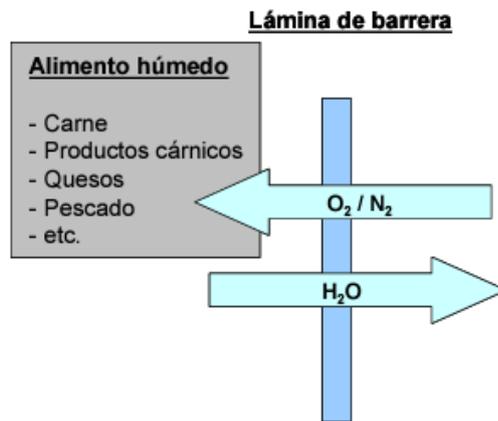




ANEXOS

Anexo 1: Intercambio de gases en envasados al vacío

Envasado al vacío



Anexo 2: Permeabilidad de gases por tipos de plásticos

Film	Transmisión de vapor de agua (g/m ² ·24 h) 38°C/90% HR	Permeabilidad a los gases (cm ³ /m ² ·24h·atm) Films 25 micras a 25°C			Resistencia a grasas y aceites
		Oxígeno	Nitrógeno	Dióxido de carbono	
Poliéster orientado	25-30	50-130	15-18	180-390	E
Poliéster orientado recubierto de PVdC	1-2	9-15	-	20-30	E
Nylon-6	84-3100	40	14	150-190	E
Nylon-6,6	45-90	78	6	140	E
Nylon-11	5-13	500	52	2000	E
Poliuretano (Poliéster)	400-600	800-1500	600-1200	7000-25000	E
Poliestireno orientado	100-125	5000	800	18000	B
APET: Poliéster amorfo	40-50	110-130	-	-	E
CPET: Poliéster cristalino	Las permeabilidades cambian en función del nivel de cristalización. Por cada 1% de variación en la cristalización hay un 1% de mejora en la intensidad de transmisión.				
EVOH	16-18	3-5	-	-	-
PVC rígido	30-40	150-350	60-150	450-1000	E
PVC plastificado	15-40	500-30000	300-10000	1500-4600	B
Copolímero PVdC-PVC, (Saran)	1.5-5.0	8-25	2-2.6	50-150	E
Poliacrilonitrilo	78	12	3	17	B
Poliétileno (LDPE)	18	7800	2800	42000	P
Poliétileno (HDPE)	7-10	2600	650	7600	B-E
Polipropileno fundido	10-12	3700	680	10000	B
Polipropileno, orientado	6-7	2000	400	8000	B-E
Polipropileno, orientado recubierto con PVdC	4-5	10-20	8-13	35-50	E
Polibutileno	8-10	5000	-	-	E
Ionómeros	25-35	6000	-	6000	E

Anexo 3: Hábitos de consumo en el desayuno: si no encontrará hot dog, ¿con cuál producto lo reemplazaría en el desayuno?

	TOTAL
BASE	57
HUEVO	35,4%
EMBUTIDOS	20,7%
JAMONADA /JAMÓN	14,8%
PALTA	8,2%
QUESO	4,0%
ATÚN	3,5%
TAMAL	3,5%
MANTEQUILLA/MARGARINA	3,2%
MERMELADA	2,4%
CAMOTE	2,0%
PAPAS (REBOZADAS, FRITAS)	1,5%
TORTILLA / TORREJA	0,8%

Anexo 4: Encuesta

- a. ¿Qué edad tienes?
- b. Indique su sexo
- c. ¿Compran en su hogar salchicha/hot dog? Si su respuesta es No, dé por terminada la encuesta.
 - Si
 - No
- d. ¿Qué presentación compran en su hogar?
 - Entre 150g y 290g
 - Entre 300g y 490g.
 - Entre 500g y 750g.
 - Más de 750g.
- e. ¿Cuántos paquetes de dicha presentación compran al mes?
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- f. ¿En qué momento del día consume salchichas?
 - Desayuno
 - Almuerzo
 - Cena
 - Snack
 - Reuniones sociales
 - Otro
- g. ¿En base a qué tipo de carne está elaborada la salchicha que más compran?
 - Pollo
 - Carne de res
 - Cerdo
 - Pavita
 - Vegana
 - Otro

