

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HOT DOGS CON FIBRA DIETÉTICA DE CÁSCARA DE PLÁTANO

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

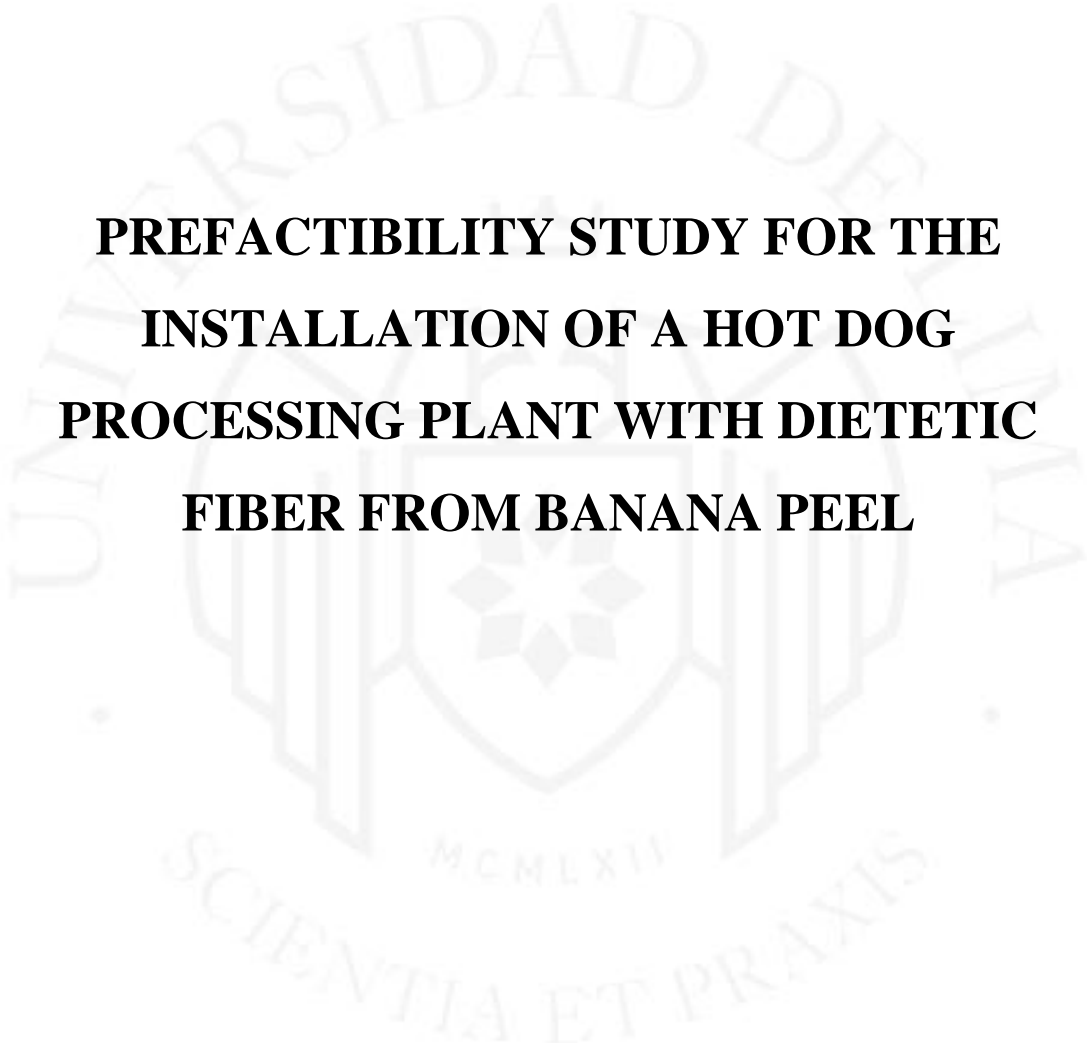
Carolina Antonella Mauricio Gonzáles
Código 20110754

Renato Iván Sánchez Villarreal
Código 20111464

Asesor
Shaminy Silvia Molina Quenaya

Lima – Perú

Julio de 2019



**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A HOT DOG
PROCESSING PLANT WITH DIETETIC
FIBER FROM BANANA PEEL**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 Problemática	3
1.2 Objetivos de la investigación	4
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación.....	4
1.4 Justificación del tema.....	5
1.5 Hipótesis de trabajo	7
1.6 Marco referencial de la investigación	7
1.7 Marco conceptual.....	8
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 Principales características del producto	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	10
2.1.4 Análisis del sector	11
2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	18
2.2 Análisis de la demanda	19
2.2.1 Demanda histórica	19
2.2.2 Demanda potencial	22
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias.....	25
2.2.4 Proyección de la Demanda	26
2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	28
2.3 Análisis de la oferta	28
2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	28
2.3.2 Competidores actuales y potenciales	30
2.4 Determinación de la Demanda para el proyecto	31
2.4.1 Segmentación del mercado	31
2.4.2 Selección del mercado meta	32
2.4.3 Demanda Específica para el Proyecto	32

2.5	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	33
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución	33
2.5.2	Publicidad y promoción	34
2.5.3	Análisis de precios	35
2.6	Análisis de Disponibilidad de los insumos principales	37
2.6.1	Características principales de la materia prima	37
2.6.2	Disponibilidad de la materia prima.....	40
2.6.3	Costos de la materia prima.....	41
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		42
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	42
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	43
3.3	Evaluación y selección de localización	44
3.3.1	Evaluación y selección de la macrolocalización.....	45
3.3.2	Evaluación y selección de la microlocalización	46
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		50
4.1	Relación tamaño-mercado	50
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	50
4.3	Relación tamaño-tecnología	51
4.4	Relación tamaño-inversión	51
4.5	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	51
4.6	Selección del tamaño de planta.....	52
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		53
5.1	Definición técnica del producto	53
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto.....	53
5.1.2	Composición del producto	54
5.1.3	Diseño gráfico del producto.....	55
5.1.4	Regulaciones técnicas al producto	55
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	56
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	56
5.2.2	Proceso de producción	58
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	66
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	66
5.3.2	Especificaciones de los equipos.....	67
5.4	Capacidad instalada	76

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada	76
5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	78
5.5 Resguardo de la calidad	79
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	79
5.5.2 Estrategias de mejora	81
5.6 Impacto ambiental.....	84
5.7 Seguridad y Salud ocupacional.....	88
5.8 Sistema de mantenimiento	94
5.9 Programa de producción	94
5.9.1 Factores para la programación de la producción	94
5.9.2 Programa de producción	95
5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	96
5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales	96
5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	100
5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	101
5.10.4 Servicios de terceros	102
5.11 Disposición de planta.....	102
5.11.1 Características físicas del proyecto.....	102
5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	108
5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona	111
5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	113
5.11.5 Disposición general.....	115
5.11.6 Disposición de detalle	119
5.12 Cronograma de implementación del proyecto	120
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	121
6.1 Formación de la Organización empresarial	121
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	124
6.3 Estructura organizacional	127
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....	128
7.1 Inversiones	128
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	128
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	132
7.2.1 Costos de las materias primas	133
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	134

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	134
7.3 Presupuestos Operativos	139
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	139
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	139
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	141
7.4 Presupuestos Financieros	143
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	143
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados	143
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera	144
7.4.4 Flujo de caja de corto plazo	146
7.5 Flujo de fondos netos	147
7.5.1 Flujo de fondos económicos	147
7.5.2 Flujo de fondos financieros	147
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO	148
8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	148
8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	149
8.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	151
8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	154
CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	156
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	156
9.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)	157
9.2.1 Densidad de capital	157
9.2.2 Valor agregado/Intensidad de capital	157
9.2.3 Relación Producto/Capital	158
CONCLUSIONES	159
RECOMENDACIONES	161
REFERENCIAS	163
BIBLIOGRAFÍA	168
ANEXOS	169

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Glosario de términos.....	8
Tabla 2.1	Importaciones históricas de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg)	19
Tabla 2.2	Producción histórica de hot dog en Perú 2011 - 2017 (Kg)	20
Tabla 2.3	DIA de hot dog en Perú 2011 - 2017 (Kg)	21
Tabla 2.4	Población de Perú 2011 - 2017 (Habitantes)	22
Tabla 2.5	Consumo per cápita en Perú del 2011 - 2017 (Kg/Hab.).....	23
Tabla 2.6	Cálculo del CPC de hot dog en Chile del año 2017	25
Tabla 2.7	Demanda potencial de Hot dogs en Perú en 2017	25
Tabla 2.8	Asignación de importancia relativa (%).....	26
Tabla 2.9	Estimación de la demanda ajustada del año 2017.....	27
Tabla 2.10	Demanda proyectada de hot dog en Perú 2018-2024 (Kg).....	28
Tabla 2.11	Demanda del proyecto	33
Tabla 2.12	Precios históricos del hot dog en Perú 2012 – 2017 (S/./Kg).....	35
Tabla 2.13	Precios por marca de hot dog en Lima Metropolitana 2017 (S/.)	36
Tabla 2.14	Producción de plátano por región 2017	38
Tabla 2.15	Información nutricional del plátano bellaco	39
Tabla 3.1	Factores de macrolocalización.....	45
Tabla 3.2	Matriz de enfrentamiento factores de macrolocalización	45
Tabla 3.3	Calificación de los factores de macrolocalización.....	45
Tabla 3.4	Ranking de factores – Macrolocalización.....	46
Tabla 3.5	Factores de microlocalización	46
Tabla 3.6	Costo de terreno por provincia en 2017 (\$/m2)	47
Tabla 3.7	Empresas proveedoras de energía eléctrica por provincia 2017.....	47
Tabla 3.8	Licencia municipal de funcionamiento 2017.....	48
Tabla 3.9	Matriz de enfrentamiento factores de microlocalización.....	48
Tabla 3.10	Calificación de los factores de microlocalización	48
Tabla 3.11	Ranking de factores – Microlocalización	49
Tabla 4.1	Requerimientos de materia prima para el proyecto	50
Tabla 4.2	Costos Variables asociados al proyecto.....	51
Tabla 4.3	Costos y Gastos Fijos asociados al proyecto al 2024	52
Tabla 4.4	Selección del tamaño de planta.....	52

Tabla 5.1 Composición nutricional de hot dog (50 g.)	54
Tabla 5.2 Equipos involucrados en el proceso productivo de la fibra dietética	66
Tabla 5.3 Equipos involucrados en el proceso productivo de hot dog	66
Tabla 5.4 Especificaciones del balanza industrial	67
Tabla 5.5 Especificaciones del destilador	67
Tabla 5.6 Especificaciones del ablandador de agua de intercambio iónico.....	67
Tabla 5.7 Especificaciones del tanque con agitador	68
Tabla 5.8 Especificaciones de la tina de lavado	68
Tabla 5.9 Especificaciones de la bomba centrífuga.....	68
Tabla 5.10 Especificaciones del molino de martillos 1	69
Tabla 5.11 Especificaciones del molino de martillos 2	69
Tabla 5.12 Especificaciones del filtro prensa	69
Tabla 5.13 Especificaciones del caldero de vapor	70
Tabla 5.14 Especificaciones del secador de bandejas	70
Tabla 5.15 Especificaciones del molino pulverizador	70
Tabla 5.16 Especificaciones de la máquina trozadora	71
Tabla 5.17 Especificaciones de la moledora de carne	71
Tabla 5.18 Especificaciones de la mezcladora al vacío.....	71
Tabla 5.19 Especificaciones de la embutidora.....	72
Tabla 5.20 Especificaciones del horno de cocción y ahumado	72
Tabla 5.21 Especificaciones de la envasadora al vacío	72
Tabla 5.22 Especificaciones de la faja transportadora.....	73
Tabla 5.23 Especificaciones de la cisterna	73
Tabla 5.24 Especificaciones del refrigerador industrial	73
Tabla 5.25 Especificaciones del silo	74
Tabla 5.26 Especificaciones del chiller	74
Tabla 5.27 Especificaciones del ph-metro	74
Tabla 5.28 Especificaciones del termómetro	75
Tabla 5.29 Especificaciones de la manguera hidráulica	75
Tabla 5.30 Especificaciones del bastidor.....	75
Tabla 5.31 Especificaciones del montacargas	76
Tabla 5.32 Especificaciones del transpaleta	76
Tabla 5.33 Capacidad instalada – Obtención de fibra dietética.....	77
Tabla 5.34 Capacidad instalada – Producción de hot dog	78

Tabla 5.35 Número de máquinas requeridas	79
Tabla 5.36 Especificaciones microbianas para hot dog fresco en Perú 2012	80
Tabla 5.37 Hoja de análisis de riesgos.....	82
Tabla 5.38 Plan HACCP.....	84
Tabla 5.39 Descripción de las etapas de operación y sus impactos.....	85
Tabla 5.40 Evaluación de impactos según factores de significancia.....	86
Tabla 5.41 Índice y nivel de significancia de impactos	87
Tabla 5.42 Matriz causa – efecto para el proyecto	87
Tabla 5.43 Stock de Seguridad (kg).....	95
Tabla 5.44 Requerimiento de Producto Terminado.....	95
Tabla 5.45 Requerimiento de Fibra dietética.....	96
Tabla 5.46 Requerimiento de Empaques Plásticos	96
Tabla 5.47 Requerimiento de Cajas de Cartón	96
Tabla 5.48 Requerimiento de Tripa Sintética	97
Tabla 5.49 Requerimiento de Carne de Cerdo.....	97
Tabla 5.50 Requerimiento de Grasa de Cerdo	97
Tabla 5.51 Requerimiento de Hielo Picado	98
Tabla 5.52 Requerimiento de Aditivos	98
Tabla 5.53 Requerimiento de Especies	98
Tabla 5.54 Requerimiento de Sal de cocina	99
Tabla 5.55 Requerimiento de Cáscara de Plátano	99
Tabla 5.56 Requerimiento de Sol. Ácido Cítrico.....	99
Tabla 5.57 Requerimiento de Sol. Eritorbato de Sodio	100
Tabla 5.58 Requerimiento de Madera aromática.....	100
Tabla 5.59 Número de operarios requeridos por operación manual.....	101
Tabla 5.60 Número de operarios requeridos por operación semiautomática	101
Tabla 5.61 Número de trabajadores indirectos requeridos	102
Tabla 5.62 Servicios de terceros y empresas prestadoras del servicio	102
Tabla 5.63 Especificaciones de la cámara de almacenamiento	105
Tabla 5.64 Especificaciones de la cámara de atmósfera controlada.....	106
Tabla 5.65 Área requerida para elementos estáticos (m ²).....	111
Tabla 5.66 Detalle de elementos móviles (m ²)	112
Tabla 5.67 Cálculo de constante K (m ²)	112
Tabla 5.68 Áreas administrativas (m ²).....	112

Tabla 5.69 Cálculo de otras áreas requeridas en planta (m ²).....	113
Tabla 5.70 Lista de motivos.....	116
Tabla 7.1 Costo de maquinaria y equipos de planta (\$).....	129
Tabla 7.2 Costo de equipos de oficina (S/.).....	130
Tabla 7.3 Costo de terreno, infraestructura y obras civiles (S/.)	130
Tabla 7.4 Inversión en activos tangibles (S/.).....	131
Tabla 7.5 Gastos de organización y constitución (S/.)	131
Tabla 7.6 Inversión fija intangible (S/.).....	132
Tabla 7.7 Gasto del proyecto en el año 2018 (S/.).....	132
Tabla 7.8 Inversión total del proyecto (S/.)	133
Tabla 7.9 Costo de la materia prima por año (S/.).....	133
Tabla 7.10 Costo de la mano de obra directa (S/.).....	134
Tabla 7.11 Costo anual de personal indirecto de producción (S/.).....	134
Tabla 7.12 Costo fijo de los materiales indirectos (S/.).....	135
Tabla 7.13 Costo variable de los materiales indirectos (S/.)	135
Tabla 7.14 Consumo de energía eléctrica (KW.h/año).....	136
Tabla 7.15 Costo total por consumo de energía eléctrica (S/.).....	137
Tabla 7.16 Consumo de agua por actividad (m ³)	138
Tabla 7.17 Costo total por consumo de agua potable (S/.).....	138
Tabla 7.18 Gastos generales de planta (S/.).....	139
Tabla 7.19 Presupuesto de ingreso por ventas sin IGV	139
Tabla 7.20 Presupuesto operativo de costo de producción (miles de S/.)	140
Tabla 7.21 Depreciación de activos tangibles (miles de S/.).....	140
Tabla 7.22 Presupuesto de costo de ventas (S/.).....	140
Tabla 7.23 Presupuesto operativo de gastos administrativos y de ventas (S/.)	141
Tabla 7.24 Gasto anual del personal administrativo y de ventas (S/.).....	141
Tabla 7.25 Amortización de activos intangibles (S/.).....	142
Tabla 7.26 Gasto anual del personal de tóxico (S/.).....	142
Tabla 7.27 Otros gastos anuales (S/.)	142
Tabla 7.28 Presupuesto de servicio a la deuda (S/.)	143
Tabla 7.29 Presupuesto de Estado de Resultados (miles de S/.).....	144
Tabla 7.30 Estado de Situación Financiera (S/.).....	145
Tabla 7.31 Flujo de caja de corto plazo (miles de S/.).....	146
Tabla 7.32 Flujo de fondos económicos (miles de S/.).....	147

Tabla 7.33 Flujo de fondos financieros (miles de S/.)	147
Tabla 8.1 Cálculo del valor actual neto económico (miles de S/.)	149
Tabla 8.2 Evaluación económica del proyecto (S/.)	149
Tabla 8.3 Cálculo del valor actual neto financiero (miles de S/.).....	150
Tabla 8.4 Evaluación financiera del proyecto (S/.)	150
Tabla 8.5 Cálculo de Razón Corriente.....	151
Tabla 8.6 Cálculo de Solvencia total	151
Tabla 8.7 Cálculo de Endeudamiento Patrimonial	152
Tabla 8.8 Cálculo de Rotación de cartera	152
Tabla 8.9 Cálculo de Rotación de activosl	153
Tabla 8.10 Cálculo de Rentabilidad neta sobre ventas	153
Tabla 8.11 Cálculo de Rentabilidad neta sobre patrimonio.....	153
Tabla 8.12 Indicadores financieros por escenario - evaluación económica.....	154
Tabla 8.13 Indicadores financieros por escenario - evaluación financiera.....	155
Tabla 8.14 Valor esperado de indicadores financieros	155
Tabla 9.1 Densidad de capital	157
Tabla 9.2 Valor agregado anual 2018-2022 (miles de S/.)	157
Tabla 9.3 Intensidad de capital	158
Tabla 9.4 Relación Producto/Capital	158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Variación del PBI en Perú con respecto al mismo periodo del año anterior (Porcentajes).....	11
Figura 2.2 Crecimiento de la demanda de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg)	12
Figura 2.3 Actitudes hacia la prueba de productos nuevos.....	13
Figura 2.4 Lugares de compra de hot dog más frecuentes en Perú	15
Figura 2.5 Hábitos de compra Perú 2017	16
Figura 2.6 Modelo de las 5 Fuerzas de Porter	17
Figura 2.7 Tendencia en importaciones históricas de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg).....	20
Figura 2.8 Tendencia en la producción histórica de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg).....	21
Figura 2.9 Tendencia demanda histórica de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg)	22
Figura 2.10 Comportamiento del CPC de hot dog en Perú del 2011-2017 (Kg/hab)...	24
Figura 2.11 Cálculo del modelo de regresión de la demanda (Kg)	27
Figura 2.12 Principales marcas de embutidos en el mercado local	29
Figura 2.13 Importadores de hot dog en Perú 2017 (Porcentajes).....	30
Figura 2.14 Marcas de hot dogs más consumidas en Perú 2017	30
Figura 2.15 Importancia de factores de compra por NSE en Perú 2017 (Porcentajes) ..	31
Figura 2.16 Distribución de hogares por NSE 2017 Lima Metropolitana (Porcentajes)	32
Figura 2.17 Supermercados más frecuentados en Perú 2017	34
Figura 2.18 Tendencia de los precios históricos de hot dog 2012 – 2017 (S./kg).....	35
Figura 2.19 Precio que el consumidor final pagaría por el producto (S./paquete)	36
Figura 2.20 Factor más valorado por los consumidores finales	37
Figura 2.21 Composición nutricional de diferentes partes del cerdo	38
Figura 2.22 Localización de los camales de Lima Metropolitana 2016	40
Figura 5.1 Ficha técnica del producto.....	53
Figura 5.2 Diseño del empaque del producto	55
Figura 5.3 DOP de elaboración de fuente de fibra dietética de cáscara de plátano.....	61
Figura 5.4 DOP de elaboración de hot dog con fibra de cáscara de plátano	62
Figura 5.5 Rendimiento del proceso de obtención de fibra dietética.....	63
Figura 5.6 Balance de materia del proceso de obtención de fibra dietética.....	64

Figura 5.7	Balance de materia del proceso de elaboración de hot dog.....	65
Figura 5.8	Faja de protección lumbar	89
Figura 5.9	Mascarilla para polvo	89
Figura 5.10	Guantes resistentes al calor	89
Figura 5.11	Lentes de Seguridad con protecciones laterales	89
Figura 5.12	Orejas de protección contra el ruido	90
Figura 5.13	Guantes de látex natural	91
Figura 5.14	Botas impermeables	92
Figura 5.15	Vestuario de higiene industrial.....	93
Figura 5.16	Cofia de propileno	93
Figura 5.17	Guantes descartables.....	93
Figura 5.18	Aduana sanitaria - Estación de manos.....	107
Figura 5.19	Aduana sanitaria - Estación de pies.....	108
Figura 5.20	Señalización de seguridad	114
Figura 5.21	Tabla relacional de actividades	117
Figura 5.22	Diagrama relacional de actividades.....	118
Figura 5.23	Plano de las instalaciones	119
Figura 5.24	Diagrama de Gantt	120
Figura 6.1	Organigrama de la empresa.....	127
Figura 7.1	Tarifas de Sedapal por consumo de agua en Perú 2017.....	137
Figura 9.1	Zona de influencia del proyecto	156

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta sobre hot dogs con fibra dietética de plátano	170
Anexo 2: Plantilla de mantenimiento.....	173



RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo consiste en un estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de hot dog con fibra dietética de cáscara de plátano, en el cual se evaluó su viabilidad técnica, económica y de mercado.

El proyecto tuvo como mercado meta a los habitantes de Lima Metropolitana pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B y una vida útil de 7 años. A partir del estudio de mercado se estimó la demanda del proyecto desde el año 2018 al 2024.

El estudio muestra que el mercado de hot dog presenta un alto potencial de crecimiento. Esto, debido a la amplia brecha entre la demanda potencial de 159,207,713 kg y la demanda interna aparente de 31,308,370 kg, ambas calculadas para el año 2017.

Se realizó un estudio a nivel macro y micro para determinar la localización de la planta, el cual tuvo como resultado el departamento de Lima, provincia de Cañete; posteriormente, se eligió el distrito de Chilca.

Por otro lado, se determinó que el mercado fue el factor restrictivo con una demanda máxima en el año 2024 de 280,822 kg de hot dog. Con respecto a la ingeniería del proyecto, se detalló el proceso de producción, las especificaciones y la maquinaria necesaria para cada etapa del proceso de producción.

Con respecto a la disposición de planta se determinaron las zonas necesarias y se calcularon las áreas respectivas, obteniéndose como medida final del local 744 m².

Se estableció una inversión requerida de S/. 1,491,589, para la cual se determinó financiamiento de 60% por capital propio y 40% mediante un préstamo bancario.

Por medio de la elaboración de los flujos de fondo económico y financiero, se determinó un VANE de S/. 962,306 y un VANF de S/. 1,188,479. Estos datos demuestran significativa rentabilidad a lo largo del periodo del proyecto.

Finalmente, mediante la evaluación social se identificó que el indicador Producto/Capital del proyecto es de 4.46, lo cual indica que por cada sol de inversión el proyecto generará 4.46 veces valor agregado. Es decir, el proyecto tendrá un impacto positivo en el crecimiento económico de la zona influenciada.

Palabras clave: hot dog, fibra dietética, cáscara de plátano.

EXECUTIVE SUMMARY

This project consists in a pre-feasibility study regarding the implementation of a hot dog manufacturing plant, which includes dietary fiber in its composition extracted from banana peel. In this study the technical, economic and market viability were assessed.

This project has as target market citizens from Lima Metropolitana who belong to A and B socioeconomic levels. With the development of this market study, the project demand was estimated from 2018 to 2024.

The study shows that the hot dog market has a great growth potential, due to the great gap between the potential demand of 159,207,713 kg estimated for year 2017 and the domestic demand of 31,308,370 kg for the same year.

In order to determine the ideal location of the plant, macro and micro localization studies were performed, resulting in the department of Lima, province of Cañete and district of Chilca as the most profitable choice.

Later, the market was established as a restricting production factor with a maximum demand in the year 2024 of 280,822 hot dog kilograms. Regarding the engineering of this project, the technology and machinery required for each stage of the production process were detailed throughout the study.

In addition, for the plant allocation, the necessary layouts were established, and the areas calculated, obtaining the final size of 744 m².

On the other hand, in the economic and financial aspects, the investment required was S/. 1,491,589, financed 60% by own capital and 40% through a bank loan.

By determining the economic and financial flow, it was obtained an economic NPV of 962,306 and a financial NPV of S/. 1,188,479. This indicates significant returns over the project period.

Finally, towards the social evaluation it was estimated an indicator Capital/Product of 4.46, which shows that this project will generate 4.46 times value added per sol invested. So, it can be concluded that the project will have a positive impact on economic growth of the influenced areas.

Key words: hot dog, dietetic fiber, banana peel.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En la actualidad, sólo el 10.9% de los peruanos consume las cantidades de fibra mínimas recomendadas por la Organización Mundial de Salud (Instituto Nacional de Salud, 12 de octubre de 2018).

La fibra dietética ha mostrado ser un componente de la dieta esencial para un estado óptimo de salud, ya que esta posee las propiedades de atenuar la absorción de grasa del organismo, estimular la absorción de nutrientes, regular la cantidad de glucosa en la sangre, mejorar la digestión y facilitar la evacuación. Asimismo, está comprobado que posee las propiedades para prevenir enfermedades cardíacas, debido a que estas reducen el colesterol sérico total y el nivel de colesterol LDL (colesterol malo). Por el contrario, la baja ingesta de fibra está estrechamente ligada al desarrollo de enfermedades metabólicas (obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares) y enfermedades del colon (constipación, diverticulosis, hemorroides, cáncer colorectal), por lo que es de suma importancia promover su consumo.

En la industria alimentaria es muy frecuente encontrar productos altamente consumidos y cuyo contenido de fibra es de 0%, como es el caso de los embutidos.

Por otro lado, se pudo identificar que la cáscara de plátano verde constituye una excelente fuente de fibra dietética. Además, es un recurso de fácil obtención, bajo costo y altamente desaprovechado en la industria nacional.

Con la finalidad de incentivar el consumo de fibra dietética en la población peruana, se planteó el presente estudio, en el cual se evaluó la viabilidad de la implementación de una planta procesadora de hot dogs elaborados con fibra dietética extraída de cáscara de plátano.

1.2 Objetivos de la investigación

El objetivo principal del proyecto consiste en determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta procesadora de hot dogs que incluirán en su composición fibra dietética proveniente de cáscaras de plátano bellaco.

Adicionalmente, se detallan los objetivos específicos de la investigación:

- Realizar un estudio de mercado para determinar la aceptación del producto, población y demanda objetivos.
- Estimar la magnitud de la demanda de los hot dogs en el país mediante un estudio de mercado.
- Conocer los aspectos del macroentorno y microentorno del mercado para poder identificar las estrategias y políticas más adecuadas a aplicar en el proyecto.
- Analizar la localización, tamaño y diseño de planta óptimos para su instalación.
- Determinar los costos y gastos asociados al diseño e instalación del proyecto.
- Realizar la evaluación económica y financiera del proyecto.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

El presente trabajo pretende el desarrollo de una investigación que determine la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de hot dogs con fibra dietética de cáscara de plátano. Por esto, se presentará en el estudio un análisis que abarcará el entorno de Perú desde los puntos de vista político, económico, social y tecnológico. Asimismo, se realizará un análisis del sector tomando en cuenta los principales factores para tener un ingreso exitoso al mercado. Se desarrollará un estudio de mercado para conocer la opinión del público objetivo acerca del producto.

Por otro lado, se determinó que la selección de los elementos de la muestra a tomar en la investigación será no probabilística. Esto indica que no se tomará de forma aleatoria, sino que los sujetos de la muestra serán seleccionados en función de criterios geográficos y psicográficos.

En cuanto a las limitaciones, principalmente el presente trabajo está clasificado como un estudio de pre-factibilidad. Esto quiere decir que corresponde a una breve investigación sobre el marco de factores que afectan al proyecto, mas no un análisis detallado de los mismos. De igual manera, el tiempo designado para el estudio y el presupuesto dispuesto para el mismo, constituyen otros de los factores limitantes más relevantes.

1.4 Justificación del tema

- **Justificación Técnica**

El proyecto en estudio es técnicamente factible de implementar. La razón principal es la cantidad de información confiable y disponible existente sobre la adición de fibra dietética a productos cárnicos, así como también acerca de la extracción de fibra dietética de frutas. Tal es el caso del estudio de origen colombiano “Caracterización de la Funcionalidad Tecnológica de una fuente rica en fibra dietaria obtenida a partir de cáscara de plátano” (Alarcón García, M.A., 2013), el cual narra a detalle el proceso de extracción de la fibra dietética de la cáscara de plátano y explica su posible incorporación a matrices cárnicas. Otro estudio relacionado es “Aplicación de co-productos de la industria bananera al salchichón cervecero colombiano: efectos sobre el color” (López Vargas, J.H., 2012), el cual evalúa el efecto en la tonalidad, luminosidad y otros componentes del color producido por la incorporación de distintas concentraciones de fibra dietética de plátano bellaco (1.5 y 3.0%) en el salchichón cervecero colombiano. Por otro lado, la maquinaria requerida para la elaboración de nuestro producto se encuentra disponible a nivel nacional e internacional. En el acápite 5.3.2, se dispone de información más detallada con relación a la maquinaria a utilizar en el proyecto.

- **Justificación Económica**

Existe una gran variedad de factores que nos indican que un proyecto de esta naturaleza podría ser rentable y generar beneficios económicos, dentro de estos se encuentran:

- ✓ Aumento del PBI: Representa un aumento en los ingresos de la sociedad peruana y, por lo tanto, un incremento de su capacidad adquisitiva. Se ha podido observar que se ha mantenido en crecimiento, siendo este 2.5% en el 2017 (INEI, 2017).
- ✓ Crecimiento del Sector: El mercado de embutidos en nuestro país ha experimentado un notable crecimiento en el año 2017. Esto, se debió principalmente por incremento de la demanda de hot dogs. Entre el 2016 y 2017, se presentó un crecimiento del 14% en el mercado de hot dogs.
- ✓ Alto potencial de crecimiento del mercado: El escaso consumo per cápita de hot dogs que presenta Perú (1 kg/ habitante en 2017) en comparación con los demás países de la región (como es el caso de Chile con 5.1 kg/habitante en el 2017) demuestra el gran potencial de crecimiento que presenta este sector.

- **Justificación Política**

Los tratados de libre comercio y globalización de la economía contribuyen a mejorar la competitividad de las empresas, dado que es posible disponer de materia prima y maquinaria a menores costos. Estos facilitan el incremento del flujo de inversión extranjera al otorgar certidumbre y estabilidad en el tiempo a los inversionistas. Además, fomentan la creación de empleos derivados de una mayor actividad exportadora (MINCETUR, 2017).

- **Justificación Social**

- ✓ Se buscará promover el consumo de fibra dietética, la cual es esencial para la salud humana, al incorporarla en un producto de alta demanda.
- ✓ La fuente de fibra es la cáscara de plátano y será obtenida mediante las industrias procesadoras de plátano, por lo cual se fomentará la reducción de la contaminación (del aire y del suelo) generada por los residuos de dicha industria mediante su aplicación en matrices cárnicas.

- ✓ Se podrá aportar con la disminución del desempleo y pobreza en nuestro país con la creación de más puestos de trabajo.

1.5 Hipótesis de trabajo

La situación económica, política y social del país, la disponibilidad de insumos en el mercado local y tecnología relacionada al proyecto, así como la creciente tendencia de la alimentación más saludable, demuestra que la instalación de una planta procesadora de hot dogs con fibra dietética de cáscara de plátano será viable en relación con el mercado, económica, tecnológica y financieramente.

1.6 Marco referencial de la investigación

- Marcela Esther M. Lazo Núñez (1990). “Estudio de Factibilidad para el lanzamiento de embutidos dietéticos”. Tesis 664.9.D32(T) Universidad de Lima
Semejanzas: Los procesos de producción son similares. Además, el “Estudio de factibilidad para el lanzamiento de embutidos dietéticos” se enfoca, al igual que el presente, en el cuidado de la salud de los consumidores.

Diferencias: Dicho estudio abarca diferentes tipos de embutidos y diferentes calidades de carne. Su finalidad es dar a conocer la demanda existente y los principios tecnológicos en el procesamiento de dichos productos desde el punto de vista nutritivo, sanitario y organoléptico.

- Luis Arturo Chiang Sato (1984). “Estudio de Preliminar para la instalación de una planta de embutidos”.

Semejanzas: El “Estudio de Preliminar para la instalación de una planta de embutidos”; también, se enfoca en los estratos de medianos y altos ingresos. Asimismo, se guarda similitud en los procesos de producción.

Diferencias: Al igual que en el caso anterior, este estudio abarca distintas variedades de embutidos. Su objetivo se orienta a determinar las estrategias, instalaciones y productos cárnicos con los cuales se competiría en el mercado de forma eficiente; y establecer si la empresa que se tendría que constituir sería económica y financieramente rentable.

1.7 Marco conceptual

Para tener un mayor entendimiento de los conceptos básicos que serán empleados a lo largo del presente estudio, se elaboró el siguiente glosario de términos:

Tabla 1.1
Glosario de términos

Concepto	Definición
Fibra dietética	Conjunto de sustancias que se encuentran en los alimentos de origen vegetal, cuya principal característica es que no son digeridas en el intestino delgado, y llegan sin modificar al intestino grueso.
Embutido	Preparación que consiste en una tripa natural o sintética embuchada con carne picada de cerdo, tocino, sangre cocida u otros ingredientes que suele tener forma alargada y redondeada.
Colesterol	Sustancia grasa que se encuentra en las membranas de muchas células animales y en el plasma sanguíneo.
Nutrientes	Compuesto químico que un ser vivo necesita para su metabolismo.
Eritorbato de sodio	Es un importante antioxidante usado principalmente en el procesamiento de carnes, que puede mantener el color y el sabor natural de los alimentos, y prolongar el tiempo de almacenamiento sin ningún tipo de toxicidad ni efectos secundarios.
Curado de carnes	Tratamiento de carnes con ciertas sales de sodio para su conservación. La sal extrae el agua de las células de los microorganismos que puedan encontrarse en la carne y eso les impide vivir.
Flora patógena	Son las bacterias, parásitos y hongos que, en cierta cantidad, producen enfermedad.
Polifosfatos	Sales de ácido fosfórico que se obtienen a partir del calentamiento alcalino de la roca fosfórica que son usados para incrementar la capacidad de retención de agua de las carnes. Con este efecto, el rendimiento del producto se incrementa y las superficies del producto son más secas y más firmes. Además, brinda mejores estabilidades en color y mejor sabor y olor a la carne.
Ácido cítrico	Buen conservante y antioxidante natural que se añade industrialmente como aditivo en el envasado de muchos alimentos como las conservas de vegetales enlatadas.
Cap. Retenc. de agua	Se define como la capacidad que tiene la carne para retener el agua libre durante la aplicación de fuerzas externas, tales como el corte, la trituración y el prensado. Brinda color, textura, firmeza, suavidad y jugosidad de la carne.
Fuente de fibra dietética	Material que contiene fibra y material inerte en su composición.

Elaboración propia

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto escogido se trata de hot dogs compuestos por fibra dietética proveniente de cáscaras de plátano bellaco.

- **Nivel básico**

Los hot dogs tienen como función principal satisfacer las necesidades alimenticias. Estos son consumidos principalmente en forma de sándwich, en algunos platillos de nuestra gastronomía y también se suele consumirlos en parrilladas.

- **Nivel Real**

Este producto posee mayor calidad nutricional que los embutidos tradicionales. El producto será sellado al vacío y se encontrará disponible en la presentación de 5 unidades por paquete (250 g). La etiqueta incluirá la información sobre la marca, el fabricante, características del producto, cumplimiento de regulaciones establecidas, así como registros exigidos.

- **Nivel Aumentado**

Se contará con un número de atención al cliente para reclamos, sugerencias o consultas acerca del producto. Asimismo, también se contará con una página web para el mismo fin y para garantizar una mayor cercanía con el cliente.

2.1.2 Principales características del producto

Los hot dogs mencionados en este estudio serán elaborados a partir de carne porcina y contará con un ingrediente especial, que es la fibra dietética. Esta será extraída partir de la cáscara de plátano bellaco, la cual presenta un alto contenido de fibra dietética.

2.1.2.1 Usos y características del producto

La función básica del producto consiste en satisfacer las necesidades alimenticias. Con la incorporación de la fibra dietética, se logrará mejorar las propiedades nutricionales de los hot dogs convencionales. Dentro de las principales propiedades de la fibra dietética, se encuentran: la reducción del colesterol sérico total y el nivel de colesterol LDL (colesterol malo), disminución en la absorción grasa del organismo, estimulación de la absorción de nutrientes, regulación de glucosa en la sangre; y mejora en el proceso digestivo y de evacuación.

Los hot dogs pueden consumirse al vapor, fritos, en la parrilla o incluso crudos. Además, estos son consumidos a cualquier hora del día durante el desayuno, almuerzo o cena.

El producto se comercializará en la presentación de 5 unidades por paquete. Cada unidad tendrá un peso aproximado de 50 gramos y una longitud promedio de 15 cm. La partida arancelaria asociada al producto es: “EMBUTIDOS Y PRODUCTOS SIMILARES DE CARNE, DESPOJOS O SANGRE”, asociada al código 1601000000.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

En la actualidad existen muchos productos que pueden suplir a los hot dogs, los cuales pueden encontrarse en la categoría de derivados cárnicos o no. Dentro de los principales productos cárnicos se encuentran los siguientes: jamón, chorizo, jamonada, hamburguesa, mortadella, tocino, nuggets, entre otros.

Con respecto a los bienes complementarios, los más importantes son el pan y las salsas como el ketchup, mayonesa, mostaza, ají, etc.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Para la determinación del área geográfica, se considerará el mercado nacional de Perú. Según Ipsos Apoyo, el mayor consumo de hot dogs se encuentra en el departamento de Lima, que presenta la población más alta y cuyos ciudadanos cuentan con ingresos elevados en comparación con los demás departamentos del Perú. Por este motivo, el estudio se centrará en el departamento de Lima.

2.1.4 Análisis del sector

- **Análisis PEST**

- ✓ **Político**

Dentro del factor político, se puede observar la existencia de leyes rigurosas que dificultan la exportación de embutidos, principalmente debido a factores de calidad y a las barreras sanitarias impuestas por las autoridades internacionales.

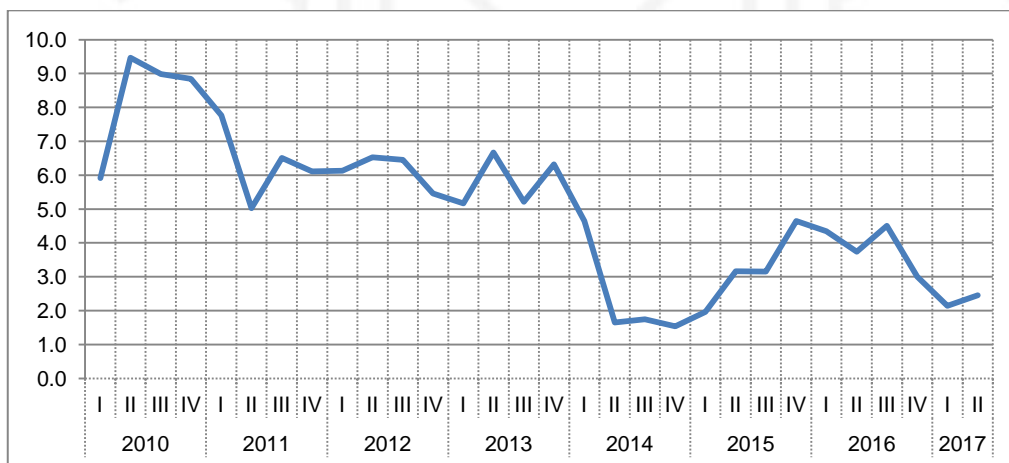
Sin embargo, los tratados de libre comercio y globalización de la economía contribuyen a mejorar la competitividad de las empresas del sector, dado que es posible disponer de materia prima y maquinaria a menores costos. Estos facilitan el incremento del flujo de inversión extranjera al otorgar certidumbre y estabilidad en el tiempo a los inversionistas.

- ✓ **Económico**

El PBI se encuentra en crecimiento, lo cual representa un aumento en los ingresos de la sociedad peruana y, por lo tanto, un incremento de su capacidad adquisitiva.

Figura 2.1

Variación del PBI en Perú con respecto al mismo periodo del año anterior (Porcentajes)



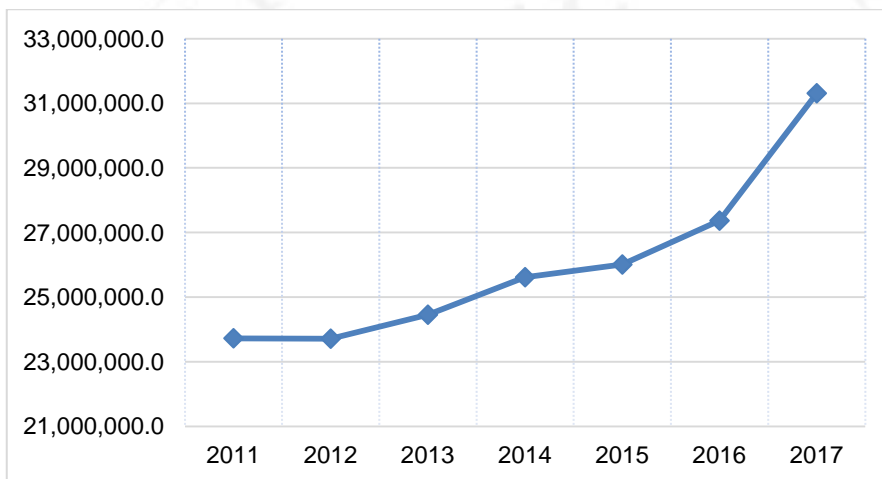
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

Asimismo, los ingresos familiares se encuentran en alza. Se pudo observar que tan solo entre los meses de noviembre del 2016 y enero del 2017, el ingreso promedio mensual en Lima Metropolitana aumentó en 2.7% (El Comercio, 2 de febrero 2017).

Por otro lado, el sector de embutidos experimentó un notable crecimiento en el año 2017. Este comportamiento positivo se debió a la mayor producción de hot dogs, que experimentó un crecimiento del 14% entre el 2016 y el 2017.

Figura 2.2

Crecimiento de la demanda de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg)



Fuente: Veritrade (2017) y Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017)
Elaboración propia

Consecuentemente, el consumo per cápita de hot dogs, también ha mostrado un crecimiento significativo en los últimos años. Además, por las escasas cifras que presenta este indicador en Perú (1 kg/ habitante en el 2017) en comparación con los demás países de la región (como es el caso de Chile con 5.1 kg/habitante en el 2017), puede demostrarse el gran potencial de crecimiento que presenta este sector.

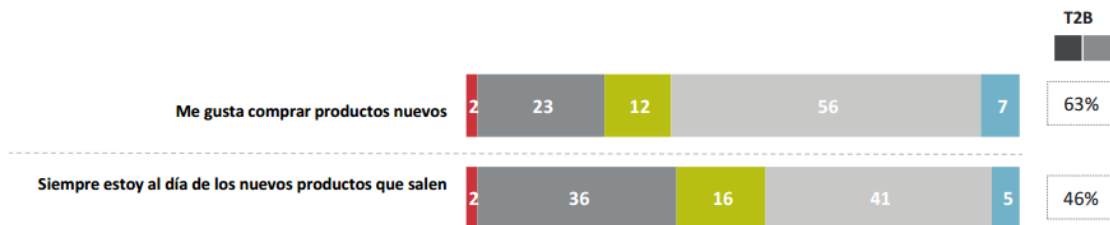
✓ **Social**

En relación con el factor social, en nuestro país existe una tendencia muy marcada que caracteriza a los peruanos por su interés y aceptación a probar nuevos productos y marcas.

Según Ipsos Apoyo, el 63% de amas de casa peruanas indicó que les gusta comprar productos nuevos. Asimismo, el 46% indicó que siempre está al día de los nuevos productos.

Figura 2.3

Actitudes hacia la prueba de productos nuevos



Fuente: Ipsos Apoyo (2017)

Adicionalmente, puede apreciarse que en la actualidad existe tanto en la sociedad peruana como en el mundo, una tendencia creciente orientada al cuidado de la salud. Esta situación evidentemente está incentivando el consumo de productos alimenticios con mejores propiedades nutricionales.

✓ Tecnológico

Con respecto al factor tecnológico, se puede observar que la maquinaria necesaria para la elaboración de los hot dogs y de la fuente de fibra dietética se encuentra disponible a nivel internacional y nacional. Para el proyecto serán requeridos los siguientes equipos, máquinas e instalaciones especiales:

- Balanza industrial
- Destilador y ablandador de agua
- Tanque con agitador
- Tina de lavado
- Bomba de vacío
- Molino de martillos: De 20 y 35 martillos
- Cribas de 595 micras, 1 mm y 15 mm
- Filtro prensa
- Secador de bandejas

- Caldero de vapor
- Molino pulverizador
- Trozadora
- Moledora
- Mezcladora al vacío
- Embutidora
- Horno de cocción y ahumado
- Envasadora al vacío
- Cisterna
- Faja transportadora
- Cámara de almacenamiento a temperatura regulable
- Cámara de almacenamiento a atmósfera controlada
- Refrigerador industrial
- Chiller (condensador de agua)
- Manguera hidráulica
- PH-metro y termómetro

- **Análisis de las 5 fuerzas de Porter**

- ✓ **Poder de negociación de los proveedores**

- a) **Carne:**

El insumo principal para el producto en cuestión será la carne de cerdo. La carne será abastecida básicamente por camales nacionales. Estos son abundantes en nuestro país, aunque se sabe que muchos de estos son informales y tienen un control sanitario muy bajo. Es por este mismo motivo que se tendrá especial cuidado con este insumo, sólo será adquirido de camales formales y se aplicará un riguroso control de calidad. Por otra parte, se sabe que existen muy pocas posibilidades de integración hacia adelante por parte de los proveedores de carne.

b) Cáscara de plátano:

Con respecto a las cáscaras de plátano, estas serán obtenidas mediante compra directa a las empresas productoras de chifles. Al ser consideradas frecuentemente como desperdicios, su costo es bastante bajo. Además, no existen muchos compradores en nuestro país dispuestos a adquirirlas

De esta manera, se concluye que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

✓ Poder de negociación de los compradores

Los compradores directos serán los supermercados. Esto, debido a que la mayor proporción de nuestro mercado objetivo, los sectores socioeconómicos A y B, realizan sus compras en dichos establecimientos. En la siguiente figura puede observarse el comportamiento de los peruanos con respecto a los lugares de compra de hot dogs por cada nivel socioeconómico.

Figura 2.4

Lugares de compra de hot dog más frecuentes en Perú.

Lugar de compra más frecuente	TOTAL 2012 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Supermercado	38	83	68	33	23	11
Bodega	33	17	17	38	48	18
Mercado	24	0	15	24	25	51
Base	444	81	96	118	95	54

Fuente: Ipsos Apoyo (2012)

Las cadenas de supermercados cuentan con un fuerte poder de distribución, principalmente porque presentan alta cobertura, pudiendo encontrarse ubicadas en la mayor parte de las ciudades de nuestro país. Cabe recalcar que resulta difícil para empresa nueva lograr la colocación de sus productos en estas. Por este motivo, se considera que tienen un alto poder de negociación.

✓ **Amenaza de productos sustitutos**

En la actualidad existen muchos productos que pueden suplir a los hot dogs, los cuales pueden encontrarse en la categoría de derivados cárnicos o no. Dentro de los principales productos cárnicos se encuentran los siguientes: chorizo, jamón, jamonada, hamburguesa, mortadella, tocino, nuggets, entre otros. La alta cantidad, diversidad y disponibilidad en el mercado de estos productos indican que se presenta una alta amenaza de productos sustitutos en el sector.

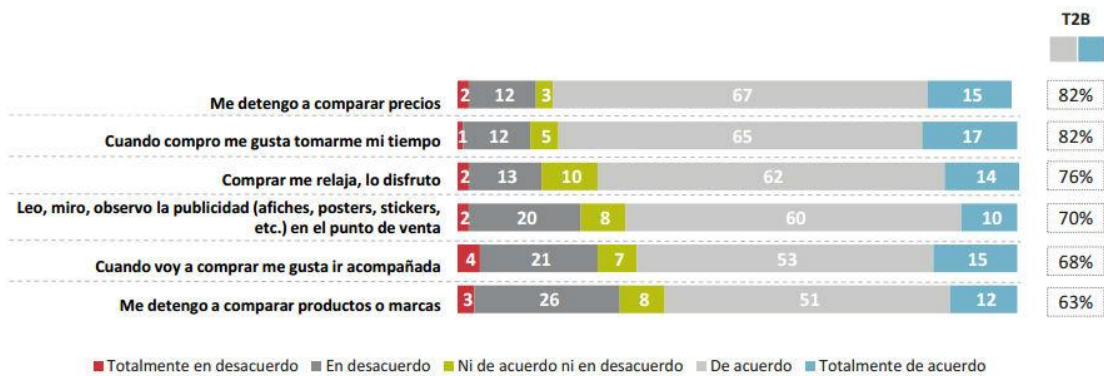
✓ **Rivalidad entre los competidores**

El sector cuenta con un gran número de competidores, los cuales poseen una cuota del mercado equilibrada, exceptuando a San Fernando, que se posiciona como líder del mercado.

Cabe mencionar que el consumidor peruano prefiere los productos de menor precio. Según un estudio desarrollado por Ipsos Apoyo, el 82% de amas de casa peruanas realizan comparaciones de precios entre productos.

Figura 2.5

Hábitos de compra Perú 2017



Fuente: Ipsos Apoyo (2017)

Asimismo, se puede apreciar que los productos importados tienen un precio muy superior a los nacionales y cuentan con muy baja participación en el mercado. En el año 2017, las importaciones de hot dogs representaron alrededor de 0.23% del tamaño total del mercado.

La alta preferencia de los consumidores peruanos por productos de menor precio, señala la existencia de una fuerte competencia de precios en el sector.

Como se mencionó previamente en la última década y en especial en el año 2017, nuestro país experimentó un fuerte crecimiento de la producción de hot dogs. Esto ha sido posible gracias al incremento de la demanda de estos productos por parte de las familias peruanas, lo cual es un reflejo de la mejora de su poder adquisitivo. Por otro lado, debido a la gran diferencia entre el consumo per cápita entre nuestro país y los demás países de la región sudamericana, se ha podido comprobar que existe un gran potencial de crecimiento del mercado en los próximos años.

En síntesis, a pesar de la fuerte competencia de precios que presenta el sector, el mercado se encuentra en crecimiento y tiene el potencial necesario para que este continúe. Esto, indica que el sector tiene capacidad para albergar a más empresas, por lo cual puede concluirse que la rivalidad con los competidores es media-alta.

✓ **Amenaza de nuevos competidores**

Como se mencionó con anterioridad, el sector industrial de embutidos se encuentra en crecimiento y cuenta con mucho potencial, lo cual constituye un factor atractivo para posibles nuevos competidores. Sin embargo; la fuerte tendencia de los peruanos por comprar los productos baratos fomenta una alta competencia por precios, por el cual la amenaza de nuevos competidores es de nivel medio.

Figura 2.6

Modelo de las 5 Fuerzas de Porter



Elaboración propia

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

La investigación de mercados es el proceso a través del cual se recolecta determinada información procedente del mercado, se analiza dicha información y, en base a dicho análisis, se toman decisiones o diseñan estrategias. A continuación, se describirá la metodología que se usará en este proyecto:

- Se determinará la necesidad de la investigación de mercado. En este caso, se ha identificado la oportunidad de lanzar un nuevo producto al mercado, el cual consiste en un embutido con mayor calidad nutricional que sus predecesores, por lo que surge la necesidad de realizar una investigación de mercados que permita determinar la factibilidad de introducir dicho producto al mercado.
- Se establecerán los objetivos de la investigación de mercado, los cuales consistirán básicamente en:
 - ✓ Conocer la posible reacción del público objetivo ante la introducción del producto: Hot dog con fibra dietética de plátano.
 - ✓ Conocer la intención e intensidad de compra del producto.
 - ✓ Conocer los gustos, preferencias, costumbres y hábitos del consumidor que conforma el público objetivo con respecto a la compra de hot dogs.
 - ✓ Conocer las presentaciones más compradas por los consumidores.
 - ✓ Determinar el rango de precios de venta más aceptado por los consumidores.
- Se determinarán las fuentes de información. Estas se dividirán en primarias (encuestas) y secundarias (bases de datos electrónicas, diarios electrónicos, fuentes de internet, entre otras).
- Finalmente se procederá a analizar la información obtenida. Esta tendrá que ser contabilizada, procesada, interpretada y analizada para obtener conclusiones pertinentes.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

2.2.1.1 Importaciones/exportaciones

Las importaciones de hot dogs se realizan casi en su totalidad de Estados Unidos. Para determinar las importaciones históricas se consideró la partida arancelaria 1601000000 “Embutidos, conservas y otros preparados de origen animal/embutidos y productos similares de carne, despojos o sangre; preparaciones alimenticias a base de estos productos”.

A continuación, se muestran las importaciones históricas desde el 2011 al 2017

Tabla 2.1

Importaciones históricas de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg)

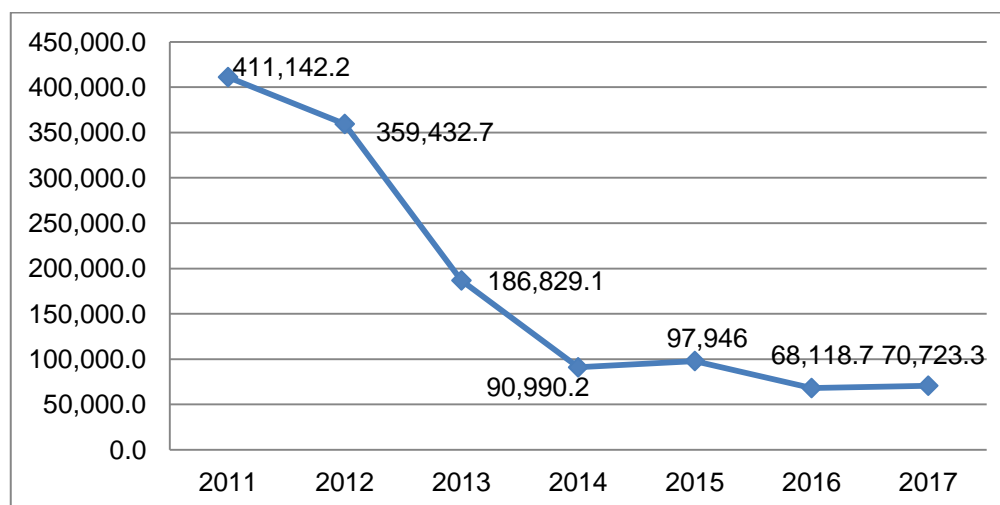
Año	Importaciones
2011	411,142.2
2012	359,432.7
2013	186,829.1
2014	90,990.2
2015	97,946
2016	68,118.7
2017	70,723.3

Fuente: Veritrade (2017)

Como se puede observar las importaciones han disminuido de forma sustancial entre los años 2011 y 2017. En la Figura 2.7, se presenta la tendencia histórica de las importaciones en Perú.

Figura 2.7

Tendencia en importaciones históricas de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg)



Nota: Muestra tendencia decreciente en las importaciones de hot dog entre el periodo 2011-2017
Fuente: Veritrade (2017)

Por otro lado, las exportaciones de embutidos peruanos son nulas. Esto, se debe principalmente a factores de calidad y a las exigentes barreras sanitarias existentes.

2.2.1.2 Producción Nacional

En la Tabla 2.2, se presenta la producción histórica de hot dog del 2011 al 2017.

Tabla 2.2

Producción histórica de hot dog en Perú 2011 -2017 (Kg)

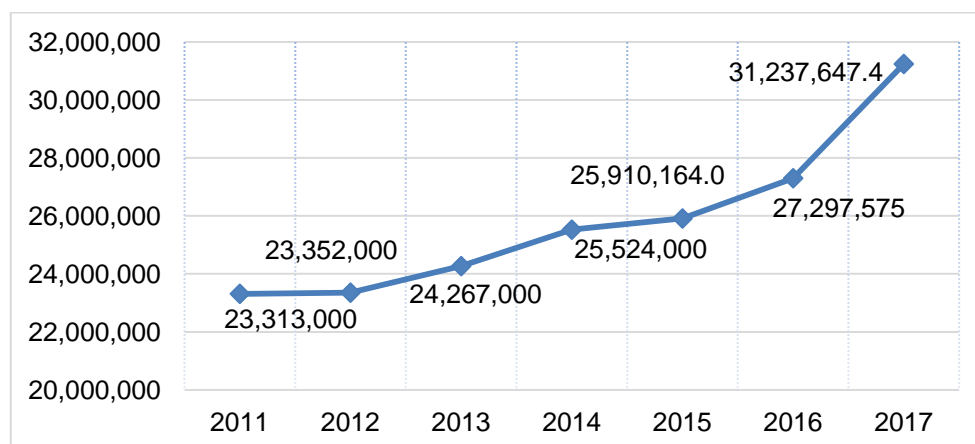
Año	Producción
2011	23,313,000
2012	23,352,000
2013	24,267,000
2014	25,524,000
2015	25,910,164
2016	27,297,575
2017	31,237,647

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

Como puede apreciarse, la producción ha ido incrementando con el paso de los años y presentó su mayor crecimiento en el año 2017, en el cual se obtuvo un crecimiento equivalente al 14% con respecto al año anterior. En la Figura 2.8, se muestra la tendencia histórica de la producción de hot dog en Perú.

Figura 2.8

Tendencia en la producción histórica de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg)



Nota: Muestra tendencia creciente en la producción de hot dog entre el 2011-2017
 Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017)

2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

Habiendo obtenido las importaciones y la producción nacional de hot dog, y considerando que las exportaciones son nulas, se procedió a calcular la demanda interna aparente del periodo 2011-2017.

Tabla 2.3

DIA de hot dog en Perú del 2011 - 2017 (Kg)

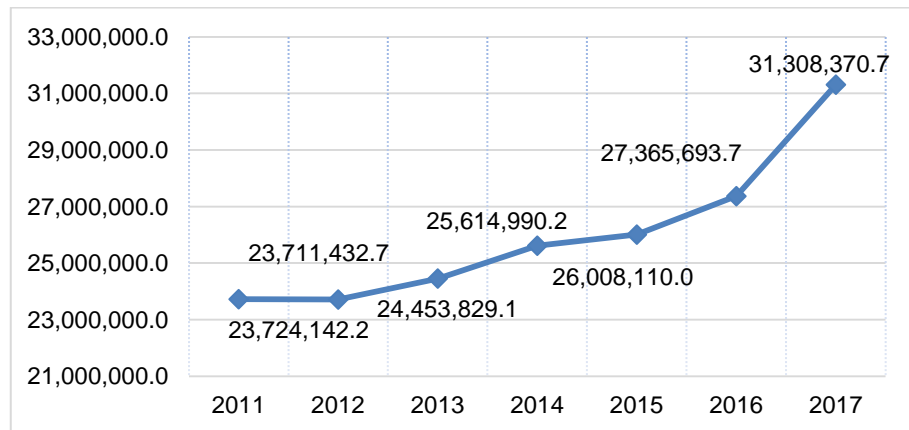
Año	Importaciones	Producción	Demanda
2011	411,142	23,313,000	23,724,142
2012	359,433	23,352,000	23,711,433
2013	186,829	24,267,000	24,453,829
2014	90,990	25,524,000	25,614,990
2015	97,946	25,910,164	26,008,110
2016	68,119	27,297,575	27,365,694
2017	70,723	31,237,647	31,308,371

Fuente: Veritrade (2017) y Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017)
 Elaboración propia

En la tabla anterior, se puede observar que la demanda de hot dog se ha mantenido en crecimiento. En la Figura 2.9, se muestra la tendencia de la demanda interna aparente del periodo 2011-2017.

Figura 2.9

Tendencia de la demanda histórica de hot dog en Perú 2011-2017 (Kg)



Nota: Muestra tendencia creciente en la demanda de hot dog entre el periodo 2011-2017
 Fuente: Veritrade (2017) y Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017)
 Elaboración propia

2.2.2 Demanda potencial

2.2.2.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

- **Incremento Poblacional**

En la Tabla 2.4, se presenta la población total nuestro país en el periodo 2011 al 2017, indicada por INEI.

Tabla 2.4

Población de Perú del 2011 - 2017 (Habitantes)

Año	Población total
2011	29,797,694
2012	30,135,875
2013	30,475,144
2014	30,814,175
2015	31,151,643
2016	31,488,625
2017	31,237,385

Nota: La población del año 2017 corresponde a la indicada por INEI posterior al Censo Nacional 2017.

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

Como puede observarse, la población se encuentra en crecimiento. Esto, con excepción del año 2017, en el cual se aprecia un pequeño decrecimiento con respecto al 2016 por ser información obtenida mediante el censo oficial.

- **Consumo per cápita**

En la Tabla 2.5, se presenta el consumo per cápita de hot dog en Perú del periodo 2011 al 2017. Cabe resaltar que para su obtención se hizo uso de las importaciones, la producción nacional y la población peruana.

Tabla 2.5

Consumo per cápita en Perú del 2011 - 2017 (Kg/Hab.)

Año	CPC
2011	0.7962
2012	0.7868
2013	0.8024
2014	0.8313
2015	0.8349
2016	0.8691
2017	1.0023

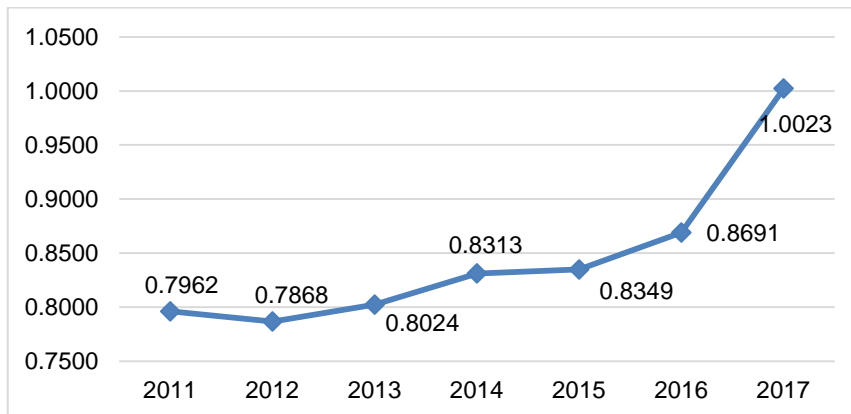
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017), Veritrade (2017) y Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017)
Elaboración propia

En la tabla anterior, se puede observar que el consumo per cápita de hot dogs, se encuentra en crecimiento. Asimismo, se puede apreciar que el mayor consumo per cápita fue de 1 kg/hab en el año 2017. Esta cifra, en comparación con los demás países de la región (como es el caso de Chile con 5.1 kg/habitante en el 2017), es bastante baja. Esto indica que existe un notable potencial en el crecimiento del mercado de hot dog.

En la figura 2.10 se detalla con mayor precisión la variación del consumo per cápita de hot dog en Perú en los últimos años.

Figura 2.10

Comportamiento del CPC de hot dog en Perú del 2011 - 2017 (Kg/hab.)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017), Veritrade (2017) y Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017)

- **Estacionalidad**

Por otro lado, el hot dog no presenta estacionalidad, ya que es consumido de forma homogénea durante todo el año.

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

Para el determinar la demanda potencial se consideró a Chile, puesto que es un país vecino que posee un alto índice de consumo de embutidos cárnicos.

Asimismo, su cálculo se realizó considerando la siguiente expresión:

$$\text{Demanda Potencial} = \text{CPC Chile 2017 (Kg/hab)} * \text{Población Perú 2017}$$

El consumo per cápita de Chile se halló mediante las exportaciones, importaciones y la producción de Chile. La producción de hot dog de Chile se obtuvo de la Asociación Nacional de industriales de Cecinas; y las exportaciones e importaciones se obtuvieron de Veritrade.

Las cifras demuestran que el récord del consumo de hot dog en Chile está en aumento, con un consumo per cápita de 5.1 kg/hab en el año 2017. A continuación, se detalla el cálculo realizado para su obtención:

Tabla 2.6

Cálculo del CPC de hot dog en Chile del año 2017

Año	Produc.(Kg)	Import.(Kg)	Export.(Kg)	Demanda(Kg)	Población(Hab)	CPC(Kg/Hab)
2017	92,132,337	170,058	278,520	92,023,875	18,055,565	5.1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017), Veritrade (2017) y Asociación Nacional de Industriales de Cecinas, ANIC (2017)
Elaboración propia

Finalmente, se estimó que la demanda potencial estará alrededor de 159,207,713 kg de hot dog anuales.

Tabla 2.7

Demanda potencial de Hot dog en Perú en 2017

Año	CPC Hot dog Chile(Kg/hab)	Población Perú(Hab)	Demanda Potencial Perú (Kg)
2017	5.10	31,237,385	159,207,713

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017), Veritrade (2017) y Asociación Nacional de Industriales de Cecinas, ANIC (2017)
Elaboración propia

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1 Diseño y Aplicación de Encuestas u otras técnicas

Para el diseño y aplicación de nuestras encuestas, se consideró lo siguiente:

Instrumento: Cuestionario

Tipo de muestreo: No probabilístico

Tamaño de muestra: 100

Se realizó encuestas con el objetivo principal de averiguar la intensidad e intención de compra de nuestro producto. Cabe recalcar que la intención se refiere a la predisposición del encuestado para emprender una acción antes de la decisión real de compra. Por otro lado, la intensidad hace alusión la cuantificación de esa intención; es decir, define con más certeza qué tan dispuestos están en realidad a adquirir el producto ofrecido.

Asimismo, las encuestas permitirán obtener información relevante como: el tipo de hot dog más consumido (Cerdo, pollo, pavo, ternera, etc), la frecuencia de consumo, presentación de empaque más comprada (5, 6, 10, 12 unidades o más), factores de

importancia del producto, conocimiento sobre propiedades de fibra dietética y el precio pretendido. Para revisar el cuestionario, consulte el Anexo N°1.

2.2.3.2 Determinación de la Demanda

Como resultado de la aplicación de encuestas, se determinó que el 94.3% de los encuestados está dispuesto a adquirir hot dogs con fibra dietética. Asimismo, se obtuvo una intensidad de compra promedio de 69.14%. Finalmente, se obtuvo que el valor de la intención de compra ajustado comprende al 65.2% de los encuestados.

2.2.4 Proyección de la Demanda

Con el objetivo de determinar la demanda proyectada, primero se procedió a realizar un ajuste en la demanda del año 2017, debido a que constituye un dato inusual por su elevado crecimiento anual (14.4% con respecto al 2016) en comparación con otros años. Para su ajuste, se determinó el crecimiento anual de la producción entre el 2016 y 2017 mediante el método de promedio móvil ponderado con $n=3$. Este método permite la proyección de un valor mediante la asignación de una importancia relativa a los valores históricos, asignándole mayor importancia a los valores más recientes.

En la siguiente tabla, se puede apreciar la importancia asignada a los años a considerar:

Tabla 2.8

Asignación de importancia relativa (%)

Periodo (n)	Importancia (I)
n1 (2014)	20%
n2 (2015)	30%
n3 (2016)	50%

Elaboración propia

Una vez asignada la importancia por periodo, se procedió a estimar el valor de la variación de la producción anual del 2017, aplicando la siguiente fórmula:

$$V_{n4} = V_{n1} * I_{n1} + V_{n2} * I_{n2} + V_{n3} * I_{n3};$$

Donde:

V: Valor

I: Importancia

De esta forma, se estimó una variación anual del 4.02%; y una demanda equivalente a 28,465,799 Kg.

Tabla 2.9

Estimación de la demanda ajustada del año 2017

Año	Variación real (%)	Variación pronosticada (%)	Producción ajustada (Kg)	Importaciones (Kg)	Demanda ajustada (Kg)
2014	4.75				
2015	1.53				
2016	5.22				
2017	14.41	4.02	28,395,076	70,723	28,465,799

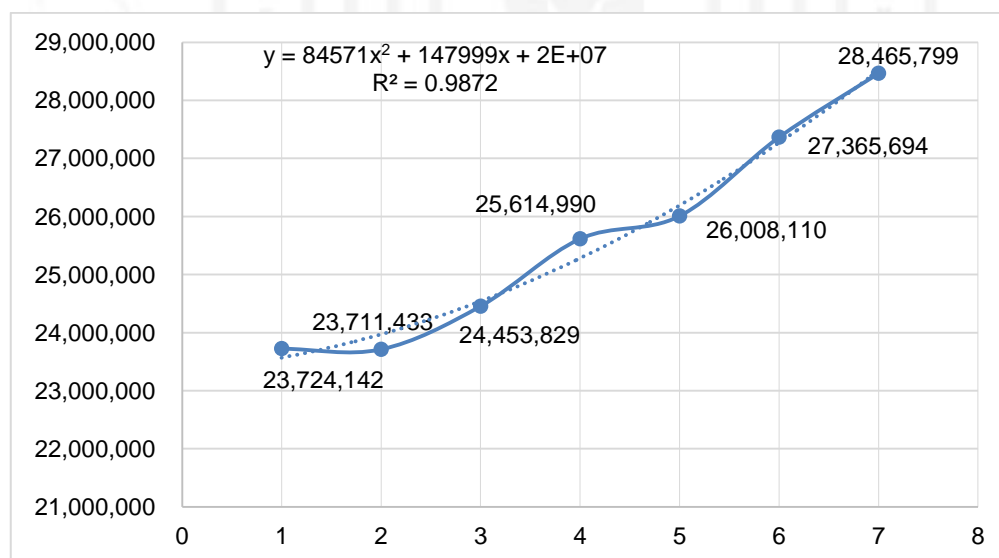
Fuente: Veritrade (2017) y Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017)

Elaboración propia

Posteriormente, se efectuó la proyección de la demanda histórica mediante el modelo de regresión polinómica grado 2, cuyo coeficiente de correlación fue el más alto ($R^2 = 0.9872$).

Figura 2.11

Cálculo del modelo de regresión de la demanda (Kg)



Fuente: Veritrade (2017) y Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017)

Elaboración propia

Una vez determinada la regresión correspondiente a la demanda histórica, se procedió a determinar la demanda proyectada. Esta, se muestra a continuación:

Tabla 2.10

Demanda proyectada de hot dog en Perú 2018-2024 (Kg)

Año	Demanda proyectada	% Variación
2018	29,933,672	5.17%
2019	31,519,370	5.30%
2020	33,274,210	5.57%
2021	35,198,192	5.78%
2022	37,291,314	5.95%
2023	39,553,577	6.07%
2024	41,984,982	6.15%

Fuente: Veritrade (2017) y Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017)
Elaboración propia

2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La inversión destinada al proyecto será S/. 1,491,589. Esto, debido a que la fábrica estará categorizada como pequeña empresa.

Considerando el tamaño de la inversión y la evaluación financiera, que son detallados más adelante, se determinó una vida útil para el proyecto de 7 años. El proyecto se desarrollará en el periodo 2018 a 2024.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

La oferta de embutidos está compuesta primordialmente por la producción nacional. Dentro de las principales empresas productoras se encuentran las siguientes:

- **San Fernando SA.**

Cuenta con una única marca del mismo nombre.

- **Fábrica de embutidos Walter Braedt S.A.**

Posee una única marca del mismo nombre.

- **Sociedad Suizo Peruana de Embutidos S.A**
Cuenta con las marcas Otto Kunz y La Segoviana.
- **Laive S.A.**
Cuenta con las marcas Laive, La preferida y Suiza.
- **Productos Razzeto & Nestorovic S.A.C**
Cuenta con la marca Razzeto
- **Procesadora de Alimentos Ti-Cay S.R.L. | Ti-Cay S.R.L.**
Cuenta con la marca Cerdeña

Figura 2.12

Principales marcas de embutidos en el mercado local

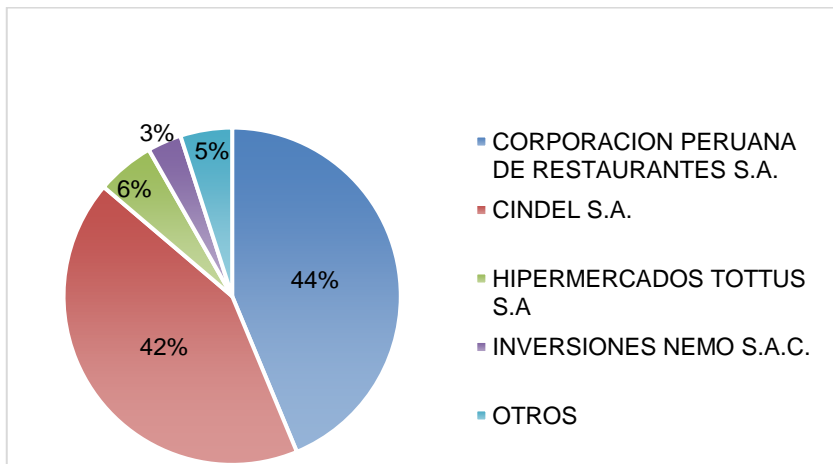


Fuente: Instituto de Estudios Económicos y Sociales, IEES (2017)

Por otro lado, dentro de los principales importadores se encuentran Cindel S.A. y Corporación Peruana de Restaurantes S.A. En la Figura 2.13, se detalla la composición de las importaciones del año 2017 por importador.

Figura 2.13

Importadores de hot dog en Perú 2017 (Porcentajes)



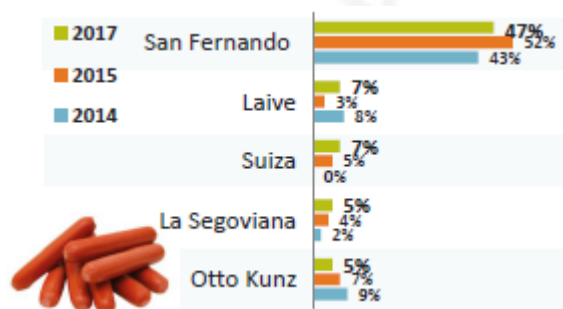
Fuente: Veritrade, (2017)

2.3.2 Competidores actuales y potenciales

Dentro de los principales competidores actuales se encuentran: San Fernando S.A., Laive S.A., Sociedad Suizo Peruana de Embutidos S.A., Fábrica de embutidos Walter Braedt S.A., Productos Razzeto & Nestorovic S.A.C y Procesadora de Alimentos Ti-Cay S.R.L. En la Figura 2.14, se detallan las marcas más consumidas y sus respectivas participaciones de mercado.

Figura 2.14

Marcas de hot dogs más consumidas en Perú 2017



Fuente: Ipsos Apoyo (2017)

Como puede observarse en la figura anterior, San Fernando se posiciona actualmente como líder del mercado, seguido por Laive, Suiza, La Segoviana y Otto Kunz.

2.4 Determinación de la Demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

Para realizar la segmentación de mercado del producto se tomarán en cuenta diferentes factores:

- **Geográfico**

El producto estará dirigido a los consumidores de Lima Metropolitana, ya que presenta el mayor consumo de embutidos. Además, es la ciudad con mayor población y mayores ingresos económicos.

- **Psicográfico**

El producto se enfocará principalmente en los niveles socioeconómicos A y B, debido a que son los que más se preocupan por la calidad (incluidos aspectos nutricionales) y por lo tanto existe mayor probabilidad de aceptación del producto en cuestión.

Según el estudio de “Perfil de Ama de Casa 2017”, realizado por Ipsos Apoyo, se puede observar que el 66% y el 62% de la población de los niveles socioeconómicos A y B valoran la calidad como principal factor de compra. Estos valores corresponden a la denominación “significativamente superior”.

Figura 2.15

Importancia de factores de compra por NSE en Perú 2017 (Porcentajes)

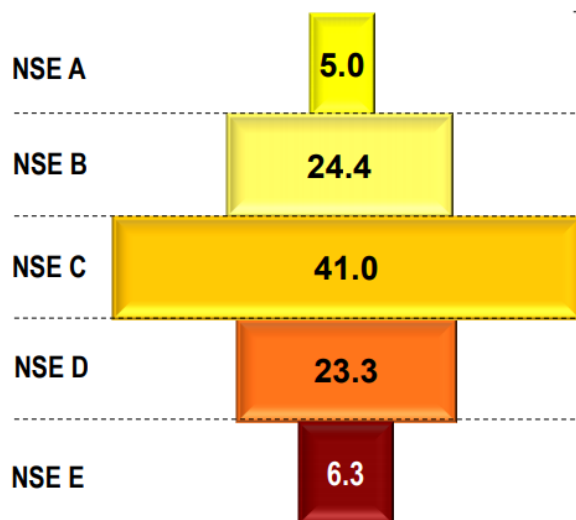


Fuente: Ipsos Apoyo (2017)

En la Figura 2.16, se muestra la distribución de hogares de Lima Metropolitana según nivel socioeconómico. En esta, puede observarse que el 5.0% corresponde al NSE A, mientras el 24.4% al NSE B.

Figura 2.16

Distribución de hogares por NSE 2017 Lima Metropolitana (Porcentajes)



Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2017)

2.4.2 Selección del mercado meta

Como resultado de la segmentación de mercado realizada previamente, el mercado meta para este proyecto estará conformado por los consumidores pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B de Lima Metropolitana.

2.4.3 Demanda Específica para el Proyecto

Para el cálculo de la demanda específica del proyecto, se procedió a segmentar la demanda interna aparente de hot dogs según los requisitos explicados. Según la segmentación geográfica, nos enfocamos únicamente en los consumidores ubicados en la ciudad de Lima Metropolitana. Además; considerando la segmentación psicográfica, nos dirigiremos a los niveles socioeconómicos A y B.

Conjuntamente a los criterios de segmentación aplicados, se hará uso del factor intención de compra ajustada, obtenido mediante la intención e intensidad de compra. Este valor equivale al 65.2%, el cual indica la proporción de nuestro mercado objetivo que estaría dispuesto a comprar nuestro producto.

Adicionalmente, optamos por considerar una participación de mercado equivalente al 11% del mercado objetivo. Para la estimación de este valor, procedimos a calcular el promedio de las participaciones de mercado de marcas de hot dog más consumidas en Lima Metropolitana en los sectores A y B.

Disponiendo de la información referente a segmentación geográfica y psicográfica, la intención de compra ajustada y la participación de mercado del proyecto; procedimos a calcular la demanda del proyecto.

Tabla 2.11

Demanda del proyecto

Año	Demanda proyectada (kg)	%Pob. Lima	%NSE A	%NSE B	%Participación de mercado	Intención de compra ajustada	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (paquetes)
2018	29,933,672	31.72%	5%	24.4%	11%	65.2%	200,215	800,860
2019	31,519,370	31.72%	5%	24.4%	11%	65.2%	210,821	843,284
2020	33,274,210	31.72%	5%	24.4%	11%	65.2%	222,558	890,234
2021	35,198,192	31.72%	5%	24.4%	11%	65.2%	235,427	941,709
2022	37,291,314	31.72%	5%	24.4%	11%	65.2%	249,427	997,709
2023	39,553,577	31.72%	5%	24.4%	11%	65.2%	264,559	1,058,235
2024	41,984,982	31.72%	5%	24.4%	11%	65.2%	280,822	1,123,286

Fuente: Veritrade (2017), Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI (2017), Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017) y Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2017)
Elaboración propia

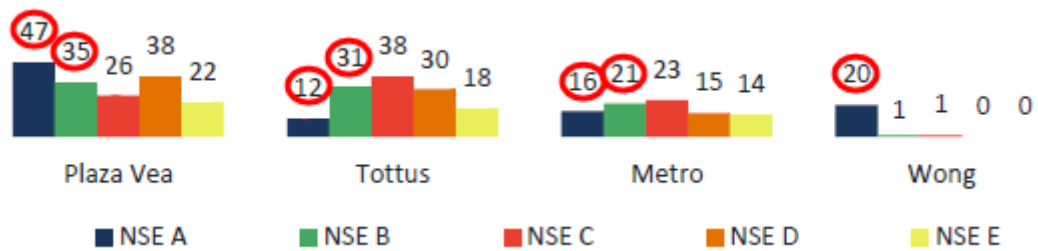
2.5 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Como se vio previamente los supermercados son los que lugares de compra más frecuentes para los hot dogs. Por otro lado, teniendo en consideración que el producto se dirigirá principalmente a los niveles socioeconómicos A y B, se seleccionaron los supermercados en los que su asistencia es más elevada: Plaza Veja , Tottus, Metro y Wong. Pese a no encontrarse en el ranking, se incluirá también a Vivanda, debido a que es un supermercado orientado por excelencia a los segmentos A y B. En la Figura 2.17, se puede observar los porcentajes de compradores por nivel socioeconómico que frecuentan cada supermercado. Nótese, que Plaza Veja se posicionará como nuestro principal canal, ya que el 47% de los consumidores del NSE A y el 35% del NSE B realizan sus compras en sus instalaciones.

Figura 2.17

Supermercados más frecuentados en Perú 2017



Fuente: Ipsos Apoyo (2017)

Esto quiere decir que la estrategia de canal de distribución será indirecta y de un solo nivel. Además, se utilizará una distribución selectiva, ya que los puntos de venta comprenderán únicamente a los supermercados mencionados y que se encuentran ubicados en Lima Metropolitana.

2.5.2 Publicidad y promoción

La estrategia de publicidad y promoción a utilizar será “PULL”. Esto, debido a que se buscará atraer a los consumidores y hacer que estos demanden el producto en el punto de venta. La publicidad del producto se enfocará en el ingrediente diferencial con el que cuenta: la fibra dietética. Se organizarán campañas publicitarias que enfatizarán las propiedades y beneficios nutricionales que esta le otorga al producto. Los principales medios publicitarios que se usarán serán los periódicos, radio e internet. Se contratará impulsadoras que ofrecerán degustaciones del producto y explicarán los beneficios que trae consigo el producto en los diferentes puntos de venta. Asimismo, como material de merchandising se utilizará tarjetas imantadas con la marca y datos de la empresa. Cabe recalcar que para la estimación de los gastos de publicidad y promoción se recurrió a la opinión de un experto en la materia, el ingeniero José Francisco Espinoza Matos, quien recomendó que en el primer año de operación se destinara un importe equivalente al 5% de las ventas. Asimismo, en los años posteriores el gasto se estimó en 2% hasta el cuarto año, en 1% para el quinto y sexto año; y finalmente de 0.5% para el último año.

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

En la Tabla 2.12, se presentan los precios históricos del hot dog de los años 2012 al 2017. Dichos precios están constituidos por el precio promedio de todos los tipos de hot dog del mercado (Cerdo, Pollo, Ternera, Pavita, etc). Asimismo, abarca los precios de todas las marcas disponibles en el mercado, incluyendo también el precio a granel.

Tabla 2.12

Precios históricos del hot dog en Perú 2012 – 2017 (S/./kg)

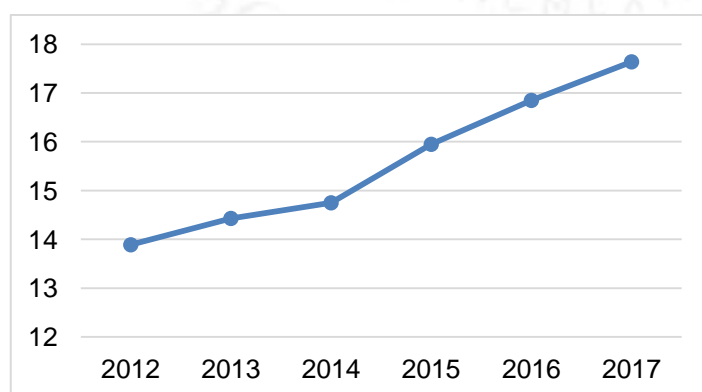
Año	Precio	Variación anual
2012	13.89	-
2013	14.43	3.9%
2014	14.75	2.2%
2015	15.95	8.1%
2016	16.85	5.6%
2017	17.64	4.7%

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

Como puede observarse, el precio del hot dog se ha ido incrementado con el tiempo. En la Figura 2.18, se puede observar como mayor precisión la tendencia los precios históricos.

Figura 2.18

Tendencia de los precios históricos del hot dog en Perú 2012 – 2017 (S/./kg)



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

2.5.3.2 Precios actuales

Para la definición de los precios actuales de los hot dog de cerdo, se investigó a las marcas de mayor participación en los principales supermercados: Plaza Vea, Wong, Tottus y Metro. En la Tabla 2.13, se muestra el resumen de precios por Kg y por paquete de 5 unidades.

Tabla 2.13

Precios por marca de hot dog en Lima Metropolitana 2017 (S/.)

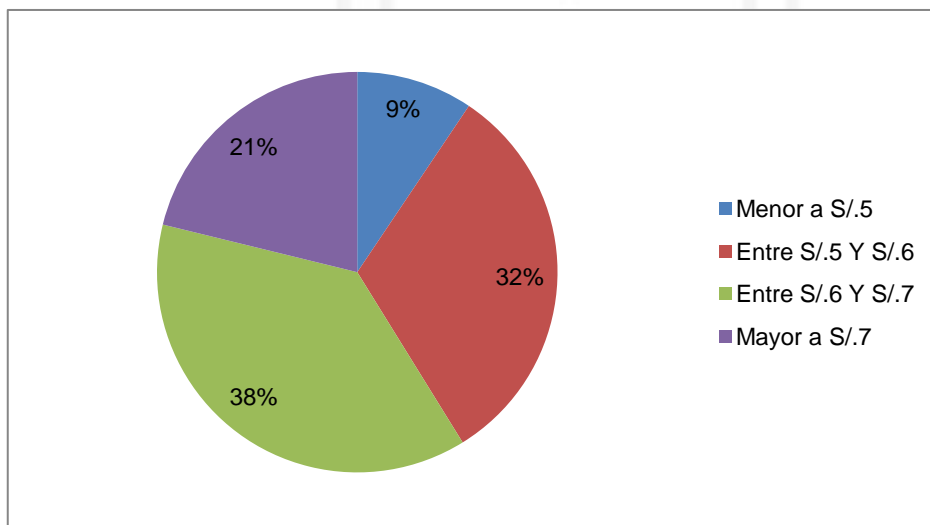
Marca	Precio	
	Por Kg	Por pqte (5u.)
Braedt	24.9	6.225
Otto Kunz	25.5	6.375
San Fernando	24	6
Suiza	22.55	5.64

Elaboración propia

Para la determinación del precio de venta de nuestro producto, se tuvo en consideración que según las encuestas realizadas, el 70% de los consumidores objetivo estarían dispuestos a adquirir el producto a un precio de entre S/. 5 y S/. 7. Cabe recalcar, que el precio constituye el factor de menor relevancia para los consumidores objetivo, siendo solo el preferido por el 2% de las encuestadas.

Figura 2.19

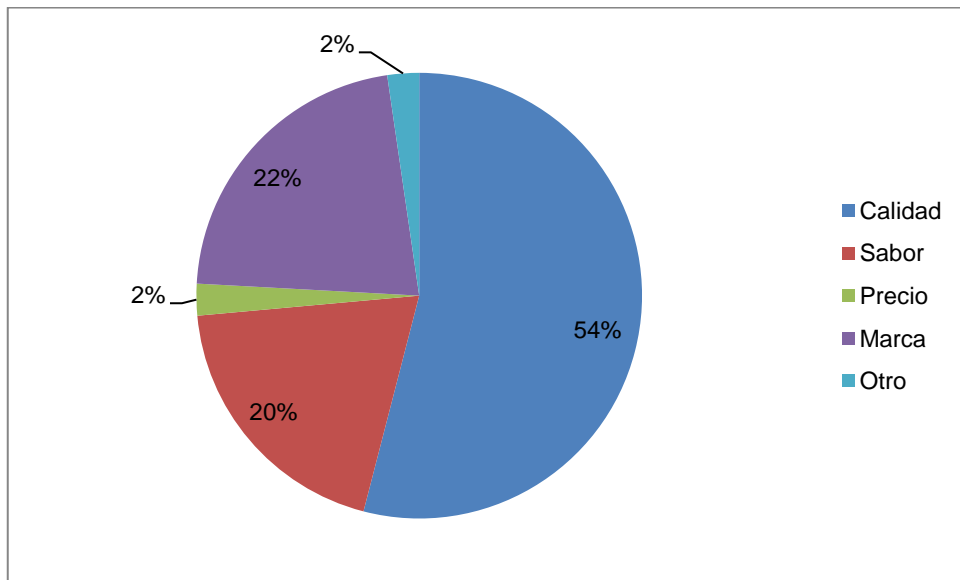
Precio que el consumidor final pagaría por el producto (S./paquete)



Elaboración propia

Figura 2.20

Factor más valorado por los consumidores finales



Elaboración propia

Por las razones previamente mencionadas, se fijó el precio final para el consumidor de S/. 6.2 por paquete. Cabe recalcar que el producto será colocado en supermercados, para los cuales se consideró un margen del 15%, en base a recomendación del experto en la materia, el ingeniero José Francisco Espinoza Matos. De esta forma, se estimó que el precio a otorgar al canal supermercados será de S/4.47.

2.6 Análisis de Disponibilidad de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

- **Carne de cerdo**

La materia prima principal para la elaboración de los Hot dogs será la carne de cerdo. Esta necesariamente deberá haber pasado por el proceso de faenamiento previo a su utilización.

El faenamiento es el proceso ordenado sanitariamente para el sacrificio de un animal, con el objeto de obtener su carne en condiciones óptimas para el consumo humano. Este proceso es realizado en los mataderos, de ahí la importancia de la adquisición de la carne en mataderos formales con regímenes adecuados de calidad. A continuación, se presenta la composición nutricional del cerdo por partes:

Figura 2.21

Composición nutricional de diferentes partes del cerdo

Composición nutricional de diferentes partes del cerdo									
Cantidades por 100g de porción comestible	Chuleta de cerdo	Costillas de cerdo	Lomo de cerdo	Manitas de cerdo	Paleta de cerdo	Panceta de cerdo	Pierna de cerdo	Solomillo de cerdo	Tocino de cerdo
Porción comestible	72	72	100	39	80	88	75	100	100
Energía (Kcal)	205	218	111	291	142	527	171	105	758
Agua (g)	65	64	75	57	72	33	69	76	9
Proteína (g)	17.5	17.6	20	16	19.55	12.5	18	19	8.4
Grasa total (g)	15	16.4	3.4	25	7.14	53.01	11	3.2	80.5
AGS (g)	5.8	6	1.2	8.33	2.47	19.33	3.4	1.3	29.38
AGM (g)	6.8	6.2	1.3	11.18	3.23	24.7	4.35	1.5	37.94
AGP (g)	1.3	3	0.6	2.99	0.77	5.65	2.95	0.28	9.4
Colesterol (mg)	75	68	58	6.2	67	46	67.5	54	57
Hidratos de carbono (g)	Tr	0	Tr	0.5	0	0	0	Tr	0
Sodio (mg)	80	61	70	60	76	38	80	76	560
Potasoo (mg)	370	320	300	300	341	87	370	370	80
Magnesio (mg)	17	20	16	30	21	13	22	23.2	5
Fósforo (mg)	170	180	170	190	202	70	230	220	52
Hierro (mg)	0.8	0.8	1.8	2.5	1.22	0.9	1.5	1.3	0.7
Zinc (mg)	1.6	2.3	1.6	2.6	3.14	1.5	2.5	2.3	0.4
Vit B1 (mg)	0.57	0.76	0.79	1	0.88	0.32	0.89	0.83	0.21
Bit B2 (mg)	0.14	0.28	0.2	0.2	0.31	0.12	0.2	0.2	0.06
Vit B6 (mg)	0.29	0.4	0.39	0.5	0.41	0.27	0.45	0.47	0.08
Vit B12 (µg)	2	1	2.1	1	0.89	Tr	3	3.1	Tr
Folato (µg)	3	10	3.2	3	5	1.5	5	5.4	Tr
Niacina (mg Eq)	7.2	5	4.1	4	4.27	4.2	8.7	8.6	1.7
Vit A (µg Eq)	Tr	Tr	0.01	-	2	Tr	0.1	Tr	Tr
Vit D (µg)	Tr	0.6	0.01	-	0.5	Tr	0.01	Tr	Tr

Fuente: Universidad de Granada (s.f.)

- Cáscara de plátano

El plátano bellaco es una buena fuente de potasio, vitaminas C, B-6, A y fibra dietética. Además, este es muy abundante en nuestro país y mantiene un precio relativamente bajo. En la Tabla 2.14, se detalla la producción de plátano de las principales regiones productoras.

Tabla 2.14

Producción de plátano por región 2017

Región	Producción (miles ton)	Participación por región (%)
San Marín	364.9	18%
Ucayali	273.5	14%
Loreto	274.7	14%
Piura	259.6	13%
Huánuco	211.8	10%
Junín	187.9	9%
Amazonas	132.5	7%

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

A continuación, se presenta su información nutricional:

Tabla 2.15

Información nutricional del plátano bellaco

Información nutricional	Cantidad
Porción	100 g
Agua	64.5
Calorías	122 kcal
Proteínas	1.5 g
Carbohidratos totales	30.89 g
Grasa total	0.37 mg
Colesterol	0 mg
Sodio	4 mg
Potasio	499 mg
Fósforo	34 mg
Magnesio	37 mg
Fibra alimentaria	2.5 g
Vitamina C	18.4 mg
Otras vitaminas y minerales	17.23 mg

Fuente: MSN Estilo de vida, (s.f.)

Es conocido que la cáscara del plátano bellaco es una fuente que posee aún más nutrientes que su pulpa. Según estudios previos, la fuente de fibra dietaria obtenida a partir de cáscara de plátano corresponde a un recurso con aptitud en cuanto a funcionalidad tecnológica para su inclusión en matrices alimenticias como los embutidos. Asimismo, cuenta con una alta disponibilidad y bajo costo. Por estos motivos, se seleccionó la cáscara de plátano como la mejor opción para la elaboración de la fibra dietética a incorporar en los hot dogs.

Las cáscaras de plátano serán obtenidas mediante compra directa a las empresas productoras de chifles.

Cabe recalcar que en la industria chiflera solo es procesada la pulpa del plátano, mas no su cáscara. Es por este motivo que esta constituye un recurso ampliamente desperdiciado. Asimismo, su deshecho genera una fuente de contaminación del suelo y del aire. Por otro lado, no existen muchos compradores en nuestro país dispuestos a adquirirlas, debido al poco desarrollo de la industria en el ámbito de aprovechamiento de este recurso.

Se conoce que en el departamento de Lima, existe una gran cantidad de empresas productoras de chifles que podrán abastecer nuestra demanda.

2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

- **Carne de cerdo**

Lima Metropolitana constituye el principal mercado de carne porcina del Perú, según el Ministerio de Agricultura su producción en el año 2017 fue de 73,371 toneladas, lo cual equivale al 54% de la producción nacional.

La carne de cerdo faenada será abastecida básicamente por camales nacionales. Aunque estos son abundantes en nuestro país, muchos de estos son informales y tienen un control sanitario muy bajo. Es por este motivo este insumo solo será adquirido en camales formales y se aplicará un riguroso control de calidad para su clasificación y selección. Dentro de las principales alternativas de camales, consideramos: SACIP Yerbateros, Frigorífico Camal San Pedro, Camal Impelsa Frigorífico y La Colonial S.A.C (MINAGRI, 2017). En la Figura 2.22, se muestra la localización de dichos camales.

Figura 2.22

Localización de los camales de Lima Metropolitana 2017



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

- **Cáscara de plátano**

La cáscara de plátano será adquirida a partir de empresas productoras de chifles. Este recurso cuenta con una amplia disponibilidad en nuestro país, siendo esta específicamente alta en la Costa Norte y en Lima Metropolitana, debido a la elevada cantidad de empresas productoras de chifles en estas zonas. Dentro de algunas de las principales empresas productoras de chifle ubicadas en Lima Metropolitana se encuentran:

- ✓ Productos Chinchay S.A.C.
- ✓ Productos Alimenticios VIC E.I.R.L.
- ✓ Inka Crops S.A.
- ✓ Bocaditos Bucky S.A.C.
- ✓ Pepsico Alimentos Perú S.R.L
- ✓ Karinto S.R.L.
- ✓ Bocaditos El Cruceño S R LTDA

2.6.3 Costos de la materia prima

- **Carne de cerdo**

El precio promedio de la carne porcina proveniente de los camales en Lima Metropolitana a diciembre del 2017 fue de S/. 9.5 por kilogramo (MINAGRI, 2017).

- **Cáscara de plátano**

No es posible determinar con exactitud el costo de este insumo, debido a su escasa comercialización. Sin embargo, se pudo obtener un dato de primera mano, al consultar el costo de la cáscara de plátano con Juan José Romani Valenzuela, Gerente General de la empresa REDJOS S.A.C., maquiladora y proveedora de plátano bellaco pelado para la empresa Pepsico Alimentos Perú S.R.L. De esta forma, se determinó que el costo estimado de este recurso es S/. 0.15 por kilogramo.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para llevar a cabo el proyecto, uno de los aspectos de mayor relevancia consiste en la identificación de la ubicación de la planta. Para esto, se debe analizar todas las alternativas disponibles antes de seleccionar el lugar y la elección final deberá permitir el desarrollo normal de las actividades en planta en las mejores condiciones en cuanto a costos, infraestructura y suministro de energía. A continuación, se detallarán los factores más relevantes en el análisis a seguir:

- **Cercanía al mercado**

Es importante considerar la distancia desde la localización de la planta hasta los puntos de venta. Esto debido al gran impacto de los costos del transporte sobre el costo total. En el presente proyecto, el mercado objetivo se ubicará en Lima Metropolitana.

- **Disponibilidad y proximidad de la materia prima**

La oferta de la carne porcina y cáscara de plátano es un factor muy importante a considerar en este proyecto, por lo que se debe tomar en cuenta las ubicaciones con mayor producción y en donde el precio de estos productos sea relativamente bajo.

- **Disponibilidad de mano de obra**

El proceso de elaboración del producto descrito en el proyecto será semi-automatizado, razón por la cual se necesitará de mano de obra con conocimientos técnicos. Esto, permitirá que el personal pueda aportar en la mejora de procesos, brindando una ventaja competitiva a la empresa. Asimismo, será de gran importancia que el personal administrativo cuente con estudios universitarios de pregrado completos; y en caso de las jefaturas que cuenten con especializaciones y estudios de postgrado.

- **Disponibilidad de agua**

Es de vital importancia debido al requerimiento constante de este recurso en los procesos de lavado, molienda húmeda, filtrado y mezclado (eritorbato de sodio con ácido cítrico).

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Los factores mencionados en el acápite previo se tomarán en cuenta para analizar 3 alternativas de localización de la planta. Para ello, se seleccionaron tres departamentos:

- **Lima**

Es la capital de Perú y se encuentra situada en la costa central del país, a orillas del océano Pacífico. Posee una disponibilidad muy alta de agua potable, la cual es producida principalmente a partir de las cuencas de los ríos Rímac, Lurín y Chillón. En el año 2017, la producción de agua potable fue de 58,845 miles m^3 /mes (INEI, 2017). Pese a la alta producción de agua potable que presenta Lima, posee una gran escasez de recurso hídrico, ya que está ubicada en la vertiente del Pacífico, que cuenta con menos del 2% de los recursos hídricos de todo el país, concentra la tercera parte de población del país y a más del 50% del Producto Bruto Interno. Cuenta con una gran oferta de mano de obra especializada, ya que es el departamento con mayor población con estudios superiores, alcanzando el 34.2% (3,281,950 hab.) sobre el total de la población peruana en el 2017 (INEI, 2017). El mercado objetivo se ubica en este departamento. Por otro lado, posee la producción más alta de carne porcina en Perú: 73,371 ton (MINAGRI, 2017). Además, cuenta con una importante industria de chifle, que sería capaz de abastecer nuestra demanda de cáscara de plátano.

- **Piura**

Está ubicada en el centro oeste de la región, en el valle del río Piura, al norte del desierto de Sechura. El agua en la región es abastecida principalmente de las cuencas de los ríos Chira, Piura y Huancabamba. La disponibilidad de agua potable en la región es regular, habiendo logrado una producción de 5,479 miles m^3 /mes en el año 2017 (INEI, 2017). Sin embargo, al igual que Lima, se encuentra ubicada en la vertiente del Pacífico, la cual cuenta con muy poca

proporción del recurso hídrico total del país. Posee una oferta de mano de obra regular, ya que en el 2017 alcanzó un total de 4.6% (441,920 hab.) de población con estudios superiores de nuestro país (INEI, 2017). Su producción de carne porcina en el 2017 fue de 2,605 toneladas (MINAGRI, 2017); sin embargo, la principal ventaja de esta localización radica en que posee una industria bananera concentrada, lo cual facilitaría de gran manera la adquisición de cáscara de plátano. La distancia de este departamento al mercado objetivo, ubicado en Lima, es de 987 km aproximadamente.

- **San Martín**

Situado en el norte-oeste del país. Comprende los territorios amazónicos de las porciones media y baja de la cuenca del río Huallaga, siendo esta su principal fuente de abastecimiento de agua. Este departamento cuenta con una baja producción de agua potable, alcanzando en el 2017 solo un total de 1215 miles m³/ mes (INEI, 2017). Sin embargo, está ubicado en la vertiente del Atlántico, la cual cuenta con el 97% del recurso hídrico del país. Existe una baja oferta de trabajadores calificados en esta ciudad, ya que en el 2017 solo alcanzó un total del 0.3% (32,587 hab.) de la población con estudios superiores del Perú (INEI, 2017). No tiene una producción alta de carne porcina. Esta fue de 2,505 toneladas en el año 2017. Pese a ello, es el departamento con la mayor producción de plátano: 378,476 toneladas en el año 2017 (MINAGRI, 2017). La distancia de este departamento al mercado objetivo es de 1,385 km aproximadamente.

3.3 Evaluación y selección de localización

Con el fin de poder determinar la ubicación que sea más conveniente, se procederá a efectuar una ponderación de los factores que serán tomados en cuenta para evaluar las localizaciones. Luego se aplicará el método ranking de factores para otorgar una calificación a cada ubicación de acuerdo con las características que presente con respecto a cada factor.

3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización

Para la selección de la localización más adecuada se tomarán en cuenta los siguientes factores:

Tabla 3.1

Factores de macrolocalización

Abreviación	Factor de localización
CM	Cercanía al mercado
DP	Disponibilidad y proximidad de la materia prima
DA	Disponibilidad de agua
MO	Disponibilidad de mano de obra

Elaboración propia

Tabla 3.2

Matriz de enfrentamiento factores de macrolocalización

	CM	DP	DA	MO	Puntaje	Ponderación
CM		0	1	1	2	28.57%
DP	1		1	1	3	42.86%
DA	0	0		1	1	14.29%
MO	0	0	1		1	14.29%
Total					7	100%

Elaboración propia

A continuación, se muestra una tabla que indica los puntajes por cada calificación.

Tabla 3.3

Calificación de los factores de macrolocalización

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

Elaboración Propia

Tabla 3.4

Ranking de factores – Macrolocalización

Factores	Ponderación	Lima		Piura		San Martín	
		Calif.	Puntuación	Calif.	Puntuación	Calif.	Puntuación
CM	0.2857	10	2.857	6	1.7142	4	1.1428
DP	0.4286	10	4.286	8	3.4288	6	2.5716
DA	0.1429	6	0.8574	4	0.5716	6	0.8574
MO	0.1429	10	1.429	6	0.8574	2	0.2858
TOTAL			9.4294		6.572		4.8576

Elaboración propia

Después del análisis realizado, se determinó que la planta se ubicará en Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización

Para este acápite se seleccionarán tres provincias dentro del departamento de Lima, las cuales serán analizadas de acuerdo con los factores mencionados posteriormente. Los factores escogidos son los siguientes:

Tabla 3.5

Factores de microlocalización

Abreviación	Factor de localización
CT	Disponibilidad y costo de terreno
AE	Abastecimiento de energía eléctrica
LM	Licencias municipales

Elaboración propia

- **Disponibilidad y costo del terreno**

Se necesitará un amplio terreno para la instalación de la planta, por lo que se analizará el costo por metro cuadrado en cada provincia elegida.

Tabla 3.6

Costo de terreno por provincia en 2017 (\$/m²)

Provincia	Costo del terreno
Lima	600-1000
Huachochirí	180-220
Cañete	100-150

Fuente: URBANIA, (2017)

- **Abastecimiento de energía eléctrica**

Debido al alto consumo de energía que requerirá la planta es necesario contar con una central de energía que pueda abastecer adecuadamente al proyecto.

Tabla 3.7

Empresas proveedoras de energía eléctrica por provincia 2017

Provincia	Empresa	Denominación	Potencia efectiva (MW)
Lima	Edegel S.A.	Central Térmica Santa Rosa	300
Huachochirí	Edegel S.A.	Central Hidráulica Callahuanca	80
Cañete	Celepsa S.A.	Central Hidráulica El Platanal	222

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2017)

- **Licencias municipales**

Para el desarrollo de cualquier actividad económica, ya sea como persona natural o jurídica, entes colectivos, nacionales o extranjeros, es requerida contar con una licencia municipal de funcionamiento, la cual permitirá acreditar la formalidad de un negocio, ante entidades públicas y privadas, favoreciendo el acceso al mercado.

Los requisitos generales para la obtención de la licencia de funcionamiento son similares en las tres provincias. Se diferencian levemente en los costos de obtención de la licencia de funcionamiento (según distrito) y los plazos de entrega, como se muestra a continuación:

Tabla 3.8

Licencia municipal de funcionamiento 2017

Provincia	Costos para obtener licencia (*)	Plazo de entrega (días hábiles)
Lima	A – S/. 119	A – 7
	B – S/. 135	B – 12
	C – S/. 50	C – 7
Huarochirí	A – S/. 93.6	12
	B – S/. 172.35	
	C – S/. 42.7	
Cañete	A – S/. 279	15
	B – S/. 293	
	C – S/. 128	

Nota: Las categorías A, B, C corresponden a las siguientes denominaciones:

A – Categoría A = Hasta 100m²

B– Categoría B = De 101 a 500 m²

C– Categoría C = Más de 500 m²

Fuente: Municipalidad distrital de Ate (2017), Municipalidad distrital de Cieneguilla (2017) y Municipalidad distrital de Chilca (2017)

Elaboración propia

Tabla 3.9

Matriz de enfrentamiento factores de microlocalización

	CT	AE	LM	Puntaje	Ponderación
CT		1	1	2	50%
AE	0		1	1	25%
LM	0	1		1	25%
Total				4	100%

Elaboración propia

Tabla 3.10

Calificación de los factores de microlocalización

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

Elaboración Propia

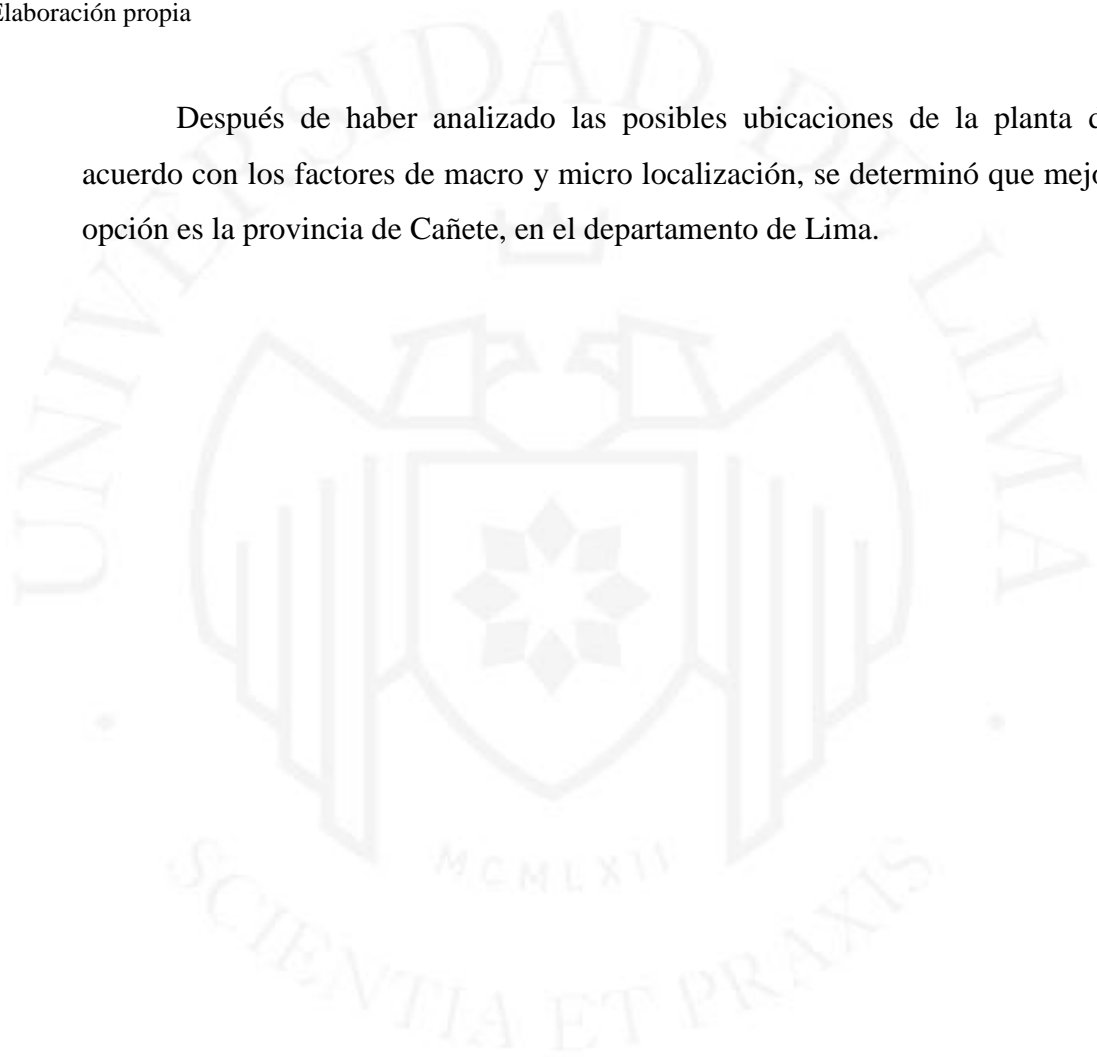
Tabla 3.11

Ranking de factores – Microlocalización

Factores	Ponderación	Lima		Huarochirí		Cañete	
		Calif.	Puntuación	Calif.	Puntuación	Calif.	Puntuación
CT	0.5	4	2	8	4	10	5
AE	0.25	10	2.5	6	1.5	8	2
LM	0.25	10	2.5	8	2	6	1.5
TOTAL			7		7.5		8.5

Elaboración propia

Después de haber analizado las posibles ubicaciones de la planta de acuerdo con los factores de macro y micro localización, se determinó que mejor opción es la provincia de Cañete, en el departamento de Lima.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La demanda del proyecto determinará el límite superior del tamaño de planta, ya que por encima de dicho punto no habrá mercado que adquiera el exceso. Es por ello, que la relación tamaño-mercado será la mayor demanda del proyecto en su vida útil, es decir, será de 280,822 kg o 1,123,286 paquetes de hot dogs (demanda del proyecto en el año 2024).

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Se considerarán las cantidades requeridas de cada materia prima directa con respecto a la demanda máxima: 280,822 kg de hot dog. Se elaboró la tabla posterior para mostrar los requerimientos para ese nivel de demanda.

Tabla 4.1

Requerimientos de materia prima e insumos para el proyecto

Materia prima e insumo	Requerimiento
Carne porcina (kg)	183,059
Grasa de cerdo (kg)	44,620
Cáscara de plátano (kg)	15,706
Hielo picado (kg)	66,950
Ácido cítrico (kg)	950
Eritorbato de sodio (kg)	2,006
Sal (kg)	5,600
Azúcar rubia (kg)	496
Nitrato de sodio (kg)	60
Polifosfato de sodio (kg)	1,133
Ajo (kg)	361
Pimienta blanca (kg)	743
Tripa sintética (m)	932,500
Empaque (unid)	1,128,000
Caja (unid)	38,000
Madera aromática (kg)	30,204

Elaboración propia

Este factor no constituye un limitante, ya que existe la suficiente materia prima e insumos en el mercado para ser usada en el presente proceso productivo.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Se utilizarán equipos semi-automáticos y el costo total de estos equipos (incluyendo su instalación) será de S/.297,990. Asimismo, se ha determinado que el cuello de botella se encuentra en el proceso de selección, con una capacidad instalada de 295,773 kg de hot dog.

4.4 Relación tamaño-inversión

La inversión calculada para el proyecto asciende a un total de S/. 1,491,589. En el capítulo 7, se detalla el cálculo de cada uno de sus componentes.

4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio

En este acápite se mostrarán los costos asociados al funcionamiento normal de la planta de producción. También se tomará en cuenta el precio (sin considerar el IGV) de un paquete de 5 unidades de hot dog, el cual es S/.4.47 (posterior descuento por supermercados). A continuación, se muestran los costos variables proyectados para el año 2024:

Tabla 4.2

Costos Variables asociados al proyecto

Rubro	Monto (S/.)
MP	2,121,529
CIF Var	580,201
Cvar Total	2,701,731
Producción	1,128,000
Cvar Unitario (por pqt)	2.40

Elaboración propia

En la tabla siguiente pueden observarse los costos y gastos fijos proyectados para el año 2024.

Tabla 4.3

Costos y Gastos Fijos asociados al proyecto al 2024

Rubro	Monto (S/.)
MO	660,696.57
CIF Fijo	261,381.40
Gastos Adm. y de Ventas	41,347
Otros costos fijos de producción (depreciación)	49,51400
Otros gastos fijos	234,624
Costos y Gastos Fijos Totales	1,247,562.67

Elaboración propia

Considerando lo previamente mencionado y mediante el uso de la siguiente expresión, se procedió a calcular el tamaño punto de equilibrio.

$$Q = (CFT + GFT) / (Pvu - Cvu) = 602,411 \text{ paquetes o } 150,603 \text{ kg}$$

Esto indica que vendiendo una cantidad superior a 602,411 paquetes o 150,603 kg de hot dog, se generarían ganancias en el último año proyectado.

4.6 Selección del tamaño de planta

De acuerdo con el análisis realizado previamente, se ha determinado que el tamaño de planta estará restringido por el mercado con un valor de 1,123,286 paquetes o 280,821 kg de hot dog. En la tabla 4.4, puede observarse el resumen de resultados por tipo de análisis para la selección del tamaño de planta.

Tabla 4.4

Selección del tamaño de planta

Análisis	Resultado	Unidad	¿Factor Limitante?
Relación tamaño – mercado	280,822	Kg	Sí
Relación tamaño - recursos productivos	-	-	No
Relación tamaño – tecnología	295,773	Kg	No
Relación tamaño – inversión	1,491,589	S/.	No
Relación tamaño - punto de equilibrio	150,603	Kg	No

Elaboración propia

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas del producto:

Figura 5.1

Ficha técnica del producto

Nombre del producto	Hot dog con fibra dietética de cáscara de plátano
Fecha	Febrero de 2019
Descripción del alimento	Embutido a base de carne de cerdo picado que tiene forma cilíndrica y alargada. Blando en el exterior y la masa estará bien adherida a la tripa artificial.
Tamaño y apariencia	Medirá 15 cm de largo y tendrá 2 cm de diámetro. El peso neto del empaque será de 250 gramos por paquete de 5 unidades.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Color: Rosado característico, homogéneo, libre de coloraciones anormales • Sabor: Propio del producto, agradable • Olor: Característico de los embutidos ahumados • Textura: Blanda, semi-elástica
Elaboración	Se utilizará principalmente carne deshuesada (diferentes partes del cerdo) y grasa de cerdo. Además, el producto presentará fibra dietética vegetal extraída de la cáscara del plátano. La composición de fibra dietética del producto será del 5% del peso total; es decir, 2.5 g. El producto será embutido en una tripa artificial de colágeno, ya que esta presenta beneficios desde el punto de vista higiénico - sanitario y de operatividad.
Resumen Valor Nutricional (porción 50 g)	<ul style="list-style-type: none"> • Calorías: 154.5 +- 5 KJ • Grasa: 8.99 +- 1 g • Carbohidratos: 0.36 +- 0.01 g • Proteína: 5.25 +- 0.5 g • Fibra: 2.5 +- 0.2 g
Medio de control	Control de calidad en el proceso: se mide pH, CRA, temperatura y características microbiológicas. Reprocesamiento de productos terminados que no cumplan con estándares de calidad.
Tipo de inspección	Visual, química y biológica
Nivel de calidad aceptable	2%

Elaboración propia

5.1.2 Composición del producto

A continuación, se presenta la composición nutricional de una unidad de 50 gramos de hot dog.

Tabla 5.1

Composición nutricional de hot dog (50 g.)

Componente	Aporte por ración
Energía [Kcal]	154.5
Proteína (g)	5.25
Hidratos carbono (g)	0.36
Fibra (g)	1.17
Grasa total (g)	8.99
Ácidos grasos saturados (AGS) (g)	4.22
Ácidos grasos monoinsaturados (AGM) (g)	4.92
Ácidos grasos poliinsaturados (AGP) (g)	1.04
AGP/AGS	0.1
(AGP+AGS) / AGS	0.57
Colesterol (mg)	26.8
Agua (g)	22.16
Material inerte (g)	1.33
Minerales	
Calcio (mg)	13.82
Hierro (mg)	0.58
Yodo (mg)	0.71
Magnesio (mg)	3.77
Zinc (mg)	1.05
Selenio (mg)	4.6
Sodio (mg)	424
Potasio (mg)	84
Vitaminas	
Vit. B1 Tiamina (mg)	0.07
Vit. B2 Ribofavina (mg)	0.06
Eq. Niacina (mg)	1.82
Vit. B6 Piridoxina (mg)	0.06
Ácido fólico (ug)	1.36
Vit. B12 Riboflavina (mg)	0.6

Elaboración propia

5.1.3 Diseño gráfico del producto

El empaque contendrá 5 unidades de hot dog y será sellado al vacío. Además, se especificarán los datos del fabricante, el peso, la composición nutricional del producto y el logo de la empresa. En la siguiente figura se puede apreciar el diseño del producto:

Figura 5.2

Diseño del empaque del producto



Elaboración propia

5.1.4 Regulaciones técnicas al producto

Las principales normas técnicas que se aplican para este producto son NTP 201.006:1999 y NTP 201.007:1999. Estas normas serán usadas como guía a lo largo del proceso de elaboración para asegurar que se obtenga un producto estándar y pueda ser comercializado con facilidad.

A continuación, se detallan estas normas técnicas.

- NTP 201.006:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos. Comité CTN 008: Carne y productos cárnicos. Publicado en R. 61-99-INDECOPI-CRT (2000-01-26). Establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos sometidos a tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Reemplaza a NTP 201.045:1999.
- NTP 201.007:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS Embutidos, definiciones, clasificación y requisitos. Comité CTN 008: Carne y productos cárnicos. Publicado en R. 61-99-INDECOPI-CRT (2000-01-26). Establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos. Esta Norma no comprende a los embutidos elaborados con productos hidrobiológicos

Además de estas normas técnicas, también se deben considerar otras:

- NTP 201.019:1999. CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos. Establece los requisitos mínimos que deben cumplir los Centros Industriales de Transformación de las carnes (plantas de embutidos, de conservas y otros productos cárnicos) en las prácticas de higiene.
- CODEX ALIMENTARIUS. CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Vol. 10. Parte 2: Códigos de prácticas y directrices para productos cárnicos elaborados.
- NTP 201.048-1:1999. CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. Aditivos alimentarios. Parte 1: Definición, clasificación y requisitos. Esta norma se aplica a los aditivos alimentarios utilizados en los productos cárnicos y sus derivados.
- NTP 209.038:2009. ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado. Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Dentro de las tecnologías disponibles para el proceso de producción se encuentran la manual, semiautomática y la automática. Estas presentan amplias diferencias entre sí. A continuación, procederemos a explicar las ventajas y desventajas de cada una:

- **Manual**

El costo de este tipo de maquinaria es bastante inferior en comparación a la semiautomática y automática. Sin embargo, operativamente presenta muchos inconvenientes, ya que se requieren que las acciones un operario durante todo el proceso de producción. Esto, disminuye la productividad y aumenta los costos de mano de obra.

- **Semiautomática**

El costo de este tipo de maquinaria se ubica entre punto medio entre la manual y la automática. Desde el punto operativo, ofrece muchas ventajas, ya que solo

requiere que un operario active la máquina al inicio del proceso y que ingrese los parámetros necesarios por cada lote (tiempo, presión, temperatura, etc). Esto, aumenta la productividad y disminuye los costos de mano de obra de forma significativa en comparación a la tecnología manual.

- **Automática**

El costo de este tipo de maquinaria es muy superior a la manual y semiautomática, pudiendo equivaler a más del doble del costo de la semiautomática. Sin embargo, desde el punto operativo, al no requerir de mano de obra, reduce a cero el costo de esta y eleva la productividad a niveles óptimos.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Se ha seleccionado la maquinaria de tipo semiautomática. Esto, debido a las ventajas que presentan, que fueron detalladas en el acápite previo. Los equipos involucrados en el proceso productivo son los siguientes: Destilador de agua, Ablandador de agua, Cisterna, Tina de lavado, Bomba de agua, Molinos de martillos, Filtro prensa, Secador de bandejas, Molino pulverizador, Trozadora, Moledora, Mezcladora al vacío, Embutidora, Horno de cocción y ahumado, Chiller, Envasadora al vacío, Caldero de Vapor y Faja transportadora. Asimismo, se determinó que se requerirá de un total de 4 operarios para su manejo y supervisión.

Por otro lado, en el proceso de producción de fibra dietética a partir de cáscara de plátano habrá un proceso manual: Recepción y Selección. De igual manera, en la producción de hot dog los procesos manuales serán Selección, Enfriado, Oreado y Embalado.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso se iniciará con la recepción de cáscara de plátano bellaco, proveniente de las diversas industrias productoras de chifles del Perú. Luego se realizará la selección de las cáscaras de menor deterioro mediante una inspección visual directa. Con el fin de evitar su oxidación durante el proceso de producción de la fibra dietética, se realizarán tres lavados consecutivos de las cáscaras utilizando tres litros de solución de eritorbato de sodio y ácido cítrico (a una concentración de 1 y 0,5%, respectivamente) por cada kilogramo de cáscara. Dichas soluciones se elaborarán usando agua destilada, previamente preparada mediante una máquina destiladora. Posterior al lavado, se someterán las cáscaras a la molienda en húmedo, la cuál será realizada por medio de un molino de martillos.

Posteriormente se continuará con el clasificado, empleando para esto una criba de 15 mm. Luego se procederá a efectuar la segunda molienda en húmedo y se clasificará en una criba de 1 mm para generar un tamaño de partícula que permita manipular la cáscara y extraer con agua la fibra presente. Es importante mencionar que en ambas moliendas se usará agua blanda, previamente preparada mediante un ablandador de agua.

Concluido el clasificado se realizará el proceso de filtrado, para lo cual se utilizará un filtro prensa. Luego, se llevará a cabo el proceso de secado durante 3 horas a una temperatura de 60° C en un secador de aire caliente forzado, donde se alcanzará una humedad aproximada de 5%. Posteriormente el material ingresará al molino pulverizador para su molienda en seco. Finalmente será clasificado por una criba que permitirá un tamaño de partícula máximo de 595 micras y se encontrará listo para su incorporación en los hot dogs. El producto obtenido mediante el proceso descrito es una fuente de fibra dietética con 46.79% de fibra dietética total FDT, siendo 1.68% fibra dietética soluble FDS (pectinas y gomas) y 45.12% fibra dietética insoluble FDI (almidón resistente, celulosa, hemicelulosas y lignina).

Una vez obtenida la fibra de plátano, se procederá a preparar los hot dogs. El proceso inicia con la selección e inspección visual de la carne de cerdo. Adicionalmente, el laboratorio de calidad tomará una muestra de la materia prima y aditivos a fin de analizar 4 factores fundamentales: el pH (la acidez de las carnes), la

capacidad de retención de agua de las carnes y los aditivos, la temperatura de las carnes y las características microbiológicas.

Culminada la inspección, se procederá al trozado en el cual se corta la carne en pequeños cubos. A continuación, se llevará a cabo el proceso de molienda en una máquina moledora de carne, el cual permitirá a la materia prima alcanzar el tamaño necesario para ingresar al siguiente proceso. Se procederá con el mezclado, en una mezcladora al vacío, de las materias primas cárnicas (carne y grasa porcina) e insumos secundarios: fibra dietética, hielo picado, aditivos (sal de cocina, nitrato de sodio, polifosfato de sodio y eritorbato de sodio) y especias (azúcar, pimienta blanca y ajo). Es importante mencionar que se hará uso del nitrato de sodio como sal de cura, ya que este no es tóxico como los nitritos y es permitido por las normas alimentarias.

Posteriormente, se procederá con el embutido en tripas artificiales de colágeno. Este tipo de tripa aporta muchos beneficios, desde el punto de vista higiénico y sanitario, la contaminación micro-bacteriana es nula. Por otro lado, desde el punto operativo, evita el deterioro de la mercancía durante el transporte o almacenamiento de la misma y asegura un diámetro del hot dog estable a lo largo del todo el proceso de producción gracias a su estructura, alta flexibilidad y resistencia (FibraCo, 2012). Este proceso se realizará en una máquina embutidora.

Enseguida, se procederá con el cocción-ahumado para el cual se seleccionó madera de la variedad nogal. En este proceso se efectuará la coagulación de la proteína y la eliminación de la flora patógena del embutido sin alterar el valor nutritivo ni las características organolépticas. Además, por la acción del humo se permitirá que los hot dogs se conserven por más tiempo, se aromaticen y tengan un sabor más agradable. Este proceso tendrá una duración de 1.5 horas y se realizará a una temperatura de 90°C. Cabe destacar que se instalará un chiller, el cual tendrá la función de condensar el vapor de agua que libera el horno. De esta forma se disminuirá el uso de agua y se aminorará el impacto ambiental del proceso.

Posteriormente, se deben enfriar los hot dogs de manera inmediata para mantener las condiciones de carga bacteriana a la salida del horno de cocción-ahumado. El enfriado se realizará de manera manual usando una manguera hidráulica hasta alcanzar la temperatura interna de 20°C a 28°C. Finalizando el enfriado, se procederá con el oreado, para el cual se dispondrá de un soplador de aire.

De esta forma se evitará la cristalización del agua, la cual afectaría la integridad del producto y podría causar rupturas de envases. Luego, se realizará un control de calidad en donde los productos que no cumplan con los estándares requeridos serán reprocesados, siendo enviados nuevamente al proceso de molienda para luego formar parte de la mezcla, o desechados de acuerdo con el resultado del análisis. Los hot dogs que pasen el control de calidad serán envasados al vacío en paquetes de 5 unidades. Posteriormente, los envases serán almacenados en una cámara de almacenamiento a una temperatura entre 0 a 5 °C. Finalmente, se embalará el producto final conforme al programa de despacho, colocando 30 paquetes de hot dog por caja. (Roger Bernal, 2008).

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

A continuación, se presentan los DOP de ambos procesos.

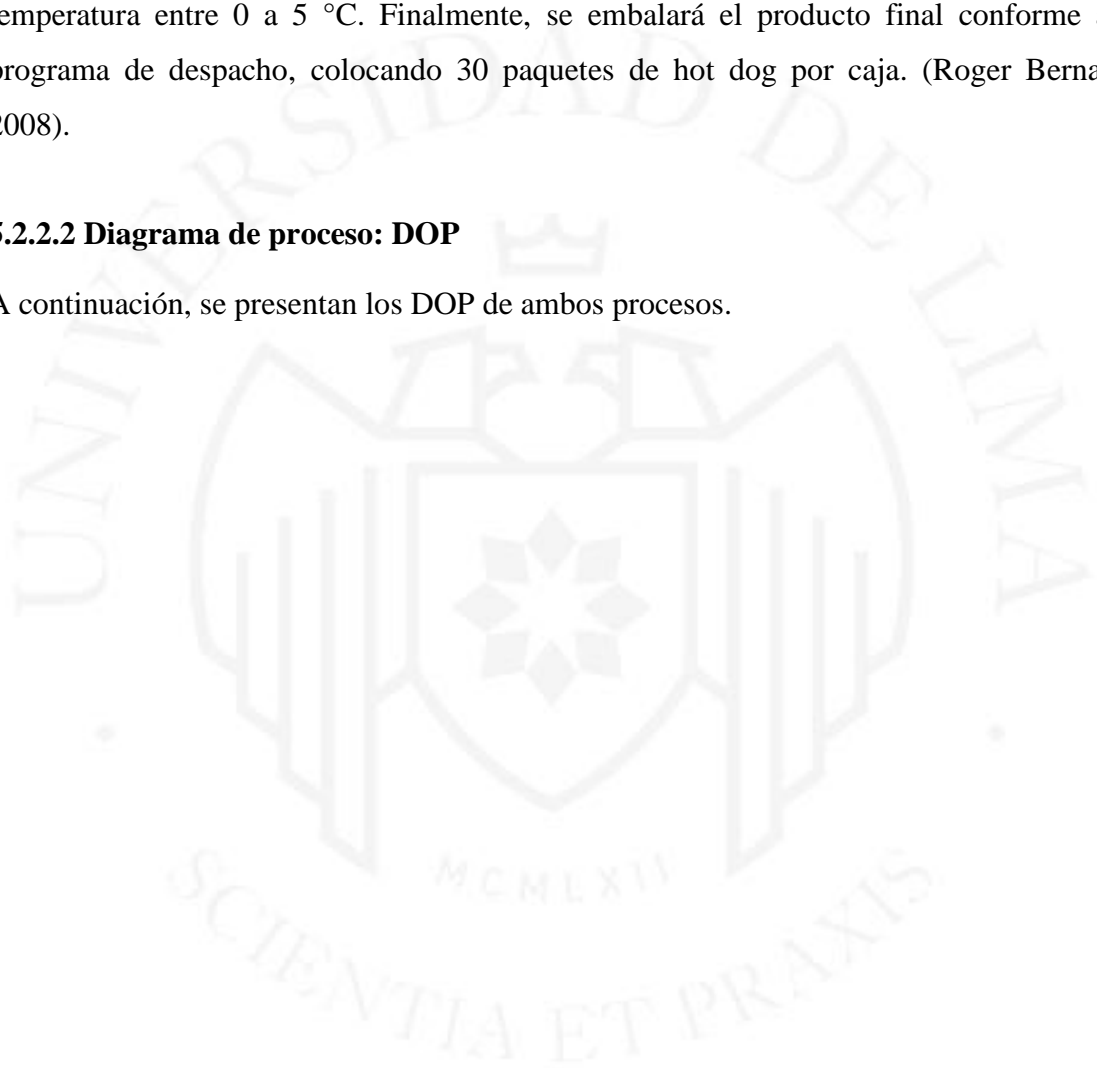
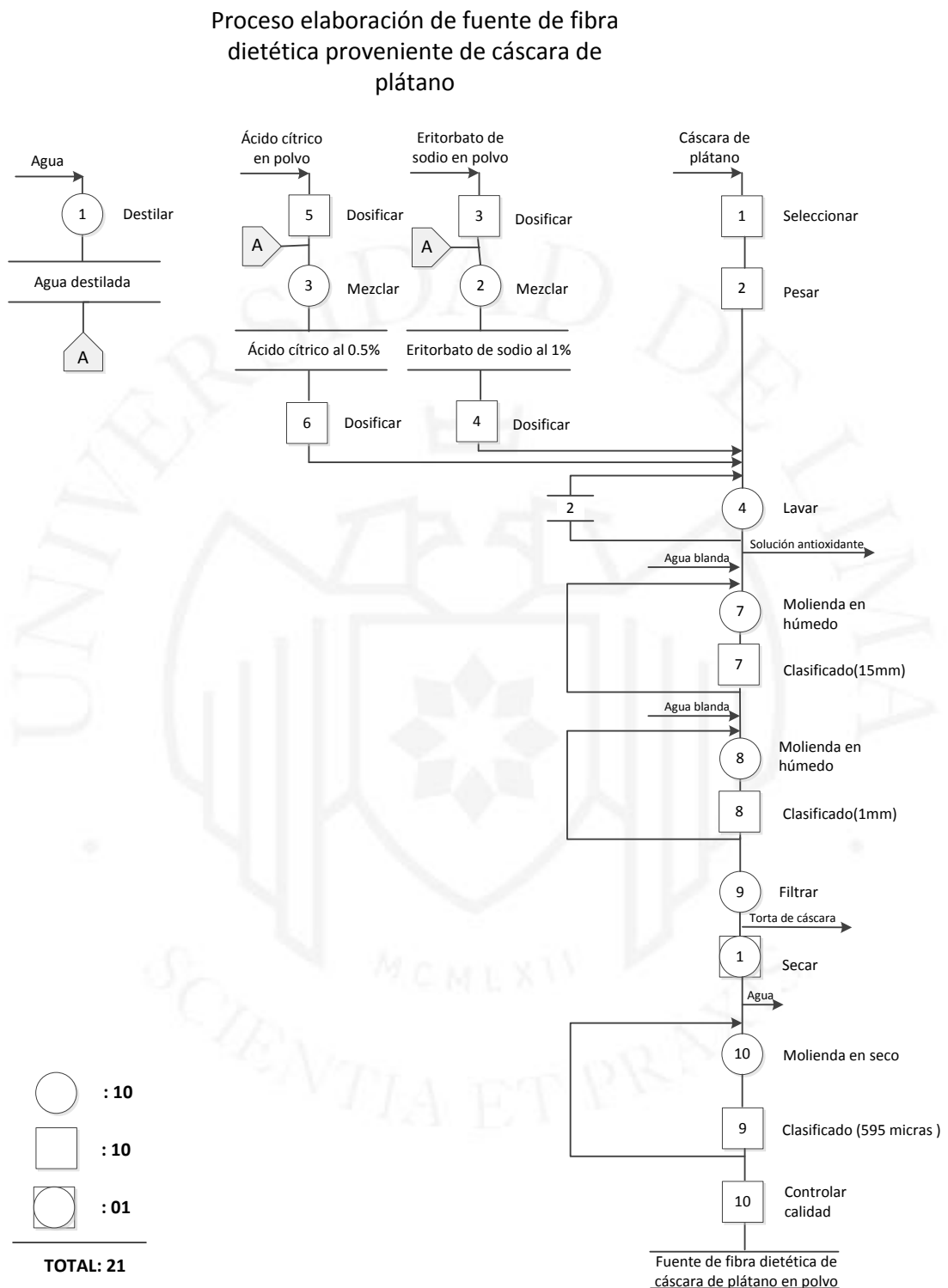


Figura 5.3

DOP de elaboración de fuente de fibra dietética de cáscara de plátano

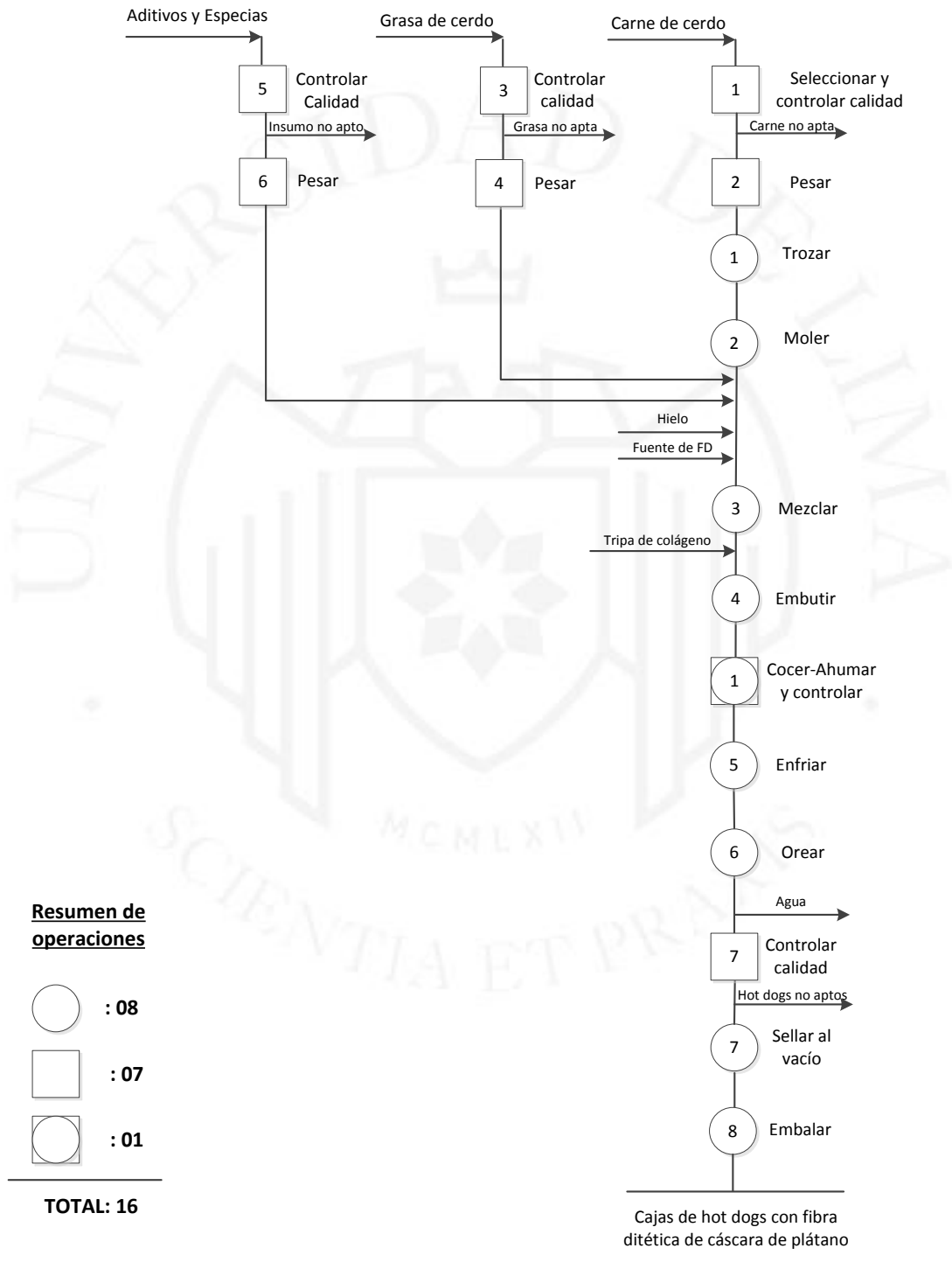


Elaboración propia

Figura 5.4

DOP de elaboración de hot dog con fibra de cáscara de plátano

Proceso de Fabricación de Hot dogs con fibra dietética proveniente de cáscara de plátano



Elaboración propia

5.2.2.3 Balance de materia y energía

Para la determinación de merma del proceso de obtención de fuente de fibra dietética, se tomó como referencia el estudio “Caracterización de la Funcionalidad Tecnológica de una fuente rica en fibra dietética obtenida a partir de cáscara de plátano”. En la Figura 5.4, se muestra el rendimiento de la cáscara de plátano al ser sometida al proceso de obtención de fuente de fibra dietética.

Figura 5.5

Rendimiento del proceso de obtención de fuente de fibra dietética

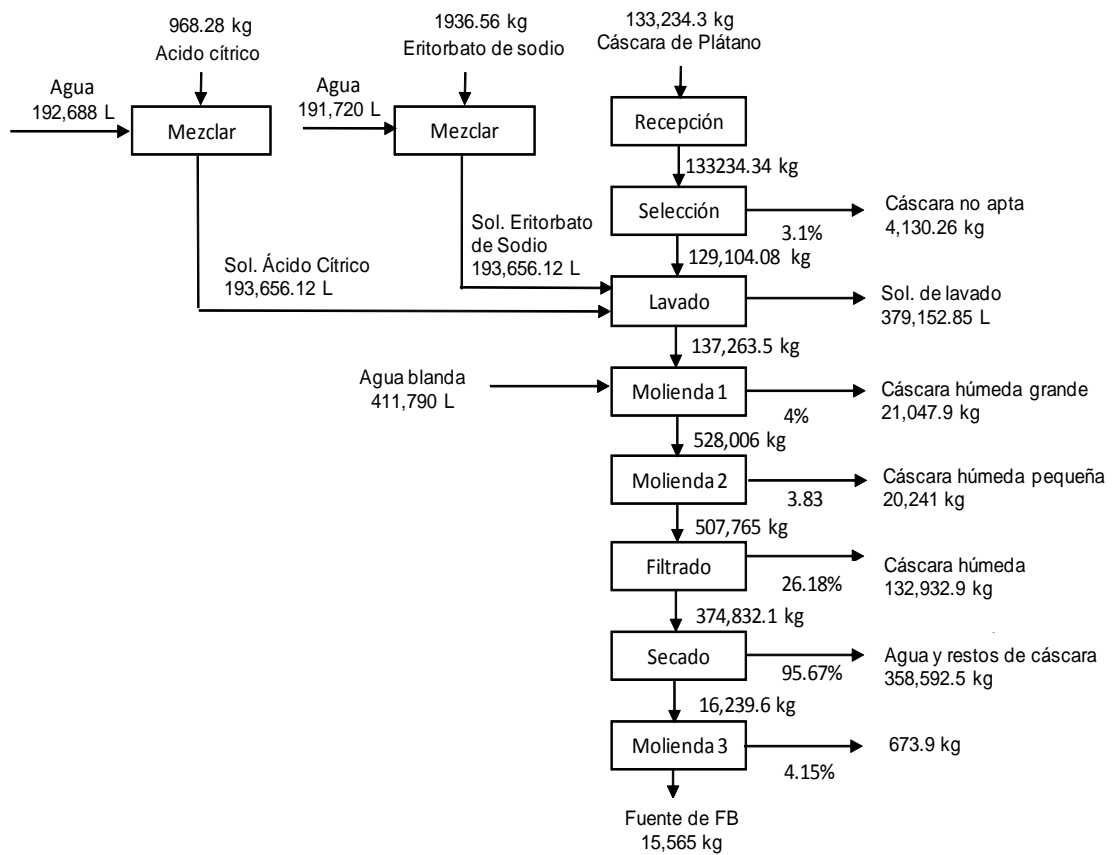
Proceso	Rendimiento por proceso	Rendimiento de cáscara de plátano
Selección	96.90%	96.90%
Lavado	26.58%	106.32%
Molienda 1	96.17%	96.17%
Molienda 2	96.17%	96.17%
Filtrado	73.82%	73.82%
Secado	4.33%	17.33%
Molienda 3	95.85%	95.85%

Fuente: Alarcón García, M.A. (2015)

Con esta información, se procedió a realizar el balance de materia para el proceso de obtención de fuente de fibra dietética para el año 2024. Este, se detalla a continuación:

Figura 5.6

Balance de materia del proceso de obtención de fibra dietética

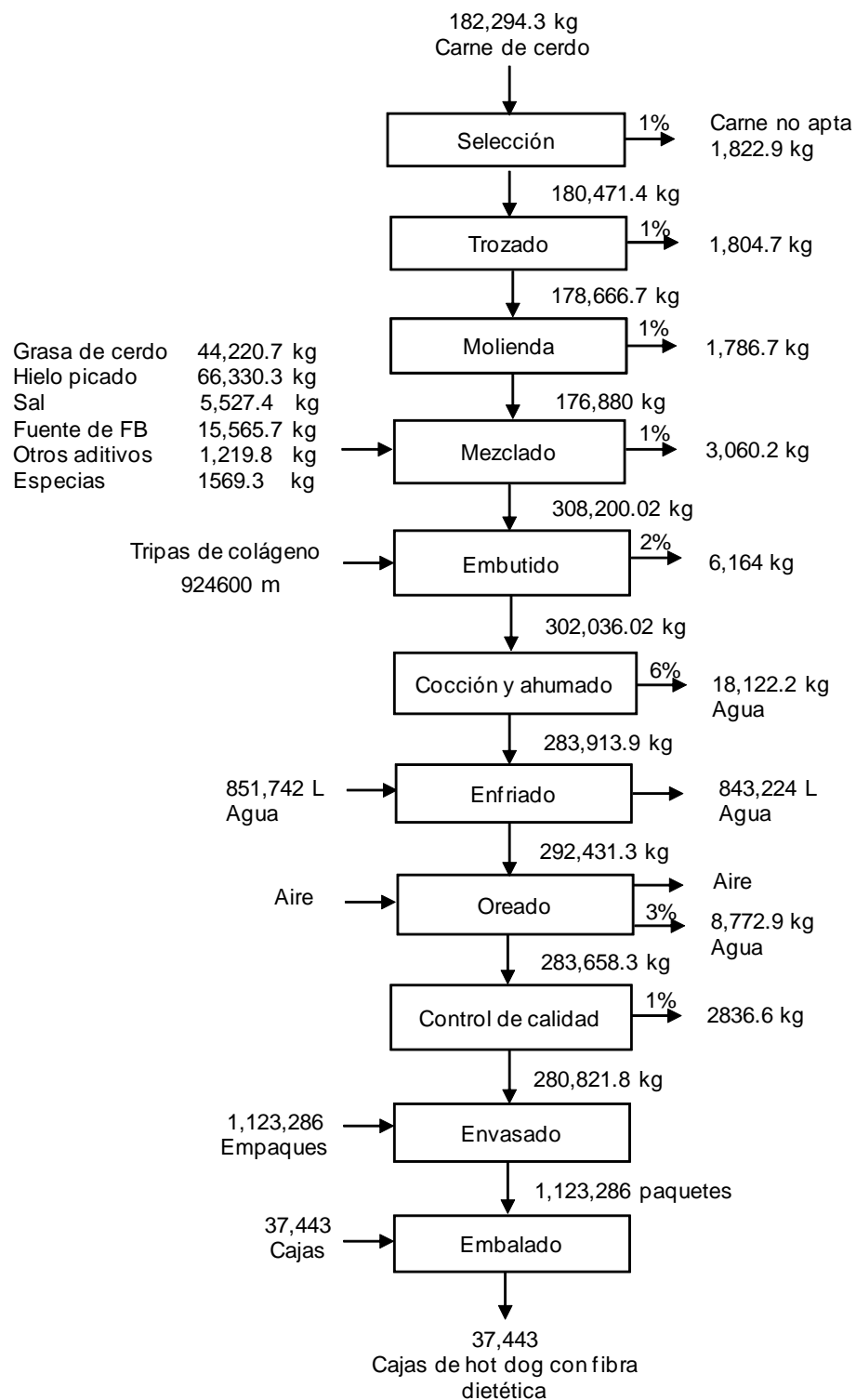


Elaboración propia



Figura 5.7

Balance de materia del proceso de elaboración de hot dog



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Los equipos y maquinaria que se utilizarán en el presente proyecto se presentan a continuación:

Tabla 5.2

Equipos involucrados en el proceso productivo de la fibra dietética

Proceso	Equipo
Pesar	Balanza industrial
Destilar agua	Destilador
Lavar	Tina de lavado
Ablandar agua	Ablandador
Molienda en húmedo	Molino de martillos (20 y 35 martillos)
Clasificado	Criba (1mm y 15mm)
Filtrar	Filtro prensa
Secar	Secadora de bandejas
Molienda en seco	Molino pulverizador
Almacenar agua	Cisterna
Transportar agua	Bomba de vacío

Elaboración propia.

Tabla 5.3

Equipos involucrados en el proceso productivo de hot dog

Proceso	Equipo
Pesar	Balanza industrial
Controlar variables	Ph-metro, termómetro
Trozar	Trozadora
Moler	Moledora de carne
Mezclar	Mezcladora al vacío
Embutir	Embutidora
Ahumar y Cocer	Horno de cocción y ahumado
	Bastidor
Enfriar	Manguera industrial
Orear	Soplador de aire
Empacar al vacío	Envasadora
Transporte	Faja transportadora
Almacenar agua	Cisterna
Transportar agua	Bomba de vacío
Producir vapor	Caldero


Elaboración propia

5.3.2 Especificaciones de los equipos

Las especificaciones de los equipos serán detalladas en las siguientes tablas:

Tabla 5.4

Especificaciones de la balanza industrial

Diseño	Equipo
	Balanza industrial Marca: Brimali Precio: \$ 500 Capacidad: 200 kg Material: Acero inoxidable Dimensiones: 1.0 ×1.0 ×1.2 m

Fuente: Balanzas Perú: Fortaleza, precisión y calidad (s.f.)

Tabla 5.5


Especificaciones del destilador

Diseño	Equipo
	Destilador de agua Marca: Sugold Modelo: HSZII-5K Precio: \$350 Capacidad: 200 L/h Material: Acero inoxidable Dimensiones: 0.4 x 0.4 x 0.9m Otras propiedades: Peso: 15 kg Potencia: 1.5 KW

Fuente: Sugold (2018)

Tabla 5.6


Especificaciones del ablandador de agua de intercambio iónico

Diseño	Equipo
	Ablandador de agua de intercambio iónico Marca: Hidrolit Modelo: Ai Plus 1000 Precio: \$300 Capacidad: 500 L/h Material: Acero inoxidable Dimensiones: 0.55 x 0.35 x 1.1 m Otras propiedades: Potencia: 1 kW

Fuente: Hidrolit (2018)

Tabla 5.7

Especificaciones del tanque con agitador

Diseño	Equipo
	<p>Tanque con agitador</p> <p>Marca: CIEZA Modelo: 2602 Precio: \$1000 Capacidad: 250 L Material: acero inoxidable Dimensiones: 0.8 x 1 m Agitador movable y regulable de 0.6 hp. 1,200 RPM Varilla de 670 mm Potencia: 0.5 kW</p>

Fuente: Fatima Ciesa (s.f.)

Tabla 5.8

Especificaciones de la tina de lavado

Diseño	Equipo
	<p>Tina de lavado</p> <p>Marca: Incalfer Modelo: AL-800 Precio: 1500\$ Capacidad: 100 kg/h Dimensiones: 0.9 x 2 x 1.4 m Peso: 220 kg Acero inoxidable Potencia: 1 kW</p>

Fuente: Incalfer (s.f.)

Tabla 5.9


Especificaciones de la bomba centrífuga

Diseño	Equipo
	<p>Bomba centrífuga</p> <p>Marca: Elestar Modelo: SCM-22 Precio: \$150 Capacidad: 500 L/h Eje: acero inoxidable Dimensiones: 0.2 x 0.4 x 0.35 m Potencia: 0.37 kW</p>

Fuente: Alibaba (2014)

Tabla 5.10


Especificaciones del molino de martillos 1

Diseño	Equipo
	<p>Molino de martillos</p> <p>Marca: Pulvex Modelo: MM-300 Precio: \$ 2000 Capacidad: 100 kg/h Dimensiones: 0.7 x 0.6 x 1.2 m Nro martillos: 35 Potencia: 4.5 kW Cribas intercambiables desde 3 a 15 mm</p>

Fuente: Pulvex (s.f.)

Tabla 5.11

Especificaciones del molino de martillos 2

Diseño	Equipo
	<p>Molino de martillos</p> <p>Marca: Jersa Modelo: FT-MM-02 Precio: \$ 2500 Capacidad: 100 kg/h Material: Acero inoxidable Dimensiones: 0.65 x 0.5 x 1 m Potencia: 3 kW 20 martillos sólidos Cribas intercambiables desde 0.7 a 10 mm</p>

Fuente: Maquinaria Jersa (2018)

Tabla 5.12


Especificaciones del filtro prensa

Diseño	Equipo
	<p>Filtro prensa</p> <p>Marca: Furui Modelo: FR-180 Precio: \$ 1,200 Capacidad: 200 kg/h Material: Acero inoxidable. Dimensiones: 1.3 x 0.5 x 1 m Potencia: 0.45 kW</p>

Fuente: Alibaba (2010)

Tabla 5.13

Especificaciones del caldero de vapor

Diseño	Equipo
	<p>Caldero de vapor</p> <p>Marca: Bosch Modelo: Universal - MB Precio: \$4000 Capacidad: 300 kg/h Material: Acero inoxidable Dimensiones: 2 x 1 x 1.8m Otras propiedades: Presión de diseño: hasta 10 bar Combustible: gas natural Potencia: 2 kW</p>

Fuente: Bosch (s.f.)

Tabla 5.14


Especificaciones del secador de bandejas

Diseño	Equipo
	<p>Secador de bandejas</p> <p>Marca: GRT Modelo: GRT-C-48 Precio: \$ 5,500 Capacidad: 300 kg/h 20 bandejas Dimensiones: 1.5 x 1.2 x 2 m Material: Acero inoxidable Otras propiedades: Secado por aire caliente forzado Potencia: 1.5 kW</p>

Fuente: Alibaba (2012)

Tabla 5.15

Especificaciones del molino pulverizador

Diseño	Equipo
	<p>Molino Pulverizador</p> <p>Marca: Pulvex Modelo: WF-520 Precio: \$ 2000 Capacidad: 100 kg/h Material Acero inoxidable. Dimensiones 1.2 x 0.8 x 1.5 m Potencia: 2 kW Cribas intercambiables de 0.5 a 1 mm</p>

Fuente: Pulvex (s.f.)

Tabla 5.16


Especificaciones de la máquina trozadora

Diseño	Equipo
	<p>Trozadora de carne</p> <p>Marca: FAM Modelo: QK6000 Precio: \$3,000 Capacidad: 150 kg/h Material: Acero inoxidable. Peso: 800 kg Dimensiones: 1.5 x 0.80 x 1.4 m Potencia: 3 kW</p>

Fuente: Exa Pro (2018)

Tabla 5.17

Especificaciones de la moledora de carne

Diseño	Equipo
	<p>Moledora de Carne</p> <p>Marca: Marel Modelo: Hxrj- 22a Precio: \$4,000 Capacidad: 150 kg/h Material: Acero inoxidable Dimensiones: 1.2 x 0.9 x 1.8 m Otras propiedades: Corte de cuchillo: Ø 200 mm Potencia: 3 kW</p>

Fuente: Marel Poultry (2018)

Tabla 5.18

Especificaciones de la mezcladora al vacío

Diseño	Equipo
	<p>Mezcladora al vacío</p> <p>Marca: S&L Modelo: WLDH0.1-25 Precio: \$5,000 Capacidad: 250 kg/h Material: Acero inoxidable. Dimensiones: 2.0 x 1.2 x 1.4 m Potencia: 2.5 kW</p>

Fuente: Made in China (2018)

Tabla 5.19

Especificaciones de la embutidora

Diseño	Equipo
	<p>Embutidora</p> <p>Marca: RISCO Modelo: RS-110 Precio: \$ 5,000 Capacidad: 250 kg/h Material: Acero inoxidable. Dimensiones: 2.0 x 1.2 x 1.5 m Potencia: 3 kW</p>

Fuente: Risco (s.f.)

Tabla 5.20

Especificaciones del horno de cocción y ahumado

Diseño	Equipo
	<p>Horno de cocción y ahumado</p> <p>Marca: Shineho Modelo: B029 Precio: \$ 7,000 Capacidad: 300 kg/h Material: Acero inoxidable. Dimensiones: 1.6 x 2 x 2.42m Potencia: 4 kW Usa vapor del caldero</p>

Fuente: Alibaba (s.f.)

Tabla 5.21


Especificaciones de la envasadora al vacío

Diseño	Equipo
	<p>Envasadora al vacío</p> <p>Marca: BCM Modelo: J-V780A Precio: \$ 4,500 Capacidad: 250 kg/h Dimensiones: 3.0 x 1.2 x 1.4 m Material: Acero inoxidable Potencia: 1.5 kW</p>

Fuente: Alibaba (s.f.)

Tabla 5.22

Especificaciones de la faja transportadora

Diseño	Equipo
	<p>Faja transportadora</p> <p>Marca: V&M Modelo: HQ34 Precio: \$ 4,500 Dimensiones: 4.0 x 1.8 x 1.2 m Potencia: 1.5 KW Productividad: 2 TM transportada/hora</p>

Fuente: V&M, (s.f.)

Tabla 5.23

Especificaciones de la cisterna

Diseño	Equipo
	<p>Cisterna</p> <p>Marca: Rotoplas Modelo: LRG-A1 Precio: \$ 750 Capacidad: 2500L Dimensiones: D: 1.2 m, H: 1.5m</p>

Fuente: Rotoplas, (s.f.)

Tabla.5.24

Especificaciones del refrigerador industrial

Diseño	Equipo
	<p>Refrigerador industrial</p> <p>Marca: AG Solutions Dimensiones: 1.8 x 1 x 2.5 m Precio: \$2500 Potencia: 2 KW Otras propiedades: Temperatura regulable gas R134A Repisas de acuerdo a necesidad. Espesor: 9 cm.</p>

Fuente: Alibaba (s.f.)

Tabla 5.25

Especificaciones del silo

Diseño	Equipo
	<p>Silo para polvo</p> <p>Marca: Comav Modelo: HH 20/20 - T20 Dimensiones: 1.48 x 0.95 x 1.5 m Precio: \$1,200 Otras propiedades: Acero galvanizado</p>

Fuente: Direct Industry (s.f.)

Tabla 5.26

Especificaciones del chiller

Diseño	Equipo
	<p>Chiller</p> <p>Marca: Marchisio Modelo: CRM-051 Dimensiones: 1.48 x 0.95 x 1.5 m Precio: \$2,000 Potencia: 3 KW Otras propiedades: Refrigerante R134A</p>

Fuente: Label Peelers (2019)

Tabla 5.27


Especificaciones del pH-metro

Diseño	Equipo
	<p>pH-metro</p> <p>Marca: Testo Modelo: 206-PH2 Precio: \$ 250 Otras propiedades: Rango de medición: 0 a 14 Pantalla LCD, con compensación automática de temperatura</p>

Fuente: Direct Industry (s.f.)

Tabla 5.28

Especificaciones del termómetro

Diseño	Equipo
	<p>Termómetro</p> <p>Marca: Wika Modelo: CTH6200 Precio: \$200 Otras propiedades: Digital Mín.: -50 °C (-58 °F) Máx.: 250 °C (482 °F)</p>

Fuente: Direct Industry (s.f.)

Tabla 5.29


Especificaciones de la manguera hidráulica

Diseño	Equipo
	<p>Manguera hidráulica</p> <p>Marca: YINLI Modelo: SAE 100 R1AT Precio: 500\$ Longitud: 50 m Rango de temperatura: -40°C a 100°C Material: Caucho sintético resistente</p>

Fuente: Alibaba (s.f.)

Tabla 5.30

Especificaciones del bastidor

Diseño	Equipo
	<p>Bastidor</p> <p>Marca: INOX Modelo: IRCS-8654/3 Dimensiones: 1.4 x 1 x 2 m Precio: 300\$ Número de barras: 11 Número de Ganchos: 55 Material: Acero galvanizado</p>


Fuente: INOX (s.f.)

Tabla 5.31
Especificaciones del montacargas

Diseño	Equipo
	<p>Montacargas</p> <p>Marca: Crown Modelo: Serie C-5 Dimensiones: 2.2 x 1.35 x 2.1 m Precio: \$8,000</p>

Fuente: Crown Equipment Corporation (2018)

Tabla 5.32
Especificaciones de la transpaleta

Diseño	Equipo
	<p>Transpaleta</p> <p>Marca: ARK Modelo: T2.5 Dimensiones: 1 x 0.8 x 1 m Precio: \$300</p>

Fuente: SISCODE, (s.f.)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada de una planta se determina por el factor tecnología, ya que es limitada por el cuello de botella del proceso. En el presente proyecto, se tomarán en cuenta los siguientes parámetros para realizar los cálculos requeridos:

Días laborales al año: 250 días

Turnos por día: 1 turno

Horas por turno: 8 horas

Además, se determinaron los siguientes valores de utilización y eficiencia:

Utilización (U) = # hrs productivas / # hrs totales por jornada = $7 / 8 = 0.875$

Eficiencia (E) = 0.8

Se asumió un valor de 0.8 para la eficiencia, ya que los equipos son semiautomáticos. Además, se consideró 1 hora de refrigerio para el cálculo del parámetro utilización.

En la Tabla 5.33, se detalla el cálculo de la capacidad de producción por operación referente al proceso de obtención de fuente de fibra dietética.

Tabla 5.33

Capacidad instalada – Obtención de fuente de fibra dietética

Operación	Cant. Procesar (Kg)	Capacidad (Kg/ H)	# Maq. / Op.	Disp. (h/año)	Factor de corrección (F/Q)	Capacidad de Producción (Kg/año)
Recepción y selección	133,234	85	1	1,600	0.117	15,914
Lavado	129,104	100	1	1,400	0.121	16,906
Molienda en Húm. 1	137,263	100	1	1,750	0.114	19,876
Molienda en Húm. 2	132,001	100	1	1,750	0.118	20,668
Filtrado	126,941	200	1	1,750	0.123	42,985
Secado	93,708	200	1	1,750	0.166	58,229
Molienda en Seco	16,240	50	1	1,750	0.960	84,000

Elaboración propia

Se puede concluir que la capacidad instalada de planta en el caso del proceso de fabricación de fuente de fibra dietética es de 15,914 kg por año. Este corresponde al cuello de botella, el proceso de recepción y selección.

En la Tabla 5.34, se detalla el cálculo de la capacidad de producción por operación referente al proceso de elaboración de hot dog.

Tabla 5.34

Capacidad instalada – Producción de hot dog

Operación	Cant. Procesar	UM	Capacidad (UM/ H)	# Maq. / Op.	Disp. (h/año)	Factor de corrección (F/Q)	Capacidad de Producción (Kg/año)
Selección	182,294	Kg	120	1	1,600	6.16	295,773
Trozado	180,471	Kg	150	1	1,750	6.22	408,462
Molienda	178,667	Kg	150	1	1,750	6.29	412,588
Mezclado	311,313	Kg	250	1	1,750	3.61	394,649
Embutido	308,200	Kg	250	1	1,750	3.64	398,636
Cocción y ahumado	302,036	Kg	300	1	1,750	3.72	488,125
Enfriado	283,914	Kg	200	1	1,750	3.96	346,188
Oreado	292,431	Kg	200	1	1,750	3.84	336,105
Envasado	280,822	Kg	250	1	1,750	4.00	437,500
Embalado	1,123,287	Paquete	400	2	1,600	1.00	320,000

Elaboración propia

Se puede concluir que capacidad instalada de planta en el caso del proceso de fabricación de hot dogs es de 295,773 kg de hot dog por año. Este corresponde al cuello de botella, el proceso de selección.

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para realizar el cálculo del número de maquinarias requeridas en el proceso se usó la siguiente fórmula general:

$$\text{N}^\circ \text{ máquinas requeridas} = \frac{P}{C \times H \times U \times E}$$

Donde P equivale a la cantidad a procesar; C, la capacidad de procesamiento de la maquinaria en cuestión; H, las horas disponibles para laborar por año; U, la utilización de la máquina; y E, la eficiencia del operario que interviene en el funcionamiento de la máquina respectiva. En la Tabla 5.35 se detalla el cálculo realizado para determinar el número de máquinas requeridas.

Tabla 5.35

Número de máquinas requeridas

Máquina	Cant. Procesar	UM	Capacidad (UM/ h)	Horas por año	Factores		Núm. de máquinas
					U	E	
Tina de lavado	129,104	Kg	100	2,000	0.875	0.8	1
Molino de martillos 1	137,263	Kg	100	2,000	0.875	0.8	1
Molino de martillos 2	132,001	Kg	100	2,000	0.875	0.8	1
Filtro Prensa	126,941	Kg	200	2,000	0.875	0.8	1
Secador Industrial	93,708	Kg	200	2,000	0.875	0.8	1
Molino Pulverizador	16,240	Kg	50	2,000	0.875	0.8	1
Máquina Trozadora	180,471	Kg	150	2,000	0.875	0.8	1
Moledora de Carne	178,667	Kg	150	2,000	0.875	0.8	1
Mezcladora al Vacío	311,313	Kg	250	2,000	0.875	0.8	1
Embutidora	308,200	Kg	250	2,000	0.875	0.8	1
Horno de cocción y ahumado	302,036	Kg	300	2,000	0.875	0.8	1
Envasadora al Vacío	280,822	Kg	250	2,000	0.875	0.8	1

Elaboración propia

5.5 Resguardo de la calidad

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

a) Calidad de la materia prima e insumos al ingreso al almacén: La calidad de los alimentos depende directamente de la calidad de sus ingredientes y es responsabilidad del productor asegurar de que aquellos que integran sus alimentos sean sanos y seguros. Por esta razón, se adquirirá la materia prima e insumos de proveedores de renombre y que tengan ciertos estándares de calidad en su producción. Es inevitable que la calidad de los ingredientes varíe, aun proviniendo del mismo proveedor, de lote a lote y/o de mes en mes; por esto, es importante que estas oscilaciones sean detectadas y controladas. Para cerciorar que los ingredientes cumplen con las especificaciones, el personal que controla la calidad de los alimentos debe llevar a cabo un muestreo periódico.

El control de calidad de los insumos y materia prima se realizará cada vez que un lote llegue a la planta. En el caso de que el análisis indique que un ingrediente no cumple las especificaciones requeridas y su proveedor suministre continuamente ingredientes inferiores al nivel medio, se lo eliminará de la lista de proveedores. En la

Figura 5.36 se muestran las características microbiológicas que deben presentar los embutidos de consumo frecuente.

Tabla 5.36

Especificaciones microbianas para hot dog fresco en Perú 2012

Microorganismo	Embutidos frescos
Aerobios Mesófilos	30,000,000 col/g
Enterobacterias	25,000 col/g
Coniformes	20,000 col/g
Estreptococos Grupo D	10,000 col/g
Clostridios Sulfito Reductores	100 col/g
Bacillus Cereus	No considerar
Lactobacilos	No considerar
Flora Micótica Total	2,200 col/g
Levaduras	2,000 col/g
Escherichia coli	Aus. en 0.1 g
Salmonella SP.	Aus. en 25 g
Staphylococ Aereus coad. (+)	< 100 col/g

Nota: Especificaciones microbiológicas de Chorizos, salchichas y longanizas parrilleras.
Fuente: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, SENASA Perú, (2012)

Además de las características microbiológicas, mencionadas, también deben cumplir con las especificaciones de acidez, retención de agua, físico - sensoriales, como el olor, sabor, textura, color, longitud, entre otras.

b) Control de calidad en el proceso productivo: El laboratorio de calidad tomará al inicio del proceso productivo, una muestra de la materia prima y aditivos por cada lote de producción a fin de analizar 4 factores fundamentales: el pH (la acidez de las carnes), la capacidad de retención de agua de las carnes y los aditivos, la temperatura de las carnes y las características microbiológicas. Cabe recalcar que será fundamental el uso de carnes que tengan un pH de 5.5, ya que esto permite que penetre mejor la sal y asegure el curado de la carne. Asimismo, la temperatura de las carnes deberá de ser menor de 4° C para evitar contaminaciones microbianas, facilitar el picado y evitar la fundición de la grasa. Por otro lado, se debe controlar la capacidad de retención de agua de las carnes y de los ingredientes que se usarán, ya que de ello depende la suavidad, firmeza, jugosidad, entre otras características de los productos cárnicos. Con respecto a las características microbiológicas estas estarán acorde a lo indicado por SENASA.

c) Control de calidad en el producto: Se realizará un control de calidad previamente al envasado del producto final en donde los productos que no cumplan con los estándares de calidad requeridos serán reprocesados, siendo enviados nuevamente al proceso de molienda para luego formar parte de la mezcla, o desechados dependiendo del resultado del análisis.

5.5.2 Estrategias de mejora

En cuanto al resguardo de calidad e inocuidad del producto durante el proceso de producción, se realizó un análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP). Esto con el objetivo de identificar, evaluar y prevenir los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todas las operaciones del proceso productivo, estableciendo medidas preventivas y correctivas para su control.



Tabla 5.37
Hoja de análisis de riesgos

Etapa de proceso	Peligros	¿Hay riesgo significativo?	Justificación	Medios preventivos	¿Es un PCC?
Inspección de la materia prima / control de calidad	Mal estado	SI	La carne porcina o cáscara de plátano podría estar en condiciones no adecuadas.	Asegurar la calidad e inocuidad con el proveedor. Revisar estándares de calidad	SI
Selección	Contaminación biológica y física	SI	Bacterias pueden reproducirse por contacto humano. La carne puede contaminarse con materias extrañas	Uso de guantes desechables Limpieza	SI
Preparación de agua destilada y blanda	Contaminación microbiológica	NO	Agua resultante no cumple con estándares	Mantenimiento periódico de equipos	NO
Trozado	Contaminación física	NO	Máquina cortadora puede estar sucia o con mantenimiento deficiente	Desinfección periódica de trozadora	NO
Molienda	Contaminación microbiológica y física	SI	Contaminación con agua contaminada. Máquina mal estado	Desinfección continua de la cisterna y de moledora	NO
Filtrado	Contaminación microbiológica y física	SI	Filtro prensa en mal estado.	Mantenimiento y desinfección periódica de filtro prensa Limpieza	NO
Mezclado, Embutido	Multiplicación de microorganismos patógenos	NO	Maquinaria contaminada, falta de higiene	Limpieza continua de mezcladora y embutidora	NO
Ahumado y Cocción	Supervivencia de microorganismos patógenos	SI	Falla en aplicación de parámetros térmicos.	Control de temperatura.	SI
Enfriado	Contaminación microbiológica	NO	Uso de agua potable	Inspección de calidad del agua	NO
Envasado	Multiplicación de microorganismos patógenos	NO	Al ser al vacío se eliminan bacterias aeróbicas	Desinfección de envases	NO
Embalado	Contaminación física	NO	Buenas prácticas de higiene	Capacitación	NO
Almacenamiento	Multiplicación de microorganismos patógenos	SI	Fallas en refrigeración. Falta de higiene	Mantener T°refrig. y buenas prácticas de higiene.	NO

Elaboración propia

Luego de identificar los puntos críticos de control (PCC), se procedió a elaborar el plan HACCP en el cual se determinó el monitoreo de dichos puntos.



Tabla 5.38

Plan HACCP

PCC	Peligros significativos	Límites críticos	Monitoreo				Acciones de Control	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Inspección de MP	Mal estado	Color grisáceo-rosado, Olor no rancio	Estado	Visual	Por lote	Analista de control de calidad	Cambiar de proveedores de MP	Código de registro Re-001	Muestreo constante
Selección	Contaminación biológica y física	Contenido bacteriano de acuerdo con NTP 201.006:1999	Limpieza en ambiente Uso de guantes	Visual	Continuo	Analista de control de calidad	Capacitación de operario	Código de registro DS-002	Observación por parte de supervisor
Cocción y Ahumado	Supervivencia de microorganismos patógenos	Temperatura en 90°C	Temperatura	Termómetro	En cada proceso de elaboración	Analista de control de calidad	Eliminar lote	Código de registro Co-003	Control en cada proceso

Elaboración propia

5.6 Impacto ambiental

El estudio del impacto ambiental (EIA) tiene como fin identificar, predecir, valorar y corregir las consecuencias o impactos ambientales que serán modificados por la puesta en marcha y ejecución del proyecto. Los principales factores que podrían verse afectados por el proyecto son físicos, biológicos y socioeconómicos. En la Tabla 5.39, se muestra la matriz causa – efecto de Leopold que permite identificar y determinar la magnitud de los posibles impactos que podrían darse por la operación de la planta de procesamiento.

Tabla 5.39

Descripción de las etapas de operación y sus impactos

Actividad	Acción	Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Componente afectado
Recepción MP	Descargar carne	Generación de ruido	Contaminación de aire Perjuicio a la salud	Aire Calidad de vida
Trozado	Trozar	Generación de ruido	Contaminación del suelo Perjuicio a la salud	Suelo Calidad de vida
Molienda	Moler	Uso de recursos	Agotamiento de recursos energéticos	Recursos
		Generación de RRSS	Contaminación del suelo	Suelo
		Generación de ruido	Perjuicio a la salud	Calidad de vida
Mezclado	Mezclar	Contaminación del aire	Contaminación del aire	Aire
		Uso de recursos	Agotamiento de recursos energéticos	Recursos
		Generación de RRSS	Contaminación del suelo	Suelo
		Generación de efluentes	Contaminación de los cuerpos de agua	Agua
Embutido	Colocar masa cárnica en tripas de colágeno	Generación de ruido	Perjuicio a la salud	Calidad de vida
		Uso de recursos	Agotamiento de recursos energéticos	Recursos
Ahumado y cocción	Ahumar y cocer	Generación de RRSS	Contaminación del suelo	Suelo
		Uso de recursos	Agotamiento de recursos energéticos	Recursos
		Generación de RRSS	Contaminación del suelo	Suelo
Enfriado	Reducir temperatura de hot dog	Emisión de vapor de agua	Contaminación del aire	Aire
		Generación de efluentes por alto consumo de agua	Contaminación de los cuerpos de agua	Agua
Envasado	Colocar hot dog en empaques de 5 unidades	Generación de ruido	Perjuicio a la salud	Calidad de vida
		Uso de recursos	Contaminación del aire	Aire
Embalado	Colocar 30 paquetes en una caja	Agotamiento de recursos energéticos	Agotamiento de recursos energéticos	Recursos
		Generación de RRSS	Contaminación del suelo	Suelo
Almacenamiento	Almacenar producto	Uso de recursos	Agotamiento de recursos energéticos	Recursos

Elaboración propia

Una vez determinados los impactos por operación, se procedió a realizar la evaluación de los factores de significancia: Magnitud, que califica la dimensión del cambio ambiental; duración, que califica el tiempo que el recurso permanece afectado; extensión, que califica el área afectada por el impacto ambiental; y sensibilidad, que califica el grado de susceptibilidad que presenta el recurso ante el impacto por el cual se ve afectado. Los valores de los factores fluctúan de 1 a 5, siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto.

Tabla 5.40

Evaluación de impactos según factores de significancia.

Impacto	Magnitud	Duración	Extensión	Sensibilidad
A1 – Recepción	4	4	4	0.95
P1 – Trozado	4	4	2	1
S1 – Trozado	3	4	3	0.9
P1 – Molienda	4	4	2	1
S1 – Molienda	3	4	3	0.9
AG1 – Molienda	3	4	5	0.95
S1 – Mezclado	3	4	3	0.9
P1 – Mezclado	4	4	2	1
S1 – Embutido	4	4	3	0.9
P1 – Embutido	4	4	2	1
S1 – Ahumado	5	4	5	0.9
A2 – Cocción	3	4	5	0.9
S1 – Cocción	4	4	3	0.9
AG1 – Enfriado	3	4	5	0.95
P1 – Envasado	4	4	2	1
S1 – Embalado	3	4	3	0.9

Elaboración propia

Leopold menciona que los impactos ambientales determinados deben ser evaluados por su índice de significancia, el cual se calcula con la fórmula $IS = [(2m + d + e) / 20] * s$, y su respectivo nivel de significancia.

Tabla 5.41

Índice y nivel de significancia de impactos

Impacto	Índice de Significancia	Nivel de Significancia
A1 – Recepción	0.76	Altamente significativo
P1 – Trozado	0.7	Altamente significativo
S1 – Trozado	0.585	Moderadamente significativo
P1 – Molienda	0.7	Altamente significativo
S1 – Molienda	0.585	Moderadamente significativo
AG1 – Molienda	0.7125	Altamente significativo
S1 – Mezclado	0.585	Moderadamente significativo
P1 – Mezclado	0.7	Altamente significativo
S1 – Embutido	0.675	Muy significativo
P1 – Embutido	0.7	Altamente significativo
S1 – Ahumado	0.855	Altamente significativo
A2 – Cocción	0.675	Muy significativo
S1 – Cocción	0.675	Muy significativo
AG1 – Enfriado	0.7125	Altamente significativo
P1 – Envasado	0.7	Altamente significativo
S1 – Embalado	0.585	Moderadamente significativo

Elaboración propia

En la Tabla 5.42, se muestran la matriz de causa – efecto determinada para el proyecto.

Tabla 5.42

Matriz causa – efecto para el proyecto

Factores ambientales	N°	Elementos ambientales/ Impactos	Operación					
			Trocear	Moler	Mezclar	Embutir	Cocer	
Componente ambiental	Medio Físico	A	Aire					
		A1	Contaminación por ruido					
		A2	Contaminación por vapor de agua					-0.675
		AG	Agua		-0.713			
		AG1	Alto consumo					
		S	Suelo					
	Medio Biológico	S1	Residuos de materiales	-0.585	-0.585	-0.585	-0.675	-0.675
		F	Flora y Fauna					
		F1	Deterioro de ecosistema					
		P	Seguridad y Salud					
		P1	Lesión auditiva por ruido	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	
		E	Economía					
		E1	Generación de empleo	+0.95	+0.95	+0.95	+0.95	+0.95

Elaboración propia

Los diversos impactos ambientales generados por el proyecto pueden mitigarse aplicando medidas de ingeniería y medidas de manejo.

El efecto socioeconómico se podrá mitigar brindando al personal implementos de protección. Paralelamente, se realizará un plan de capacitación y concientización del personal para el uso de estos implementos.

Con respecto al efecto físico, para reducir la contaminación por vapor de agua se instalará un chiller, que permitirá la condensación del vapor para su reutilización. Por otro lado, se realizará un control mensual del uso de agua en el proceso de producción, de esta forma se logrará regular su consumo evitando que este sea excesivo. De igual manera se regulará el uso de energía eléctrica en la planta.

Por último, en relación con el efecto microbiológico, se contará con aduanas sanitarias con estaciones de limpieza de manos y pies, en la entrada de la zona de producción que garantizará el correcto aseo de los operarios. Adicionalmente, se realizará un Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Esto, con el fin de reducir los residuos generados por las mermas en las diferentes estaciones de producción. El plan contará con la aprobación del Jefe de Operaciones y Logística y el Gerente General.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Es imprescindible la identificación de los principales riesgos asociados a la seguridad y salud ocupacional, así como las causas que los determinan y el posible impacto sobre el bienestar de los trabajadores. Algunos de los principales peligros identificados son:

- **Lesiones físicas por actividades de carga y descarga**

Se considera un riesgo de lesiones físicas que podría derivarse de la carga y descarga de insumos y productos terminados en camiones. Así como, en caso de la carga y descarga de elementos en montacargas. Los operarios serán instruidos en cuanto a los métodos y posiciones adecuados para el levantamiento de carga. Asimismo, contarán con fajas especiales para poder evitar lesiones por carga excesiva de peso.

Figura 5.8

Faja de protección lumbar



Fuente: Grupo World (s.f.)

- **Lesiones respiratorias**

En los procesos de Secado, Molienda en Seco y Clasificado (595 micras) del Almidón se ha identificado el riesgo de lesiones respiratorias. Por este motivo, será necesario el uso de mascarilla para polvo.

Figura 5.9

Mascarilla para polvo



Fuente: Grupo World (s.f.)

- **Quemaduras**

Existe la posibilidad de que los operarios puedan sufrir alguna lesión o quemadura por estar expuestos a temperaturas muy altas en los procesos de Cocción y Ahumado. Será indispensable que los operarios que manejen las máquinas sean correctamente advertidos sobre los riesgos relativos a

quemaduras y usen el equipo de protección en todo momento. Se ha determinado que el equipo de protección que utilizarán los operarios será: guantes resistentes al calor, para evitar quemaduras en las manos; y lentes de seguridad especiales para prevenir quemaduras oculares por vapor.

Figura 5.10

Guantes resistentes al calor



Fuente: Grupo World (s.f.)

Figura 5.11

Lentes de Seguridad con protecciones laterales



Fuente: Grupo World (s.f.)

- **Lesiones auditivas**

En los procesos de Trozado, Molienda y Mezclado existe probabilidad de lesiones auditivas generadas por el ruido excesivo de las maquinarias. Será de vital importancia que los operarios utilicen el equipo de protección adecuado. Se ha definido que el equipo de protección que se usará para evitar lesiones auditivas serán orejeras. Las orejeras escogidas contarán con relleno de absorbente de ruido (material poroso), y estarán sostenidas por una banda de sujeción alrededor de la cabeza.

Figura 5.12

Orejas de protección contra el ruido



Fuente: Grupo World (s.f.)

- **Lesiones por contacto con productos químicos:**

En los procesos de preparación de soluciones antioxidantes existen riesgos de lesiones por contacto con ácido cítrico y eritorbato de sodio, por lo cual será un requisito obligatorio que los operarios que efectúen dicho proceso hagan uso de guantes de látex natural.

Figura 5.13

Guantes de látex natural



Fuente: Naisa Protección Laboral (s.f.)

Asimismo, como se comentó previamente antes de la entrada a la zona de producción se ubicará la aduana sanitaria, la cual dispondrá de pediluvios con soluciones químicas preparadas para desinfectar el calzado. Por ello, se proporcionará al personal botas impermeables que evitarán el contacto de la piel con dichos productos químicos.

Figura 5.14

Botas impermeables



Fuente: Workman Food Industry (s.f.)

- **Incendios**

Las instalaciones contarán con extintores ubicados en la zona de producción y la zona de almacenamiento de insumos y de productos terminados. También se dispondrá de equipos de protección eléctrica, tales como pozos de puesta a tierra, interruptores termomagnéticos e interruptores diferenciales.

Además de lo mencionado previamente, se considera que es de vital importancia colocar un botiquín de primeros auxilios en el área de producción, que cuente con el material necesario para atender cualquier emergencia.

Se tomarán en cuenta, para efectos de la seguridad en el trabajo, los puntos señalados en el DS 005-TR-2012. Por esta razón, se establecerá lo siguiente:

- **Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)**

Se contará con un comité de SST en el área de producción que se encargará de velar por el cumplimiento del Reglamento Interno de SST y estará conformado por un mínimo de 4 miembros.

- **Auditorías periódicas**

Estas auditorías serán realizadas por auditores externos para comprobar si el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) ha sido aplicado, es adecuado y eficaz para la prevención de riesgos laborales, la seguridad y la salud.

- **Elaboración de un Mapa de Riesgos**

Se diseñará un mapa que mostrará todos los riesgos existentes en cada operación. Este mapa será ubicado estratégicamente en zonas visibles por todos los trabajadores.

Cabe recalcar que será indispensable que los operarios utilicen el vestuario de higiene industrial, cofias de polipropileno y guantes descartables antes del ingreso a la planta de producción para garantizar la inocuidad del producto.

Figura 5.15

Vestuario de higiene industrial



Fuente: Vestuario laboral (s.f)

Figura 5.16

Cofia de polipropileno



Fuente: Planas (s.f)

Figura 5.17

Guantes descartables



Fuente: Planas (s.f)

5.8 Sistema de mantenimiento

Se efectuarán los siguientes tipos de mantenimiento:

- **Mantenimiento preventivo**

Su propósito será mantener un nivel de servicio óptimo en los equipos mediante la prevención de posibles fallos en las máquinas, por lo cual será necesario establecer una programación adecuada que dependerá del tipo de máquina involucrada en el proceso productivo. Por este motivo, se ha elaborado una plantilla del programa de mantenimiento que se seguirá en la planta. Para visualizar esta plantilla, consulte el Anexo N°2.

- **Mantenimiento correctivo**

Se efectuará con el objetivo de corregir los defectos observados en los equipos o instalaciones antes de que estos se conviertan en futuras fallas.

- **Mantenimiento reactivo**

Se requerirá de mantenimientos reactivos en caso de fallo imprevistos en las maquinarias. Cabe recalcar que se contará con un técnico de mantenimiento que estará a cargo de velar por el correcto funcionamiento de los equipos y realizará mantenimientos básicos en los equipos cuando sea requerido. Además, encargará de la planificación y coordinación de los programas de mantenimiento a realizar por la empresa subcontratada. Se contará un stock de repuestos de maquinarias, en caso de que las máquinas presenten algún defecto que evite o perjudique la producción, o que pueda significar un riesgo potencial para los trabajadores. De esta forma, se evitarán pérdidas económicas y riesgos de afecciones a la salud de los trabajadores.

5.9 Programa de producción

5.9.1 Factores para la programación de la producción

Se determinó un plan de producción que satisface la demanda agregada de nuestro producto por cada año. Con respecto al manejo de los inventarios, consideramos un stock de seguridad que asegure la protección del negocio contra la variabilidad en la demanda de existencias.

Para fines del presente estudio se consideró un nivel de stock de seguridad que cubra un mes de operación, ya que el producto se almacenará a temperatura de regulable

Tabla 5.43

Stock de Seguridad (kg)

Año	Stock de seguridad
2018	16685
2019	17568
2020	18547
2021	19619
2022	20786
2023	22047
2024	23402

Elaboración Propia

5.9.2 Programa de producción

A continuación, se muestra el programa de producción a aplicar para los próximos 7 años.

Tabla 5.44

Requerimiento de Producto Terminado

Req. de PT (ton)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		200.21	210.82	222.56	235.43	249.43	264.56	280.82
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		-	16.79	17.71	18.66	19.73	20.80	22.24
Stock de Seguridad		16.68	17.57	18.55	19.62	20.79	22.05	23.40
Requerimiento Neto		216.90	211.60	223.39	236.39	250.48	265.80	281.98
Plan de Pedidos (250 kg)		217.00	211.75	223.50	236.50	250.50	266.00	282.00
Lanzamiento	217.00	211.75	223.50	236.50	250.50	266.00	282.00	

Elaboración propia

Tabla 5.45

Requerimiento de Fuente de Fibra dietética

Req. de Fuente de FD (kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		12,028	11,737	12,388	13,109	13,885	14,744	15,631
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		0	925	974	1,028	1,087	1,152	1,222
Stock de Seguridad		925	974	1,028	1,087	1,152	1,222	1,297
Requerimiento Neto		12,953	11,786	12,443	13,168	13,950	14,814	15,706
Plan de Pedidos		12,953	11,786	12,443	13,168	13,950	14,814	15,706
Lanzamiento	12,953	11,786	12,443	13,168	13,950	14,814	15,706	

Elaboración propia

5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En las siguientes tablas, se muestra el requerimiento de materias primas e insumos que serán necesarios en los próximos 7 años.

Tabla 5.46

Requerimiento de Empaques Plásticos

Req. de PT (miles de empaques plásticos)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		801	843	890	942	998	1,058	1,123
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		-	67	71	75	79	83	89
Stock de Seguridad		67	70	74	78	83	88	94
Requerimiento Neto		868	846	894	946	1,002	1,063	1,128
Plan de Pedidos (1000 empaques)		868	847	894	946	1,002	1,064	1,128
Lanzamiento	868	847	894	946	1,002	1,064	1,128	-

Elaboración Propia

Tabla 5.47

Requerimiento de Cajas de Cartón

Req. de cajas	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		28,933	28,233	29,800	31,533	33,400	35,467	37,600
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		0	3,067	2,833	3,033	3,500	3,100	3,633
Stock de Seguridad		2,225	2,342	2,473	2,616	2,771	2,940	3,120
Requerimiento Neto		31,158	27,509	29,440	31,116	32,671	35,306	37,087
Plan de Pedidos (1000 cajas)		32,000	28,000	30,000	32,000	33,000	36,000	38,000
Lanzamiento	32,000	28,000	30,000	32,000	33,000	36,000	38,000	

Elaboración Propia

Tabla 5.48

Requerimiento de Tripa Sintética

Req. de tripa sintética (km)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		714	697.2	735.9	778.7	824.8	875.8	928.5
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		0	50.1	52.7	55.7	58.9	62.4	66.2
Stock de Seguridad		50.1	52.7	55.6	58.9	62.4	66.1	70.2
Requerimiento Neto		764.5	699.8	738.8	781.9	828.2	879.5	932.4
Plan de Pedidos (50m)		764.6	699.9	738.8	781.9	828.3	879.6	932.5
Lanzamiento		764.6	699.9	738.8	781.9	828.3	879.6	932.5

Elaboración propia

Tabla 5.49

Requerimiento de Carne de Cerdo

Req. de Carne de Cerdo (ton)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		140.9	137.5	145.1	153.5	162.6	172.7	183.1
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		0.0	10.8	11.4	12.0	12.7	12.7	12.7
Stock de Seguridad		10.8	11.4	12.0	12.7	12.7	12.7	12.7
Requerimiento Neto		151.7	138.0	145.7	154.2	162.6	172.7	183.1
Plan de Pedidos		151.7	138.0	145.7	154.2	162.6	172.7	183.1
Lanzamiento		151.7	138.0	145.7	154.2	162.6	172.7	183.1

Elaboración Propia

Tabla 5.50

Requerimiento de Grasa de Cerdo

Req. de Grasa de Cerdo (kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		34,171	33,344	35,194	37,241	39,446	41,887	44,406
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		0	2,627	2,766	2,921	3,089	3,273	3,472
Stock de Seguridad		2,627	2,766	2,921	3,089	3,273	3,472	3,685
Requerimiento Neto		36,798	33,483	35,348	37,410	39,630	42,085	44,620
Plan de Pedidos		36,798	33,483	35,348	37,410	39,630	42,085	44,620
Lanzamiento		36,798	33,483	35,348	37,410	39,630	42,085	44,620

Elaboración Propia

Tabla 5.51

Requerimiento de Hielo picado

Req. de Hielo Picado (kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		51,256	50,016	52,791	55,862	59,168	62,829	66,609
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		0	3,944	4,179	4,388	4,676	4,958	5,228
Stock de Seguridad		3,941	4,150	4,381	4,634	4,910	5,207	5,528
Requerimiento Neto		55,197	50,221	52,993	56,108	59,402	63,079	66,908
Plan de Pedidos (50kg)		55,200	50,250	53,000	56,150	59,450	63,100	66,950
Lanzamiento	55,200	50,250	53,000	56,150	59,450	63,100	66,950	

Elaboración Propia

Tabla 5.52

Requerimiento de Otros Aditivos

Req. De Otros Aditivos (kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		943	920	971	1,027	1,088	1,155	1,225
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		0	107	88	117	90	102	96
Stock de Seguridad		72	76	81	85	90	96	102
Requerimiento Neto		1,015	889	964	996	1,089	1,150	1,230
Plan de Pedidos (50kg)		1,050	900	1,000	1,000	1,100	1,150	1,250
Lanzamiento	1,050	900	1,000	1,000	1,100	1,150	1,250	

Elaboración Propia

Tabla 5.53

Requerimiento de Especies

Req. de Especies (kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		1,213	1,183	1,249	1,322	1,400	1,486	1,576
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		0	137	104	105	134	134	147
Stock de Seguridad		93	98	104	110	116	123	131
Requerimiento Neto		1,306	1,144	1,249	1,326	1,382	1,476	1,559
Plan de Pedidos (50kg)		1,350	1,150	1,250	1,350	1,400	1,500	1,600
Lanzamiento	1,350	1,150	1,250	1,350	1,400	1,500	1,600	

Elaboración Propia

Tabla 5.54

Requerimiento de Sal de cocina

Req. de Sal de cocina (kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto	4,271	4,168	4,399	4,655	4,931	5,236	5,551	
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)	0	329	361	412	407	426	440	
Stock de Seguridad	328	346	365	386	409	434	461	
Requerimiento Neto	4,600	4,185	4,403	4,629	4,933	5,243	5,571	
Plan de Pedidos (50kg)	4,600	4,200	4,450	4,650	4,950	5,250	5,600	
Lanzamiento	4,600	4,200	4,450	4,650	4,950	5,250	5,600	

Elaboración Propia

Tabla 5.55

Requerimiento de Cáscara de plátano

Req. de Cáscara de Plátano (kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto		12,028	11,737	12,388	13,109	13,885	14,744	15,631
Recepción Programada		-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)		0	925	974	1,028	1,087	1,152	1,222
Stock de Seguridad		925	974	1,028	1,087	1,152	1,222	1,297
Requerimiento Neto		12,953	11,786	12,443	13,168	13,950	14,814	15,706
Plan de Pedidos (50kg)		12,953	11,786	12,443	13,168	13,950	14,814	15,706
Lanzamiento	12,953	11,786	12,443	13,168	13,950	14,814	15,706	

Elaboración Propia

Tabla 5.56

Requerimiento de Ácido Cítrico

Req. de Ácido Cítrico (Kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto	748	730	771	815	864	917	972	
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)	0	102	72	101	86	72	105	
Stock de Seguridad	58	61	64	68	72	76	81	
Requerimiento Neto	806	689	763	782	850	921	948	
Plan de Pedidos (50kg)	850	700	800	800	850	950	950	
Lanzamiento	850	700	800	800	850	950	950	

Elaboración Propia

Tabla 5.57

Requerimiento de Eritorbato de Sodio

Req. de Eritorbato de Sodio (Kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto	1,496	1,460	1,541	1,631	1,727	1,834	1,945	
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)	0	154	143	152	171	144	159	
Stock de Seguridad	115	121	128	135	143	152	161	
Requerimiento Neto	1,612	1,428	1,526	1,614	1,700	1,843	1,947	
Plan de Pedidos (50kg)	1,650	1,450	1,550	1,650	1,700	1,850	1,950	
Lanzamiento	1,650	1,450	1,550	1,650	1,700	1,850	1,950	

Elaboración Propia

Tabla 5.58

Requerimiento de Madera Aromática

Req. De Madera Aromática (Kg)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto	23,242	22,679	23,938	25,330	26,830	28,490	30,204	
Recepción Programada	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario Disponible (I.I.)	0	1,108	1,179	1,241	1,310	1,281	1,291	
Stock de Seguridad	1,083	1,140	1,204	1,274	1,274	1,274	1,274	
Requerimiento Neto	24,325	22,712	23,963	25,363	26,793	28,483	30,186	
Plan de Pedidos (50kg)	24,350	22,750	24,000	25,400	26,800	28,500	30,200	
Lanzamiento	24,350	22,750	24,000	25,400	26,800	28,500	30,200	

Elaboración propia

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

La energía eléctrica va a ser provista por la empresa Celepsa S.A., específicamente por la Central Hidroeléctrica El Platanal, que cuenta con una potencia efectiva de 222 MW y está ubicada en San Juanito, distrito de Zúñiga, provincia de Cañete, departamento de Lima.

Por otro lado, el agua será provista de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Cañete S.A (Emapa Cañete S.A.) es una empresa pública que brinda servicios de agua potable y alcantarillado. Esta cuenta con más de 30.000 clientes en los distritos peruanos de San Vicente, Imperial, Lunahuaná, Quilmaná, San Luis, Cerro Azul, Mala, San Antonio, Chilca, Asia y Santa Cruz de las Flores.

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

En la Tabla 5.59, se detalla el cálculo del número de operarios requeridos por cada operación manual.

Tabla 5.59 Número de operarios requeridos por operación manual

Proceso	Cant. Procesar	UM	Capacidad (UM/ h)	Horas por año	Factores		Núm. de op.
					U	E	
Recepción y Selección Cáscara de plátano	133,234	Kg	85	2,000	1	0.8	1
Selección carne porcina	182,294	Kg	120	2,000	1	0.8	1
Enfriado y oreado	576,345	Kg	200	2,000	1	0.8	2
Embalado	1,123,287	Paquete	400	2,000	1	0.8	2

Elaboración propia

Además, se contratarán 4 operarios adicionales, cuya función será activar las máquinas, ingresar los parámetros al inicio de cada operación, además de velar por el correcto funcionamiento y desempeño de las maquinarias semiautomáticas.

Tabla 5.60

Número de operarios por operación semiautomática

Estación	# Maq	Operarios/ estación	#Operarios/turno
Lavado y molienda en húmedo	2	1	1
Filtrado, secado y molienda en seco	3	1	1
Trozado, molienda y mezclado	3	1	1
Embutido, cocción y envasado	4	1	1
Total			4

Elaboración propia

En total, el número de trabajadores directos por día será de 10.

Con respecto a la mano de obra indirecta, se incluirán los trabajadores necesarios para la carga y descarga de productos terminados y materia prima respectivamente, además de los trabajadores pertenecientes a las áreas de calidad y mantenimiento.

Asimismo, se consideró necesario contratar a un supervisor de planta para controlar las labores de los operarios, asegurar la operatividad de la planta y ejecutar los planes de mejora de procesos.

A continuación, se detalla el número de trabajadores indirectos requeridos.

Tabla 5.61

Número de trabajadores indirectos requeridos

Áreas	N° de trab./ turno
Zona de Producción (Supervisor)	1
Almacén de insumos y materia prima	1
Almacén de Productos Terminados	1
Laboratorio de calidad	1
Área de mantenimiento	1
Total	5

Elaboración propia

5.10.4 Servicios de terceros

La empresa tercerizará los siguientes servicios:

Tabla 5.62

Servicios de terceros y empresas prestadoras del servicio

Servicio	Empresa
Comunicación (Internet, telefonía, cable)	Telefónica del Perú S.A.A.
Seguridad	Seguroc S.S.
Transporte de producto terminado	Safety Truck S.A.
Agua potable y alcantarillado	Emapa Cañete S.A.
Energía eléctrica	Celepsa S.A.
Alimentación	Sodexo Perú S.A.C
Mantenimiento	SC Industrial S.R.L.
Limpieza	Cleanet Facility Services S.A.C
Contabilidad	CE Consulting Empresarial S.A.C
Lavandería	Corporación Industrial Wash S.A.C

Elaboración propia

5.11 Disposición de planta

5.11.1 Características físicas del proyecto

- **Factor edificio**

Para construir la planta se tomará en cuenta lo siguiente:

- **Estudio de suelos**

Un estudio de la geografía del distrito de Chilca en Cañete determinó que presenta una topografía relativamente plana con ligera pendiente de Norte a Sur, con cotas comprendidas entre 150.00 m.s.n.m. en la zona de ingreso y 165.00 m.s.n.m. cercanos al cerro. El tipo de suelo de acuerdo con el

estudio de suelo realizado en 1996 determinó que la zona se encuentra formada por un variado conjunto de rocas, sedimentarios metamórfica y ígneas extrusivas e intrusivas de 0.01 - 0.50 m, presenta material limo arenoso de 0.60 - 2.00 m, material arena gravosa con presencia de canto rodado predominante de 1" - 2" \varnothing hasta 6"-8" como máximo (Municipalidad Distrital de Chilca, s.f.).

Por otro lado, los suelos del valle de Cañete presentan una gran variabilidad. Por una parte, en la parte alta (Quilmaná), presenta suelos profundos y uniformes, de textura media (francos); en la parte baja (San Vicente, San Luis) son poco profundos y con la presencia de una capa de canto rodados que varía entre 60 a 100cm de profundidad; en la parte del flanco izquierdo del valle (Herbay), se presenta suelos muy superficiales con presencia de grava que puede sobrepasar el 40% del volumen de suelo; siendo aquí la textura dominante, la arena franca y la arena gruesa. En general químicamente son suelos muy uniformes; la salinidad varía entre 0.8 a 4.5dS/m, siendo más salinas algunas zonas de la parte baja del valle. El pH es ligeramente alcalino, variando 7.2 a 8.0, sin peligro de sodio (<12%). El contenido de calcáreo no sobrepasa el 2%.

La calidad de las aguas de riego superficiales es de buena a excelente, no habiendo limitación de uso por salinidad, pH y concentración de iones tóxicos. El agua superficial es utilizada para la totalidad de los cultivos del valle.

- **Niveles y pisos de la edificación**

La planta tendrá un solo nivel, de tal forma que se pueda asegurar una mayor facilidad para el manejo de materiales. El piso estará elaborado a partir de concreto por su alta resistencia. Cabe recalcar que el piso de una planta de procesamiento de embutidos está sujeto al contacto con una amplia variedad de subproductos como grasas y sangre, los cuales al ser corrosivos pueden causar daños considerables a un piso de concreto sin recubrimiento. Además, estas sustancias pueden infiltrarse en el concreto, causando el crecimiento de microbios y la propagación de bacterias que pueden facilitar la contaminación de los productos. Por este motivo, el piso

de nuestra planta contará con un recubrimiento de uretano cementicio, un material sumamente recomendado en la industria alimentaria por su carácter antibacteriano y antimicótico. Asimismo, este material cuenta con propiedades antideslizantes, que reducirán el riesgo de caídas y contribuirá con la creación de un lugar más seguro para los trabajadores. Por otro lado, los pisos dispondrán de canaletas con rejillas, los cuales serán levemente inclinados para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos. Adicionalmente, se consideró uniones de media caña entre el piso y las paredes, a fin de evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

- **Vías de circulación**

El cálculo de las dimensiones de las vías de circulación dependerá del número de usuarios y áreas. El ancho de los pasillos será de 1 m.

- **Puertas de acceso y salida**

Las puertas deberán tener un mínimo de 80 cm de ancho. El área administrativa, el comedor y la zona de producción contarán con una puerta doble de 1.5m de ancho. Por otro lado, los almacenes de materia prima y producto terminado contarán dos puertas: de 1m y de 1.5 de ancho. Por último, el almacén a atmósfera controlada, el tópicico y el área mantenimiento tendrán una puerta de acceso de 1m de ancho. Las demás áreas de las instalaciones contarán con puertas de acceso y salida de un ancho equivalente al mínimo especificado.

- **Techos**

El techo será elaborado con planchas de PVC, debido a la resistencia y características anticombustibles del material. Tendrá una altura de 350 cm.

- **Instalaciones especiales**


Se contará con las siguientes instalaciones especiales:

a) Cámara de almacenamiento a T° regulable:

Será utilizado para almacenar el producto terminado y asegurar su buen estado mediante la regulación de la temperatura entre 0 y 5 °C.

Tabla.5.63

Especificaciones de la cámara de almacenamiento

Diseño	Instalación
	<p>Cámara de almacenamiento a T regulable</p> <p>Marca: AG Solutions Dimensiones: 6 x 3.,5 x 1.8 m Precio: \$15,000 Potencia: 4 KW Otras propiedades: Temperatura regulable Gas R134A Espesor: 9 cm.</p>

Fuente: AG Solutions (2015)

b) Cámara de atmósfera controlada:

Permitirá el óptimo almacenamiento y conservación de la cáscara de plátano y la fuente de fibra dietética mediante la regulación de la temperatura, la humedad relativa y los flujos de oxígeno y dióxido de carbono. Las condiciones de la atmósfera controlada serán de una temperatura de 13° - 14°C, humedad relativa del 90 - 95%, flujo de O₂ entre 2 - 5% y flujo de Co₂ entre 2 - 5% de CO₂.

Tabla 5.64

Especificaciones de la cámara de atmósfera controlada

Diseño	Instalación
	<p>Cámara de atmósfera controlada</p> <p>Marca: Aurdar</p> <p>Dimensiones: 4 x 3 x 1.8 m</p> <p>Precio: \$8,000</p> <p>Potencia: 3 KW</p> <p>Otras propiedades:</p> <p>Humedad relativa: Regulable</p> <p>Temperatura regulable gas R134A</p> <p>Flujo de O₂ y Co₂ regulable</p>

Fuente: KOMEG (2014)

c) Aduana sanitaria

Se dispondrá de una aduana sanitaria a la entrada de la zona de producción, la cual permitirá reducir el riesgo de contaminación del producto por el personal. La aduana estará compuesta por dos estaciones: lavado de manos y lavado de pies.

La estación de lavado de manos contará con lavaderos, jabón líquido y gel antibacterial, despachador de toallas de papel, cepillo de manos y uñas, insertos, y botes de basura.

Figura 5.18
Aduana sanitaria - Estación de manos



Fuente: Prolimp, (s.f.)

Por otro lado, la estación de lavado de pies dispondrá de soluciones desengrasantes y detergentes satinizantes, cepillos rígidos y de pediluvios.

Figura 5.19

Aduana sanitaria - Estación de pies



Fuente: Prolimp (s.f.)

- **Factor servicio**

Como se indicó anteriormente, la empresa dispondrá de los servicios de comunicación (Internet, telefonía), agua y energía eléctrica. Asimismo, tercerizará los servicios de seguridad, transporte, alimentación, contabilidad, mantenimiento, limpieza y lavandería.

5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas físicas que se van a requerir para el funcionamiento de la planta son las siguientes:

- **Zona de producción**

Será necesaria para efectuar la fabricación del producto. Será provista de la maquinaria y equipo detallados previamente. Asimismo, dispondrá de un área especial donde se ubicará una aduana sanitaria previa entrada.

- **Almacén de materia prima y materiales secundarios**

Se requerirá para resguardar la materia prima y materiales secundarios. Contará con la capacidad suficiente para mantener un stock de insumos adecuado para la

producción, considerando un stock de seguridad apropiado. Dispondrá de estantes y parihuelas para el almacenamiento de las materias primas e insumos no cárnicos. Además, requerirá de refrigeradores industriales para el hielo, la carne y la grasa de cerdo.

- **Almacén ATM**

Consistirá en una cámara de atmósfera controlada que permitirá la conservación de la cáscara de plátano y la fuente de fibra dietética en óptimas condiciones.

- **Almacén de limpieza**

Se requerirá de un almacén de limpieza, el cual contará con equipos y materiales designados a la limpieza de la planta, así como los requeridos en los servicios higiénicos y en la aduana sanitaria, como es el caso de escobas, trapeadores, lustradoras, soluciones desinfectantes, toallas, papel higiénico, jabón y gel desinfectante, entre otros.

- **Almacén de productos terminados**

El almacén de productos terminados será una cámara de almacenamiento a temperatura regulable, la cual permitirá mantener los productos en buen estado. Se contará con la capacidad de almacenaje suficiente para el cubrimiento de la producción diaria de hot dog con fibra dietética. Las parihuelas (en las cual se ubicarán las cajas de 0.30 x 0.20 x 0.15m, una encima de la otra) serán trasladadas por medio de montacargas y transpaletas. El producto final estará ubicado en estantes; sin embargo, se contará con espacio disponible para colocar las parihuelas a su llegada al almacén de productos terminados. Se consideró que las dimensiones de las parihuelas serán de 1m x 1.20m. El almacén dispondrá de vías de acceso para que el operario pueda movilizarse dentro de la zona sin ningún tipo de problema.

- **Servicios higiénicos para el área de producción**

Se dispondrá de servicios higiénicos para hombres y mujeres por separado.

- **Oficinas administrativas:**

Las oficinas administrativas estarán conformadas por:

- ✓ Gerencia general

- ✓ Operaciones y logística
- ✓ Comercial
- ✓ RRHH
- ✓ Administración

Esta zona contará con modernos acabados y amplias ventanas para garantizar una buena ventilación, así como fluorescentes ahorradores para facilitar adecuadas condiciones de iluminación y evitar el gasto excesivo de energía. Finalmente, todos los asientos y escritorios serán ergonómicos, de tal forma de asegurar la comodidad de los colaboradores.

- **Servicios higiénicos para el personal administrativo**

La zona administrativa dispondrá de servicios higiénicos para hombres y mujeres por separado.

- **Comedor**

Se contará con un comedor que atenderá a todo el personal en general.

- **Área de control de calidad**

Se contará con un área de control de calidad, a fin de verificar que se cumplan los parámetros de calidad de la materia prima, insumos y productos terminados.

- **Área de mantenimiento**

Se contará con un área de mantenimiento, a fin de programar los mantenimientos necesarios. Asimismo, se inventariarán todos los repuestos de las maquinarias y equipos. Se contará con una mesa y estantes.

- **Patio de maniobras**

Se dispondrá de un patio de maniobras, donde se efectuará la carga y descarga de productos terminados y materia prima, respectivamente. Para ello, se llevará a cabo el ingreso y salida de camiones de forma ordenada y contando con la señalización necesaria. Adicionalmente, se ubicarán contenedores de desechos, provenientes de las diversas áreas de la planta.

- **Tópico**

Se contará con un tópico, a fin de brindar atención primaria de salud efectiva y oportuna a todo el personal.

5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

- **Zona de producción**

Se utilizó el método de Guerchet para determinar los m² necesarios. Se detalla:

Tabla 5.65

Área requerida para elementos estáticos (m²)

Elementos Estáticos (m ²)	N	L	A	H	Ss	N	Sg	Se	Ssxn	Ssxn _h	St	Sajust.
Balanza industrial	1	1	1	1.2	1	3	3	0.9	1	1.2	4.9	5
Mesa de Selección	1	2.2	1	1.2	2.2	2	4.4	2.2	2.2	2.64	8.8	9
Destilador de agua	1	0.4	0.4	0.9	0.16	1	0.16	1.2	0.16	0.14	1.52	2
Ablandador de agua	1	0.55	0.35	1.1	0.19	1	0.19	0.19	0.19	0.21	0.57	1
Tanque con agitador	1	D = 0.8		1	0.50	2	1.01	0.73	0.50	0.50	2.24	3
Tina de lavado	1	0.9	2	1.4	1.8	2	3.6	2.61	1.8	2.52	8.01	9
Bomba de agua (3)	3	0.2	0.4	0.35	0.08	1	0.08	0.08	0.24	0.08	0.24	1
Molino de martillos 1	1	1.2	1	1.5	1.2	1	1.2	1.16	1.2	1.8	3.56	4
Molino de martillos 2	1	1.2	1	1.5	1.2	1	1.2	1.16	1.2	1.8	3.56	4
Filtro prensa	1	1.3	0.5	1	0.65	1	0.65	0.63	0.65	0.65	1.93	2
Secador de bandejas	1	1.5	1.2	2	1.8	1	1.8	1.74	1.8	3.6	5.34	6
Caldero de vapor	1	2	1	1.8	2	1	2	1.94	2	3.6	5.94	6
Molino pulverizador	1	1.2	0.8	1.5	0.96	1	0.96	0.93	0.96	1.44	2.85	3
Trozadora	1	1.5	0.8	1.4	1.2	1	1.2	1.16	1.2	1.68	3.56	4
Moledora	1	1.2	0.9	1.8	1.08	1	1.08	1.05	1.08	1.94	3.21	4
Mezcladora al vacío	1	2	1.2	1.4	2.4	1	2.4	2.32	2.4	3.36	7.12	8
Embutidora	1	2	1.2	1.5	2.4	1	2.4	2.32	2.4	3.6	7.12	8
Horno de cocción y ahumado	1	2	1.6	2.42	3.2	1	3.2	3.10	3.2	7.74	9.50	10
Envasadora al vacío	1	3	1.2	1.4	3.6	1	3.6	3.48	3.6	5.04	10.68	11
Faja transportadora	1	4.5	1	1.2	4.5	2	9	6.53	4.5	5.4	20.03	21
Mesa de Embalaje	1	2.5	1	1.2	2.5	1	2.5	2.42	2.5	3	7.42	8
Cisterna	1	D = 1.2		1.5	1.13	1	1.13	1.09	1.13	1.70	3.36	4
Total												133

Elaboración propia

Tabla 5.66

Detalle de elementos móviles (m²)

Elementos móviles	L	A	H	Ss	n	Sg	Se	Ssxn	Ssxn ^h
Operarios	-	-	1.65	0.5	9	0	0	4.5	7.425
Montacargas	2.2	1.35	2.1	4.05	1	0	0	4.05	8.505
Transpaletas	1	0.8	1	0.8	5	0	0	4	4
Bastidor	1	1.4	1	2	2	0	0	4	4

Elaboración Propia

Tabla 5.67

Cálculo de constante K (m²)

Factor	Valor
Hem	1.45
Hee	1.49
K	0.48

Elaboración Propia

De esta forma, se determinó que el área requerida para la producción será de 133m². Para fines del proyecto se consideró un área de 14x10 m² para esta zona. Adicionalmente, se consideró un área de 6x2 m² para la construcción de la aduana sanitaria y área de 4x2 m² para una zona adicional donde se ubicarán vestidores y casilleros para que los operarios puedan guardar su ropa y vestirse antes de ingresar a la planta de producción

- **Oficinas administrativas:**

Se determinaron las áreas de las oficinas administrativas en función a la cantidad de personal, entre otros aspectos.

Tabla 5.68

Áreas administrativas (m²)

Zona	Área(m ²)	Nro. Emp.
Gerencia general	12	1
Operaciones y logística	10	2
Comercial	16	2
RRHH	6	1
Administración	6	1
Pasillo	40	-
Total	90	7

Elaboración propia

- **Comedor**

Para el cálculo del área, se consideró que cada persona ocupa 1.58 m². Siendo 23 personas por turno, se estimó un área mínima de 37 m² para esta zona. Además, se consideró 15 m² adicionales para la atención y la cocina. Asimismo, 12m² adicionales para microondas y pasillos. Como resultado, se determinó un área total de 64 m².

- **Otras áreas requeridas en la planta:**

En la Tabla 5.69, se presentan otras áreas que serán requeridas en la planta.

Tabla 5.69

Cálculo de otras áreas requeridas en planta (m²)

Zona	Área
Almacén de materia prima y materiales secundarios	20
Almacén ATC	12
Almacén de limpieza	15
Almacén de productos terminados	20
Área de mantenimiento	18
Servicios higiénicos para el área de producción	28
Servicios higiénicos para el personal administrativo	15
Área de control de calidad	12
Patio de maniobras	180
Tópico	12
Pasillos	98

Elaboración propia

De esta forma, se estimó que el área total requerida para la planta será de 744 m².

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se contará con botones de emergencia en las máquinas de mayor peligro a fin de poder detenerlas de forma abrupta en caso de riesgos que en la seguridad de los operarios y/o riesgos operativos. Las máquinas que contarán de dicho dispositivo de seguridad serán las siguientes:

- Molino de martillos 1 (35 martillos)
- Molino de martillos 2 (20 martillos)

- Secador de bandejas
- Mezcladora al vacío
- Trozadora
- Horno de cocción y ahumado
- Molino pulverizador
- Embutidora
- Envasadora al vacío
- Moledora de carne
- Caldero de vapor

Asimismo, todas las máquinas contarán con conexión a tierra a fin de evitar el paso de corriente a los operarios. La planta contará con extintores, sprinklers y mangas contra incendios ubicados en sitios estratégicos y debidamente señalizados. Esto, con el objetivo de evitar y/o extinguir incendios.

Se colocarán señalizaciones de seguridad en toda la planta. A continuación, se muestran las señalizaciones con las que contará la planta:

Figura 5.20

Señalización de seguridad



Elaboración propia

Cabe recalcar que se efectuarán revisiones periódicas con el objetivo de supervisar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las máquinas, así como el uso de equipos de protección personal por parte de los operarios

5.11.5 Disposición general

La secuencia del proceso es la siguiente:

Los camiones se estacionan en el patio de maniobras. En esta área se realiza la descarga de las materias primas e insumos y carga de los productos terminados. En el almacén de materia prima se inspecciona la materia prima y los insumos para corroborar que cumplan con las especificaciones acordadas con el proveedor.

La cáscara de plátano es retirada del almacén para iniciar el proceso de obtención de fibra dietética y es llevada al área de producción. Por esta razón, es absolutamente importante que se encuentren cerca. Además, la empresa cuenta con un laboratorio de calidad, en donde se verifica la calidad de los productos terminados, insumos y materia prima estén en buen estado y cumpla con las especificaciones. Por esto, es importante que se ubique cerca a dichos almacenes y absolutamente necesario a las áreas de producción.

Es especialmente necesario que el área de mantenimiento esté cerca de las zonas de producción para revisar el estado de las máquinas.

Por otro lado, es absolutamente importante que los SSHH estén cerca al área de producción y, para evitar la contaminación cruzada, se ubicarán en un extremo de la zona.

Además, la empresa contará con un tópico a fin de velar por la salud de sus operarios y su personal administrativo. Es importante que esté cerca de las áreas de producción y administrativa. Además, es absolutamente necesario que los SSHH administrativos estén cerca a las oficinas administrativas.

Con la descripción del proceso detallada en las líneas previas, se establecieron las siguientes relaciones entre actividades:

- A: (1,2) (1,3) (1,4) (2,3) (3,4) (4,5) (8,9)
- E: (2,5) (2,6) (3,5) (3,7) (3,12)
- I: (3,10) (7,10)

- O: (3,9)
- X: (2,11) (3,11) (7,9)

En la Tabla 5.70, se detalla la lista de motivos de relación entre actividades:

Tabla 5.70

Lista de motivos













Código	Lista de motivos
1	Secuencia de proceso
2	Recepción y despacho
3	Servicio
4	Inspección y control
5	Comunicación
6	Mantenimiento de máquinas
7	Contaminación

Elaboración propia

Definidas la lista relacional de actividades, se procedió a realizar tabla relacional y el diagrama relacional.

Figura 5.21

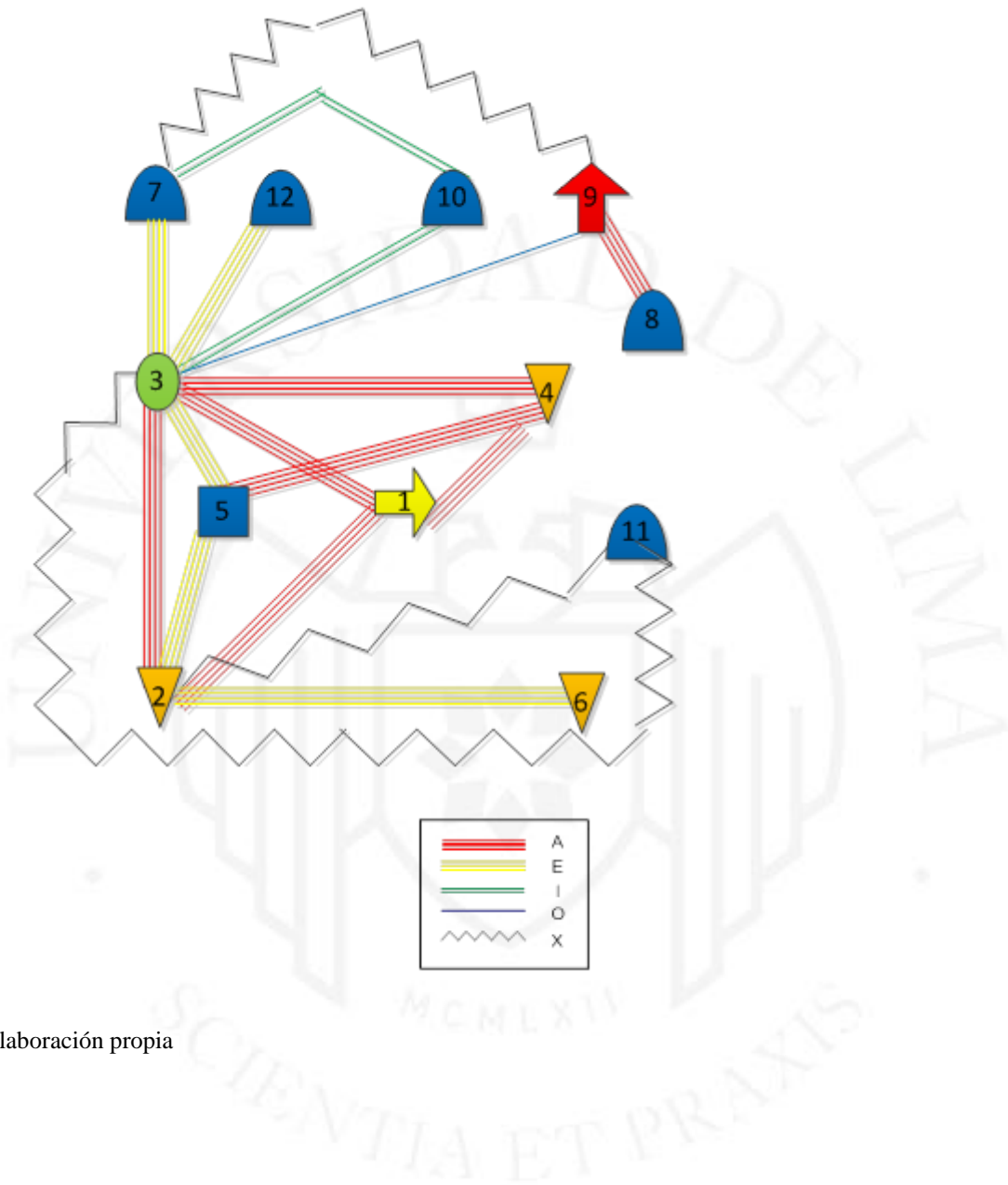
Tabla relacional de actividades

Zonas													
	1. Patio de maniobras	A											
	2. Almacén de Materia prima (2)	2	A										
	3. Zona de producción	A	2	A									
	4. Almacén de productos terminados	1	U	2	U								
	5. Control de calidad	A	-	E	-	U							
	6. Limpieza	1	E	4	E	-	U						
	7. SSHH Producción	A	4	U	3	U	U	U					
	8. SSHH Administrativos	4	U	-	E	-	U	U	U				
	9. Oficinas administrativas	U	-	U	3	U	U	U	U	U	U		
	10. Tópico	-	U	-	U	-	U	U	U	U	U		
	11. Comedor	U	-	U	-	U	U	U	U	U	U		
	12. Área de mantenimiento	U	-	U	-	U	U	U	U	U	U		

Elaboración propia

Figura 5.22

Diagrama relacional de actividades



Elaboración propia


5.11.6 Disposición de detalle

A continuación, se presenta el plano diseñado para las instalaciones de la planta procesadora de hot dog con fibra dietética de cáscara de plátano.

Figura 5.23

Plano de las instalaciones



 Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial		PLANO: Planta de producción de hot dog con fibra dietética de cáscara de plátano en envases de 5 unidades	
Escala: 1:125	Fecha: 05/02/2019	Área: 744 m ²	Integrantes: Mauricio Gonzáles, Carolina Antonella Sánchez Villarreal, Renato Iván

Elaboración propia

5.12 Cronograma de implementación del proyecto

Para la realización del cronograma de implementación del proyecto, se agruparon las principales actividades en los siguientes grupos:

- Estudios técnicos y diseño de la planta
- Obtención de licencias
- Construcción de la planta
- Instalaciones eléctricas
- Instalación de máquinas
- Contratación de personal
- Capacitación de personal
- Pruebas de planta

Figura 5.24

Diagrama de Gantt

N°	Nombre de la actividad	Meses																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Estudios técnicos y diseño de planta	■	■																
2	Obtención de licencias	■	■																
3	Construcción de planta			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
4	Instalaciones eléctricas															■			
5	Instalación de máquinas																■		
6	Contratación de personal													■	■	■	■		
7	Capatación de personal																	■	
8	Pruebas de planta																		■

Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la Organización empresarial

Con el fin de ejecutar la puesta en marcha de la organización se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- **Elección del tipo de persona jurídica**

La organización será una Sociedad de Responsabilidad Limitada. En este tipo de sociedad el capital está integrado por las aportaciones de todos los socios y la responsabilidad de la empresa está limitada a su patrimonio. Este tipo de sociedad puede tener un máximo de 20 socios. El nombramiento de los administradores del negocio corresponderá exclusivamente a la Junta General de Socios.

- **Elaboración de la minuta de constitución**

La minuta es un documento elaborado por un abogado que contiene el acto de constitución de empresa o contrato y debe presentarse ante un notario para su elevación ante escritura pública. Este documento se realiza en la SUNARP. A continuación, se presentan algunas de las actividades de mayor importancia para llevar a cabo la elaboración de la minuta de constitución:

- ✓ **Reserva del nombre en Registros Públicos**

Permite comprobar que no existen otras empresas con nombre similar o igual inscritas en el registro. El nombre de la organización seleccionado es Fiber Cold Meat.

- ✓ **Presentación de los Documentos Personales**

Consiste en una simple del DNI vigente del titular o de los socios.

- ✓ **Descripción de la Actividad Económica**

Se redactará en un documento, el cual deberá ser firmado por las partes interesadas. Esta corresponde a Producción y Comercialización de Embutidos.

✓ **Capital de la Empresa**

Se indicará el aporte del titular o de los socios para la constitución de empresas.

✓ **Estatuto**

Se adjuntará el estatuto que regirá a la empresa, el cual consiste en el reglamento, ordenanza o conjunto de normas legales por las cuales se regulará el funcionamiento de la misma.

• **Inscripción en Recursos Públicos**

Una vez efectuada la constatación de la minuta, esta se remitirá al notario para llevar a cabo la escritura pública que permitirá la inscripción de nuestra empresa en recursos públicos. Para esto, además de la minuta y una copia simple de esta, será necesario efectuar un pago por los derechos notariales.

• **Inscripción en Registro Único de Contribuyentes**

Luego de que Registros Públicos – SUNARP realice la entrega del asiento registral de la inscripción de la empresa como Persona Jurídica, se procederá a tramitar la inscripción en el RUC (registro a cargo de la SUNAT).

• **Obtención de Permisos y Autorizaciones Especiales**

Se deberá tramitar permisos, autorizaciones o registros especiales en las entidades correspondientes, según sea requerido.

• **Licencia Municipal de Funcionamiento**

Es otorgada por el municipio en donde se encuentran las instalaciones del negocio, asimismo este cobrará una tasa dependiendo del giro del negocio y del área que ocupa el inmueble. Para poder solicitarla se requieren de la solicitud de licencia de funcionamiento definitiva, el certificado de zonificación y compatibilidad de uso, una copia del RUC, una copia del título de propiedad o copia del contrato del alquiler, una copia de la escritura pública de constitución, un informe favorable de Defensa Civil, realizar el pago por derecho del trámite y algún otro documento requerido por la municipalidad.

- **Compra del terreno**
Incluye la inscripción de la propiedad en registros públicos.
- **Construcción**
Abarca todo el periodo de construcción de la planta de producción y oficinas.
- **Compra e instalación de maquinaria**
Todos los equipos serán importados. Se realizará el traslado y el acondicionamiento del lugar para el inicio de las operaciones una vez llegados los equipos del extranjero.
- **Licencias y marca**
Se realizará el diseño de marca y se registrará en INDECOPI.
- **Tramitación de Certificado de Defensa Civil**
Para esto se realizarán planos de ubicación y localización, de arquitectura, instalaciones eléctricas y sanitarias y planos de evacuación. Asimismo, se implementarán los dispositivos de seguridad mencionados previamente y se realizará su mantenimiento periódicamente.
- **Legalización de Libros Contables**
La legalización es una constancia que va en la primera hoja útil del libro contable mientras que en las demás hojas debe existir numeración y sello del notario. La constancia asigna un número y contiene el nombre o la denominación de la razón social, el objeto del libro, el número de folios, el día y el lugar en que se otorga, y el sello y firma del notario. Este documento deberá ser presentado ante SUNAT periódicamente.
- **Inscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano**
El registro sanitario es un documento que autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar e importar un producto destinado al consumo humano, demostrándose su inocuidad.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

- **Personal Directivo**

Dentro del personal directivo se encuentra el Gerente General, el cual representará a la empresa frente a terceros y será responsable de la correcta aplicación y cumplimiento de las políticas de la empresa. Es la máxima autoridad en la gestión y el manejo integral de la empresa.

- **Personal Administrativo**

Dentro de los puestos administrativos requeridos se encuentran:

- ✓ **Administrador**

Será el encargado de la planificación, organización, dirección, control, coordinación, análisis, cálculo y deducción del trabajo. Será el vínculo entre la gerencia general y las demás áreas de la empresa.

- ✓ **Jefe de Operaciones y Logística**

Se encargará del manejo de las operaciones diarias de la empresa. Su propósito principal será el de optimizar la productividad de la organización, proveyendo métodos efectivos para la mejora de las operaciones. Dentro de algunas de sus funciones se encontrarán el manejo y optimización de la política de aprovisionamiento y distribución; la optimización, organización y planificación de la preparación y distribución de pedidos; la optimización, gestión y control de los procesos de trabajo; y la gestión y supervisión del personal a su cargo.

- ✓ **Analista de Operaciones y Logística**

Analizará y mantendrá un control y seguimiento a la entrega de productos o procesos en la cadena de suministros, asegurando las gestiones de control de inventarios para que sean transparentes y efectivas optimizando de esta forma el stock de la empresa, registrando la data en los sistemas de stock y verificando el correcto ingreso de los movimientos.

✓ **Jefe Comercial**

Estará encargado de la planificación, organización, coordinación y control del plan de ventas, organizando y ejecutando estrategias comerciales que permitan el logro de los objetivos empresariales.

✓ **Analista de Ventas y marketing**

Le brindará apoyo al Jefe Comercial mediante la elaboración de reportes periódicos de ventas, indicadores, pronósticos y seguimiento de las solicitudes de los clientes. Además, estará encargado del planteamiento, optimización y ejecución de la estrategia de marketing del producto.

✓ **Jefe de RR. HH**

Deberá garantizar el mantenimiento de un ambiente organizacional adecuado; gestionar los procesos de incorporación y desincorporación del personal; asegurar la elección correcta de los candidatos para los puestos de la organización mediante la elaboración y control del proceso de reclutamiento, selección, ingreso e inducción del personal; planificar y coordinar los programas de capacitaciones y entrenamiento del personal; gestionar los trámites de compensaciones y beneficios sociales, así como los pasivos laborales.

• **Personal de Servicios**

El personal de servicios estará conformado por el encargado del tópico, que brindará atención primaria de salud a todo el personal perteneciente a la empresa.

• **Otro Personal Indirecto de Producción**

✓ **Personal de Almacén**

Brindará el apoyo necesario en la carga y descarga de materia prima, insumos y productos terminados y asegurará su identificación y seguimiento; realizará la comprobación física del stock; colocará señales que representen el estado del stock (stock bajo mínimo, entrada de mercancía, etc); y realizará el recuento del inventario.

✓ **Analista de Laboratorio de Control de Calidad**

Se encargará del análisis y control de calidad de la materia prima, insumos y productos terminados; y mantendrá actualizadas las especificaciones técnicas de los insumos según la normativa vigente.

✓ **Supervisor de producción**

Controlará las labores de los operarios, velar por el correcto funcionamiento de los equipos y ejecutar planes de mejora de procesos.

✓ **Técnico de Mantenimiento**

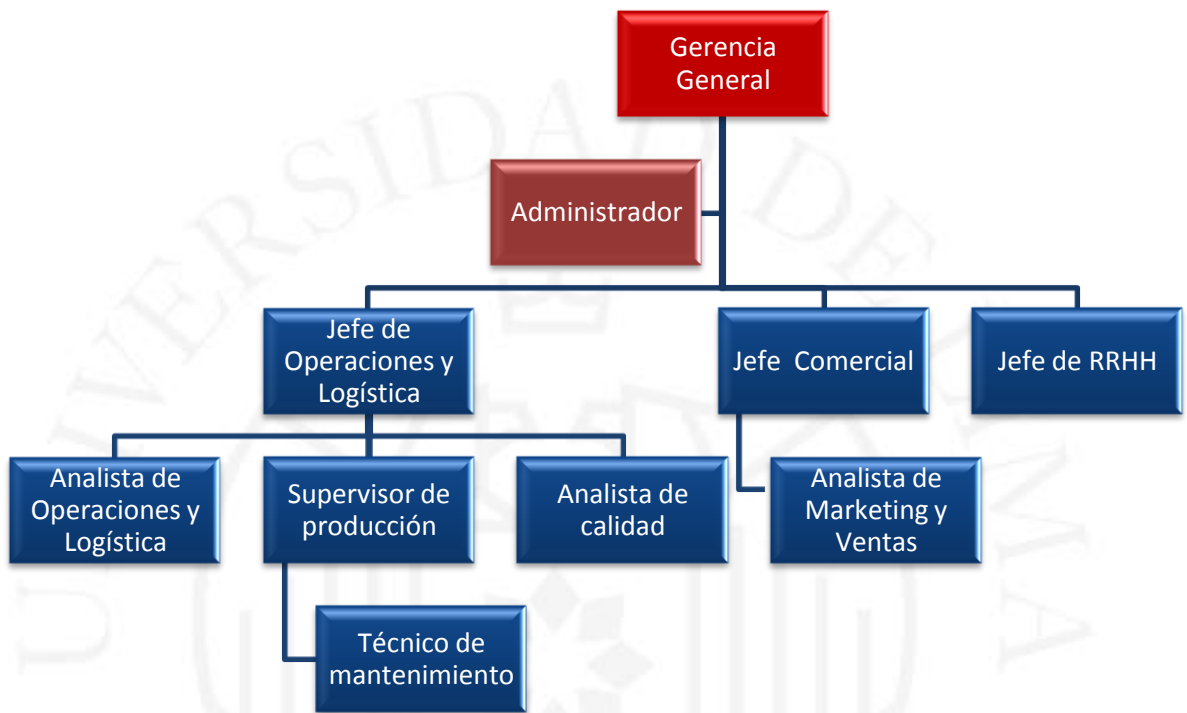
Estará a cargo de velar por el correcto funcionamiento de los equipos. Realizará mantenimientos básicos en los equipos cuando sea requerido y se encargará de la planificación y coordinación de los programas de mantenimiento a realizar por la empresa subcontratada. Además, gestionará y llevará el control de los repuestos de maquinarias, asegurando su buen estado.

6.3 Estructura organizacional

A continuación, se presenta la estructura organizacional planificada para nuestra empresa.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

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

Es importante mencionar que para el presente proyecto se utilizará un tipo de cambio referencial vigente al 01 de enero del 2018 equivalente a S/.3.3 por dólar.

- **Inversión en activos tangibles**

- ✓ **Maquinaria y equipo**

Las máquinas necesarias para el proceso de producción se muestran en la Tabla 7.1. Los costos mostrados fueron llevados desde precios FOB a precios DDP, por lo cual incluyen los costos del flete marítimo, seguro e impuestos aduaneros. Además, se consideró que el costo de instalación será equivalente al 20% del costo de las maquinarias.

Tabla 7.1

Costo de maquinaria y equipos de planta (\$)

Equipos fabriles	Costo total (\$)
Balanza industrial	500
Destilador de agua	350
Ablandador de agua	300
Tanque con agitador	1,000
Tina de lavado	1,500
Bomba de agua (3)	450
Molino de martillos 1	2,000
Molino de martillos 2	2,500
Filtro prensa	1,200
Caldero de vapor	4,000
Secador de bandejas	5,500
Molino pulverizador	2,000
Trozadora	3,000
Moledora	4,000
Mezcladora al vacío	5,000
Embutidora	5,000
Horno de cocción y ahumado	7000
Envasadora al vacío	4500
Faja transportadora	4500
Cisterna	750
Refrigerador industrial (2)	5000
Silo	1200
Chiller	2000
Ph – metro (2)	500
Termómetro (2)	400
Manguera Hidráulica (2)	1000
Bastidor (2)	600
Montacargas	8000
Transpaleta (5)	1,500
Costo Total de Equipos	75,250
Instalación	15,050
TOTAL (Equipos +Instalación)	90,300

Elaboración propia

✓ **Equipos de oficina**

Son las herramientas que usará el personal administrativo para desarrollar sus actividades. Estas, se detallan en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2

Costo de equipos de oficina (S/.)

Equipos de oficina	Costo unitario	Cantidad	Importe total
Escritorios	300	10	3,000
Computadoras	3,000	10	30,000
Sillas	300	10	3,000
Impresora multifuncional	2,000	2	4,000
Teléfonos	100	10	1,000
Útiles de oficina	-	-	2,000
Total			43,000

Elaboración propia

✓ **Terreno, infraestructura y obras civiles**

Comprende todos los desembolsos relacionados con movimiento de tierra, excavaciones, vías de acceso, cimientos, levantamiento de muros y construcción de edificaciones; así como todo tipo de instalaciones eléctricas, agua, desagüe y acabados necesarios para la implementación de las oficinas y de la fábrica.

Tabla 7.3

Costo de terreno, infraestructura y obras civiles (S/.)

Activo	Detalle	Valor (S/.)
Terreno – (\$100/m ²)	744 m ² - Cañete	245,520
	Construcción de planta	368,280
Infraestructura y obras civiles	Instalaciones eléctricas	75,000
	Mejoras de terreno e instalaciones especiales	120,000
Total		808,800

Elaboración propia

A partir de los cálculos realizados previamente, se determinó la inversión en activos tangibles, la cual se detalla a continuación:

Tabla 7.4

Inversión en activos tangibles (S/.)

Activo tangible	Valor (S/.)
Equipos fabriles	248,325
Instalación equipos	49,665
Equipos de oficina	43,000
Terreno, infraestructura y obras civiles	808,800
Total	1,149,790

Elaboración propia

- **Inversión en activos intangibles**

En cuanto a la inversión requerida en activos intangibles del proyecto, se tomará en cuenta, en primer lugar, los gastos de organización y constitución de la empresa, tal como se detalla en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5

Gastos de organización y constitución (S/.)

Gastos de organización y constitución	Importe Total
Inscripción en Recursos Públicos	2,000
Inscripción en Registro Único de Contribuyentes	1,000
Trámite para la obtención de la licencia municipal de funcionamiento	500
Inscripción en el registro Sanitario de alimentos y bebidas de consumo humano – Ministerio de Salud	1,000
Elaboración de planillas de trabajadores – Ministerio de Trabajo	500
Certificado de Defensa Civil	200
Trabajos pre-operativos	5,000
Total	10,200

Elaboración propia

En la siguiente tabla se detalla la inversión fija intangible total:

Tabla 7.6

Inversión fija intangible (S/.)

Intangibles	Importe Total
Página web	2,000
Gastos de organización y constitución	10,200
Estudios previos	10,000
Contingencias	15,000
Capacitación	12,500
Costo de puesta en marcha	5,000
Total	54,700

Elaboración propia

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

El capital de trabajo consiste en el dinero y recursos necesarios para cubrir las necesidades de la empresa en el corto plazo. La estimación de la inversión en capital de trabajo para el proyecto se realizó tomando en cuenta los gastos del primer año.

Tabla 7.7

Gasto del proyecto en el año 2018 (S/.)

Detalle	Gasto anual (S/.)
Sueldos y salarios	884,922
Materia prima, insumos y otros materiales	2,145,382
Pago de servicios generales	109,408
Pago de servicios tercerizados	164,000
Gastos Adm. y de Ventas	178,836
Total	3,482,548

Elaboración propia

Luego se usó la fórmula financiera: Capital de trabajo (kw) = Gasto anual * Días de ciclo de caja/365 para obtener el valor del capital de trabajo. Los días de ciclo de caja son 30.09, valor que se determinó tomando en cuenta 45 días de crédito para los clientes, 30 días para los proveedores y 15.09 días de inventario (rotación de 24.19 veces en 2018). Así, se obtuvo un valor de capital de trabajo de S/. 287,099.

A partir de los factores de inversión fija tangible e intangibles explicados previamente, se detalla la inversión total del proyecto en la siguiente tabla:

Tabla 7.8

Inversión total del proyecto (S/.)

Inversión del proyecto	Monto (S/.)
Activo fijo tangible	1,149,790
Activo fijo intangible	54,700
Capital de trabajo	287,099
Total	1,491,589

Elaboración propia

7.2. Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Dada la materia prima e insumos detallados en acápites previos, se prosiguió a calcular el costo total de cada una en el presente proyecto:

Tabla 7.9

Costo de la materia prima por año (S/.)

Material Directo	COSTO						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Carne porcina	1,441,108	1,311,290	1,384,332	1,465,083	1,544,806	1,640,393	1,739,064
Grasa de cerdo	147,192	133,933	141,393	149,641	158,519	168,341	178,479
Cáscara de plátano	16,631	15,132	15,975	16,907	17,910	19,020	20,165
Hielo picado	66,240	60,300	63,600	67,380	71,340	75,720	80,340
Ácido cítrico	2,720	2,240	2,560	2,560	2,720	3,040	3,040
Eritorbato de sodio	6,789	5,962	6,380	6,780	6,998	7,607	8,025
Sal	6,900	6,300	6,675	6,975	7,425	7,875	8,400
Azúcar rubia	1,256	1,070	1,163	1,256	1,302	1,395	1,488
Nitrato de sodio	182	160	175	175	189	197	181
Polifosfato de sodio	2,430	2,090	2,317	2,317	2,544	2,657	2,834
Ajo	1,065	907	986	1,065	1,104	1,183	1,262
Pimienta blanca	18,817	16,030	17,424	18,817	19,514	20,908	22,302
Tripa sintética	45,873	41,991	44,328	46,914	49,695	52,776	55,950
Total (S/.)	1,757,202	1,597,405	1,687,308	1,785,870	1,884,067	2,001,112	2,121,529

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En el capítulo 5 se determinó que se necesitarán 6 operarios en operaciones manuales y 4 operarios para maniobrar las máquinas semiautomáticas. Para el presente estudio, se considerará que los operarios tendrán un sueldo mensual de S/. 930, monto al que se le sumará las gratificaciones, CTS y seguros de salud para calcular el costo de la mano de obra directa por año. Los cálculos detallados del costo de la mano de obra directa se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 7.10

Costo de la mano de obra directa (S/.)

Factor	Monto (S/.)
Sueldo mensual	930
Asignación familiar	85
Gratificación anual	2,030
CTS anual	1,353.33
Seguro de salud mensual	83.7
TOTAL anual por operario	16,567.73
Total MOD	165,677.33

Elaboración propia

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

- **Mano de obra indirecta**

El costo de mano de obra indirecta de nuestro proyecto se compondrá principalmente por el sueldo, CTS, gratificaciones y seguro del personal indirecto de producción.

Tabla 7.11

Costo anual de personal indirecto de producción (S/.)

Personal indirecto de producción	Cantidad /turno	Sueldo mensual	Asignación familiar	Gratificación	CTS Anual	Seguro anual	Total Anual(s/.)
Supervisor	1	2,500	75	2,575	3,004	2700	83,508.33
Personal de almacén	2	930	75	1,005	1,173	1004.4	64,987.60
Analista de laboratorio de C.C.	1	1,250	75	1,325	1,546	1350	42,891.67
Técnico de mantenimiento	1	930	75	1,005	1,173	1004.4	32,493.80
Total							223,881

Elaboración propia

- **Materiales indirectos**

En cuanto al costo de los materiales indirectos, se tomó en cuenta el costo por repuestos de maquinaria, ya que son necesarios para que la producción nunca se detenga por la falla de algún elemento de la maquinaria; aceite de lubricación y herramientas para realizar mantenimiento básico a las máquinas; artículos de limpieza como recogedor, detergente, escoba, trapeador, etc.; medicamentos para el tóxico; y herramientas usadas en control de calidad del producto para análisis fisicoquímicos y microbiológicos. Adicionalmente, se consideró el equipo de protección personal, incluyendo botas, lentes, orejeras, entre otros; y prendas de higiene industrial, incluyendo cofias, guantes descartables y vestuarios. Cabe recalcar que se consideró 3 vestuarios por operario, los cuales serán lavados semanalmente por un servicio tercerizado.

Tabla 7.12

Costo fijo de los materiales indirectos (S/.)

Materiales indirectos	Total Anual
Repuestos de maquinaria	20,000
Materiales de mantenimiento	3,500
Artículos de limpieza	2,000
Medicamento	2,000
Herramientas para C.C.	3,000
Equipo de Protección Personal	5,000
Prendas de higiene industrial	2,000
Total	37,500

Elaboración propia

Tabla 7.13

Costo variable de los materiales indirectos (S/.)

Material Indirecto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Empaque	52,080	50,820	53,640	56,760	60,120	63,840	67,680
Caja	6,400	5,600	6,000	6,400	6,600	7,200	7,600
Madera aromática	292,200	273,000	288,000	304,800	321,600	342,000	362,400
Total (S/.)	350,680	329,420	347,640	367,960	388,320	413,040	437,680

Elaboración propia

- **Gastos generales de planta**

En este punto, se tomó en cuenta el costo de energía eléctrica y el costo de consumo de agua potable.

A continuación, se detalla el consumo de energía eléctrica:

Tabla 7.14

Consumo de energía eléctrica (KW.h/año)

Equipos fabriles	Cantidad	Kw*h/TM	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Destilador y Ablandador de agua	1	685	721	762	806	854	905	961	685
Cisterna	1	1,588	1,671	1,763	1,864	1,973	2,092	2,219	1,588
Tina de lavado	1	111	101	107	113	119	127	134	111
Bomba de agua	3	1,335	1,405	1,484	1,569	1,663	1,764	1,872	1,335
Molino de martillos 1	1	499	454	479	507	537	571	605	499
Molino de martillos 2	1	639	581	613	649	688	730	774	639
Filtro prensa	1	185	168	178	188	199	211	224	185
Secador de bandejas	1	456	415	438	464	491	522	553	456
Molino pulverizador	1	12	13	13	14	15	16	17	12
Trozadora	1	455	414	437	463	488	518	536	455
Moledora	1	451	410	433	458	483	513	544	451
Mezcladora al vacío	1	647	589	622	658	695	738	783	647
Embutidora	1	793	721	761	806	851	904	958	793
Horno de cocción y ahumado	1	1,046	952	1,005	1,064	1,123	1,177	1,265	1,046
Envasadora al vacío	1	365	332	351	371	392	417	442	365
Caldero de vapor	1	1,292	1,360	1,436	1,519	1,610	1,707	1,812	1,292
Faja transportadora	1	365	332	351	371	392	417	442	365
Cámara de almacenamiento	1	974	886	936	990	1,046	1,111	1,178	974
Refrigerador industrial	2	304	320	338	357	379	402	426	304
Cámara de almacenamiento ATC	1	731	665	702	743	785	833	883	731
Chiller	1	563	593	626	662	702	744	790	563
Total (Kw*h)		13,496	13,105	13,834	14,637	15,485	16,418	17,420	13,496

Elaboración propia

El costo total por consumo de energía eléctrica se detalla en la Tabla 7.15. Para su estimación se consideró un costo fijo de S/. 2.61 mensuales más un costo variable de 50.73 ctm S/./KW.h (Osinermin, 2017).

Tabla 7.15

Costo total por consumo de energía eléctrica (S/.)

Año	Potencia total (kW.h)	Cargo por energía activa (ctm. S/./kW.h)	Cargo fijo mensual (S/.)	Costo mensual energía	IGV (18%)	Costo anual por consumo de energía (S/.)
2018	13,496.48	50.73	2.61	6,849.37	1,232.89	96,987.12
2019	13,104.64	50.73	2.61	6,650.59	1,197.11	94,172.39
2020	13,833.73	50.73	2.61	7,020.46	1,263.68	99,409.74
2021	14,636.91	50.73	2.61	7,427.91	1,337.02	105,179.28
2022	15,484.82	50.73	2.61	7,858.06	1,414.45	111,270.09
2023	16,417.74	50.73	2.61	8,331.33	1,499.64	117,971.60
2024	17,419.98	50.73	2.61	8,839.77	1,591.16	125,171.12

Elaboración propia

En cuanto al costo del agua potable, en la Figura 7.1 se muestran las tarifas de Sedapal:

Figura 7.1

Estructura tarifaria para el servicio de agua potable y alcantarillado en el Perú de Emapa Cañete S.A. en el 2017

Categoría	Rangos de Consumos m3/mes	SAN VICENTE, MALA, SAN ANTONIO, IMPERIAL, ASIA Y CHILCA	
		Agua S/. M3	Alcantarillado S/. M3
Doméstica	0 a 8	0.585	0.306
	8 a 20	0.688	0.360
	20 a más	1.128	0.590
Comercial	0 a 30	0.901	0.472
	30 a más	1.722	0.902
Industrial	0 a 70	1.023	0.535
	70 a más	2.172	1.137
Social	0 a 20	0.272	0.143
	20 a más	0.466	0.244
Estatad	0 a 30	0.901	0.472
	30 a más	1.722	0.902

CARGO FIJO S/. 1.45

Fuente: Emapa Cañete (2017)

Con respecto al consumo de agua, se consideró el agua usada para la disolución del ácido cítrico y el eritorbato de sodio, para alimentación del caldero, procesos de enfriado y molienda en húmedo, además del agua a ser usada para otros aspectos como aseado personal, limpieza, mantenimiento de la maquinaria, entre otros aspectos. Luego de los cálculos realizados, se determinó un consumo anual como se detalla a continuación.

Tabla 7.16

Consumo de agua por actividad (m³)

Actividad	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Soluciones al 1 y 0.5%	274.1	288.6	304.7	322.3	341.4	362.1	384.4
Caldero de vapor	646.0	680.2	718.1	759.6	804.8	853.6	906.1
Molienda húmeda	282.3	297.3	313.8	332.0	351.7	373.1	396.0
Enfriado	607.3	639.4	675.0	714.1	756.5	802.4	851.7
Aseo operarios	296.7	310.3	325.3	341.8	359.8	379.2	400.0
Limpieza y Mantenimiento (m ³)	1069.4	1126.1	1188.8	1257.5	1332.3	1413.1	1500.0
Total (m³)	3175.8	3341.9	3525.7	3727.3	3946.6	4183.6	4438.3

Elaboración propia

Finalmente, el costo por consumo de agua potable se detalla en la Tabla 7.17.

Tabla 7.17

Costo total por consumo de agua potable (S/.)

Año	Consumo mensual (m3)	Costo agua (S./m3)	Costo alcantarillado (S./m3)	C. fijo mensual (S/.)	Costo mensual (S/.)	IGV (18%)	Costo anual (S/.)
2018	264.65	2.172	1.137	1.45	877.17	157.89	12,420.79
2019	278.49	2.172	1.137	1.45	922.98	166.14	13,069.40
2020	293.81	2.172	1.137	1.45	973.67	175.26	13,787.20
2021	310.61	2.172	1.137	1.45	1029.25	185.27	14,574.19
2022	328.88	2.172	1.137	1.45	1089.71	196.15	15,430.36
2023	348.63	2.172	1.137	1.45	1155.06	207.91	16,355.71
2024	369.86	2.172	1.137	1.45	1225.30	220.55	17,350.26

Elaboración propia

Finalmente, se obtuvo un importe de gastos generales de planta como se muestra a continuación

Tabla 7.18

Gastos generales de planta (S/.)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos generales	109,407.91	107,241.79	113,196.95	119,753.46	126,700.45	134,327.31	142,521.38

Elaboración propia

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Como se mencionó previamente, el precio final del producto fue definido en S/. 6.2 por paquete (con IGV). Sin embargo, se otorgará una comisión del 15% para los supermercados, por lo cual el valor de venta unitario será de S/.4.47 por paquete.

En la Tabla 7.19, se muestra el presupuesto de ingreso por ventas calculado para los próximos 7 años.

Tabla 7.19

Presupuesto de ingreso por ventas sin IGV

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cantidad (miles de pqts)	801	843	890	942	998	1,058	1,123
Valor de venta unit. (S/./pqt)	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47
Valor de venta total (miles de S/.)	3,577	3,766	3,976	4,206	4,456	4,726	5,017

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación, se presenta el presupuesto de costos incurridos en la producción para los siguientes años.

Tabla 7.20

Presupuesto operativo de costo de producción (miles de S/.)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
MP	1,757.2	1,597.4	1,687.3	1,785.9	1,884.1	2,001.1	2,121.5
MOD	165.7	170.6	175.8	181	186.5	192.1	197.8
CIF	721.5	698	722.2	749.1	776.4	808.7	841.6
Depreciación	49.5	49.5	49.5	49.5	49.5	49.5	49.5
Total	2,693.9	2,515.6	2,634.8	2,765.5	2,896.4	3,051.4	3,210.4
Unid. prod. (miles de pqts)	868	847	894	946	1,002	1,064	1,128
Cpu (S./pqt)	3.10	2.97	2.95	2.92	2.89	2.87	2.85

Elaboración propia

Cabe recalcar que, para el cálculo del costo de producción, se consideró una depreciación lineal de los equipos fabriles del 10% anual, equipos de oficina 20% y 5% para edificaciones de planta, como puede observarse en la Tabla 7.21.

Tabla 7.21

Depreciación de activos tangibles (miles de S/.)

Activo tangible	Importe	Dep. %	1	2	3	4	5	6	7	Total	Residual
Terreno	245.5	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	0.0	245.5
Edif. Planta	394.3	5%	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	138.0	256.3
Edif. admin.	169.0	5%	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	59.1	109.8
Maq. y equipo	298.0	10%	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	208.6	89.4
Equipo de oficina	43.0	20%	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6			43.0	0.0
Total	1,149.8		66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	58.0	58.0	448.7	701.0

Elaboración propia

En la Tabla 7.22, se muestra el costo de ventas total para los próximos 7 años.

Tabla 7.22

Presupuesto de costo de ventas (S/.)

Rubro	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inv. Inicial (pqts)	0	67,140	70,856	74,622	78,913	83,204	88,969
Unid. vendidas (pqts)	800,860	843,284	890,234	941,709	997,709	1,058,235	1,123,286
Cpu (S./pqt)	3.10	2.97	2.95	2.92	2.89	2.87	2.85
Inv. Final (pqts)	67,140	70,856	74,622	78,913	83,204	88,969	93,683
Costo de ventas (S/.)	2,485,491	2,513,537	2,625,324	2,754,753	2,886,633	3,036,802	3,198,972

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de gastos de administración y ventas calculado para los próximos 7 años.

Tabla 7.23

Presupuesto operativo de gastos administrativos y de ventas (S/.)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos de ventas	294,838	191,326	195,519	200,117	160,560	163,264	141,085
Sueldos (incluidos BS)	116,002	116,002	116,002	116,002	116,002	116,002	116,002
Publicidad	178,836	75,324	79,518	84,115	44,559	47,262	25,084
Gastos administrativos	371,731	371,731	371,731	371,731	371,731	363,131	363,131
Sueldos (incluidos BS)	346,868	346,868	346,868	346,868	346,868	346,868	346,868
Depreciación	17,049	17,049	17,049	17,049	17,049	8,449	8,449
Amortización	7,814	7,814	7,814	7,814	7,814	7,814	7,814
Otros gastos	196,494	202,389	208,460	214,714	221,156	227,790	234,624
Total	863,062	765,445	775,710	786,562	753,447	754,185	738,840

Elaboración propia

Asimismo, en la Tabla 7.24 se muestran los gastos correspondientes al personal administrativo y de ventas.

Tabla 7.24

Gasto anual del personal administrativo y de ventas (S/.)

Personal administrativo	Sueldo mensual	Asignación familiar	Gratificación	CTS Anual	Seguro anual	Total Anual(S/.)
Gerente General	8,000	75	8,075	9,421	8,640	131,110.83
Jefe de Operaciones y Logística	4,000	75	4,075	4,754	4,320	66,124.17
Analista de Operaciones y Logística	2,000	75	2,075	2,421	2,160	33,630.83
Jefe Comercial	5,000	75	5,075	5,921	5,400	82,370.83
Analista de Ventas y Marketing	2,000	75	2,075	2,421	2,160	33,630.83
Jefe de RR.HH	4,000	75	4,075	4,754	4,320	66,124.17
Administrador	3,000	75	3,075	3,588	3,240	49,877.50
TOTAL						462,869

Elaboración propia

Para el cálculo de la amortización de activos intangibles se consideró que se amortizarán en su totalidad al final del proyecto. A continuación, se presenta la amortización de activos intangibles:

Tabla 7.25

Amortización de activos intangibles (S/.)

Intangibles	Importe Total (S/.)	Año						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Página web	2,000	286	286	286	286	286	286	286
Gastos de organización y constitución	10,200	1,457	1,457	1,457	1,457	1,457	1,457	1,457
Estudios previos	10,000	1,429	1,429	1,429	1,429	1,429	1,429	1,429
Contingencias	15,000	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
Capacitación	12,500	1,786	1,786	1,786	1,786	1,786	1,786	1,786
Puesta en marcha	5,000	714	714	714	714	714	714	714
Total	54,700	7,814	7,814	7,814	7,814	7,814	7,814	7,814

Elaboración propia

Finalmente, para el cálculo de los otros gastos se consideró el gasto incurrido por el personal del tópico; así como los servicios tercerizados como limpieza, mantenimiento y lavandería (este último ofrecerá el servicio de lavado semanal del vestuario de higiene industrial y otros implementos de los operarios), los cuales se detallan en el acápite 5.10.4.

Tabla 7.26

Gasto anual del personal de tópico (S/.)

Personal de servicios	Cantidad /turno	Sueldo mensual	Asignación familiar	Gratificación	CTS Anual	Seguro anual	Total Anual
Encargado de tópico	1	930	75	1,005	1,173	1,004	32,494

Elaboración propia

Tabla 7.27

Otros gastos anuales (S/.)

Otros gastos	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Personal del tópico	32,494	32,494	32,494	32,494	32,494	32,494	32,494
Servicios tercerizados	164,000	169,895	175,966	182,220	188,662	195,296	202,130
Total	196,494	202,389	208,460	214,714	221,156	227,790	234,624

Elaboración propia

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para el presente estudio se optará por una estructura de inversión basada en recursos propios, provenientes de los accionistas, de un 60% y en un financiamiento externo, de 40%, otorgado por el banco BBVA Continental. Cabe destacar que, según la página web de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, la TEA para préstamos a pequeñas empresas a un periodo superior a 360 días es equivalente a 12.26% (SBS, 2018).

Para efectuar el cálculo del presupuesto de servicio a la deuda, se utilizó el método de cuotas constantes, obteniendo los siguientes valores:

Tabla 7.28

Presupuesto de servicio a la deuda (S/.)

Año	Deuda	Amortización	Interés	Cuota
2018	596,636	58,666	73,148	131,813
2019	537,970	65,858	65,955	131,813
2020	472,112	73,932	57,881	131,813
2021	398,180	82,996	48,817	131,813
2022	315,184	93,172	38,642	131,813
2023	222,012	104,594	27,219	131,813
2024	117,418	117,418	14,395	131,813

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

En la siguiente tabla, se muestra el presupuesto de Estado de Resultados proyectado para los próximos 7 años.

Tabla 7.29

Presupuesto de Estado de Resultados (miles de S/.)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	3,576.7	3,766.2	3,975.9	4,205.8	4,455.9	4,726.2	5,016.7
Costo de ventas	2,485.5	2,513.5	2,625.3	2,754.8	2,886.6	3,036.8	3,199.0
Utilidad bruta	1,091.2	1,252.7	1,350.6	1,451.0	1,569.2	1,689.4	1,817.7
Gastos admin. y de ventas	863.1	765.4	775.7	786.6	753.4	754.2	738.8
Valor en libros							701.0
Valor de mercado							655.5
Gastos financieros	73.1	66.0	57.9	48.8	38.6	27.2	14.4
UAPI	155.0	421.3	517.0	615.6	777.2	908.0	1,018.9
Participaciones (10%)	15.5	42.1	51.7	61.6	77.7	90.8	101.9
UAI	139.5	379.1	465.3	554.1	699.4	817.2	917.1
IR (29.5%)	41.2	111.8	137.3	163.5	206.3	241.1	270.5
Utilidad neta	98.4	267.3	328.0	390.6	493.1	576.1	646.5
Reserva legal	9.8	26.7	32.8	39.1	49.3	57.6	64.7
U. de libre disposición	88.5	240.6	295.2	351.6	443.8	518.5	581.9

Elaboración propia

Cabe resaltar que para el cálculo del valor de mercado de los activos se consideró que, al finalizar el proyecto, estos tendrán un 90% de su valor en libros, a excepción del terreno que mantiene su valor original.

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Para la construcción del Estado de Situación Financiera, se partió de las siguientes premisas:

- Las ventas se realizarán en 40% al contado y 60% al crédito. La política de cobranza a los clientes será a 45 días.
- Las compras serán realizadas en 40% al contado y 60% al crédito. La política de pago a proveedores es a 30 días.

En la Tabla 7.30, se presenta el presupuesto de Estado de Situación Financiera del inicio y final del año 2018:

Tabla 7.30

Estado de Situación Financiera (S/.)

	Inicio 2018	Final 2018		Inicio 2018	Final 2018
ACTIVO			PASIVO		
ACTIVO CORRIENTE			PASIVO CORRIENTE		
Caja	287,099	219,484	Cuentas por pagar	0	124,275
Cuentas por Cobrar	0	178,836	Impuesto de renta por pagar	0	41,158
Inventario	0	208,372	Interés por pagar	0	73,148
Otros activos corrientes		48,561	Participaciones por pagar	0	15,502
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	287,099	655,253	Deuda bancaria corto plazo	58,666	65,858
			TOTAL PASIVO CORRIENTE	58,666	319,940
			PASIVO NO CORRIENTE		
			Deuda largo plazo	537,970	472,112
			TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	537,970	472,112
ACTIVO NO CORRIENTE			PASIVO TOTAL	596,636	792,052
Tangibles	1,149,790	1,149,790			
(-)Depreciación	0	66,563	PATRIMONIO		
Intangibles	54,700	54,700	Capital Social	894,953	894,953
(-)Amortización	0	7,814	Utilidad del ejercicio	0	88,524
			Reserva legal	0	9,836
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	1,204,490	1,130,113	TOTAL PATRIMONIO	894,953	993,313
TOTAL ACTIVO	1,491,590	1,785,366	TOTAL PASIVO Y PATRIM.	1,491,590	1,785,366

Elaboración propia

7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

El Flujo de caja es uno de los principales instrumentos de la planificación financiera de corto plazo, ya que permite saber a la empresa, cuándo a lo largo del período de planeación, se contará con excedentes, o se enfrentará una escasez de efectivo. De esta manera, se podrá empezar con tiempo, la búsqueda de financiamiento de corto plazo, en caso se prevea un déficit o, en caso haya un excedente, planear en qué invertirlo.¹

En el presente proyecto, el flujo de caja se esquematizó de acuerdo con la Tabla 7.31. Cabe recalcar que para la elaboración del flujo de caja se consideraron las políticas de cobranza a clientes y pago a proveedores mencionadas previamente.

Tabla 7.31

Flujo de caja de corto plazo (miles de S/.)

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Efectivo inicial	287	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222	221
Ingresos												
Ventas contado (40%)	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119
Ventas crédito (60%)	0	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179
Total ingresos	119	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298
Egresos												
Pago proveedores contado (40%)	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
Pago proveedores crédito (60%)	0	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Gastos de venta	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Gastos administrativos	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Gastos gen.(luz y agua)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Otros gastos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Gastos financieros	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Amort. Deuda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Total egresos	175	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299
Efectivo al final del período	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222	221	219

Elaboración propia

¹ Diario Gestión. (2013). Planeación Financiera: El flujo de tesorería. 22/09/17, de Diario Gestión Sitio web: <http://blogs.gestion.pe/deregresoalobasico/2013/10/planeacion-financiera-el-flujo.html>

7.5 Flujo de fondos netos

7.5.1 Flujo de fondos económicos

En la Tabla 7.32, se presenta el flujo de fondos económicos proyectado.

Tabla 7.32

Flujo de fondos económicos (miles de S/.)

Rubros	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión	-1,491.6							
Utilidad neta		98.4	267.3	328.0	390.6	493.1	576.1	646.5
+Depreciación fabril		49.5	49.5	49.5	49.5	49.5	49.5	49.5
+Depreciación no fabril		17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	8.4	8.4
+Amortización de intangibles		7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
+Participaciones		10.9	29.7	36.4	43.4	54.8	64.0	71.8
+Gastos financieros		51.6	46.5	40.8	34.4	27.2	19.2	10.1
+Valor en libros de activos								701.0
+Kw								287.1
FFE	-1,491.6	235.2	417.9	479.6	542.8	649.5	725.1	1,782.4

Elaboración propia

7.5.2 Flujo de fondos financieros

En la Tabla 7.33, se presenta el flujo de fondos financieros proyectado.

Tabla 7.33

Flujo de fondos financieros (miles de S/.)

Rubros	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión	-1,491.6							
Préstamo	596.6							
Utilidad neta		98.4	267.3	328.0	390.6	493.1	576.1	646.5
+Depreciación fabril		49.5	49.5	49.5	49.5	49.5	49.5	49.5
+Depreciación no fabril		17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	8.4	8.4
+Amortización de intangibles		7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
-Amortización del préstamo		-41.4	-46.4	-52.1	-58.5	-65.7	-27.2	-92.9
+Participaciones		10.9	29.7	36.4	43.4	54.8	64.0	71.8
+Valor en libros de activos								701.0
+Kw								287.1
FFF	-895.0	142.3	324.9	386.7	449.9	556.6	678.7	1,679.4

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Una vez determinados los flujos de fondos netos, se llevará a cabo la evaluación del proyecto, para lo cual se determinará el costo de oportunidad de capital (COK). El COK se hallará mediante el método CAPM. Esto, debido que las ventajas y simplicidad que presenta este método lo hacen atractivos para países emergentes, pero siempre y cuando se realice un ajuste adicionando la tasa de riesgo país.

$$COK = rf + \beta * (rm - rf) + rp$$

Donde:

rf: Tasa libre de riesgo

β : Indicador de riesgo del mercado

rm: Tasa de rendimiento del mercado

rp: Tasa de riesgo país

Entonces, teniendo en cuenta que la tasa libre de riesgo es de 6.48 %, el indicador de riesgo del mercado es de 0.89 (según la tabla de indicadores elaborada por Aswath Damodaran a Enero del 2017, empleando el sector comidas procesadas), la prima de riesgo ($rm - rf$) es de 6.2% y la tasa de riesgo país es de 2.99% (según el indicador EMBI+ Perú calculado por el banco de inversión JP Morgan en el 2017), se obtuvo en COK de 14.99%. Considerando este valor, se fijó una tasa de descuento del 15% para la actualización de los flujos de fondo económico y financiero.

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

Con el objetivo de realizar la evaluación económica del proyecto, se procedió a actualizar el flujo neto de fondos económicos, a calcular el flujo neto de fondos acumulado y a determinar el valor actual neto.

Tabla 8.1

Cálculo del valor actual neto económico (miles de S/.)

Rubro	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
FNFE	-1,491.6	235.2	417.9	479.6	542.8	649.5	725.1	1,782.4
Factor de Actualización	1.00	0.87	0.76	0.66	0.57	0.50	0.43	0.38
FNFE actualizado	-1,491.6	204.6	316.0	315.5	310.5	323.1	313.7	670.6
FNFE actualizado acumulado		204.6	520.6	836.1	1,146.6	1,469.6	1,783.3	2,453.9
VANE		-1,287.0	-971.0	-655.5	-345.0	-21.9	291.7	962.3

Elaboración propia

De esta forma, se obtuvieron los siguientes indicadores:

Tabla 8.2

Evaluación económica del proyecto (S/.)

Indicador	Valor
VANE (S/.)	962,306
B / C	1.645
TIR (%)	29.01%
PR (años)	5.07

Elaboración propia

De la tabla anterior, puede concluirse que económicamente el proyecto es rentable, puesto que el VAN obtenido es mayor a 0, la relación beneficio costo mayor a 1, la tasa de retorno interno mayor al costo de oportunidad (15%) y el periodo de recupero indica que se recuperará la inversión antes de la culminación del proyecto.

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

En la Tabla 8.3 se muestran los valores del flujo neto de fondos financieros, flujo neto de fondos acumulado y el valor actual neto.

Tabla 8.3

Cálculo del valor actual neto financiero (miles de S/.)

Rubro	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
FNFF	-895	142	325	387	450	557	679	1,679
Factor de actualización	1.00	0.87	0.76	0.66	0.57	0.50	0.43	0.38
FNFF actualizado	-895	124	246	254	257	277	294	632
FNFF actualizado acumulado		124	370	624	881	1,158	1,452	2,083
VANF	-771	-525	-271	-14	263	557	1,188	

Elaboración propia

De esta forma, se obtuvieron los siguientes indicadores:

Tabla 8.4

Evaluación financiera del proyecto (S/.)

Indicador	Valor
VANF (S/.)	1,188,479
B / C	2.328
TIR (%)	39.35%
PR (años)	4.05

Elaboración propia

Al igual que en la evaluación económica, el proyecto es rentable financieramente, puesto que el VAN obtenido es mayor a 0, la relación beneficio costo mayor a 1, la tasa de retorno interno mayor al costo de oportunidad (15%) y el periodo de recupero indica que se recuperará la inversión antes de la culminación del proyecto.

8.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

- **Índices de liquidez**

Se calculó la razón corriente. Esta, se detalla a continuación:

Tabla 8.5

Cálculo de Razón Corriente

Ratio	2018
Activo Corriente	655,253
Pasivo Corriente	319,940
Razón Corriente	2.05

Elaboración propia

Por un lado, al ser mayor a 1 el valor de la razón corriente se puede afirmar que la empresa dispone de los recursos necesarios para cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo.

- **Índices de solvencia**

Los índices de solvencia calculados son: Solvencia total y el endeudamiento patrimonial. Estos, se detallan a continuación:

Tabla 8.6

Cálculo de Solvencia total

Ratio	2018
Activo total	1,785,366
Pasivo total	792,052
Solvencia total	2.25

Elaboración propia

Se concluye que la empresa goza de autonomía financiera, es decir dispone de un elevado grado de independencia de frente a sus acreedores. Esto indica que la empresa cuenta con una gran capacidad para solventar sus deudas a largo plazo.

Tabla 8.7

Cálculo de Endeudamiento Patrimonial

Ratio	2018
Pasivo total	792,052
Patrimonio	993,313
Endeudamiento patrimonial	0.80

Elaboración propia

Del indicador se desprende que el financiamiento externo de la empresa representa un 80% de sus recursos propios. Se concluye que la empresa dispone de una alta capacidad para gestionar créditos, aunque lo ideal sería reducir el porcentaje a medida que el proyecto avanza.

- **Índices de gestión**

Los índices de gestión calculados son: Rotación de cartera y rotación de activos. Estos, se detallan a continuación:

Tabla 8.8

Cálculo de Rotación de cartera

Ratio	2018
Ventas	3,576,720
Cuentas por cobrar	178,836
Rotación de cartera	20

Elaboración propia

El ratio indica que las cuentas por cobrar rotan, en promedio, 20 veces al año, es decir, aproximadamente cada 18.25 días. El indicador es positivo, puesto que indica que los clientes saldan sus deudas con esa frecuencia, lo cual genera liquidez para pagar deudas contraídas a corto plazo.

Tabla 8.9

Cálculo de Rotación de activos

Ratio	2018
Ventas	3,576,720
Activo total	1,785,366
Rotación de activos	2.00

Elaboración propia

Se entiende del valor anterior que, por cada sol invertido en activos, la empresa genera 2.00 soles en ventas, por lo que se puede afirmar que se realiza un uso efectivo y eficiente de los activos de la empresa.

- **Índices de rentabilidad**

Los índices de rentabilidad calculados son: Rentabilidad neta sobre ventas y rentabilidad neta sobre el patrimonio. Estos, se detallan a continuación.

Tabla 8.10

Cálculo de Rentabilidad neta sobre ventas

Ratio	2022	2023	2024
Utilidad neta	493,102	576,113	646,524
Ventas	4,455,872	4,726,186	5,016,710
Rentab. Neta sobre Ventas	11.07%	12.19%	12.89%

Elaboración propia

Al aumentar el valor de este indicador con el paso de los años, se afirma con seguridad que la utilidad neta generada por cada sol de venta está en aumento constante, de lo cual se deduce que las ganancias están creciendo en mayor proporción que los costos totales en los que la empresa incurre.

Tabla 8.11

Cálculo de Rentabilidad neta sobre patrimonio

Ratio	2024
Utilidad neta (S/.)	646,524
Patrimonio (S/.)	3,694,971
Rentab. Neta sobre Patrimonio	17.50%

Elaboración propia

Este indicador es positivo, puesto que muestra que cada sol invertido por los accionistas tendrá una rentabilidad relativamente alta de 0.175 soles.

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se analizará la sensibilidad del proyecto considerando un 10% de variación en la demanda. Para esto, se tendrán en cuenta tres escenarios: pesimista, moderado y optimista.

- **Escenario pesimista**

La demanda real se coloca 10% por debajo de lo proyectado. La probabilidad de ocurrencia considerada es del 45%.

- **Escenario moderado**

La demanda real se mantiene de acuerdo con lo proyectado. La probabilidad de ocurrencia considerada es del 30%.

- **Escenario optimista**

La demanda real se sitúa 10% por encima del valor proyectado. La probabilidad de ocurrencia considerada es del 25%.

Se realizaron los cálculos con las variaciones señaladas y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 8.12

Indicadores financieros por escenario – evaluación económica

Indicador	Escenario		
	Optimista	Moderado	Pesimista
VAN (S/.)	1,430,333	962,306	634,241
B / C	1.96	1.65	1.43
TIR (%)	35.34%	29.01%	24.34%
P.R. (años)	4.18	5.07	6.00

Elaboración propia

Tabla 8.13

Indicadores financieros por escenario – evaluación financiera

Indicador	Escenario		
	Optimista	Moderado	Pesimista
VAN (S/.)	1,656,505	1,188,479	856,641
B / C	2.85	2.33	1.96
TIR (%)	48.40%	39.35%	32.59%
P.R. (años)	3.19	4.05	4.96

Elaboración propia

Luego se procedió a calcular el valor esperado de cada indicador financiero usando la probabilidad de ocurrencia asignada a cada escenario: pesimista 45%, moderado 30% y optimista 25%.

Tabla 8.14

Valor esperado de indicadores financieros

Rubro	VAN (S/.)	TIR (%)	R(B/C)	P.R. (años)
Flujo de fondo económico	1,156,158	38.57%	2.29	4.25
Flujo de fondo financiero	931,683	28.5%	1.62	5.26

Elaboración propia

Como puede observarse en las tablas previas, tanto en un escenario optimista como en uno pesimista, el proyecto resulta rentable. Esto puede demostrarse principalmente por los valores obtenidos en el análisis económico del proyecto en un escenario pesimista. Estos valores indican que, pese a un decremento de 10% de la demanda real del proyecto con respecto a la proyectada, se obtendrán resultados convenientes en los indicadores VAN, Relación B/C, TIR y Periodo de Recupero, tanto en la evaluación económica como en la financiera. Como conclusión, queda demostrado que el presente proyecto se presenta como una buena opción de inversión en el mercado nacional para los accionistas. Asimismo, se estimó que el precio mínimo para que el proyecto se mantenga rentable es de S/.5.7 por paquete. De igual manera, se estimó la cantidad mínima a vender en el último año a precio regular es de 150,603 kg de hot dog.

CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

En el capítulo 3, se pudo ver a detalle la macro y micro localización, en donde por motivos de disponibilidad de materia prima, abastecimiento de energía eléctrica y agua, licencias municipales, disponibilidad y costos de terreno, entre otros; se escogió la Provincia de Cañete ubicada en el Departamento de Lima Metropolitana. Asimismo, dentro de la Provincia de Cañete, se ha determinado que la planta se ubicará exactamente en el distrito de Chilca.

La zona de influencia directa del proyecto estará constituida por principalmente los poblados de Chilca. Por otro lado, la zona de influencia indirecta se compondrá por los distritos aledaños a Chilca, entre los que destacan Punta hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Pucusana, Chatacancha, Santa Cruz de Flores, San Antonio y Calango.

Figura 9.1

Zona de influencia del proyecto



Nota: La zona de influencia directa se encuentra señalizada, mientras que las zonas de influencia indirecta constituyen a los distritos aledaños.

Fuente: Google Maps (2017)

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

9.2.1 Densidad de capital

Este indicador mide la relación entre el capital total invertido y la cantidad de empleos generados por el proyecto.

Tabla 9.1

Densidad de capital

Rubro	Cantidad
Inversión total (S/.)	1,491,589
Personal ocupado	23
Densidad de capital (S./pers.)	64,851.70

Elaboración propia

Se deduce que se invertirá S/. 64,851.70 por cada puesto generado para el funcionamiento del proyecto.

9.2.2 Valor agregado/Intensidad de capital

Este indicador hace referencia al capital de inversión necesario por cada unidad de valor agregado que aportará el proyecto. Para determinar el valor agregado se realizará lo siguiente:

Tabla 9.2

Valor agregado anual 2018-2024 (miles de S/.)

Criterios	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldos y salarios	825.0	835.9	847.1	858.6	870.5	882.7	895.3
Gastos financieros	73.1	66.0	57.9	48.8	38.6	27.2	14.4
Depreciación	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	33.3	33.3
Amortización	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
U.A.I.	139.5	379.1	465.3	554.1	699.4	817.2	917.1
Impuestos	41.2	111.8	137.3	163.5	206.3	241.1	270.5
Valor agregado	1,128.6	1,442.6	1,557.2	1,674.7	1,864.6	2,009.3	2,138.4
Valor agregado al 15%	981.4	1,090.8	1,023.9	957.5	927.1	868.7	803.9
Valor agregado acum.	981.4	2,072.2	3,096.1	4,053.6	4,980.6	5,849.3	6,653.2

Elaboración propia

Tabla 9.3

Intensidad de capital

Rubro	Cantidad
Inversión total (S/.)	1,491,589
Valor agregado (S/.)	6,653,235
Intensidad capital	0.22

Elaboración propia

El bajo valor de intensidad de capital obtenido es positivo para la empresa, ya que indica que no necesita realizar una importante inversión en activos en relación con la cantidad de los ingresos por ventas esos activos pueden producir.

9.2.3 Relación Producto/Capital

Este indicador compara el valor agregado del proyecto con el capital invertido a fin de medir la productividad social del capital.

Tabla 9.4

Relación Producto/Capital

Rubro	Cantidad
Valor agregado (S/.)	6,653,235
Inversión total (S/.)	1,491,589
Relación Producto/Capital	4.46

Elaboración propia

Este indicador quiere decir que por cada sol invertido se genera S/. 4.46 de valor agregado.

CONCLUSIONES

Al finalizar el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de hot dogs de carne porcina que incluyen en su composición fibra dietética proveniente de cáscara de plátano, se pueden desprender las siguientes conclusiones:

- Mediante la ejecución del estudio de mercado, se pudo concluir que el producto cuenta con una gran aceptación por parte del mercado objetivo, ya que el índice de intención de compra ajustado es del 65.2%. El producto resultó ser bastante novedoso para las amas de casa encuestadas, las cuales presentaron un alto interés y disposición en comprar el producto.
- Para lograr abastecer la demanda proyectada, será necesario realizar una inversión en publicidad alta en el primer año de operación. De esta forma, se dará a conocer nuestro producto a los consumidores, enfatizando las cualidades que este presenta en comparación de los hot dogs tradicionales. Asimismo, como parte de parte de las estrategias de punto de venta, se contratará impulsadoras que ofrecerán degustaciones del producto, explicarán sus beneficios y repartirán material de merchandising.
- Con la ejecución de este proyecto, no solo se apuntará hacia el beneficio de los consumidores finales del producto, sino que también se busca contribuir con la reducción de la contaminación del medio ambiente al comprar cáscara de plátano, un recurso que generalmente es tratado como desperdicio en la industria de chifles. Además, se ofrece a estas industrias la opción de obtener un beneficio económico adicional por esta materia prima, al mismo tiempo que la empresa la adquiere para usarla en su proceso de producción. Tal es el caso, de la empresa REDJOS S.A.C., la cual estuvo dispuesta a negociar con nosotros por este recurso.
- En la actualidad, existe en territorio nacional una disponibilidad suficiente de materia prima e insumos para atender los requerimientos del proyecto, pues la carne de cerdo se puede obtener de camales en Lima Metropolitana. La provincia de Cañete, ubicada en Lima Metropolitana, es una excelente localización para una planta de este tipo, ya que ofrece beneficios en los aspectos relativos a la

disponibilidad y costo del terreno, abastecimiento de agua y materia prima, facilidad de obtención de licencias municipales, cercanía a materias primas; entre otros.

- El mercado de hot dog presenta un alto potencial de crecimiento. Esto, debido a la amplia brecha existente entre la demanda potencial de 159,207,713 kg y la demanda interna aparente de tan solo 31,308,370 kg, ambas calculadas para el año 2017.
- El proyecto es rentable, ya que presentó índices financieros bastante favorables, con un valor para el VAN financiero de S/. 1,188,479, B/C 2.328, un TIR financiero de 39.35% y un periodo de recupero de 4.05 años. Lo anterior indica que es una excelente alternativa de inversión para los empresarios peruanos.
- El análisis de sensibilidad demuestra buenos resultados para los escenarios optimista y pesimista. En el primero, las ventas incrementan en 10%, lo cual conlleva a una mejora notoria en los indicadores financieros; incluso el periodo de recupero llega a tan solo 3.19 años. En el escenario pesimista, a pesar de que las ventas disminuyen en 10%; el proyecto sigue siendo atractivo para los accionistas, logrando un periodo de recupero de 4.96 años. Asimismo, los indicadores financieros como el VAN (S/. 856,641), Relación B/C (1.96) y TIR (32.59%) mantienen sus resultados favorables.
- El proyecto presentará impactos positivos en el crecimiento económico de la zona influenciada, el distrito de Chilca y las zonas aledañas. Con la evaluación social realizada, se calculó un indicador Producto/Capital de 4.46, lo cual indica que por cada sol de inversión el proyecto generará 4.46 veces valor agregado.
- Luego de llevar a cabo la investigación respectiva, se puede concluir que la hipótesis de trabajo planteada inicialmente fue acertada; en otras palabras, el presente proyecto es viable en relación con el mercado, económica, tecnológica y financieramente. Todo esto dado la situación económica, social, política y tecnológica actual por la cual atraviesa el país.

RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las recomendaciones:

- Ampliar la cartera de proveedores de servicios, insumos y maquinaria, puesto que así la empresa obtiene un cierto aumento en su poder de negociación y puede buscar mejores precios, además de exigir un estándar de calidad más alto.
- Aplicar un plan de mejora continua en el proyecto una vez puesto en marcha, de tal forma que se puedan realizar revisiones frecuentemente del funcionamiento del proceso, la labor de los empleados y la operatividad de las maquinarias. De esta manera se podrán identificar errores o puntos débiles constantemente y podrán ser enmendados, además de reforzar los puntos fuertes de la empresa. Un plan de mejora continua contribuiría con el alcance y el mantenimiento de ventajas competitivas sobre las demás empresas del sector.
- Gestionar minuciosamente el stock de seguridad en la empresa, con el objetivo de satisfacer la demanda de los clientes cuando aparezcan imponderables, como por ejemplo un retraso del proveedor al enviar insumos o materia prima, un crecimiento no previsto de la demanda de nuestro producto final, una avería en una máquina perteneciente al proceso de producción que lo ralentice o detenga, entre otros factores que podrían perjudicar el nivel de servicio de la empresa de no contar con un stock de seguridad.
- Se recomienda el uso de un sistema HACCP, el cual debe ser implementado a lo largo de todo el proceso de producción. Esto con el objetivo de garantizar altos estándares de calidad, facilitar la inspección por parte de las autoridades de reglamentación y promover el consumo nacional del producto al asegurar su inocuidad y seguridad alimenticia.
- Con respecto al financiamiento de la inversión, se sugiere realizar un estudio más detallado y analítico sobre las diversas alternativas de préstamos bancarios para la adquisición de la maquinaria, terreno y construcción de edificaciones. Asimismo, es recomendable la búsqueda de acuerdos con agentes bancarios y entidades financieras enfocada de forma diferenciada de acuerdo con el tipo de inversión, ya que pueden presentarse variaciones favorables al proyecto.

- No dejar de lado el aspecto medioambiental y social, ya que, como han demostrado numerosas investigaciones, actualmente la responsabilidad social en las empresas no es solo un aspecto adicional que estas deben tomar en cuenta, sino que funciona como un legitimador social. En otras palabras, lo más probable es que toda empresa que no vele por los intereses de sus stakeholders sufra paulatinamente una notoria disminución en las unidades vendidas de su producto y en su grado de aceptación entre su mercado objetivo.



REFERENCIAS

- Acompor Pigs. (s.f.). *Embutidos curados*. Recuperado de <http://www.acompor.com/EMBUTIDOS-2.htm>
- ADN y ARN. (2012). *Capacidad de retención de agua y emulsificación de la carne*. Recuperado de <http://chicasadnyarn.blogspot.com/2012/06/capacidad-de-retencion-de-agua-y.html>
- AG Solutions. (2015). *Almacenamiento en frío*. Recuperado de <https://www.agsolutiongroup.com/es/unidades-de-negocio/>
- Alarcón García, M. y López Vargas, J. (2013). *Caracterización de la Funcionalidad Tecnológica de una Fuente Rica*. [Archivo PDF] Facultad nacional de agronomía medellín. Vol(1),6959-6968.
- Alibaba. (2014). *SCM2 Bomba centrífuga*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/scm2-series-3hp-centrifugal-electric-water-motor-pump-price-60707474860.html>
- Alibaba. (2010). *Filtro prensa de deshidratación*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/High-quality-food-waste-dewater-filter-62030395386.html?spm=a2700.7724838.2017115.13.370e7ab5ch1xrz>
- Alibaba. (2012). *TRB secador de bandeja*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/grt-coffee-drying-coffee-beans-tray-dryer-dehydrater-machine-60290070573.html>
- Alibaba. (s.f.). *Baking shop machines*. Recuperado de https://www.alibaba.com/product-detail/hot-sale-rotary-oven-gas-baking_60095444658.html?spm=a2700.picsearch.offer-list.1.79255f934wNQZM
- Alibaba. (s.f.). *Vacuum Packing Machines*. Recuperado de https://www.alibaba.com/product-detail/Vacuum-Packaging-Machine_11096272.html?spm=a2700.picsearch.offer-list.1.9f035f93jhQSDi
- Alibaba. (s.f.). *Baking shop machines*. Recuperado de https://www.alibaba.com/product-detail/hot-sale-rotary-oven-gas-baking_60095444658.html?spm=a2700.picsearch.offer-list.1.79255f934wNQZM
- Alibaba. (s.f.). *YINLI*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Hengshui-YINLI-Factory-1997-High-Quality-62013430374.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.12.77ef7886rMRtCf>
- Balanzas Perú. (s.f.). *Balanza electromecánica*. Recuperado de <http://balanzasperu.com/balanza-industrial-de-plataforma.html>

- BBC MUNDO. (2017). *El impresionante aumento del sobrepeso y la obesidad en América Latina*. Recuperado de <http://www.bbc.com/mundo/noticias-38693438>
- Bosch. (s.f.). *Calderas de vapor*. Recuperado de <https://www.bosch-thermotechnology.com/es/es/ocs/comercial-e-industrial/calderas-de-vapor-669471-c/?productFilterCount=0>
- Chiang Sato, Luis Arturo. (1984). *“Estudio de Preliminar para la instalación de una planta de embutidos”*. Universidad de Lima
- Crown. (2018). *Montacargas*. Recuperado de <https://www.crown.com/es-la/forklifts/c-5-internal-combustion-forklift.html>
- Damodaran Online. (2016). *Betas by Sector (US)*. Recuperado de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html.
- Datum internacional. (2013). *Estudio de Opinión Pública sobre nutrición y hábitos de alimentación saludable*. Recuperado de <http://www.datum.com.pe/pdf/HAS.pdf>.
- Direct Industry. (s.f.). *Mediciones de temperatura y humedad*. Recuperado de <http://www.directindustry.es/prod/wika-alexander-wiegand-se-co-kg/product-6196-1643815.html>
- Direct Industry. (s.f.). *Análisis Físicoquímico*. Recuperado de <http://www.directindustry.es/prod/testo/product-5240-1328943.html>
- Direct Industry. (s.f.). *Almacenamiento*. Recuperado de <http://www.directindustry.es/prod/comav/product-65979-737429.html>
- Emapa Cañete S.A. (2014). *Servicios y tarifas*. Recuperado de <http://www.emapac.com/archivos/gobernabilidad/tarifas-agua-alcantarillado-estructura-tarifaria.pdf>
- Exa Pro. (2018). *Cutter de carne*. Recuperado de <https://www.exapro.es/cutter-de-carne-fam-cmd-3d-p71218008/>
- Fatima Ciesa. (s.f.). *Tanque con agitador*. Recuperado de <http://www.fatimaciesa.com/producto/361>
- Fatsecret. (2015). *Resumen nutricional: Salchicha o Hot dog*. Recuperado de <http://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9r co/salchicha-o-hot-dog>.
- Frutas & Hortalizas. (2018). *Poscosecha*. Recuperado de <https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Poscosecha-Platano.html>
- Gestión, el Diario de Economía y Negocios de Perú. (2011). *Métodos para estimar el capital de trabajo*. Recuperado de <http://blogs.gestion.pe/deregresoalobasico/2011/01/metodos-para-estimar-el-capita.html>.

- Gestión, el Diario de Economía y Negocios de Perú. (2014). *Perú tiene la cuarta tarifa eléctrica más baja de la región para la industria*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/peru-tiene-cuarta-tarifa-electrica-mas-baja-region-industria-2104776>.
- Gestión, el Diario de Economía y Negocios de Perú. (2014). *El Perú incrementa en 19 puntos su índice de Riesgo país*. Recuperado de <http://gestion.pe/noticia/285544/peru-incrementa-19-puntos-su-indice-riesgo-pais>.
- Hidrolit. (2018). *Ablandador de Intercambio Iónico HIDROLIT modelo Ai PLUS 1000*. Recuperado de <http://hidrolit.pe/tienda/ablandadores-de-agua/ablandador-de-agua-intercambio-ionico-hidrolit-ai-plus-1000/>
- ICEX: España exportación e inversiones. (2013). *El mercado de embutidos y jamón en Perú. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima*. Recuperado de http://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otros-documentos-de-comercio-exterior/index.html?pais=PE§or=49&titulo_documento=&tipoDocumento=4&inicio_filtrado=&fin_filtrado=&tiempo=&list=true.
- Incalfer. (s.f.). *Lavadoras modelo AL*. Recuperado de <http://www.incalfer.com/nueva2015/index.php?p=ficha&pro=24>
- INE: Instituto nacional de estadística - Chile. (2014.). *Producción pecuaria*. Recuperado de http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_agropecuarias/estadisticas_pecuarias/pdf/pecuaria_2008_2013_1s_2014.pdf.
- INEI: Instituto nacional de estadística e informática. (s.f.). *Población 2000 al 2015*. Recuperado de <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>.
- INOX. (s.f.). *Mobiliario de acero inoxidable para hostelería y alimentación*. Recuperado de <https://inoxamedida.com/sector-alimentario/mobiliario-auxiliar-alimentacion/palet-para-jamones>
- KOMEG. (2014). *Cámara de atmósfera controlada*. Recuperado de <http://spanish.climatictestchambers.com/sale-4129873-100-insulation-12-9cbm-walk-in-environmental-chamber-with-water-cooled.html>
- Label Peellers. (2019). *Marchisio*. Recuperado de <https://labelpeellers.com/brands/Marchisio.html>
- La República. (2017). *El 40% de la población sufre de obesidad en el Perú*. Recuperado de <http://larepublica.pe/sociedad/1048471-el-40-de-la-poblacion-sufre-de-obesidad-en-el-peru>
- Lazo Núñez, Marcela Esther. (1990). *“Estudio de Factibilidad para el lanzamiento de embutidos dietéticos”*. Tesis 664.9.D32(T). Universidad de Lima

- Made-in-China.com. (s.f.). Products. Recuperado de <https://bestmixer.en.made-in-china.com/product/KSnmeiBjnbVQ/China-Horizontal-Ribbon-Mixer-for-Batch-Mixing.html>
- Maquinaria Jersa. (2018). *Jersa Martillos*. Recuperado de <https://www.logismarket.com.mx/maquinaria-jersa/molinos/1498831360-3356761440-p.html>
- Marel Poultry. (s.f.). *Mezcladoras-Picadoras*. Recuperado de https://marel.com/es/products-solutions/mezcladoras-picadoras/#_descripci%C3%B3ngeneral
- Marel Poultry. (s.f.). *Mezcladoras-Picadoras*. Recuperado de <https://bestmixer.en.made-in-china.com/product/KSnmeiBjnbVQ/China-Horizontal-Ribbon-Mixer-for-Batch-Mixing.html>
- MINCETUR. (2014). *Acuerdos Comerciales del Perú*. Recuperado de http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=48%3Alo-que-debemos-saber-de-los-tlc&catid=44%3Alo-que-debemos-saber-de-los-tlc&Itemid=80
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2013). *Series históricas de producción agrícola*. Recuperado de http://frenteweb.minag.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *SISAP: Precios de ciudades*. Recuperado de <http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal2/ciudades/>
- Municipalidad de Paita. (2015). *Licencias de Funcionamiento*. Recuperado de <http://munipaita.gob.pe/portal/licencias-de-funcionamiento>
- Municipalidad de Sullana. (2015). *Licencias de Funcionamiento*. Recuperado de <http://munisullana.gob.pe/new/index.php/mli-licfuncionamiento-procedimientos>
- Municipalidad Provincial de Talara. (2015). *Licencias de Funcionamiento*. Recuperado de <http://www.munitalara.gob.pe/licencias-de-funcionamiento/>
- OSINERGMIN. (2016). *Supervisión y Fiscalización de Actividades Eléctricas*. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/empresas/electricidad>
- Prolimp. (s.f.). *Catálogo industrial alimentario*. Recuperado de http://www.prolimp.com/prolimp/wp-content/uploads/2017/06/CAT%81LOGO_INDUSTRIAL_DIGITAL.pdf?fbclid=IwAR0ViRxjapGryo6L2E1rIQdyUxdAWMuJXsKm2K5HuJtUSdrwt75i2qFULzQ
- Proyectos peruanos. (2014). *Panorama nacional: Carne de Porcino*. Recuperado de http://www.proyectosperuanos.com/carne_de_ch ancho.html
- Pulvex (s.f.). *Molino de martillos*. Recuperado de <http://maquinariapulvex.com/molino-de-martillos.html>

- Pulvex. (s.f.). *Molino Pulverizador*. Recuperado de <http://maquinariapulvex.com/molino-pulverizador.html>
- Risco. (s.f.). *Embutidoras al vacío*. Recuperado de http://www.risco.it/es/page_5.html
- Rotoplas. (s.f.). *Cisternas*. Recuperado de <https://www.rotoplas.com.pe/cisterna/138?PS=21&map=c,productClusterIds>
- SISCODE. (s.f.). *Transpaletas*. Recuperado de <http://siscode.com/movimiento-de-carga/transpaletas/>
- SMNE: Sociedad mexicana de nutrición y endocrinología. (s.f.). *Fibra en la dieta*. Recuperado de <http://www.endocrinologia.org.mx/imagenes/archivos/fibra%20en%20la%20dieta.pdf>.
- Sugold. (2018). *Destilador de agua de acero inoxidable 304, el destilador de agua de laboratorio*. Recuperado https://es.made-in-china.com/co_hjcj2010/product_5-20L-H-SUS-304-Stainless-Steel-Water-Distiller-Laboratory-Water-Distiller_euiigiyoy.html
- V&M: Figueroa Ingenieros. (s.f.). *Productos*. Recuperado de <http://vymperu.com/producto/faja-transportadora/>

BIBLIOGRAFÍA

- Ariño, A., Astiasarán, I., Martínez, J.A. y Lasheras, B. (2003). *Alimentos y Nutrición en la Práctica Sanitaria*. (p. 51). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos
- Barradas Rebolledo, A. (2009). *Gestión Integral de Residuos Sólidos Para Países en Desarrollo*. Veracruz, México: Editorial Académica Española.
- Eurípedes. (2015). *Alimentos, propiedades y consideraciones*. (p. 191). Madrid, España: ACCI, Asociación Cultural y Científica Iberoamericana.
- Fernández Espinoza, S. (2007). *Los proyectos de inversión*. (p. 201). Cartago, Costa Rica: Editorial tecnológica de Costa Rica.
- Miranda, M., Monsalvo, R., Muñoz, G. y Romero, M. (2014). *Balance de Materia y Energía. Procesos industriales*. (p. 121). Ciudad de México, México: Grupo Editorial Patria.
- Pardo González, J. (1998). *La Industria Cárnica: El sistema de análisis de riesgo y control de puntos críticos*. (pp. 88-90). Ciudad Real, España: Ediciones de la Universidad de Castilla.
- Retana Chacón, P. (2009). *Localización de planta (industrial)*. Santa Fe, Argentina: El Cid Editorial.
- Sánchez, M. (2003). *Procesos de elaboración de alimentos y bebidas*. (p. 310). Madrid, España: AMV Ediciones.



ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA SOBRE HOT DOGS CON FIBRA DIETÉTICA DE PLÁTANO

¿Qué edad tiene?

# ▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	Menor de 20 años	3	3 %
●	Entre 20 y 35 años	10	10 %
●	Entre 35 y 50 años	33	33 %
●	Entre 50 y 65 años	54	54 %
●	Mayor de 65 años	0	0 %

¿Compra hot dogs? De ser negativa su respuesta, dé por terminada la encuesta.

#▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	Sí	86	86 %
●	No	14	14,0 %

¿Con qué frecuencia compra hot dogs?

#▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	Diariamente/Varias veces a la semana	0	0 %
●	Semanal	18	20,7 %
●	Quincenal/Mensual	22	25,3 %
●	Ocasional	47	54,0 %

¿Qué tipo de hot dog compra usualmente?

#▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	Cerdo	28	32,6 %
●	Pollo	18	20,9 %
●	Pavita	11	12,8 %
●	Pavo	1	1,2 %
●	Tenera	26	30,2 %
●	Otro	2	2,3 %

¿En qué presentación compra usualmente hot dogs?

#▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	De 5 ó 6 unidades	72	83,7 %
●	De 10 ó 12 unidades	12	14,0 %
●	De 12 a más	2	2,3 %

¿Cuál es el factor más importante cuando realiza las compras de hot dog?


#▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	Calidad	47	54,0 %
●	Sabor	17	19,5 %
●	Precio	2	2,3 %
●	Marca	19	21,8 %
●	Otro	2	2,3 %

¿Qué marca compra habitualmente?

#▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	Otto Kunz	30	34,5 %
●	San fernando	21	24,1 %
●	Braedt	28	32,2 %
●	Otra	8	9,2 %

¿Conoce los beneficios que la fibra dietética brinda al organismo?

#▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	Sí	38	43,7 %
●	No	49	56,3 %

 [Comenta los resultados](#)

¿Estaría dispuesta a consumir/comprar hot dogs que contengan fibra dietética, considerando que no altera su sabor y aumenta sus propiedades nutricionales? Tenga en cuenta serían de una marca completamente nueva en el mercado.

#▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	Si	82	94,3 %
●	No	5	5,7 %

Si la respuesta anterior es afirmativa, del 1 al 10 ¿cuánto sería su interés en comprar el producto?

- 10 (10x)
- 8 (19x)
- 6 (10x)
- 5 (17x)
- 2 (2x)

¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por un paquete de 5 unidades (250g) de hot dogs con fibra dietética?

#▲	Respuesta	Respuestas	Ratio
●	Menor a S/.5	8	9,4 %
●	Entre S/.5 Y S/.6	27	31,8 %
●	Entre S/.6 Y S/.7	32	37,6 %
●	Mayor a S/.7	18	21,2 %

Elaboración propia

ANEXO 2: PLANTILLA DE MANTENIMIENTO

		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS PARA LA PRODUCCIÓN DE HOT DOG CON FIBRA DIETÉTICA DE CÁSCARA DE PLÁTANO											
PLAN DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA DEL PLAN											OBSERVACIONES	
MANTENIMIENTO SEMANAL	SEMANTAL	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA	5ª SEMANA	6ª SEMANA	7ª SEMANA	8ª SEMANA	9ª SEMANA	10ª SEMANA	11ª SEMANA	12ª SEMANA
Balanza industrial													
Ph-metro													
Termómetro													
MANTENIMIENTO MENSUAL	MENSUAL	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Molino de martillos													
Molino de rodillos													
Cribas													
Filtro separador L-S													
Manguera industrial													
Secador de aire													
Molino pulverizador													
Máquina cortadora de carne													
Moladora de carne													
Mezcladora al vacío													
Embutidora													
Cámara de ahumado													
Horno eléctrico													
Manguera industrial													
Envasadora													
MANTENIMIENTO SEMESTRAL	SEMESTRAL	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Sistema de válvulas reguladoras/monitoras/bloqueo/alivio (Accesorios y válvulas)													
Sistema de actuación (Válvula actuada de ingreso)													
Sistema de filtración (Accesorios y válvulas)													
Instalación de gas y recinto (Control de corrosión)													
Aislaciones													
Sistemas eléctricos y auxiliares (Luminaria, pozo a tierra, tomacorriente)													

NOMBRE DE LA EMPRESA _____

DIRECCIÓN _____

CUENTA CONTRATO _____

NOMBRE _____

APELLIDOS _____

FIRMA Y SELLO _____

Leyenda

Ejecutado	
Pendiente	