- h. ¿Qué criterios considera más valiosos a la hora de seleccionar su compra?
- Sabor
 - Aporte nutricional
 - Aspecto físico
 - Color
 - Olor
 - Presentación
 - Marca
 - Tipo de Carne
 - Con/sin octógonos
 - Precio
 - Otro
- i. ¿Consumiría salchicha de pescado bonito?
- Si
 - No
- j. En una escala del 1 al 10, ¿qué tan probable sería que usted compre salchichas elaboradas en base a pescado bonito?
- k. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por un paquete de salchichas de pescado bonito de 250gramos?
- Hasta S/4,90
 - Hasta S/5,90
 - Hasta S/6,90
 - Hasta S/7,90
 - Hasta S/8,90
 - Hasta S/9,90
 - Hasta S/10,90
 - Hasta S/11,90
 - Más de S/11,90

**Anexo 5: Ingreso de bonito a los mercados mayoristas
pesqueros de las regiones del Perú, 2019 (kg)**

Región	Mercados	Cantidad (kg)
Lima	Ventanilla (Callao) y Villa María del Triunfo (Lima)	31 880 000
Lambayeque	ECOMPHISA - Santa Rosa	5 783 583
Arequipa	San Pedro de Río Seco - Cerro Colorado	2 315 618
Piura	TERPESA - Piura	2 259 798
La Libertad	Buenos Aires - Trujillo	2 179 701
Tacna	Mercado Mayorista Grau - Tacna	1 144 700
Ica	IPA José Olaya - Pisco	718 068
Tumbes	Mercado Modelo de Tumbes	316 976
Ancash	Terminar Pesquero DPA Chimbote	96 008
Cajamarca	Frigorífico Pesquero Municipal de Cajamarca	39 112
	Total	46 733 564

Nota. Reportes diarios del Mercado Mayorista Miguel Grau (Tacna), IPA José Olaya - Pisco (Ica), San Pedro de Río Seco (Arequipa)

Anexo 6: Solicitud de ingreso de bonito a los mercados mayoristas pesqueros de las regiones del Perú, en kg.



PERÚ

Ministerio
de la Producción

OFICINA DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de la Independencia"

MEMORANDO N° 00000321-2021-PRODUCE/OEE

A : **NANCY VIOLETA MURGUEYTIO VALDIVIEZO**
Funcionario Responsable del Acceso a la Información

ASUNTO : Acceso a la información pública

REFERENCIA: a) Memorando N° 00001159-2021-PRODUCE/FUN.RES.ACC.INF.
b) Expediente con Registro N° 00039098-2021

ANEXO : Ingreso del recurso bonito a los mercados mayoristas pesqueros de las regiones del norte y sur del país, 2018-19

FECHA : San Isidro, 23 de junio de 2021

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención al documento de la referencia a), mediante el cual se traslada la solicitud del señor JUAN CARLOS RUBINA SALINAS, quien solicita "En el anuario estadístico pesquero y acuícola, elaborado por el Ministerio de la Producción, se muestra el ingreso de recursos hidrobiológicos a los mercados mayoristas pesqueros de VILLA MARÍA DEL TRIUNFO Y DE VENTANILLA, así como los de las regiones norte y sur. se solicita, por favor, brindar reporte únicamente del ingreso de pescado bonito, desgregado por cada mercado mayorista considerado en las regiones norte y sur".

En tal sentido, de acuerdo a la información disponible en esta Oficina General, se alcanza en anexo la información estadística sobre el "Ingreso del recurso bonito a los mercados mayoristas pesqueros de las regiones del norte y sur del país por mercado, 2018-19", a fin de que a través de su despacho se atienda al citado usuario.

Atentamente,

RENZO JOSÉ FIGUEROA PALOMINO

Director
Oficina de Estudios Económicos



Firmado digitalmente por FIGUEROA
PALOMINO Renzo Jose FAU 20504794637 hard
Entidad: Ministerio de la Producción
Motivo: Autor del documento
Fecha: 2021/06/23 18:45:18-0500

Esta es una copia autenticada imprimible de un documento electrónico archivado por el MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas en la siguiente dirección web: "https://edocumentostramite.produce.gob.pe/verificar/" e Ingresar clave: TAY369MH



Salchicha de pescado bonito

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	13%
2	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	4%
3	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo