

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE ALIMENTO PREMIUM
ELABORADO A BASE DE CAMOTE (*Ipomoea
batatas*) PARA PERROS ADULTOS**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Regina Marcela Soto Herrera

Código 20162555

Eduardo Mauricio Vila Custodio

Código 20161730

Asesor

Jorge Antonio Corzo Chávez

Lima – Perú
Mayo del 2023



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT TO PRODUCE
PREMIUM DOG FOOD MADE FROM SWEET
POTATO (*Ipomoea batatas*) FOR ADULT DOGS**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xvii
ABSTRACT.....	xviii
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema	3
1.5 Hipótesis de trabajo.....	6
1.6 Marco referencial	6
1.7 Marco conceptual.....	11
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	14
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	14
2.1.1 Definición comercial del producto	14
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	15
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	15
2.1.4 Análisis del sector industrial	15
2.1.5 Modelo de Negocios.....	18
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	18
2.3 Demanda potencial.....	19
2.3.1 Patrones de consumo	19
2.3.2 Determinación de la demanda potencial	20
2.4 Determinación de la demanda de mercado	20

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica.....	20
2.5 Análisis de la oferta.....	27
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	27
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	28
2.5.3 Competidores potenciales.....	29
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización	30
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	30
2.6.2 Publicidad y promoción.....	31
2.6.3 Análisis de precios.....	32
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	35
3.1 Macrolocalización	35
3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización	35
3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización.....	36
3.1.3 Evaluación y selección de la macrolocalización	40
3.2 Microlocalización.....	42
3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización.....	43
3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización	44
3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización	49
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	51
4.1 Relación tamaño-mercado.....	51
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	51
4.3 Relación tamaño-tecnología	53
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio	53
4.5 Selección del tamaño de planta	54
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	56

5.1 Definición técnica del producto	56
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	56
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	59
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	59
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida	59
5.2.2 Proceso de producción.....	61
5.3 Características de las instalaciones y equipos	68
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos	68
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	70
5.4 Capacidad instalada.....	76
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	76
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.....	79
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	80
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	80
5.6 Estudio de Impacto Ambiental	82
5.7 Seguridad y Salud ocupacional	86
5.8 Sistema de mantenimiento	89
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro.....	93
5.10 Programa de producción.....	95
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	97
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	97
5.11.2 Servicios.....	103
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	105
5.11.4 Servicios de terceros	106
5.12 Disposición de planta	108

5.12.1	Características físicas del proyecto	108
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	109
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	110
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	117
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	118
5.12.6	Disposición general.....	123
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	124
CÁPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		126
6.1	Formación de la organización empresarial.....	126
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	127
6.3	Esquema de la estructura organizacional	131
CÁPITULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTO		132
7.1	Inversiones	132
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	132
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo	135
7.2	Costos de producción	136
7.2.1	Costos de las materias primas	136
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	137
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación.....	137
7.3	Presupuesto Operativos	138
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	138
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	139
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	139
7.4	Presupuestos Financieros	140

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	140
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados.....	142
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	142
7.4.4 Flujo de fondos netos	144
7.5 Evaluación Económica y Financiera	145
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	145
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	146
7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	146
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	148
CÁPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	150
8.1 Indicadores sociales.....	150
8.2 Interpretación de indicadores sociales.....	150
CONCLUSIONES	152
RECOMENDACIONES	154
REFERENCIAS.....	156
BIBLIOGRAFÍA	163
ANEXOS.....	164

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Venta histórica de alimento para perro en toneladas	20
Tabla 2.2	Porcentaje de venta de alimento premium para perro	21
Tabla 2.3	Demanda interna aparente de alimento premium para perro	21
Tabla 2.4	Estimación de la demanda de alimento para perro	24
Tabla 2.5	Estimación del porcentaje de venta premium	24
Tabla 2.6	Estimación de la demanda de alimento premium para perro	24
Tabla 2.7	Público objetivo	25
Tabla 2.8	Demanda del proyecto	27
Tabla 2.9	Participación de las compañías de alimento para perro del 2016 al 2019	28
Tabla 2.10	Puntos de venta	31
Tabla 2.11	Precios de alimento seco para perro en el Perú	32
Tabla 2.12	Precio promedio por categoría	33
Tabla 3.1	Producción de camote por departamento	37
Tabla 3.2	PEA por departamento (miles de personas)	37
Tabla 3.3	Costos de energía eléctrica MT2	38
Tabla 3.4	Tarifas de agua potable	39
Tabla 3.5	Nominación de factores macrolocalización	40
Tabla 3.6	Tabla de enfrentamientos macrolocalización	41
Tabla 3.7	Calificación macrolocalización	41
Tabla 3.8	Ranking de factores macrolocalización	41
Tabla 3.9	Venta y renta de terrenos y locales	48
Tabla 3.10	Nominación de los factores microlocalización	49
Tabla 3.11	Tabla de enfrentamiento microlocalización	49

Tabla 3.12 Nominación de factores microlocalización	50
Tabla 3.13 Ranking de factores microlocalización.....	50
Tabla 4.1 Tamaño mercado	51
Tabla 4.2 Producción histórica anual de camote y pollo	52
Tabla 4.3 Proyección de producción de camote y pollo	52
Tabla 4.4 Tamaño mercado	52
Tabla 4.5 Costos variables	53
Tabla 4.6 Costos fijos	54
Tabla 4.7 Punto de equilibrio.....	54
Tabla 4.8 Selección del tamaño de planta.....	54
Tabla 5.1 Composición	57
Tabla 5.2 Tabla de macronutrientes.....	57
Tabla 5.3 Especificaciones técnicas de Canmote	58
Tabla 5.4 Máquinas requeridas en cada proceso	68
Tabla 5.5 Cálculo de número de máquinas.....	77
Tabla 5.6 Cálculo de número de operarios	78
Tabla 5.7 Capacidad instalada	79
Tabla 5.8 Almacenamiento de insumos y producto terminado	81
Tabla 5.9 Plan de calidad.....	82
Tabla 5.10 Caracterización de procesos	83
Tabla 5.11 Matriz Leopold	84
Tabla 5.12 Plan de acción	85
Tabla 5.13 Leyenda del nivel de riesgo	87
Tabla 5.14 Matriz IPERC	88
Tabla 5.15 Mantenimiento preventivo.....	90

Tabla 5.16 Mantenimiento reactivo	92
Tabla 5.17 Plan de demanda	95
Tabla 5.18 Inventario inicial estimado	96
Tabla 5.19 Inventario final estimado	96
Tabla 5.20 Plan de producción	97
Tabla 5.21 Inventario promedio.....	97
Tabla 5.22 Plan de necesidades brutas e insumos	99
Tabla 5.23 Fórmulas	99
Tabla 5.24 Datos Canmote.....	100
Tabla 5.25 Stock final/promedio de insumos	101
Tabla 5.26 Stock inicial de insumos	101
Tabla 5.27 Requerimientos anuales de insumos	102
Tabla 5.28 Requerimiento de energía zona productiva	103
Tabla 5.29 Requerimiento de energía área administrativa y otros	104
Tabla 5.30 Requerimiento de energía para iluminación	104
Tabla 5.31 Requerimiento de agua	105
Tabla 5.32 Trabajadores indirectos.....	105
Tabla 5.33 Descripción de ambientes	109
Tabla 5.34 Cálculo número de parihuelas	110
Tabla 5.35 Cálculo número de jabas.....	111
Tabla 5.36 Dimensiones de máquinas zona productiva.....	111
Tabla 5.37 Guerchet.....	112
Tabla 5.38 Inventario promedio de productos “Canmote”	113
Tabla 5.39 Dispositivos de seguridad industrial	117
Tabla 5.40 Señalización.....	118

Tabla 5.41 Código de proximidades	120
Tabla 5.42 Pares ordenados	120
Tabla 7.1 Costos de maquinaria productiva.....	132
Tabla 7.2 Costos de equipo de planta	133
Tabla 7.3 Costos de mitigación de impacto ambiental	133
Tabla 7.4 Costos de equipos de calidad	133
Tabla 7.5 Costos de seguridad y señalización	133
Tabla 7.6 Costos equipo administrativo y otros	134
Tabla 7.7 Inversión tangible	135
Tabla 7.8 Inversión intangible	135
Tabla 7.9 Costos de materia prima	136
Tabla 7.10 Costo de la mano de obra directa en el primer año.....	137
Tabla 7.11 Costo de mano de obra indirecta	138
Tabla 7.12 Costo total indirecto de fabricación	138
Tabla 7.13 Presupuesto de ingreso por ventas.....	139
Tabla 7.14 Presupuesto operativo de costos	139
Tabla 7.15 Presupuesto operativo de gastos	140
Tabla 7.16 Inversión total	140
Tabla 7.17 Estructura financiera de inversión	141
Tabla 7.18 Servicio de Deuda.....	142
Tabla 7.19 Estado de Resultados (S/)	142
Tabla 7.20 Estado de Situación Financiera Apertura (S/)	143
Tabla 7.21 Estado de Situación Financiera Año 1 (S/).....	144
Tabla 7.22 Flujo neto de Fondos Económico (S/)	144
Tabla 7.23 Flujo neto de fondos financiero	145

Tabla 7.24 Indicadores – Evaluación económica	145
Tabla 7.25 Indicadores – Evaluación financiera.....	146
Tabla 7.26 Comparación de indicadores.....	148
Tabla 7.27 Indicadores– Escenario optimista	149
Tabla 7.28 Indicadores – Escenario pesimista.....	149
Tabla 8.1 Valor Agregado	150



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Bolsa de 3 kg de "Canmote"	14
Figura 2.2 Modelo de negocio Canvas	18
Figura 2.3 Gráfico de la demanda - Lineal	22
Figura 2.4 Gráfico de la demanda - Exponencial	22
Figura 2.5 Gráfico de la demanda - Logarítmica.....	23
Figura 2.6 Gráfico de la demanda - Potencial	23
Figura 2.7 Pregunta de intención de compra del producto	26
Figura 2.8 Pregunta de intensidad de compra del producto.....	26
Figura 3.1 Zonas Industriales Lima y Callao.....	42
Figura 3.2 Mapa de rutas del Corredor Nicolás Ayllón en Ate a Frutas Mercado Mayorista Santa Anita	44
Figura 3.3 Mapa de rutas del Corredor de Villa el Salvador a Frutas Mercado Mayorista Santa Anita.....	45
Figura 3.4 Mapa de rutas del Corredor de Campoy de San Juan de Lurigancho a Frutas Mercado Mayorista Santa Anita	46
Figura 3.5 Índice de priorización Villa El Salvador	48
Figura 3.6 Índice de priorización de San Juan de Lurigancho.....	48
Figura 3.7 Índice de priorización ATE	48
Figura 5.1 Diagrama de Operaciones y Procesos para la Producción de Bolsa de 3kg de "Canmote"	63
Figura 5.2 Balance de materia	66
Figura 5.3 Ficha técnica de balanza industrial.....	70
Figura 5.4 Ficha técnica de deshidratador	70
Figura 5.5 Ficha técnica de moledora	71

Figura 5.6 Ficha técnica de mezcladora.....	72
Figura 5.7 Ficha técnica de transportador de tornillo	72
Figura 5.8 Ficha técnica de pre-acondicionador	73
Figura 5.9 Ficha técnica de extrusora	73
Figura 5.10 Ficha técnica de faja vibratoria	74
Figura 5.11 Ficha técnica de transportador de aire	74
Figura 5.12 Ficha técnica de horno 5 capas	75
Figura 5.13 Ficha técnica de saborizador	75
Figura 5.14 Ficha técnica de empaquetadora.....	76
Figura 5.15 Criterios de calificación.....	87
Figura 5.16 Cadena de suministro	95
Figura 5.17 Relación Producto Terminado-insumos	98
Figura 5.18 Identificación de actividades	120
Figura 5.19 Esquema relacional.....	121
Figura 5.20 Diagrama relacional de la planta	122
Figura 5.21 Plano de planta	123
Figura 5.22 Cronograma de implementación del proyecto.....	125
Figura 6.1 Organigrama.....	131

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	165
Anexo 2: Tabla de distrito de mayor incidencia de crimen en Perú	169
Anexo 3: Diagrama de Gantt	172
Anexo 4: Informe RISK.....	173



RESUMEN

La presente tesis busca sustentar la introducción al mercado peruano de un alimento premium para perros adultos de raza pequeña y mediana. La misma, se basa en un estudio de prefactibilidad para una planta productora de alimento premium para perro elaborado a base de camote “Canmote”, demostrando la viabilidad de forma técnica, económica, financiera, medioambiental, social y de mercado.

Se realizó un análisis de la problemática del mercado y sus tendencias actuales, seguido de ello, se desarrolló un análisis de regresión utilizando la data histórica para determinar la demanda interna aparente. La DIA se segmentó de acuerdo con el público objetivo de “Canmote” y junto con las respuestas de la encuesta realizada se obtuvo una demanda para el último año del proyecto de 91 627 bolsas de “Canmote”.

Posteriormente, se hizo un análisis de microlocalización y macrolocalización el cual mediante un enfrentamiento de factores determinó como ubicación de planta al parque industrial de Villa el Salvador en Lima. Seguido de esto se determinó el tamaño de planta tomando en cuenta la tecnología, recursos, mercado y punto de equilibrio. Esta fue 91 627 bolsas de “Canmote” al año y una capacidad instalada de 248 430 kg.

Seguido de esto se definió el área productiva de 264 m² y las diferentes áreas de la planta para diseñar el plano, así como, puestos, equipos, herramientas, servicios de terceros, entre otros. Una vez definido lo anterior, se pudo analizar los costos para los 5 años de útil del proyecto. Se posee una inversión total de S/ 2 619 422, compuesta por la inversión tangible de S/2 003 206, la intangible de S/16 995 y la inversión en capital de trabajo de S/599 221.

Por último, se analizó los resultados financieros y económicos del proyecto. El costo de oportunidad es de 17.84% y se obtiene un VAN financiero de S/ 1 579 268, un TIR 52,70%, un benefició/costo de 2,51 y un periodo de recupero de 3,23 años. Estos hallazgos nos demostraron que es factible la comercialización de “Canmote”, existiendo mercado, tecnología, recursos y resultando en beneficio económico y social.

Palabras clave: Alimento balanceado, valor nutricional, palatabilidad, premium, perro

ABSTRACT

This thesis seeks to support the introduction of a premium adult dog food for small and medium dog breeds to the Peruvian market. It is based on a pre-feasibility study for a premium dog food production plant made from sweet potatoes "Canmote", demonstrating technical, economic, financial, environmental, social and market viability.

First, an analysis of the market problem and its current trends was carried out, followed by a regression analysis using historical data to determine the apparent internal demand. The DIA was segmented according to the target audience of "Canmote" and using the responses from the survey carried out, it resulted in a demand on the last year of the project of 91 627 bags of "Canmote".

Subsequently, an analysis of micro-location and macro-location was carried out which, through a confrontation of factors, determined "El parque industrial de Villa el Salvador" as the location for the plant. Following this, the size of the plant was determined in terms of technology, resources, market, and break-even point. This resulted in 91 627 bags of "Canmote" per year and an installed capacity of 248 430 kg.

Following this, the productive area of 264 m² and the other areas of the plant were defined to design the plan, as well as positions, equipment, tools, third-party services, among others. Once the above was defined, it was possible to analyze the costs for the 5 years of useful life of the project. There is a total investment of S/ 2 619 422, made up of the tangible investment of S/2 003 206, the intangible investment of S/16 995 and the investment in working capital of S/599 221.

Finally, the financial and economic results of the project were analyzed. The opportunity cost is 17,84% and a financial NPV of S/1 579 268 is obtained, an IRR of 52,70%, a benefit/cost of 2,51 and a recovery period of 3,23 years. These findings showed us that the commercialization of "Canmote" is feasible, existing market, technology, resources and resulting in economic and social benefit.

Keywords: Balanced food, nutritional value, palatability, premium, dog

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Hoy en día los seres humanos adoptan más animales que antes, según la Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión (CPI), “el 60% de los hogares urbanos a nivel nacional posee a lo menos una mascota. ... los perros son las mascotas preferidas en los hogares del Perú Urbano con el 79%” (CPI, 2018). El aumento de la población de perros en el Perú es causante de un incremento en la demanda de alimento para perro lo cual repercute en el gasto total anual de este sector en el Perú. Según Euromonitor International (2020), en el año 2019 el mercado alcanzó un gasto de 659 millones de soles en alimento seco para perros, estimando llegar para el 2025 a los 1077 millones de soles.

En el mercado peruano podemos encontrar alimento balanceado para perro de distintas marcas, tamaños y presentaciones; la gran mayoría está elaborado a base de harinas de trigo o arroz y aditivos de relleno que no aportan ningún valor nutricional a las mascotas. El problema de utilizar este tipo de harinas es que en la cosecha y almacenamiento se corre el riesgo de desarrollar toxinas como la aflatoxina, un compuesto que es altamente cancerígeno y dañino para las mascotas. Según un estudio realizado, se demostró que esta toxina en el 100% de los alimentos testados, en cuanto a los alimentos premium solo en el 69,2% (Teixeira, E., et al., 2020).

Frente a esta situación les presentamos “Canmote”, un alimento balanceado premium en forma de croquetas elaborado a base de camote. Este se diferencia de la competencia por satisfacer todos los requerimientos nutricionales sin utilizar químicos. El presente proyecto busca lanzar al mercado un producto único en Lima Metropolitana para hogares que cuenten con un perro en casa, el cual será distribuido en veterinarias y pet shops.

Para realizar el presente proyecto se han utilizado herramientas de ingeniería para definir la ubicación y diseño de la planta, la producción, la distribución del producto, entre otros. El presente proyecto es relevante debido a que es un proceso industrial y al ser un producto alimenticio para perros requiere de un proceso productivo.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Demostrar la viabilidad técnica, económica, financiera, medioambiental, social y de mercado de la instalación de una planta productora de alimento premium elaborado a base de camote para perros adultos.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda del proyecto.
- Determinar la localización de la planta haciendo un análisis del microlocalización y macrolocalización.
- Determinar el tamaño de planta comparando los limitantes en cuanto al mercado, la tecnología, los recursos y el punto de equilibrio.
- Realizar un estudio de impacto ambiental y su debido plan de acción de acuerdo con la normativa vigente.
- Aplicar herramientas de ingeniería para poder diseñar adecuadamente el plano final de la planta y planificar un cronograma de implementación.
- Determinar bajo qué tipo de empresa se constituye “Canmote” y definir el número de trabajadores, los puestos y sus funciones respectivas.
- Determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto aplicando indicadores.
- Determinar por medio de un análisis social los aportes del proyecto a la sociedad.

1.3 Alcance de la investigación

Unidad de análisis

En esta investigación, la unidad de análisis es la bolsa de 3kg de alimento para perros adultos a base de camote, esta se producirá y comercializará en diversos puntos de venta.

Población

El producto está dirigido a hogares del nivel socioeconómico A y B que posean perros adultos y busquen brindar un alimento saludable, balanceado nutricionalmente, libre de químicos.

Espacio

Se comercializará alimento para perro a base de camote se realizará en Lima Metropolitana.

Tiempo

El tiempo dedicado a la investigación es de aproximadamente 2 años y 4 meses. Iniciando la investigación en septiembre de 2020 y finalizando en diciembre de 2022.

1.4 Justificación del tema

Técnica

La tecnología que se necesita para el proyecto existe y es bastante accesible, sobre todo en el tiempo en el que vivimos donde la globalización ha facilitado la exportación e importación de bienes. Actualmente se tiene la posibilidad de importar maquinaria del otro lado del mundo a un precio competitivo. En el Perú ya existe la tecnología para manufactura de alimento para perro, por ejemplo, la empresa Rintisa, dueño de marcas como Ricocan, Canbo, Supercan y Thor tiene su planta localizada en Ate, Lima (Rintisa, 2022).

En un plano internacional hemos encontrado a la empresa Smart Machinery, es una manufacturera de máquinas alimenticias localizada en Jinan, China. Dentro de sus productos encontramos la línea Petfood Extruding Line la cual está orientada en la producción de comida para perro y contiene al mezclador, transmisor, extractor, tostadora, saborizador y vibrador. La línea de producción se caracteriza por ser continua, automática, controlada por PLC y de baja inversión. (SmartMachinery, 2020).

Por otro lado, la tecnología nos ayudará en la publicidad. En la actualidad, los anuncios televisivos y radios no son la única forma de mostrar publicidad llamativa de calidad.

Vithayathil et al., (2020) explican el uso de las redes sociales y las preferencias de compra como:

Las redes sociales juegan un papel cada vez mayor en la configuración del comportamiento del consumidor para evaluar y refinar las opciones de compra ... Por ejemplo, el uso de plataformas de redes sociales, como Facebook y LinkedIn, pueden ser efectivos para aumentar las ventas de productos para los minoristas tradicionales. (p. 12)

Además, cuentan con la posibilidad de incluir información que no está presente en otros medios, como, respuestas a dudas frecuentes, reseñas de clientes y el valor nutricional del producto. Esta información es clave al momento de decidir qué alimento es el adecuado para su mascota.

Económica

El alimento premium para perros adultos es un producto nicho el cual va orientado a personas que buscan brindarles una alimentación saludable a sus canes. Este es un mercado con alta demanda y se puede demostrar con el volumen de venta. Según Euromonitor Internacional (2020), el volumen de alimento para perros es de 68 370 toneladas en el año 2020, cuando en el 2006 era de tan solo 15 308 toneladas. Asimismo, se estima que para el 2025 el volumen de ventas alcanzaría aproximadamente 90 mil toneladas.

El gasto en mascotas en Perú, según Euromonitor International (2020), específicamente en alimento para perros, ha crecido durante los últimos 13 años un promedio de 15,28% anual, llegando en el 2019 a un mercado de 695 millones de soles comparado con los 129 millones en 2007. Si bien el portal nos muestra un bajo crecimiento de 2,3% desde el 2019 al 2020, se estima que en los próximos años se retomará el crecimiento exponencial llegando a un gasto anual en comida para perros de 1077 millones de soles peruanos para el 2025.

Dado que existe un mercado creciente y un gasto promedio considerable se puede determinar que el producto tendría demanda para quienes buscan darle a sus mascotas un alimento saludable y de calidad. Como se puede observar, se estima obtener beneficios económicos que justifiquen la producción del alimento premium.

Social

Hoy en día muchos peruanos consideran a sus mascotas como un miembro más de la familia, la tendencia muestra que cada vez más los dueños buscan brindarle un estilo de vida saludable preocupándose por su alimentación.

CPI (2018), señala que:

El 60% de los hogares urbanos a nivel nacional posee a lo menos una mascota. ... Los perros son las mascotas preferidas en los hogares del Perú Urbano con el 79%. En los hogares de niveles socioeconómicos AB el 87% tiene por lo menos un perro, 81% en el C y 74% en los estratos DE. ... [Sin embargo,] el 21% alimenta a sus animales con comida balanceada y de ellos un 49% pertenece a Lima Metropolitana y los estratos AB.

Respecto al alimento balanceado, se sabe que la mayoría de los productos comerciales son dañinos para ellos, más de 1 de cada 2 perros tiene cáncer en algún punto de su vida. Un factor importante para considerar es la alimentación, la comida de perro tradicional en su mayoría utilizan ingredientes como harina de maíz, arroz o trigo, las cuales aun así tengan una buena cosecha y almacenamiento tienen un alto grado de probabilidad de contaminarse con “aflatoxinas”, un tipo de toxinas que son altamente cancerígenas. Un estudio realizado por World Mycotoxin Journal, encontró esta sustancia en el 100% de los productos estándar y premium testeados, en cuanto a los alimentos super premium se encontró en el 69,2% de los productos analizados (Teixeira, E., et al., 2020).

La mayoría de los productos en el mercado peruano están elaborados a base de harinas tradicionales, las cuales muy probablemente estén dañando la salud de los perros a largo plazo. “Canmote” es un alimento premium por su composición a base de camote, libre de químicos y las toxinas mencionadas, lo cual lo hace atractivo para quienes buscan alimentar balanceada y saludablemente a sus mascotas. Al analizar estas cifras

comprobamos que existen potenciales clientes, pero a su vez, un gran reto por brindar un producto que no dañe a los engréidos del hogar.

Finalmente, la realización del estudio busca generar puestos de trabajo para el área administrativa y productiva de la empresa, incrementando la tasa de empleo y mejorando la calidad de vida de las personas.

1.5 Hipótesis de trabajo

Es viable desde el punto de vista técnico, económico, financiero, medio ambiental, social y de mercado la instalación de una planta productora de alimento premium para perros adultos elaborado a base de camote.

1.6 Marco referencial

Para analizar el estudio, se investigó otras fuentes elaboradas en los años anteriores, destacando las siguientes:

Chirinos Yacavilca, M (2020). *Estudio de Pre-Factibilidad para la implementación de una planta de producción de alimento balanceado Súper Premium para perros para la venta comercial en supermercados y mercados mayoristas. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.*

Tesis para optar el título Profesional de Ingeniería Industrial en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El presente estudio busca determinar la viabilidad económico-financiera para la implementación de una planta productora de alimento super premium para perros.

Similitudes: Ambas investigaciones buscan elaborar un alimento premium para perros el cual brinde una alimentación de calidad y mejore la calidad de vida del can. Asimismo, ambos productos tienen un empaque llamativo e innovador con toda la información respectiva, también son vendidos en tiendas minoristas.

Diferencias: El insumo principal de su producto es la carne de cordero y pescado, mientras que “Canmote” está hecho a base de camote. En cuanto al nivel socioeconómico

de Lima Metropolitana, se enfocan principalmente al sector A, B y C, mientras que las croquetas de camote solo a los dos primeros, puesto que tiene un precio elevado por la calidad de los insumos.

Cosalean Martinez, M.; Osscoriga Galindo, J.; Pantaleon Flores, J. (2019). *Galletas para perros “Pumpkins”*. Universidad San Ignacio De Loyola.

Este trabajo de investigación es una tesis para optar el título de Bachiller en Ingeniería Empresarial y de Sistemas de la Universidad San Ignacio de Loyola. Esta expone la viabilidad para lanzar al mercado un producto llamado “Pumpkins”, unas galletas para perros con propiedades que ayudan a la eliminación de parásitos intestinales de las mascotas.

Similitudes: Tanto “Pumpkins” como “Canmote” son productos que buscan mejorar la calidad de vida de las mascotas, entregando productos de calidad, con un empaque llamativo.

Diferencias: La venta de galletas “Pumpkins” se realizará en supermercados teniendo como público objetivo al segmento B y C. A su vez, “Canmote” enfocará sus ventas en veterinarias y pet shops teniendo como público objetivo principalmente al segmento A y B. Además, el primero, es un “snack” y el otro un alimento premium balanceado para perros con características digestivas, ambos productos se complementan.

Singh, S. D., Baijnath, S., Chuturgoon, A. A. (2017). *A comparison of mycotoxin contamination of premium and grocery brands of pelleted cat food in South Africa*. Journal of the South African Veterinary Association

El presente estudio académico fue publicado en el 2017 por Sanil D. Singh y Anil A. Chuturgoon de la universidad de KwaZulu-Natal en Sudáfrica. El objetivo de la investigación fue determinar si existe una relación entre el precio del alimento para perro y los niveles de contaminación de Micotoxinas. Se realizó la comparación de alimentos de marcas estándar, los cuales se venden en supermercados sudafricanos, contra los alimentos premium que se venden en veterinarias.

El estudio principalmente se basa en muestreos y realización de cromatografías donde se determinó que, un alimento para perro más caro no necesariamente asegura una

mayor calidad o estar libre de contaminación de micotoxinas, sin embargo, se concluyó que suelen tener niveles de contaminación más bajos.

Similitudes: Tanto el estudio como “Canmote”, buscan que los niveles de micotoxinas sean nulos o casi nulos, pues estas toxinas son perjudiciales para la salud de los animales.

Diferencias: “Canmote” utiliza insumos de calidad y fabricará sus propias harinas para garantizar un mayor control y calidad de los insumos. Aspectos que no se puede controlar al comprar las harinas ya fabricadas.

Meineri, G., Candellone, A., Tassone, S., Peiretti, P. G., Longato, E., Pattono, D., Russo, N., Pagani, E., Prola, L. (2021). *Effects of “fresh mechanically deboned meat” inclusion on nutritional value, palatability, shelf-life microbiological risk and digestibility in dry dog food. PLOS ONE*

El presente artículo de investigación fue publicado en abril del 2021, elaborado por un grupo de estudiantes de la universidad de Illinois en Estados Unidos. El objetivo del estudio fue determinar si emplear carne fresca deshuesada en la receta para el alimento para perro seco tiene algún efecto en el valor nutricional, palatabilidad, digestibilidad o tiempo de vida del producto en comparación a los muy utilizados subproductos cárnicos. El estudio utilizó pruebas de cromatografía y microbiológicas, pruebas de palatabilidad y digestibilidad y finalmente un análisis estadístico de la data recopilada.

El mismo concluyó que emplear carnes magras deshuesadas en la elaboración de croquetas para perros es beneficioso, pues este tiene una menor cantidad de grasas malas y mayor calidad nutricional, que a su vez es ligeramente mejor digestible. Para ambos tipos de carne no se encontraron problemas microbiológicos, pues el proceso de extrusado suele eliminar la mayoría de las bacterias. Finalmente, la carne magra deshuesada tiene como punto débil la palatabilidad, esta al tener menor cantidad de grasas es usualmente no preferida por los caninos.

Similitudes: Al igual que en el estudio, “Canmote” utiliza carne magra deshuesada para garantizar la calidad de los insumos, mejor contenido nutricional y mayor digestibilidad en los canes.

Diferencias: Como es de conocimiento que este tipo de alimento suelen tener una palatabilidad inferior a la comida tradicional, se aplicará un proceso de rociado de saborizantes natural para realzar el sabor y aroma de las croquetas. A su vez, “Camote” pasará por pruebas de calidad en cuanto a insumos y producto terminado.

İnal, F., Altas, M. S., Kahraman, O., İnal, Ş., Uludag, M. (2020). *Determination of fat preferences of adult dogs. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences.*

El presente artículo de investigación fue elaborado por un grupo de científicos de Tubitak, una agencia de Turquía que se dedica a realizar estudios de ciencia, tecnología e innovación. El artículo fue publicado en el año 2020 con el propósito de determinar si la cantidad de grasa en el alimento para perro afecta en la preferencia de las croquetas por los canes. Se realizaron pruebas con 3 tipos de distintos alimentos, empleando un 5% grasas. El primer alimento fue elaborado con aceite de soya, el segundo con grasa del pollo, y el tercero con sebo animal. Tras el estudio se pudo determinar que los canes, tuvieron una mayor preferencia sobre el alimento elaborado con aceite de soya, en segundo lugar, con grasa de pollo y como menos preferente es sebo animal.

Similitudes: “Canmote” utilizará, al igual que el estudio, un porcentaje extra de 5% a 6% de grasa, específicamente aceite de girasol, con la finalidad de tener un alimento de mayor palatabilidad.

Diferencia: Para evitar que el alimento tenga excesiva grasa, se usarán insumos de alta calidad y únicamente carne magra de pollo.

Baquero, D. G., Koppel, K., Chambers, D., Hołda, K., Głogowski, R., Chambers IV, E. (2018). *Acceptability of Dry Dog Food Visual Characteristics by Consumer Segments Based on Overall Liking: A Case Study in Poland. Animals*

El presente caso de estudio fue elaborado por David Gomez Baquero, Kadri Koppel, Delores Chambers, Karolina Hołda, Robert Głogowski y Edgar Chambers en 2018 y publicado en el mismo año. El caso de estudio tiene la finalidad de entender cómo afecta el impacto visual de las croquetas para perros en la percepción que tienen los clientes del producto. El estudio se llevó a cabo comparando croquetas de 30 marcas diferentes,

agrupando las croquetas por grupos dependiendo del tamaño, forma, color, etc. Estas fueron presentadas a los participantes para poder recopilar datos a través de cuestionarios.

El estudio concluye que la apariencia de las croquetas tiene un gran impacto en que tan preferido será el producto para los consumidores. Se aconseja que las croquetas sean simples y clásicas, es decir, producir croquetas de un tamaño promedio, de color marrón a marrón oscuro y utilizar las formas tradicionales de croquetas. No se recomienda croquetas con figuras de muchas dimensiones, que sean extremadamente pequeñas o grandes o que sean de color muy claro.

Similitudes: “Canmote” al producir croquetas para perros adulto tomará en consideración la preferencia de los consumidores, en este caso, al igual que en el estudio, se optará por croquetas tradicionales, tanto en tamaño como forma.

Diferencias: El color característico de las croquetas de “Canmote” es el marrón anaranjado; asociándolo con el insumo principal, camote.

Boya, U. O., Dotson, M. J., Hyatt, E. M. (2015). *A comparison of dog food choice criteria across dog owner segments: an exploratory study*. International Journal of Consumer Studies

El presente caso de estudio fue elaborado por Unal O. Boya, Michael J. Dotson y Eva M. Hyatt en el 2015 por estudiantes de marketing de la Universidad Estatal de los Apalaches en Carolina del Norte, USA. Este tuvo como objetivo determinar qué criterios toman en cuenta los dueños de perros al elegir un alimento para sus mascotas. Se trata de un estudio exploratorio que utilizó encuestas para agrupar a los dueños y conocer los perfiles de cada uno.

Se obtuvieron 3 perfiles diferentes, primero los “Dog People” personas que ven a sus perros como una extensión de ellos, pues se identifican con sus canes, pasan más tiempo con su mascota que con personas y suelen llevarse mejor con otros “Dog People”. En el segundo grupo se tiene a los “Dog Parents” grupo de personas que ven a su perro como parte de la familia, específicamente como hijo, niño o bebe. Finalmente, como 3 grupos, los “Pet Owners” son los que también consideran a sus perros como parte de la familia, pero no los ven como un hijo, simplemente como una mascota.

El estudio pudo determinar, específicamente en los relacionado con el alimento para perro, que al momento de comprar el alimento para sus mascotas los 3 grupos le dan una mayor importancia a la salud/nutrición y calidad del producto. El segundo grupo “Dog Parents” le importa también el sabor de la comida y que sea agradable para sus perros y el primero grupo “Dog People” de la misma manera, solo que, con mayor intensidad, buscan que el alimento para perro sea una gran experiencia para su mejor amigo.

Similitudes: Las croquetas de “Canmote” son elaboradas con ingredientes de altísima calidad y esta es controlada durante todo el proceso que a su vez cuenta con muchos nutrientes y vitaminas. Ambos aspectos son los más importantes como se puede apreciar en el estudio, asimismo, el proceso utiliza aceites y aditivos naturales que realzan la palatabilidad de las croquetas, para poder cumplir con las expectativas de los clientes más exigentes.

Diferencias: El público objetivo, “Canmote” está orientado a dueños de perros mayores de un año, sin hacer distinción entre “Dog People”, “Dog Parents” o “Pet Owners”.

1.7 Marco conceptual

La industria de alimentos para perros está dominada principalmente por la categoría de alimento seco, este consiste en las clásicas croquetas que podemos encontrar de marcas comerciales como Pedigree, Ricocan y Dogchow. Los alimentos balanceados tradicionales son los más comerciales en el mercado peruano, sin embargo, estos no siempre son de la mejor calidad. Según un estudio realizado por la Universidad de Murcia, se comparó la comida estándar con la premium. El alimento de calidad estándar cumple con todos los requerimientos de composición nutritiva mínima recomendados, sin embargo, este tiene una calidad inferior si se compara con el alimento premium o super premium (Valverde et al.,2016).

Los alimentos premium y súper premium se diferencian de los alimentos tradicionales principalmente por la calidad superior de sus ingredientes. Las empresas productoras de alimentos súper premium tienen una fórmula definida y se rigen a ella, en su contraparte, las empresas de alimento comercial suelen modificar sus fórmulas por

disponibilidad de ingredientes o rebajas en los derivados. Asimismo, el precio de estos alimentos también es superior si se compara con el alimento tradicional, sin embargo, se justifica entregando una mejor calidad nutritiva, mayor densidad energética y superior contenido proteico de calidad (Baucells et al.,2010)

Las presentaciones premium y súper premium se caracterizan por un contenido alto en grasa y baja en fibra que ayuda a tener una mejor digestibilidad, esto “hace que los animales que los consumen aprovechen mejor los nutrientes” (Baucells et al.,2010, p.2). En palabras más cotidianas, a un perro de 15 kg que se le recomienda ingerir 250 g/día de comida comercial, sentirá la misma saciedad y absorberá los mismos nutrientes ingiriendo solo 200 gr de la comida súper premium. Además, estos alimentos tienen una excelente palatabilidad y aroma que son preferidas por los dueños y mascotas del hogar (Baucells et al.,2010)

Glosario de términos

A continuación, se definirán los términos utilizados en la redacción del proyecto.

Alimento balanceado: Mezcla de alimentos naturales pre-cocidos, que cuentan con los ingredientes nutricionales necesarios para cada especie animal.

Croquetas para perro: Masa redonda u ovalada hecha a base de alimentos secos y húmedos que toman una forma compacta.

Premium: Adjetivo que se utiliza para calificar a un servicio o un producto de características especiales, de calidad superior a la media. Lo habitual es que lo premium sea un privilegio destinado a aquellos consumidores que pagan un monto adicional (Definición.de).

Digestibilidad: Cualidad de digestible (RAE).

Palatabilidad: Cualidad de ser grato al paladar un alimento (RAE).

Densidad energética: Cantidad de energía que proporciona un alimento según su peso y se calcula al dividir la energía proporcionada entre el peso de la porción (kilocalorías/gramos) (Biencomer).

Valor nutritivo: Indicación de la contribución de un alimento al contenido nutritivo de la dieta. Este valor depende de la cantidad de alimento que es digerido y absorbido y las

cantidades de nutrientes esenciales (proteína, grasa, hidratos de carbono, minerales, vitaminas) que este contiene (Boletín agrario).

Deshidratar: Privar a un cuerpo o a un organismo del agua que contiene (RAE).

Extrusión: Acción y efecto de extrudir (RAE).

Extrudir: Dar forma a una masa metálica, plástica, etc., haciéndola salir por una abertura especialmente dispuesta (RAE).

Dosificar: Graduar la cantidad o porción de algunas cosas (RAE).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico

Croquetas para perro adulto de razas pequeñas y medianas a base de camote que busca satisfacer el apetito y brindar una buena alimentación.

Producto real

Alimento para perro adulta de razas pequeñas y medianas en forma de croquetas a base camote entregado en una presentación de bolsa biodegradable, la cual tendrá impreso la información nutricional, ingredientes y peso del producto.

Figura 2.1

Bolsa de 3 kg de "Canmote"



Producto aumentado

Alimento balanceado premium para perros de razas pequeñas y medianas, elaborado 100% libre de químicos con un proceso único de deshidratación y pulverización del

camote para evitar la formación de toxinas cancerígenas. Además, proporciona los nutrientes necesarios para mejorar la digestión, pelaje, huesos y energía de las mascotas. Para más información podrán escanear el código QR en el empaque que los llevará a la página de Instagram.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El alimento para mascotas está bajo la partida arancelaria 2309109000, “Canmote” se encuentra bajo este grupo de producto, sin embargo, el alimento entregado es de una calidad premium para perros. El producto cumple la función de satisfacer el hambre en los canes que la ingieren entregando todos los nutrientes y vitaminas necesarias para que este desarrolle una calidad de vida óptima. Dentro de los productos sustitutos, podemos encontrar alimento para perro tradicional, el cual es un producto de menor precio y calidad que busca satisfacer el apetito de las mascotas. Por otro lado, en los productos complementarios se encuentran las comidas húmedas enlatadas, galletas, carnazas, huesos o cualquier producto que no compita directamente con “Canmote”.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El presente proyecto abarca el área de Lima Metropolitana, puesto que el producto recién está ingresando al mercado de alimentos premium para perros y presenta una propuesta de valor única debido a que busca brindar una alimentación saludable libre de químicos. Por ello, se planea ingresar a veterinarias y pet shops en distritos del sector 6 y 7 de Lima, y principalmente a los hogares de nivel socioeconómico A y B, debido al alto precio del producto.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Amenaza nuevos participantes

El nivel de intensidad es medio, debido a las distintas barreras de entrada que podemos encontrar. Primero, en relación con la tecnología, está existe y se puede adquirir en el Perú, sin embargo, la inversión que se necesita para adquirir las maquinarias y equipos es considerablemente alta. Por otro lado, en el Perú, no se tienen regulaciones o leyes

estrictas en cuanto a la comercialización de comida para perros, existen estándares mínimos de calidad, sin embargo, estos no representan una barrera de entrada para nuevos competidores.

El alimento para perros premium es un producto de nicho, la demanda para este tipo de productos no es demasiado grande, por lo que es difícil lograr economías de escala, esto podría frenar el ingreso de nuevos competidores. En el mercado peruano ya existen marcas establecidas que entregan este tipo de producto. Según Euromonitor International (2020), Pro Plan de Nestlé posee una cuota de mercado del 50%, lo que hace particularmente difícil la entrada de nuevos competidores a la industria.

Poder de negociación de los proveedores

El nivel de intensidad es medio, debido a que el requerimiento de materia prima será bajo, puesto que es un producto de nicho y poseerá una demanda mucho menor que la competencia. El insumo principal es el camote, el cual debe ser de la más alta calidad. Para ello, compraremos el camote y las demás materias primas de productores peruanos del Gran Mercado Mayorista de Lima. Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2020), el precio del camote a finales del 2019 fue un promedio de 0,80 soles peruanos por kilogramo y la cantidad que se produjo en el año 2019 a nivel nacional fue de 601 976 toneladas. En base a este análisis podemos determinar que el precio es accesible y existe una amplia oferta.

Poder de negociación de los compradores

El poder de negociación de los compradores es alto, debido a que las tiendas minoristas como pet shops y veterinarias tienen una atención más cercana y personalizada con sus clientes. Estos brindan información y recomendaciones en cuanto a la salud, bienestar, accesorios, cuidado e higiene para cada tipo de mascota.

Los dueños de mascota toman como fuente principal de información a los equipos de atención veterinaria (43,6%), utilizando el internet como segunda fuente (24,6%). (Schleicher M. et al, 2019). Esto nos confirma que su negociación es alta y ellos serán

quienes definan los términos de compra en cuanto a tiempo de pago y cantidad a abastecer.

Amenaza de los sustitutos

La amenaza de productos sustitutos es alta, si bien no existe un alimento similar a “Canmote” nos enfrentamos indirectamente al alimento balanceado tradicional. Según Euromonitor International (2020), las marcas de comida para perro que lideran en el mercado peruano son Dog Chow (Néslé SA) y Ricocan (Rinti S.A.) con participaciones de 23,2% y 22,3% respectivamente. Por otro lado, Mimaskot (Molitalia S.A.), Nutrican (Empresas Carozzi S.A) y Pedigree (Mars Inc) son marcas igual de conocidas por los peruanos, aunque su participación es mucho menor, esta varía entre el 8% y 3%.

Los productos de estas marcas son los clásicos alimentos elaborados a base de harina de trigo que se venden en supermercados a un precio medio-bajo. Estos productos sustitutos representan una amenaza alta para “Canmote”, pues entregan alimento para perros a un precio mucho menor. Las cifras demuestran que, gran parte de la población peruana de los segmentos E, D, C e incluso A y B no estarían dispuestos a pagar un precio tan alto por un alimento para sus mascotas a pesar de tener una calidad superior.

Rivalidad entre competidores

La rivalidad entre competidores alta, en el Perú hay un aproximado de 23 marcas premium, de las cuales, solo tres dominan el mercado y las demás empresas luchan constantemente por superar a sus rivales y ganar participación.

En el Perú no es tan común encontrar marcas premium o súper premium, sin embargo, podemos encontrar marcas como Pro Plan, Hill’s y Brit, que tienen la partida arancelaria 2309109000, son las que poseen mayor participación en el Perú. Pro Plan lleva la delantera en el mercado con una participación del 48,25%, llegando a tener importación en el 2019 de 2,3 toneladas de comida premium para perro. Luego tenemos a Hill’s y Brit con una participación similar de 14,6% y 12,5% respectivamente. Finalmente, se puede encontrar marcas como Nutram, Royal Canin, Tow, Propac Ultimates las cuales tienen una participación entre el 5% y 1% (Sunat, 2019).

2.1.5 Modelo de Negocios

El modelo canvas a utilizar nos ayuda a estructurar y orientar la propuesta del proyecto, analizando los actores importantes y cómo estos se desenvuelven para lograr satisfacer la idea de negocio.

Figura 2.2

Modelo de negocio Canvas

Aliados Clave -Proveedores de camotes, pollo e insumos secundarios -Dueños de pet shops y veterinarias	Actividades Clave -Acceso a plataforma de Instagram y Facebook -Producción de la bolsa de "Canmote" -Distribución	Propuesta de Valor Nutrir a los canes adultos con un alimento de calidad, sin químicos. Así como también disminuir el riesgo de enfermedades, mejorar su digestión, pelaje, huesos y energía.	Relaciones con los Clientes Disponible todos los días de la semana. Ventaja de asesoría por medio Instagram y Facebook. Además, en ellas se encontrarán todas las especificaciones del producto.	Segmentos de Clientes Toda aquella persona que tenga un perro adulto de raza mediana o pequeña que esté dispuesto a pagar un precio mayor (en comparación al mercado) por un alimento de calidad y nutritivo. Orientado a hogares de clase A y B.
	Recursos Clave -Tráfico web -Proceso de distribución -Maquinaria -Personal		Canales de Distribución y Comunicación -Veterinarias y pet shops	
Estructura de Costos		Flujo de Ingresos		
Costos fijos: mano de obra directa, costos indirectos de fabricación y gastos operativos Costos variables: materia prima		Venta del alimento para perros adulto (Canmote) de 3 kg a S/ 65 a las tiendas minoristas y el precio sugerido al público es de S/ 90.		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

La definición del público objetivo se realizará mediante la segmentación geográfica y socioeconómica del mercado abarcando a los segmentos A y B de Lima Metropolitana. Dentro de Lima, se seleccionarán veterinarias y pet shops dentro de las zonas 6 y 7.

Para poder determinar a los clientes potenciales, definir la demanda, precios, puntos de venta, entre otros factores; se utilizará una encuesta como fuente primaria. Para ello, se calculará el tamaño de la muestra que determinará a cuántas personas se le

aplicará la encuesta, las cuales deben responder todas las preguntas propuestas con veracidad para así poder determinar con exactitud la demanda del proyecto.

Seguido de esto, el método a utilizar es la regresión, la cual mostrará la tendencia a futuro utilizando la data histórica del mercado y así determinar la proyección de la demanda. Para ello, se utilizarán fuentes secundarias de base de datos como INEI, Euromonitor International, SUNAT, Produce, entre otros; los cuales ayudarán a determinar la demanda potencial, demanda interna aparente y la demanda del proyecto.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Para poder analizar la demanda potencial tenemos que observar los patrones de consumo en el Perú, específicamente Lima Metropolitana. Según el CPI (2019), la población de hogares es de 2 millones 720 mil 800 y ocupa el 35,6% de toda la población peruana. Con esta cifra podemos determinar que sí tendremos un potencial público objetivo considerando que, según el CPI (2018), el 60% de los hogares urbanos poseen mascota y de ellos el 79% cuentan con al menos un perro.

El consumo de alimento para perros premium en el Perú aún es reducido porque existe el alimento tradicional; sin embargo, cada vez son más las personas que buscan brindarle una alimentación de calidad a sus canes libre de químicos. Ya sea dándole alimentos premium, prohibiciones de comida casera (huesos), snacks saludables, entre otros. Frente a esta concientización se espera que la demanda de productos premium aumente debido a que las personas conozcan los beneficios de este.

Asimismo, es importante conocer si el alimento para perro es un producto estacional. Para determinar si existe o no una estacionalidad se determinó el coeficiente de correlación de la producción mensual en el 2018. El coeficiente obtenido es de $R=0,35$ lo cual es bajo e indica que no existe una relación fuerte entre los meses y la producción, es decir, no existe una estacionalidad. Además, como se puede ver en la tabla 2.1 la demanda es relativamente constante con un promedio de 4292 toneladas cada mes. Esto se debe a que es un alimento primario en la comida para perro y esencial para su desarrollo a lo largo de su vida.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

El consumo de alimento para perro en el Perú se ha incrementado durante los últimos años, según Euromonitor International, el consumo por hogar en Perú en el 2019 fue de 7,9 kg/hogar, mientras que, en otros países con realidad similar a la nacional, como Chile, fue de 46,3 kg/hogar. La diferencia entre ambos países es bastante amplia, el Perú todavía tiene una enorme industria por desarrollar a futuro.

Según el Censo Nacional realizado en 2017 por Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017), existen 10 102 849,00 viviendas particulares en el Perú, de las cuales 7 689 900,00 están ocupadas. Esta información, es de utilidad para poder hallar la demanda potencial de consumo de alimento para perro en Perú:

Viviendas en el Perú: 7 689 900,00

Consumo por hogar Chile: 46,3 kg/hogar

Demanda potencial: 7 689 900 hogares x 46,3 kg/hogar = 356 042 370 kg

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Para poder determinar la demanda del proyecto es necesario analizar la data histórica del alimento para perro tradicional y proyectarla para los próximos años.

a. Demanda Interna Aparente Histórica

Para el cálculo de la demanda interna aparente se tomó en consideración, en volumen, el porcentaje que representa la venta de alimento premium respecto al total de alimento para perro.

Tabla 2.1

Venta histórica de alimento para perro en toneladas

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Ventas (t)	51 512	56 647	59 829	63 543	69 052

Nota. Adaptada de Dog Food in Peru, por Euromonitor International, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

La demanda de alimento para perro ha estado en crecimiento durante los últimos años, logrando una demanda en 2019 de 69 052 toneladas, que convierte este mercado sumamente atractivo para el lanzamiento de un nuevo producto. Sin embargo, es necesario identificar qué porcentaje de esta demanda total pertenece al mercado de alimentos premium para poder determinar la demanda interna aparente; para ello, se utilizó la información del portal Euromonitor International.

Tabla 2.2

Porcentaje de venta de alimento premium para perro

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Ventas Premium (%)	6,16%	6,58%	6,83%	7,09%	6,93%

Nota. Adaptada de Dog Food in Peru, por Euromonitor International, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Tabla 2.3

Demanda interna aparente de alimento premium para perro

Año	2015	2016	2017	2018	2019
DIA Alimento Premium (t)	3175	3730	4084	4506	4782

Nota. Adaptada de Dog Food in Peru, por Euromonitor International, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

b. Proyección de la demanda

Para la estimación de la demanda se realizó una regresión lineal, exponencial, logarítmica y potencial con la data histórica expresada en el punto anterior. La regresión se aplicó a la demanda interna aparente del alimento para perro como también al porcentaje de ventas premium dado el incremento constante que ha tenido en los últimos años.

Figura 2.3

Gráfico de la demanda - Lineal

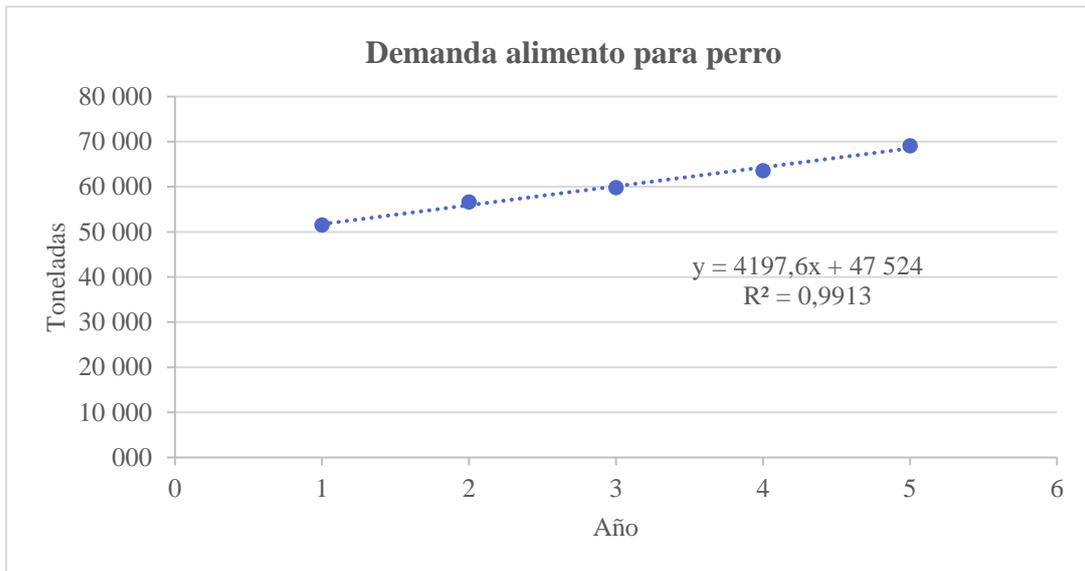


Figura 2.4

Gráfico de la demanda - Exponencial

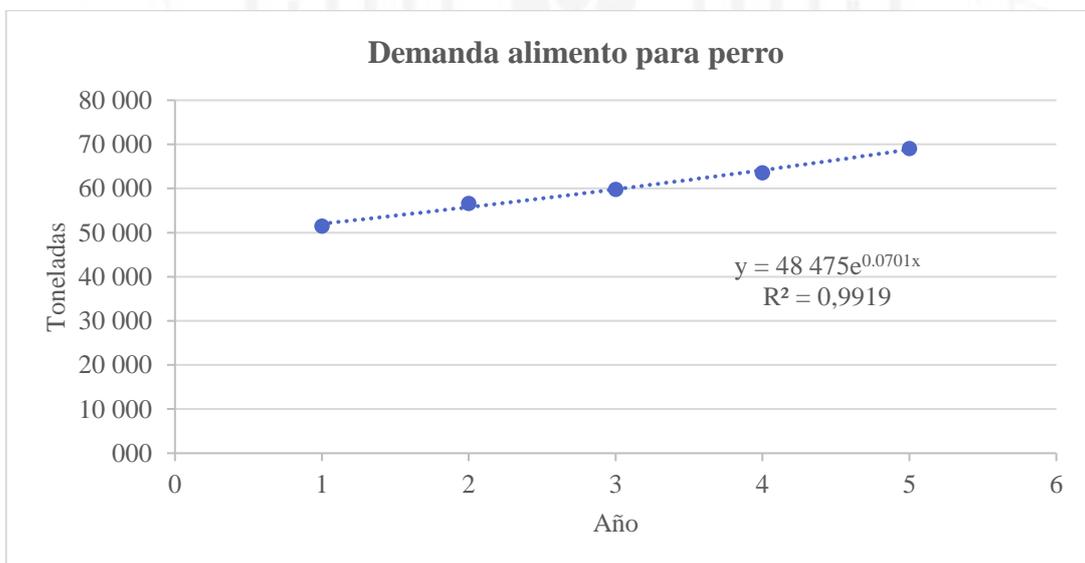


Figura 2.5

Gráfico de la demanda - Logarítmica

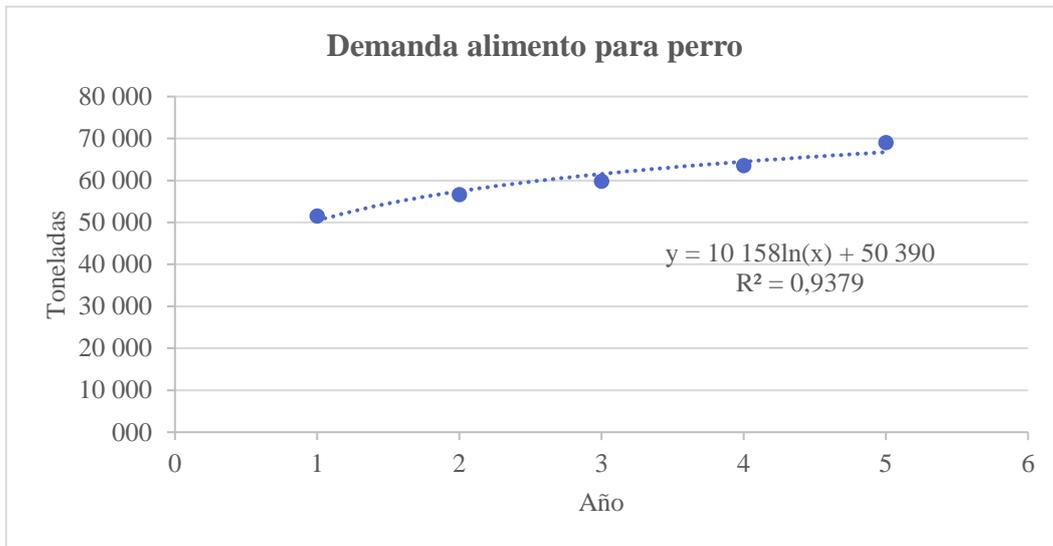
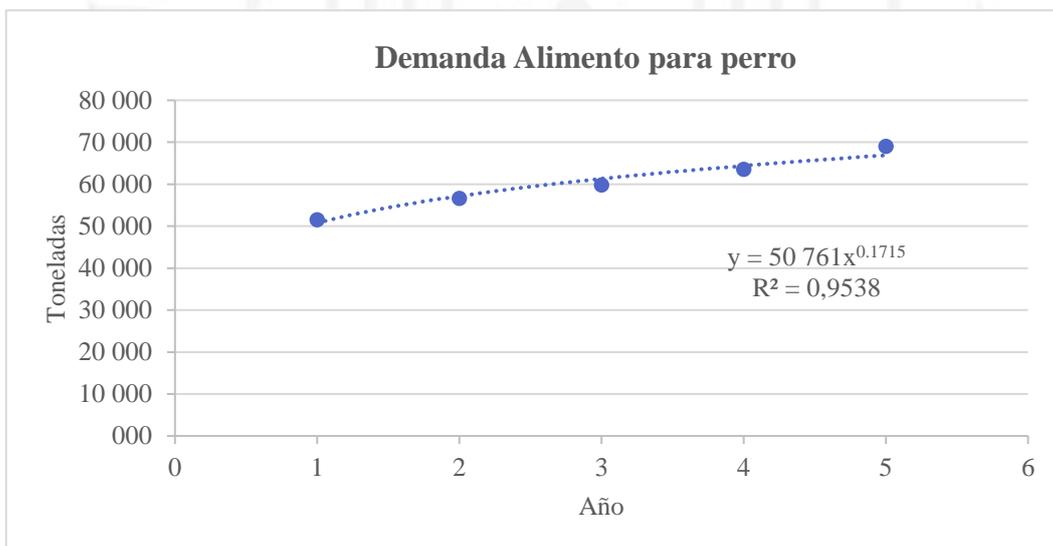


Figura 2.6

Gráfico de la demanda - Potencial



El R^2 más alto se encontró en la gráfica de regresión exponencial, por lo que se utilizará la siguiente ecuación: $Y = 48\,475e^{0.0701X}$, para estimar la demanda en los próximos 5 años. Por ejemplo, para el año 6 sería:

$$Y = Y = 48\,475e^{0.0701(6)}$$

$$Y = 73\,821 \text{ toneladas}$$

Tabla 2.4*Estimación de la demanda de alimento para perro*

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda de alimento para perro (t)	73 821	79 182	84 932	91 099	97 714

Para poder determinar la proyección de la demanda del alimento premium, se analizó la tendencia presentada en la tabla 2.2, donde se presenta un aumento significativo del porcentaje. Por ello, para los 5 años del proyecto se consideró un aumento aproximado de 0.19 puntos porcentuales por año.

Tabla 2.5*Estimación del porcentaje de venta premium*

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Porcentaje de venta premium (%)	7,12%	7,31%	7,50%	7,69%	7,88%

Con la proyección de la demanda de alimento para perro y el porcentaje de venta premium se estimó la demanda de alimento premium para perro.

Tabla 2.6*Estimación de la demanda de alimento premium para perro*

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda alimento para perro premium (t)	5253	5785	6366	7001	7695

Se estima que la demanda de alimento premium para perros en el 2024 alcance las 7695 toneladas, un incremento de aproximadamente el 61% desde el 2019.

c. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

“Canmote” es un producto de categoría y costo premium, la demanda proyectada ya considera implícitamente que el consumidor es dueño de un perro y que pertenece a un estrato social alto. Es por ello, que se aplicaron distintos criterios de segmentación que

guardan relación con las características del perro para el cual nuestro alimento fue formulado.

d. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

La encuesta realizada tiene como finalidad conocer al público objetivo, sus preferencias, intenciones y frecuencias de consumo. Para lograr la efectividad de esta, se tuvo que calcular un tamaño de muestra con los siguientes datos: público objetivo, nivel de confianza y error muestral.

Tabla 2.7

Público objetivo

Segmentación	N° Hogares
Hogares de Lima Metropolitana (31,70%)	2 720 800
Población de perros adultos (67,1%)	1 825 657
Población de perros de raza pequeña y mediana (82,4%)	1 504 341
Preferencia de consumidor por presentación de 3 kg (35%)	526 519
Público Objetivo	526 519

El valor del público objetivo obtenido tras segmentar el número de hogares en Lima Metropolitana fue de 526 519 hogares. El valor utilizado para el nivel de confianza es 95% ($Z = 1.962$) y error muestral de 5%. La fórmula utilizada para el cálculo del tamaño de muestra ($p = 0.5$; $q = 0.5$), fue la siguiente:

$$n = \frac{p \times q \times N \times Z^2}{e^2 \times N + p \times q \times Z^2}$$

Según el tamaño de muestra, se tiene que realizar la encuesta a 385 personas, las cuales son representantes de los hogares que cuentan con un perro adulto, que pertenezcan al sector A y B, compren alimento para perro premium o tradicional y estén dispuestos a comprar “Canmote”. A su vez, se busca conocer las preferencias de alimento, precio, frecuencia, intensidad, promociones, medio de información, entre otros.

e. Resultados de la encuesta

Según los resultados de la encuesta, podemos observar la intención de compra de 85,2% y una intensidad de compra de 68,4%. Para llegar a estos resultados, se filtró al público objetivo por sector A y B y si poseían mascota adulta (mayor a 1 año).

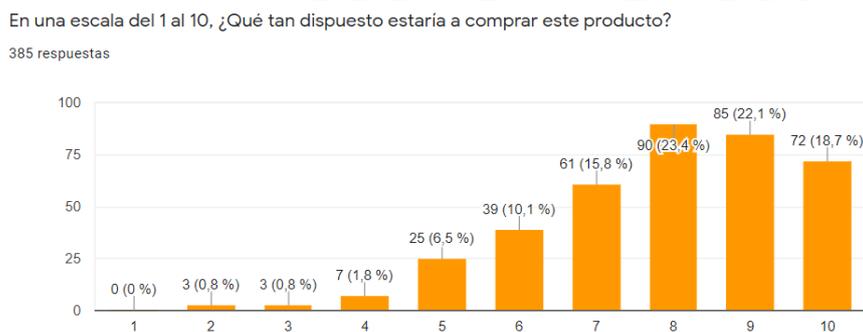
Figura 2.7

Pregunta de intención de compra del producto



Figura 2.8

Pregunta de intensidad de compra del producto



Nota. La escala de intensidad es de 1 a 10, siendo 1 poco dispuesto y 10 muy dispuesto.

f. Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se segmentó la demanda proyectada con los hogares de Lima Metropolitana que tengan un perro adulto de raza pequeña o mediana y que prefieran comprar presentaciones de 3kg. Posteriormente, se utilizó la intención e

intensidad de compra de acuerdo a la encuesta realizada, dando como resultado una demanda del proyecto de 91 627 unidades de “Canmote” para 2024.

Tabla 2.8

Demanda del proyecto

Año	Demanda proyectada (t)	Hogares Lima metropolitana (31,70%)	Perros adultos (67,1%)	Razas pequeñas y mediana (82,4%)	Preferencia presentación bolsa de 3kg (35%)	Intención x Intensidad (58,25%)	Demanda del Proyecto		
							Ton	Unid	Caja master
2020	5253	1665	1117	920	322	188	188	62 542	10 424
2021	5785	1834	1230	1013	355	207	207	68 875	11 479
2022	6366	2018	1354	1115	390	227	227	75 798	12 633
2023	7001	2219	1489	1227	429	250	250	83 363	13 894
2024	7695	2439	1637	1348	472	275	275	91 627	15 271

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

La comercialización de comida para perro es fácil de distribuir en todo el Perú puesto que es un bien de primera necesidad para los canes, por ello, existen diversas empresas que lo suministran, sea el producto tradicional o premium. Estas son tiendas mayoristas como Makro, tiendas minoristas como Vivanda, veterinarias como Groomers, entre otros.

La empresa productora líder a nivel nacional de alimento tradicional para perros es Rinti S.A con sus marcas Ricocan y Super Can, y Molitalia S.A con Mimaskot y Nutrican. En cuanto al alimento premium, tenemos a la empresa productora Rinti S.A. con la marca Canbo. Todas estas marcas tienen diferentes presentaciones de acuerdo con edad, tamaño de bolsa, sabor y beneficios.

En cuanto a empresas importadoras de alimento tradicional para perros, tenemos empresas como Mars Inc. con su marca Pedigree. Por otro lado, como empresas importadoras de alimentos premium o súper premium se encuentra Nestlé SA (Pro Plan), Inversiones Veterinarias S.A. (Hill’s) y Hallmark S.A (Brit). Al igual que las productoras nacionales se pueden encontrar variedad en sus presentaciones.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Para determinar la participación de los competidores se ha analizado tanto el alimento tradicional como premium, ya que los segundos abarcan un porcentaje de participación significativamente bajo con relación al alimento tradicional y a la vez ambos son un bien de primera necesidad para los canes.

Tabla 2.9

Participación de las compañías de alimento para perro del 2016 al 2019

Compañía	Marca	2016	2017	2018	2019
Nestlé Perú SA	Dog Chow	20,5	21,6	22,6	23,2
	Pro Plan	6,6	7,3	8,1	7,7
	Doguitos	0,2	0,2	0,2	0,3
	Ricocan	21,9	21,8	22,1	22,3
	Supercan	2	2	2,1	2,2
Rinti SA	Bandido	0,7	0,7	0,7	0,7
	Rico Crack	0,4	0,4	0,4	0,4
	Canbo	0,3	0,3	0,3	0,3
	Thor	0,6	0,6	0,6	0,6
	Mimaskot	8,1	7,7	7,3	7,2
Molitalia SA	Nutrican	3,7	3,7	3,6	3,6
	Pedigree	4,7	4,5	3,8	2,9
Mars Inc	Royal Caning	0,9	1	1	0,8
	Eukanuba	0,5	0,5	0,5	0,6
Inversiones Veterinarias SA	Hill's Diet	3,5	3,3	3,5	4,2
Hallmark SA	Brit	0,6	0,9	1,1	1,1
	Nutram Dog	1,9	1,7	1,3	1
American Pets SAC	Sportmix	0,1	0,2	0,3	0,3
Others	Others	22,8	21,6	20,3	20,6
Total		100	100	100	100

Nota. Valores expresados en porcentaje. Adaptado de Brand Shares of Dog Food: % Value 2016-2019, por Euromonitor International, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Analizando la tabla, la marca líder en alimento tradicional para perros es Dog Chow de Nestlé Perú S.A. con una participación de 23,2% a nivel nacional; sin embargo, Ricocan de Rinti S.A ha aumentado su participación en los últimos años casi igualando

en el último año con 22,3%. Esto nos muestra la fuerte participación que poseen las marcas de alimento tradicional, en comparación a las de alimento premium que poseen entre 8,1 % y 0,1%. Pese a su baja participación, se puede observar que existe un incremento en los últimos años y se espera que su consumo cada vez sea más habitual.

2.5.3 Competidores potenciales

En el mercado peruano, la competencia de alimento para perro está regida por grandes empresas que ya se encuentran posicionadas en la industria como lo es Nestlé, Molitalia, Mars, entre otras. Dentro de los alimentos que comercializan tenemos una amplia variedad de opciones, como alimentos secos, húmedos, snacks, croquetas tradicionales y premium, como lo es Pro Plan de Nestlé. Estas marcas son competidores establecidos en el mercado peruano, sin embargo, es importante tomar en cuenta a los competidores potenciales, marcas que en la actualidad no representan una fuerte amenaza, pero a la larga podrían volverse fuertes competidores.

Un competidor potencial de “Canmote” es Canbo, una marca de alimento premium de la empresa Rinti SA, dueño también de Ricocan. La línea Canbo fue introducida en el año 2003 y se comercializa hasta la fecha solo en veterinarias y pet shops peruanas. Su participación es baja con tan solo el 0,3% durante los últimos 4 años según lo indica la tabla 2.6. Según Euromonitor International (2020), en el año 2019 la venta de alimento para perros en veterinarias y pet shops representaron solo 14,3% y 3,3%, respectivamente, de las ventas totales en el año. Canbo al estar presente solo en ambos canales pierde una enorme oportunidad de venta, pues no se comercializa en el canal retail que representó el 80,2% de las ventas totales para el 2019. Además de ser un alimento premium con una fórmula avanzada tiene precios bajos si se compara con su competencia directa, su introducción al mercado retail podría volverlo uno de los competidores más competitivos en el rubro premium.

Por otro lado, un competidor potencial indirecto para “Canmote” es Barker, una empresa perteneciente al rubro de alimento para perro fundada en 2018. Comercializan productos innovadores como helado para perro, snacks naturales deshidratados y su producto principal, hamburguesas congeladas para perro 100% naturales de sabores pollo, pavo y carnes de res. El alimento o dieta BARF (Alimentos Crudos Biológicamente

Apropiados) es un tipo de alimentación para canes que ha estado ganando popularidad en los últimos años, consiste en alimentar a los canes con verduras y proteínas crudas, como lo es la línea de hamburguesas Barker. Esta tendencia vuelve a Barker y sus diversas líneas un competidor potencial a futuro.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Margen de ventas

Las pet shops y veterinarias manejan un margen alrededor del 20%, esto permite a “Canmote” tener un precio de venta adecuado para cubrir los gastos de operación logrando mantener un precio competitivo para el consumidor final.

Políticas de crédito

Dentro de las políticas que maneja la empresa existen las relacionadas con los términos pago. Los clientes, pet shops y veterinarias, tendrán una política de pago a 60 días desde la emisión de la factura y entrega del producto.

Rotación del producto

Se buscará que la rotación del producto sea lo más eficiente posible para poder cumplir con la demanda en cada punto de venta, la cantidad de unidades vendidas depende de cada pet shop y veterinaria, se espera tener una rotación semanal.

Distribución

La comercialización de las bolsas de 3kg de “Canmote” se realizará desde la planta de producción hasta los almacenes de los clientes. Para ello, se ha elegido una distribución selectiva, considerando puntos de venta clave en las zonas 6 y 7 que puedan sostener la demanda estimada. “Canmote” se encontrará en 58 puntos de venta entre pet shops y veterinarias, donde se espera tener una venta promedio de 3 bolsas diarias en el primer año.

Tabla 2.10*Puntos de venta*

Distrito	Super Pet	Groomers	El Hurón Azul	Pet Land	Pet time	De todo Pet	Pet Lover	Pancho Cavero	Otros	Total
San Isidro	3		1				1		1	6
La Molina	3	4								7
Miraflores	4			1	1					6
San Borja	2	1				1		1		6
Surco	6			2	1		1			10
Jesus Maria						1			4	5
Lince								1	3	4
Pueblo libre			1						3	4
Magdalena		1	1						3	5
San Miguel	2		1						2	5
Total	20	6	4	3	3	2	2	2	16	58

2.6.2 Publicidad y promoción

Se utilizará la estrategia pull para lograr fidelizar al cliente con la marca “Canmote” por medio de la publicidad y promoción, dado que es un producto nuevo y es importante que se dé a conocer entre los clientes potenciales. Estas serán dirigidas al consumidor final, es decir, quienes comprarán alimento premium para sus perros.

Muestras o degustaciones

Con esta estrategia se busca que el cliente conozca a “Canmote” por medio de muestras en nuestros puntos de venta, ello ira acompañado de un flyer informativo con los beneficios y composición del producto. Para lograr esta estrategia se tendrá promotores que rotarán en los diferentes puntos de venta, estos entregarán pequeñas bolsas de degustaciones a los potenciales clientes.

Promociones en redes sociales

Por medio de redes sociales se espera llegar al público objetivo, se utilizará principalmente Facebook e Instagram. Se realizarán sorteos mensuales a través de estas plataformas con el objetivo de que los seguidores actuales compartan y etiqueten a sus

amigos para poder ganar una bolsa de 3kg, ello hará que el producto se haga más conocido.

Publicidad

Las plataformas de Instagram y Facebook por medio de historias o posts, mostrarán la bolsa de 3kg. de “Canmote”, el precio, puntos de venta y beneficios. Con esta publicidad pagada se busca llegar al público objetivo explicado anteriormente.

2.6.3 Análisis de precios

a. Tendencia histórica de los precios

Según los datos de Euromonitor International 2020, se obtuvo información del precio por kg de alimento seco para perro según su categoría, tamaño y marca correspondiente.

Tabla 2.11

Precios de alimento seco para perro en el Perú

Marca	Categoría	Tamaño	Precio (soles/producto)	Precio (soles/kg)
Nutrican	Económico	2 kg	11,50	5,75
Nutrican	Económico	25,5 kg	105,50	4,14
Ricocan Clásico	Económico	15 kg	82,90	5,53
Ricocan Clásico	Económico	3 kg	23,90	7,97
Mimaskot	Tradicional	15 kg	81,90	5,46
Mimaskot	Tradicional	4 kg	26,90	6,72
Purina Dog Chow	Tradicional	3 kg	29,90	9,97
Ricocan Cordero y Cereales	Tradicional	15 kg	81,90	5,46
Purina Dog Chow	Tradicional	15 kg	125,90	8,39
Ricocan Cordero y Cereales	Tradicional	15 kg	82,90	5,53
Ricocan Multisabores	Tradicional	8 kg	58,90	7,36
Hill's Prescription Diet	Premium	10,9 kg	379,00	34,77

(continúa)

(continuación)

Marca	Categoría	Tamaño	Precio (soles/producto)	Precio (soles/kg)
Hill's Prescription Diet	Premium	3,9 kg	132	33,85
Hill's Science Diet	Premium	2 kg	67	33,50
Nutram Dog	Premium	13,6 kg	264	19,41
Nutram Dog	Premium	2,72 kg	82	30,15
Purina Pro Plan	Premium	15 kg	260	17,33
Purina Pro Plan	Premium	3 kg	74	24,67
Royal Canin	Premium	3 kg	123	41,00

Nota. Adaptado de Pricing of Dog Food, por Euromonitor International, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

b. Precios actuales

El precio del alimento para perro es muy variado, en la actualidad podemos encontrar productos que dependiendo de su categoría y tamaño pueden tener una diferencia de precio abismal. El alimento premium y súper premium son la categoría de precio más costosa en cuanto a comida para perro se refiere, sus precios suelen ser el doble o triple a comparación de las marcas más comerciales y económicas.

Según el portal Euromonitor International (2020), los precios de alimento para perro son los siguientes:

Tabla 2.12

Precio promedio por categoría

Categoría	Precio (soles/kg)	Marcas
Precio Premium	Superior a 12,80	Hill's Science Diet, Pro Plan, Royal Canin, Brit
Precio medio	Entre 6,90 a 12,80	Dog Chow, Ricocan multisabores, Pedigree, Mimaskot
Precio económico	Inferior a 6,90	Nutrican, Bandido, Ricocan Clásico, Thor

Nota. Adaptado de Dog Food by Price Band por Euromonitor International, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Los precios de los alimentos para perros de categoría súper premium son superiores a S/12,80 por kg, un valor conservador si se analiza los precios de la tabla 2.7,

donde el valor promedio obtenido de las marcas premium es de S/ 28,17 por kg. Un precio bastante elevado si se compara con el alimento de precio medio o económico, que varían desde los S/ 4,14 a S/ 9,97 por kg de producto.

c. Estrategia de precio

Se establecerá una estrategia de precio de prestigio, esta consiste en establecer precios altos que dan un mensaje subliminal al consumidor que el producto es de excelente calidad. Sabemos que “Canmote” está dirigido a un nicho de mercado, el cual tiene un mayor poder adquisitivo al promedio y estaría dispuesto a comprar un alimento de alta calidad para sus mascotas.

El precio de venta a los pet shops y veterinarias que tendrá una bolsa de “Canmote” será de 65 soles sin IGV. Una vez sumados el margen de los pet shops y veterinarias, como también el IGV, tendrá un precio al cliente final de 90 soles.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Macrolocalización

El proyecto tiene como puntos de venta mercados minoristas los cuales se localizan en las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana. Para el logro de una distribución directa, se buscará la mejor localización de la planta de producción considerándose un análisis de macroentorno.

3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización

Disponibilidad de materia prima

Uno de los factores primordiales para analizar la macrolocalización es la disponibilidad de materia prima, primordialmente del camote. El camote es el insumo principal del producto “Canmote” y debe cumplir con ciertos criterios de calidad. Asimismo, es importante que el insumo este siempre disponible y de preferencia a precios competitivos, para ello, se debe considerar la producción del camote en el departamento elegido y el precio promedio de venta.

Mano de obra

Para el análisis de este factor se debe tomar en cuenta la población económicamente activa (PEA) según los departamentos candidatos para la localización de la planta. Se considera el valor de la PEA puesto que la producción no requiere de trabajadores especializados en el área, el personal contratado será capacitado y podrán ejecutar sus tareas sin mayores inconvenientes.

Costo de energía

Las instalaciones del proyecto y su área productiva necesitarán de energía para las operaciones del día a día. Se utilizarán muchos equipos que consumen grandes cantidades

de energía eléctrica, por ello, es importante tomar en cuenta no solo la disponibilidad de este servicio en el departamento elegido, sino también los costos de este.

Costo de agua

El abastecimiento de agua juega un papel importante en el proceso de producción, los insumos de calidad utilizados pasan por una rigurosa limpieza y desinfección para garantizar la calidad del producto. A su vez, es utilizada para el personal de limpieza y servicios higiénicos. Se utilizan grandes cantidades de agua para este proceso por lo que se debe considerar el costo y disponibilidad de agua potable en la localización elegida.

Infraestructura

Este factor es importante ya que la planta debe situarse de preferencia en un parque o alguna zona industrial, estos son espacios que poseen la adecuada infraestructura para el desarrollo de operaciones industriales. Asimismo, la localización elegida debe tener adecuadas vías de acceso para el ingreso de la materia prima y salida de los productos terminados, de preferencias vías rápidas debidamente pavimentadas.

3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

Se deben considerar tres posibles departamentos en los cuales se localizará la planta productora. Se ha tomado en cuenta los departamentos con mayor producción de camote y que estos se encuentren cerca a Lima Metropolitana, zona donde se comercializará el producto. Con la información recopilada se eligieron los departamentos de Ancash, Ica y Lima para el análisis del macroentorno. Cada uno tendrá que ser analizado en cuanto a disponibilidad de materia prima, mano de obra, costo de energía, costo de agua e infraestructura.

Disponibilidad de materia prima

Las localizaciones elegidas son 3 de las 4 regiones con mayor producción de camote a nivel nacional; Ancash, Lima e Ica producen un aproximado del 73,70% del total de

camote producido nacionalmente. Según Minagri (2018), estas 3 regiones logran en conjunto una producción anual de 191 629 toneladas de camote de las 260 000 toneladas que se cosechan en el Perú. Asimismo, poseen casi un 60% de las 15 000 hectáreas dedicadas a la producción de camote a nivel nacional. Si se compara con otras regiones, Lima es la región con mayor producción y superficie cosechada de camote en el Perú, el rendimiento es bastante bueno y tiene un precio competitivo.

Tabla 3.1

Producción de camote por departamento

Departamento	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Toneladas)	Rendimiento (Kg/Ha)	Precio Chacra (S/kg)
Ancash	968	19 784	20 438	0,86
Ica	1,121	26 893	23 990	0,61
Lima	6615	144 952	21 913	0,64

Nota. Adaptado de *Plan Nacional de Cultivo (Campaña Agrícola 2018-2019)* por Minagri, 2019 (https://www.agromoquegua.gob.pe/doc/PLAN_NACIONAL_DE_CULTIVOS_2018-2019.pdf).

Mano de obra

Se puede observar en la tabla 3.2 que Lima presenta la mayor población económicamente activa y esto se debe a la sobrepoblación que se encuentra en la capital.

Tabla 3.2

PEA por departamento (miles de personas)

Departamento	PEA 2018
Ancash	637,9
Ica	430,6
Lima	5582,8

Nota: Adaptado de *Población Económicamente Activa según ámbito geográfico (2018)*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática-Encuesta Nacional de Hogares, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>).

Costo de energía

Los 3 departamentos evaluados cuentan con un proveedor de energía distinto, los precios también varían, pero no en gran medida. Se optará por el suministro de energía MT2, la cual es de media tensión. Esta categoría de energía eléctrica es más económica que la de baja tensión encontrada en la mayoría de los hogares peruanos, es por ello, que será necesario adquirir un transformador para adecuar el voltaje a las máquinas de la línea de producción.

Tabla 3.3

Costos de energía eléctrica MT2

Provincia	Unidad	Lima (Luz del Sur)	Ica (ElectroDunas)	Ancash (Distriluz)
Cargo Fijo mensual	S//Usuario	5,77	7,66	6,64
Cargo por energía en punta	cent S//kW.h	31,4	26,49	22,4
Cargo por energía fuera de punta	cent S//kW.h	26,43	22,27	18,28
Cargo por potencia activa de generación en horas punta	S//kW-mes	68,71	65,36	54,24
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución en horas punta	S//kW-mes	10,66	14,17	12,68
Cargo por exceso de potencia por uso redes distribución en horas fuera de punta	S//kW-mes	11,53	16,58	14,16
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S//kvarh	5,42	4,97	4,25

Nota. Los datos de Lima (Luz del sur) son de ^a*Luz del Sur Pliego Tarifario/junio 2020 (2020)*, los datos de Ica (Electrodunas) son de ^b*Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad (2020)* y los datos de Ancash (Distriluz) son de ^c*Hidrandina Pliego tarifario (2020)*.

De la tabla 3.3 se puede apreciar precios bastante competitivos entre las 3 empresas que suministran energía eléctrica en las tres provincias elegidas, se puede determinar que el precio en Ancash es el más económico seguido por Lima e Ica.

Costo de agua

El agua en el Perú es distribuida por distintas empresas dependiendo del departamento que se elija, en el caso de Lima está Sedapal, empresa que brinda el servicio de agua potable y alcantarillado en todo Lima. Ica cuenta con la empresa Emapica y Ancash con la empresa Sedachimbote. Las 3 empresas tienen distintas tarifas por m³ de agua, dado el rubro de “Canmote” y las operaciones que se llevarán a cabo la tarifa a la cual pertenece la empresa es a la industrial.

Tabla 3.4

Tarifas de agua potable

Departamento	Precio (S/ /m ³)
Lima (Sedapal)	5,834
Ica (Emapica)	4,575
Ancash (Sedachimbote)	3,746

Nota. Los datos de Lima (Sedapal) son de ^a*Estructura Tarifaria (2019)*, los datos de Ica (Emapica) son de ^b*Estructura Tarifaria para los Servicios de Agua Potable y/o Alcantarillado (2017)* y los datos de Ancash (Sedachimbote) son de ^c*Estructura Tarifaria y Cuadro de Asignaciones de Consumo Chimbote, Casma y Huarmey Asignación de consumo M3/Mes Residencial Categoría No Residencial Comercial 25 Doméstica 20 Resolución de Consejo Directivo N° 007-2017-SUNASS-CD (2017)*.

En cuanto a reducir costos del servicio de agua, se puede apreciar que el precio más económico es Ancash con 3,746 soles por m³.

Infraestructura

Lima es el departamento con el mayor número de zonas industriales en el Perú, se identificaron 8 grandes zonas que cubren gran parte del territorio peruano. Según Colliers Internacional (2018), las zonas son Centro, Norte 1, Norte 2, Este 1, Este 2, Oeste, Sur 1, Sur 2. Estas zonas están formadas por casi la mitad de los distritos, por ejemplo, Los Olivos, Independencia, Santa Anita, Comas, Callao, San Juan de Lurigancho, Lurín, entre otros. En cuanto a las vías de acceso, la mayoría de las zonas industriales que se encuentran en Lima cuentan con pistas de pavimento y un acceso fácil. Vías rápidas como la Panamericana, la Avenida Javier Prado o la Costa Verde facilitan la rapidez de entrada

y salida a estas zonas, no obstante, el tráfico que existe en Lima hace que el tiempo se incremente.

El departamento de Ancash es una de las regiones donde la industria pesquera y mineras está bastante desarrollada. Según la Municipalidad Distrital de Independencia (2016), en Ancash se propuso la creación de los parques industriales “Parque industrial del Santa” en Chimbote y el “Parque industrial de Huaraz” en busca de nuevos capitales para la región, lamentablemente estos proyectos no han sido finalizados a la fecha. Si bien, el departamento de Ancash no cuenta con parques industriales existen zonas industriales como “El Gran Trapecio” ubicado a 6.3 km de la plaza de armas de Chimbote. El gran trapecio se encuentra cerca a la Panamericana Norte, la cual es una vía de acceso bastante ventajosa para el traslado de camiones.

En cuanto al departamento de Ica, también cuenta con ciertas zonas industriales, por ejemplo, el centro industrial de San Joaquín ubicado al oeste de la ciudad de Ica. Las vías de acceso para este distrito son de buena condición, sin embargo, está bastante alejado de la costa. La vía de acceso más viable es la Panamericana Sur, no obstante, a esta altura de la región se puede encontrar una única pista de doble vía de único carril.

3.1.3 Evaluación y selección de la macrolocalización

Para la evaluación y selección de la macrolocalización se utilizará el método “Ranking de factores”. La ponderación de cada factor se determina previamente con una tabla de enfrentamiento de acuerdo con la importancia que tiene para “Canmote”, para un mejor entendimiento y claridad se sigue las siguientes nominaciones:

Tabla 3.5

Nominación de factores macrolocalización

Factor	Nominación
Disponibilidad de materia prima	DM
Costo de energía	CE
Costo de agua	CA
Infraestructura y vías de acceso	IN
Mano de obra	MO

Tabla 3.6*Tabla de enfrentamientos macrolocalización*

	DM	CE	CA	IN	MO	Total	Ponderación (Hi)
DM	X	1	1	1	1	4	33,33%
CE	0	X	1	1	1	3	25,00%
CA	0	1	X	1	1	3	25,00%
IN	0	0	0	X	1	1	8,33%
MO	0	0	0	1	X	1	8,33%
Total						12	100.00%

Tras la obtención de la ponderación de cada factor, se realiza el ranking de factores, para ello se utilizó una escala de números del 1 al 5 para determinar qué tan ventajosa es la localización para cada factor.

Tabla 3.7*Calificación macrolocalización*

Calificación	Puntaje
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Deficiente	1

Tabla 3.8*Ranking de factores macrolocalización*

Factor	Hi	Lima		Ica		Ancash	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
DM	33,33%	5	1,67	3	1,00	3	1,00
CE	25,00%	3	0,75	3	0,75	4	1,00
CA	25,00%	3	0,75	4	1,00	5	1,25
IN	8,33%	5	0,42	3	0,25	2	0,17
MO	8,33%	5	0,42	2	0,17	2	0,17
Total	100%		4,00		3,17		3,58

El departamento elegido es el de Lima al tener una calificación superior en el ranking de factores en comparación de Ancash y Ica.

3.2 Microlocalización

Debido a que los distritos donde se comercializará el producto pertenecen a la zona 6 y 7, se ha considerado la cercanía al mercado mayorista, seguridad ciudadana, disponibilidad y costo del terreno. Como se mencionó anteriormente, Lima se divide en 8 zonas industriales y dentro de esta hemos asignado los distritos de Ate (Este 1), Villa el Salvador (Sur 1) y San Juan de Lurigancho (Este 2) como alternativas para localizar la planta.

Figura 3.1

Zonas Industriales Lima y Callao



Nota. De *Reporte Industrial IS 2018*, por Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-PE/Research/Ind1S2018>).

3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización

Cercanía al mercado mayorista

La cercanía al mercado mayorista es uno de los factores más importantes, la planta de producción debe estar ubicada estratégicamente cerca de ella para una mayor rapidez y menor costo de traslado. Además, también se debe considerar la cercanía a las zonas 6 y 7, donde el producto será comercializado. Finalmente, se debe contar con vías de acceso óptimas para lograr la movilización de los camiones y trabajadores al lugar del trabajo.

Disponibilidad del terreno

La disponibilidad de terreno toma en consideración la oferta que existe por cada distrito en cuanto a la venta y alquiler de locales industriales, el rango de metrajes que se ofrecen y si existen restricciones para la construcción de la planta y futura operación. El departamento con mayor oferta será más ventajoso pues se tendrá más opciones al momento de comprar o alquilar el local. La zona debe ser una zona industrial que posea los trámites en orden para poder transitar, construir y operar como una planta productora de alimento bajo todas las leyes.

Seguridad ciudadana

En este factor se considera la seguridad hacia las personas, materiales equipos y productos terminados que se encuentren dentro o se movilen hacia la planta de producción. Se busca evitar robos o asaltos tanto al personal administrativo, productivo, de distribución y proveedores.

Costo de terreno

El costo de terreno es decisivo para escoger la adecuada ubicación para la planta, a menor sea el costo por metro cuadrado, menor será la inversión en terreno. Se analizarán los costos promedios por metro cuadrado de cada distrito para la compra y renta de un local industrial.

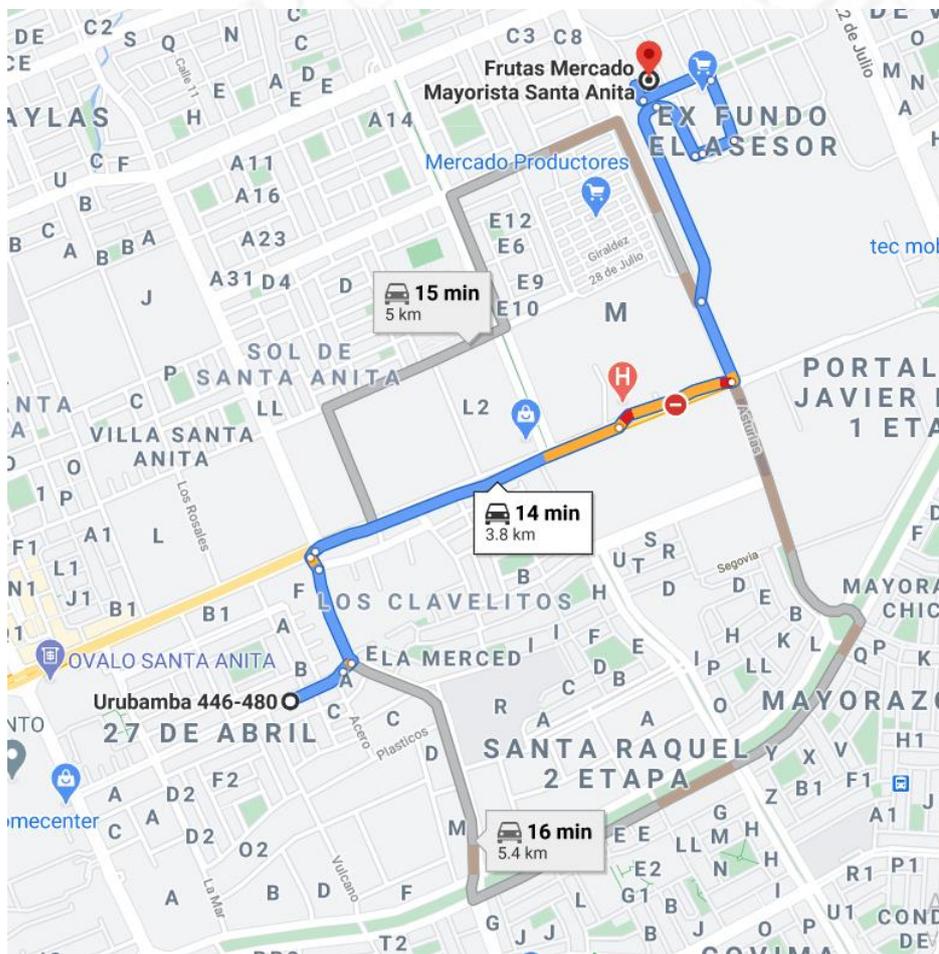
3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

Cercanía al mercado mayorista

La comercialización se realizará en puntos de ventas estratégicos entre la zona 6 y 7, por ello, como punto de referencia se ha tomado el distrito de Miraflores y al Gran Mercado Mayorista de Lima.

Figura 3.2

Mapa de rutas del Corredor Nicolás Ayllón en Ate a Frutas Mercado Mayorista Santa Anita



Nota. El tiempo mostrado en la figura es referencial. De *Distancia del Corredor Nicolás Ayllón en Ate a Frutas Mercado Mayorista Santa Anita*, por Google Maps, 2020.

Figura 3.3

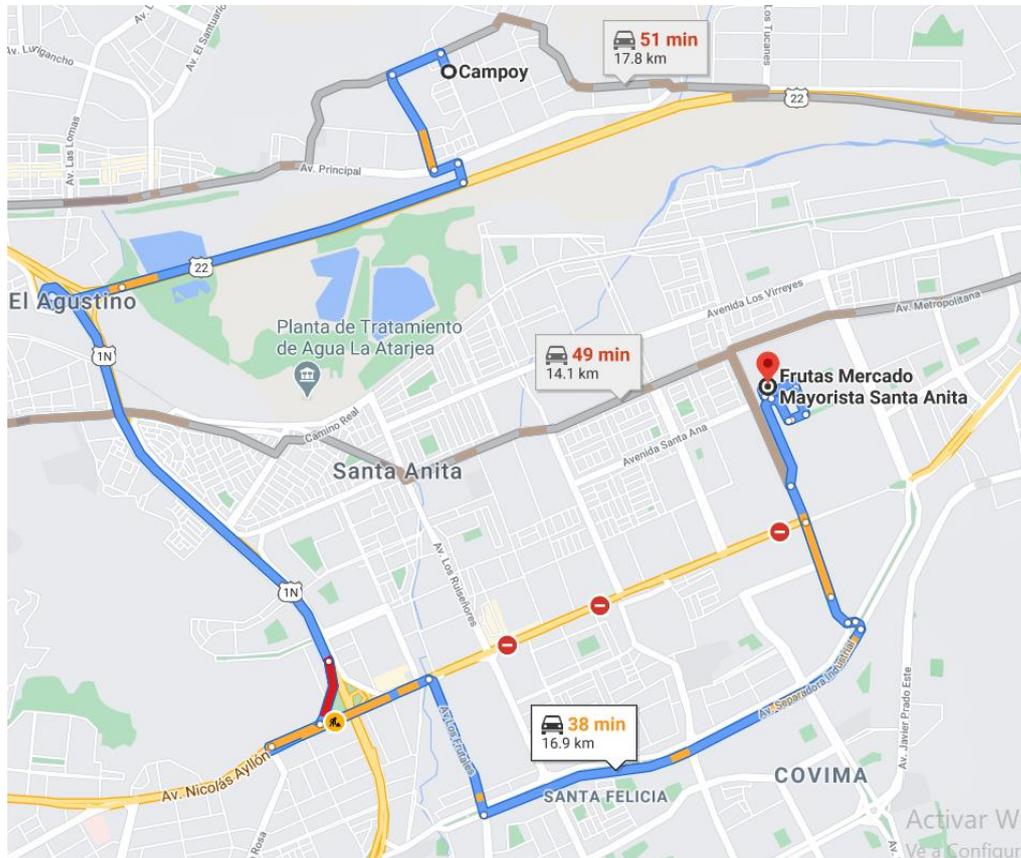
Mapa de rutas del Corredor de Villa el Salvador a Frutas Mercado Mayorista Santa Anita



Nota. El tiempo mostrado en la figura es referencial. De *Distancia del Corredor de Villa el Salvador a Frutas Mercado Mayorista Santa Anita*, por Google Maps, 2020.

Figura 3.4

Mapa de rutas del Corredor de Campoy de San Juan de Lurigancho a Frutas Mercado Mayorista Santa Anita



Nota. El tiempo mostrado en la figura es referencial. De *Distancia del Corredor de Campoy de San Juan de Lurigancho a Frutas Mercado Mayorista Santa Anita*, por Google Maps, 2020.

Como se puede observar el Corredor Nicolás Ayllón de Ate presenta una ruta de 3,8 km que se realizan en 14 minutos, el Corredor de Villa el Salvador; 25 km en 53 minutos y Campoy en San Juan de Lurigancho; 16,9 km en 38 minutos. Se concluye que, el distrito de Ate además de ser la localización más corta en distancia y tiempo al mercado mayorista; también posee una mayor cercanía a los puntos de venta de las zonas 6 y 7.

Disponibilidad de terreno

Como se mencionó anteriormente, en el reporte de Colliers se puede encontrar datos que sustentan las locaciones de terreno o locales industriales en Ate, Villa el Salvador y San Juan de Lurigancho con los corredores de Nicolás Ayllon; Villa el Salvador y Campoy respectivamente.

Para analizar la disponibilidad de renta de locales o terrenos industriales se utilizó la página de Urbania.pe, Ate presentó una oferta de 118 inmuebles desde 500 m² a 20 000 m²; Villa el Salvador, 817 inmuebles desde 700 m² a 48 000 m² y San Juan de Lurigancho, 32 inmuebles desde 700 m² a 54 000 m².

En cuanto a la disponibilidad de venta de locales o terrenos industriales, tenemos en Ate con una oferta de 81 inmuebles desde 600 m² a 25 500 m²; Villa el Salvador, 720 inmuebles desde 610 m² a 52 000 m² y San Juan de Lurigancho, 48 inmuebles desde 500 m² a 43 000 m².

Se concluye que, Villa el Salvador posee más oferta en locales o terrenos industriales y a su vez un mayor metraje, seguido de San Juan de Lurigancho y, por último, Ate.

Seguridad ciudadana

El gobierno peruano en la Resolución Ministerial N° 809 del año 2019, mostró un listado de 120 distritos de mayor incidencia de crimen y violencia, para ello utilizó un índice de priorización con el objetivo de contribuir a la seguridad ciudadana y buscar una estrategia para disminuir el crimen. Los tres indicadores utilizados para obtener el índice fueron: lugar del hecho, tasa de internos por lugar de residencia y tasa de victimización.

El mayor índice de incidencias en Lima Metropolitana es de 1,89 y menor, de 1,03. En cuanto a los distritos de estudio, Ate se encuentra en el puesto 79 con un índice de 1,15, seguido de San Juan de Lurigancho en el puesto 62 con un índice de 1,20 y, por último, Villa El Salvador en el puesto 43 con un índice de 1,32. En esta comparación Villa el Salvador es el distrito con más inseguro, sin embargo, si lo comparamos con los 120 distritos este es un índice bajo ya que el mayor es de 2,41.

Figura 3.5

Índice de priorización Villa El Salvador

43	150142	Lima	Lima	Villa El Salvador	1,32
----	--------	------	------	-------------------	------

Nota. De Resolución Ministerial N° 809-2019-IN, por Ministerio del Interior, 2019 (<https://www.gob.pe/institucion/mininter/normas-legales/278258-809-2019-in>).

Figura 3.6

Índice de priorización de San Juan de Lurigancho

62	150132	Lima	Lima	San Juan de Lurigancho	1,20
----	--------	------	------	------------------------	------

Nota. De Resolución Ministerial N° 809-2019-IN, por Ministerio del Interior, 2019 (<https://www.gob.pe/institucion/mininter/normas-legales/278258-809-2019-in>).

Figura 3.7

Índice de priorización ATE

79	150103	Lima	Lima	Ate	1,15
----	--------	------	------	-----	------

Nota. De Resolución Ministerial N° 809-2019-IN, por Ministerio del Interior, 2019 (<https://www.gob.pe/institucion/mininter/normas-legales/278258-809-2019-in>).

Costo de terreno

Los sectores industriales se clasifican en 8 zonas y cada una posee un precio diferente por metro cuadrado dependiendo si se compra o renta el terreno o local.

Tabla 3.9

Venta y renta de terrenos y locales

Distrito	Terreno		Local	
	Venta	Renta	Venta	Renta
Ate	900	4	1157	6,05
San Juan de Lurigancho	420	2,42	720	4,08
Villa el Salvador	377	1,21	561	3,34

Nota. Valores expresados en USD/m². De Reporte Industrial 1S 2018, por Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-PE/Research/Ind1S2018>).

El cuadro anterior muestra que, el precio promedio de terreno en renta en el distrito de Ate es superior al de San Juan de Lurigancho y Villa el Salvador debido a la oferta de terrenos que posee y a la cercanía que tiene con el centro de Lima, específicamente a las zonas 6 y 7 donde se comercializará el producto.

3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización

Tabla 3.10

Nominación de los factores microlocalización

Factor	Nominación
Cercanía al mercado mayorista	CM
Costo de terreno	CT
Disponibilidad de terreno	DT
Seguridad ciudadana	SC

Tabla 3.11

Tabla de enfrentamiento microlocalización

	CM	CT	DT	SC	Total	Ponderación (Hi)
CM	X	1	1	1	3	37,50%
CT	1	X	1	1	3	37,50%
DT	0	0	X	1	1	12,50%
SC	0	0	1	X	1	12,50%
Total					8	100,00%

Luego de obtener la ponderación por factor, se realiza una clasificación por distritos mediante un ranking de factores.

Tabla 3.12*Nominación de factores microlocalización*

Calificación	Puntaje
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Deficiente	1

Tabla 3.13*Ranking de factores microlocalización*

Factor	Hi	Ate		SJL		Villa el Salvador	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CM	37,50%	5	1,88	2	0,75	3	1,13
CT	37,50%	1	0,38	3	1,13	4	1,50
DT	12,50%	2	0,25	3	0,38	4	0,50
SC	12,50%	3	0,38	2	0,25	1	0,13
Total	100%		2,875		2,5		3,25

El distrito elegido es Villa del Salvador, cuenta con la mayor calificación en el ranking de factores en comparación a Ate y San Juan de Lurigancho. Es aquí donde se localizará la planta productora de alimento premium para perro a base de camote.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Para poder identificar la demanda del proyecto se tomó como referencia el estudio de mercado realizado en el capítulo II.

Tabla 4.1

Tamaño mercado

Año	Demanda del Proyecto	
	Tm	Unidades
2020	188	62 542
2021	207	68 875
2022	227	75 798
2023	250	83 363
2024	275	91 627

Dada la información de la tabla 4.1, la demanda máxima para la duración del proyecto es de 91 627 unidades de bolsas de “Canmote” de 3kg, información clave para determinar el tamaño de planta.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Los insumos principales para la producción de “Canmote” son el camote y el pollo pues representan el 70% del producto para poder garantizar una buena fuente de proteína y poder brindar los beneficios del camote. Tanto el pollo como el camote se producen a grandes escalas en el Perú y para determinar si esto representa una limitación en cuanto a la producción del proyecto se estimó un plazo de 5 años.

Según el Ministerio de Agricultura y Riego, la producción histórica anual de ambos insumos es la siguiente:

Tabla 4.2*Producción histórica anual de camote y pollo*

Año	2013	2014	2015	2016	2017
Camote (t)	358 800	355 200	350 400	335 600	273 200
Pollo (t)	1 504 400	1 580 000	1 685 200	1 746 400	1 844 400

Nota. Adaptado de *Plan Anuario Estadístico de producción Agrícola* por Minagri (2013-2017), 2019 (<http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=noticias/anuario-estadistico-de-produccion-agricola>)

En base a la demanda proyectada se determinó la cantidad anual en kilogramos que se necesita de cada insumo para el quinto año del proyecto. Para el año 2024 se necesitan 89 465 kg de camote y 192 063 kg de pollo, lo cual representa un pequeño porcentaje de la producción total de camote y pollo en el Perú.

Tabla 4.3*Proyección de producción de camote y pollo*

Insumos	Cantidad Requerida (Kg)	Proyección Anual (kg)				
		2020	2021	2022	2023	2024
Camote	143 036	239 400 000	220 320 000	201 240 000	182 160 000	163 080 000
Pollo	308 322	2 094 800 000	2 179 440 000	2 264 080 000	2 348 720 000	2 433 360 000

Respecto a los insumos secundarios, estos se utilizan en una pequeña proporción, es decir, existe suficiente producción en el Perú para poder asegurar el abastecimiento continuo de “Canmote”. Asimismo, dada la proyección de la producción anual de camote de la tabla 4.3, se determinó cuántas unidades de producto “Canmote” se podrían producir a un plazo de 5 años.

Tabla 4.4*Tamaño mercado*

Año	Camote (Kg)	Unidades
2020	239 400 000	153 356 767
2021	220 320 000	141 134 348
2022	201 240 000	128 911 929
2023	182 160 000	116 689 510
2024	163 080 000	104 467 091

Se concluye que dada la producción anual de camote en el Perú se puede producir 104 467 091 unidades de “Canmote”

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para determinar la relación entre el tamaño y la tecnología se tuvo que analizar las capacidades de producción de cada máquina involucrada en el proceso, desde el lavado hasta el encajado considerando lo que procesa anualmente cada máquina.

En la planta de “Canmote” se utilizará 1 molino que tiene una capacidad de 125 kg/h, anualmente posee una capacidad de 312 000 kg dado el tiempo de horas de producción. Esta capacidad multiplicada por el factor 0,37 unidades/kg da un total de 115 756 unidades de bolsas de 3kg por año. Se concluye que, la operación de molido determina el tamaño tecnología pues es el menor valor comparado con las demás operaciones.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Es necesario contar con el costo fijo para determinar el tamaño-punto de equilibrio. Este considera los costos indirectos de fabricación, gastos administrativos y de ventas. Respecto al costo variable, se compone del costo de la materia prima, mano de obra directa y los gastos de tratamiento de desechos necesarios para producir una bolsa de 3kg de “Canmote”.

Tabla 4.5

Costos variables

Costo Variable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	1 751 262	1 782 247	1 961 785	2 157 388	2 371 079
MOD	251 585	269 555	287 525	287 525	305 496
CIF Variable	13 414	14 772	16 256	17 879	19 651
Total	2 016 260	2 066 573	2 265 566	2 462 792	2 696 226

Tabla 4.6*Costos fijos*

Costos Fijos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CIF Fijo	397 408	403 534	409 844	416 344	423 038
Gastos Administrativos	441 790	452 425	463 380	474 663	486 284
Gastos de Ventas	316 889	289 728	265 604	250 722	255 591
Total	1 156 088	1 145 688	1 138 828	1 141 728	1 164 913

Costo variable unitario: 29,4 Soles

Precio de venta unitario: 65 Soles

Punto de equilibrio (Año 5) = $1\ 164\ 913 / (65 - 29,4) = 32\ 695$ Bolsas de “Canmote”

Según los resultados, el punto de equilibrio son 32 695 bolsas de 3 kg de “Canmote”, es decir, la mínima cantidad de unidades a vender para no tener pérdidas en el quinto año

Tabla 4.7*Punto de equilibrio*

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Punto de equilibrio	34 575	32 684	32 383	32 149	32 695

4.5 Selección del tamaño de planta

Tras analizar las distintas relaciones se procedieron a compararlas obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 4.8*Selección del tamaño de planta*

Relación	Unidades/año
Tamaño - Mercado	91 627
Tamaño - Recursos	104 467 091
Tamaño - Tecnología	115 756
Tamaño - Punto de Equilibrio	32 695

Dado los resultados, se concluye que el tamaño de planta se determina por el tamaño-mercado, una producción de 91 627 unidades al año, dado que las demás relaciones no limitan al proyecto.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

El producto se encuentra dentro de la denominación alimento para animales y pertenece a Asociación Americana de Funcionarios de Control de Alimentación la cual especifica los componentes y nutrientes que las croquetas deben tener como mínimo para ser considerado un alimento para canes. La materia prima es el camote, el cual, junto con otros insumos proporcionan el balance necesario que “Canmote” necesita. Se inicia con un control de calidad exhaustivo seguido de, un proceso de deshidratación y pulverización que harán junto con los saborizantes que las croquetas queden en perfectas condiciones.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La presentación del producto final es una bolsa biodegradable de 3 kg de alimento para perro adulto de raza media y pequeña. Las características del producto final se muestran a continuación:

- Diseño del producto.
- Dimensiones: 30 cm largo x 15 cm ancho x 40 cm alto.
- Envase: Envoltura biodegradable de color naranja. Presentación de 3 kg. Tendrá impreso el logo de “Canmote”, el peso, información nutricional, fecha de vencimiento, ingredientes, condiciones de almacenamiento y código de lote.
- Tiempo de consumo: 7 meses.
- Condición de almacenamiento y distribución: Almacenamiento a temperatura ambiente, amplio espacio, fresco y con buena ventilación para mantener el estado y calidad del producto.

En cuanto a la composición de las croquetas, estas deben cumplir los mínimos requerimientos nutricionales declarados por la AAFCO. En la tabla 5.1 se muestra la

proporción de los insumos los cuales componen una bolsa de alimento para perro premium “Canmote”.

Tabla 5.1

Composición

Insumo	Composición
Camote	30%
Pollo	40%
Zapallo	5%
Quinoa	5%
Arveja	3%
Brócoli	3%
Zanahoria	3%
Calcio	1%
Conservante y saborizante	2%
Agua	3%
Aceite de soya	5%

En cuanto los macronutrientes se obtuvieron los siguientes valores, los cuales cumplen con los requerimientos de AAFCO.

Tabla 55.2

Tabla de macronutrientes

Macronutriente	Composición
Proteínas	29,4%
Grasas	6,63%
Carbohidratos	63,97%

Por último, se muestra el cuadro de especificaciones técnicas a considerar en el control de calidad del producto final.

Tabla 5.3

Especificaciones técnicas de Canmote

Nombre del producto:	Alimento premium elaborado a base de camote para perro adulto		Desarrollado por:	Área de diseño del producto		
Función:	Suministrar un producto nutritivo que contiene camote, pollo, vegetales, suplementos y proteínas de alto valor nutricional.		Verificado por:	Área de Calidad		
Insumos requeridos:	Camote, pollo, quinua, zapallo, arveja, brócoli, zanahoria, aceite de soya, saborizantes y conservantes. Suplementos: calcio y vitamina D		Autorizado por:	Regina Soto Eduardo Vila		
Costos del producto:			Fecha:	2021		
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Color	Atributo	Critico	Marrón	Colorímetro	Muestreo Aleatorio Simple	0
Olor	Atributo	Critico	Camote frito	Olfato	Muestreo Aleatorio Simple	0
Apariencia	Atributo	Critico	Consistente, compacta, sin grumos, sin colores diferentes	Espectrómetro	Muestreo Aleatorio Simple	0
Peso	Variable	Mayor	3 kg	Balanza de precisión	Muestreo Aleatorio Simple	1
Textura	Atributo	Mayor	Suave y uniforme	Texturómetro	Muestreo Aleatorio Simple	1
Rotulado en etiqueta	Atributo	Crítico	Sin defectos, entendible la composición	Vista	Muestreo Aleatorio Simple	0

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para la elaboración del alimento para perro y su proceso productivo se siguió la Norma AAFCO para determinar los porcentajes de proteínas, grasas, minerales, vitaminas y otros. A su vez, las regulaciones de:

- NTP 011.120:1992 (revisada el 2012) Tubérculos y raíces. Camote amarillo. Requisitos.
- NTP 209.652:2017 Alimentos Envasados. Etiquetado nutricional.
- NTP 201.054:2009 Carne y productos cárnicos aves para consumo
- NTP-ISO 10540-1:2019 Grasas y aceites animales y vegetales

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

Los procesos de producción de alimento premium, súper premium o tradicional para perro siguen un proceso productivo similar, pero poseen algunas diferencias como el tamaño de la máquina, cantidad de procesamiento o insumos utilizados. El proceso en sí consiste en deshidratar y moler los insumos para formar harinas de estos, extraer, cortar en forma de croquetas, secar y acondicionar.

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Para la elaboración del alimento para perro se requiere poca intervención de la mano de obra, puesto que la mayor parte del proceso es automatizado, dando como resultado un producto uniforme. Se utilizará insumos saludables y no procesados, así como, saborizantes y conservantes no dañinos para que el producto sea de alta calidad y brinde una buena nutrición.

a. Descripción de las tecnologías existentes

La tecnología más usada entre las grandes empresas manufactureras de alimento para perros se centra en el extrusado. En este proceso la extrusora comprime la mezcla a través de un molde en forma de croqueta, la cual a la salida es cortada según el grosor deseado. Esta tecnología es la más eficiente y rápida que existe para la elaboración de croquetas para perros.

La tecnología mencionada emplea diferentes máquinas, previo al extrusado se utilizan los insumos en forma de harina o polvo que son mezclados e hidratados para poder formar la masa que entra finalmente a la extrusora. Posterior al extrusado, las croquetas deben ser cocidas o tostadas y existen diferentes tipos de hornos para poder realizar esta operación; por ejemplo, hornos rotativos o de capas. Finalmente, existe una tecnología, la cual es opcional, que es el acondicionamiento, consiste en rociar líquidos a las croquetas para realzar o dar alguna característica especial como aroma o sabor.

En líneas generales, la tecnología descrita anteriormente, es la más utilizada actualmente por las empresas en el rubro de alimento para mascotas porque es la única existente. Sin embargo, en el caso de “Camote”, es necesario evaluar otras tecnologías para transformar los insumos frescos en polvo; proceso que marcas productoras no realizan.

Para poder transformar los insumos como el camote y pollo a polvo, no es factible triturarlos inmediatamente pues se obtendría una masa. El primer paso es la deshidratación de los insumos, es decir, retirarle toda la cantidad de agua posible para que esté duro y seco. Para la deshidratación existen diferentes tecnologías, las más conocida es el utilizar un deshidratador eléctrico o a gas. Estas máquinas circulan aire caliente por las bandejas de alimento para evaporar el contenido de agua. Existen deshidratadores de diferentes tamaños, desde domésticos con una capacidad de 500g - 3kg, hasta industriales con capacidades superiores a los 100 kg. La diferencia entre el eléctrico o a gas es solo la forma en que la maquina generar energía para lograr la temperatura adecuada. Finalmente, existe la tecnología de deshidratadores solares, estos funcionan de manera similar que un deshidratador eléctrico. Esta consiste en mallas que utilizan el calor del sol para deshidratar los alimentos, sin embargo, suelen tomar más tiempo y solo pueden ser aprovechados en ciertas horas o donde el sol sea más potente.

Los alimentos deshidratados deben ser molidos en una granularidad sumamente fina para tener una mezcla más homogénea en los pasos posteriores. Dentro de las tecnologías existentes se tiene, la trituradora/chancadora la cual reduce el tamaño por compresión; el molino de martillos disminuye por impacto; el molino de rodillos aplica compresión y fricción; el molino de bolas reduce el tamaño por atricción o un molino con cuchillas que corta finamente los insumos hasta obtener la granulación deseada. El fin de

aplicar esta tecnología es reducir el tamaño de los insumos deshidratados, la diferencia entre estas es el procedimiento, tamaño de los insumos y granularidad obtenida.

b. Selección de la tecnología

La elección de la tecnología para “Canmote” se divide en 2 etapas, la producción de harinas y formación de croquetas.

Para la primera etapa, se optó por la tecnología del deshidratador industrial eléctrico y el molino de cuchillas. El motivo principal de utilizar un deshidratador eléctrico es por su rápido proceso y su eficiencia, la cual depende de la temperatura asignada, el tamaño de corte de los insumos, la calidad de la cabina.

En cuanto a la tecnología para el molido de los alimentos ya deshidratados se optó por el molino de chuchillas. Este permite moler el material de entrada a una granularidad suficientemente fina para que pueda ser mezclado fácilmente con los demás insumos.

Finalmente, con las harinas obtenidas se inicia la segunda etapa del proceso, la formación de croquetas. Se emplea una línea de producción automática que se basa en la tecnología de extrusión. Esta es la más conocida y utilizada por la competencia por su simpleza y eficiencia garantizando una constante capacidad de producción para poder abastecer la demanda del proyecto.

5.2.2 Proceso de producción

a. Descripción del proceso

El proceso de producción inicia con la recepción y almacenamiento de los insumos. Estos son: camote, pollo, zapallo, quinua, arveja, brócoli, zanahoria, vitaminas y aceites de soya. Los insumos son llevados en parihuelas al almacén de materias primas donde se realiza un control de calidad, los no aptos se desechan. El proceso productivo comienza con el traslado de la materia prima del almacén al área productiva. El camote, pollo, arveja, brócoli, zapallo y zanahoria pasan por la zona de lavado y cortado, donde se inspecciona la calidad; una vez listos, pasan a la zona del pesado. Por otro lado, la quinua va directamente a la zona de pesado.

Los insumos mencionados, son enviados al deshidratador correspondiente a excepción de la quinua por su contextura. El deshidratador elimina la humedad de los ingredientes para que estos queden duros y fáciles de moler. Este proceso se realiza al término de la jornada laboral para que los alimentos se deshidraten y estén listo para el inicio de la jornada laboral del día siguiente.

Un operario retira las bandejas con los alimentos deshidratados del día anterior, y son llevados hacia el molino junto con la quinua, donde son molidos. Una vez se tienen las harinas de todos los ingredientes, estas se envían junto con los suplementos de calcio y vitamina D, agua y aceite de soya, los cuales han sido previamente pesados, a la mezcladora.

En la mezcladora, todos los ingredientes secos y líquidos ya mencionados son integrados con el objetivo de lograr una mezcla homogénea, seguido de esto, con la ayuda de un transportador de tornillo, esta llega al pre-acondicionador. Este se encarga de precocer y esterilizar los insumos para que entren a la extrusora. La extrusión, es el proceso donde se le aplica presión y temperatura a la mezcla para que esta sea moldeada en la forma deseada, mientras esta sale es cortada por una cuchilla en forma de croquetas.

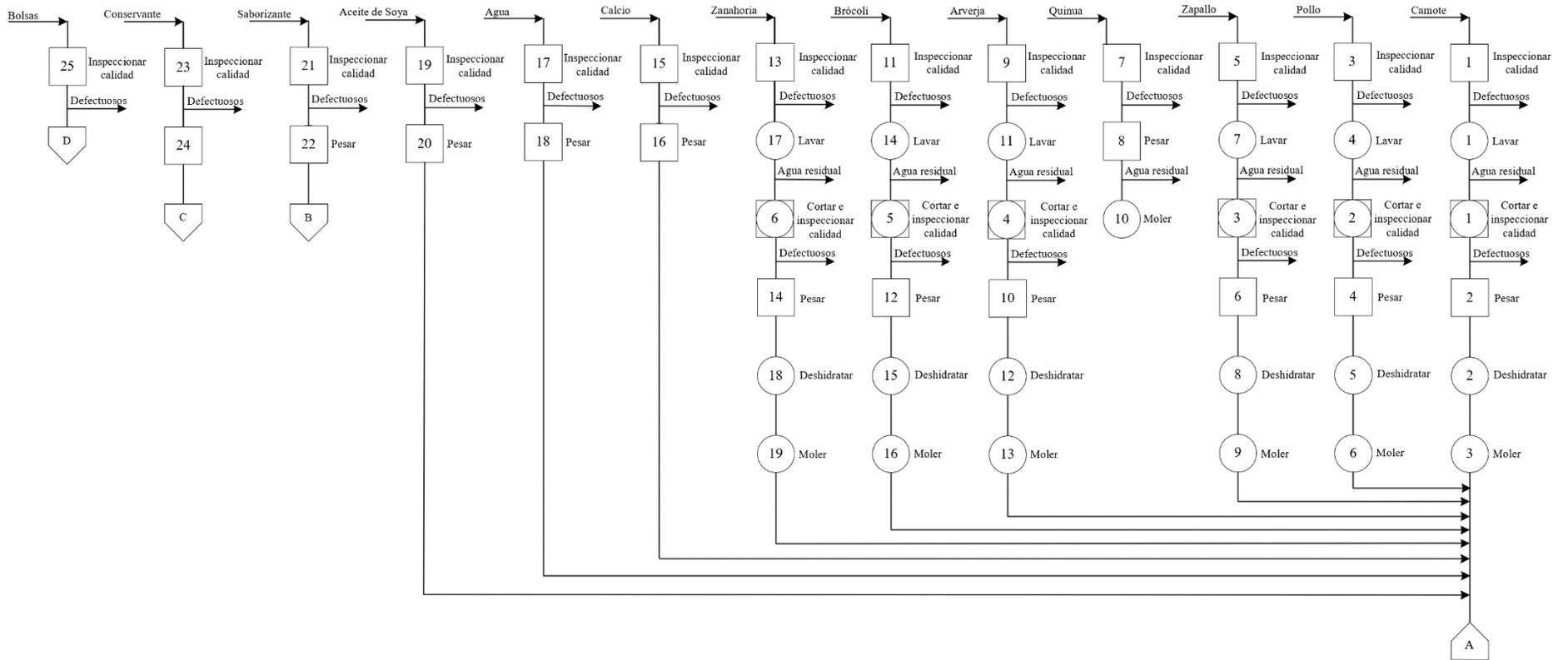
En este punto del proceso se tienen las croquetas hechas, sin embargo, estas no están listas para ser empaquetadas. Una vez las croquetas salen de la extrusora, son llevadas por medio de una faja vibratoria y transportador de aire a un horno de cinco capas. La función de la faja es separar las croquetas entre sí, mientras que el transportador de aire envía las croquetas a la entrada del horno pues tienen una altura diferente. La función del horno es eliminar toda la humedad posible restante para evitar la generación de bacterias y moho. Seguido de esto, el producto se acondiciona rociando spray saborizante sobre las croquetas para realzar el sabor y aroma, y conservante natural para la durabilidad del producto.

Finalmente, las croquetas caen a la máquina empaquetadora con dosificación donde se obtiene el producto empaquetado en bolsas de 3 kg. Es importante agregar, que, en esta etapa del proceso, se escogen aleatoriamente una pequeña cantidad de muestras que salen de la empaquetadora, con el fin de realizar un análisis de calidad. Una vez terminado el muestreo se procede a encajar las bolsas en cajas de 6 unidades obteniendo las cajas máster listas para su distribución.

b. Diagrama de proceso

Figura 5.1

Diagrama de Operaciones y Procesos para la Producción de Bolsa de 3kg de “Canmote”



(continúa)

(continuación)

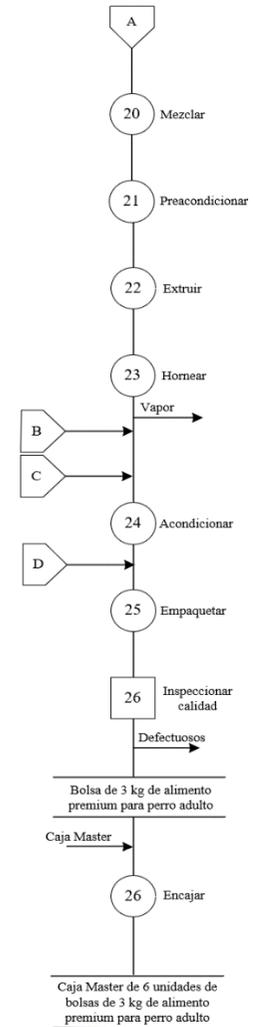
Resumen:

○ : 26

□ : 26

◻ : 6

Total : 58 actividades



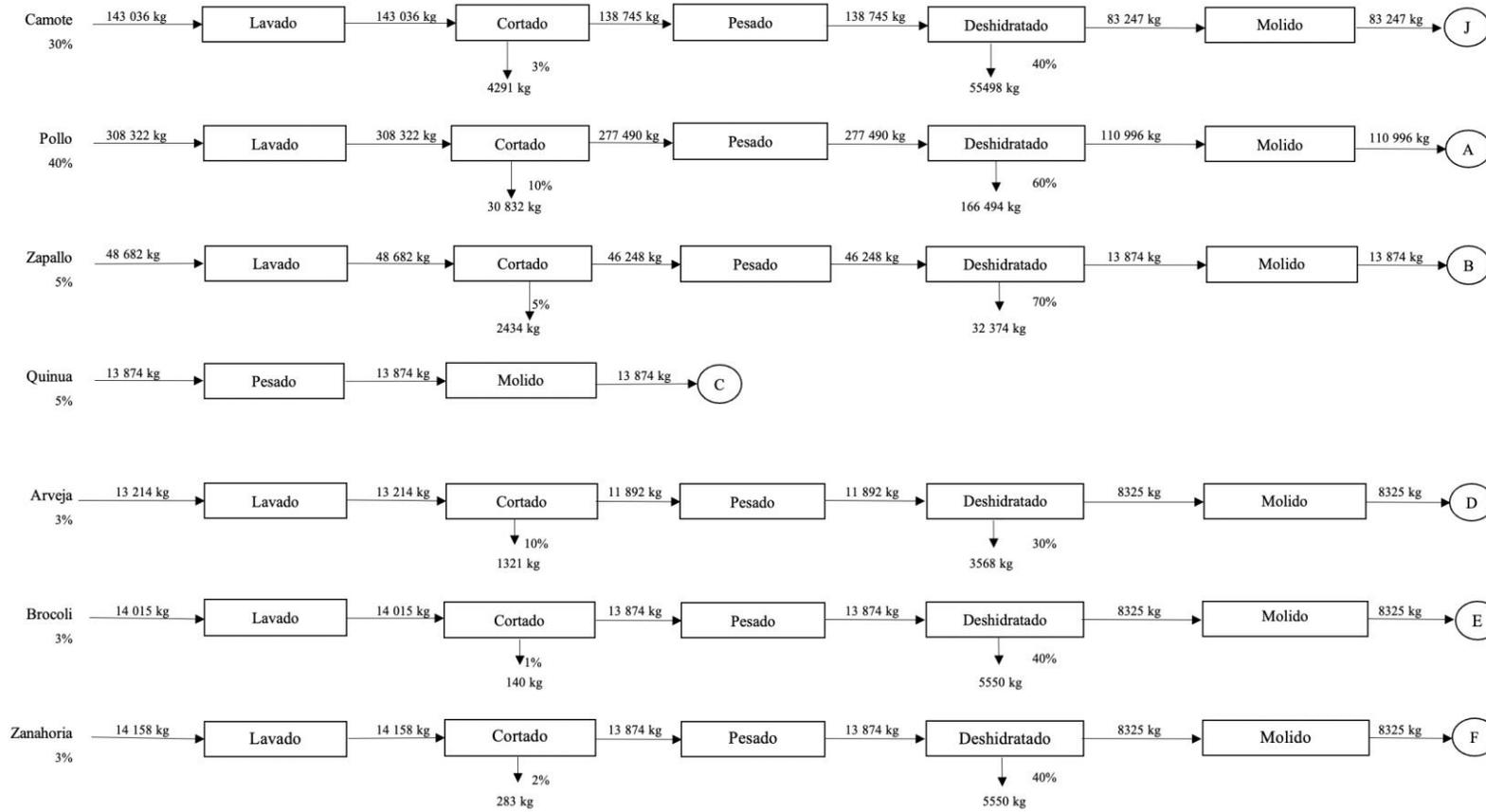
c. Balance de materia

El balance de materia sirve para analizar el proceso productivo, las entradas y salidas de cada operación y las cantidades necesarias de los insumos. Para ello, se toma como punto de referencia a la demanda proyectada del último año, siendo 91 627 bolsas de 3 kg de “Canmote”



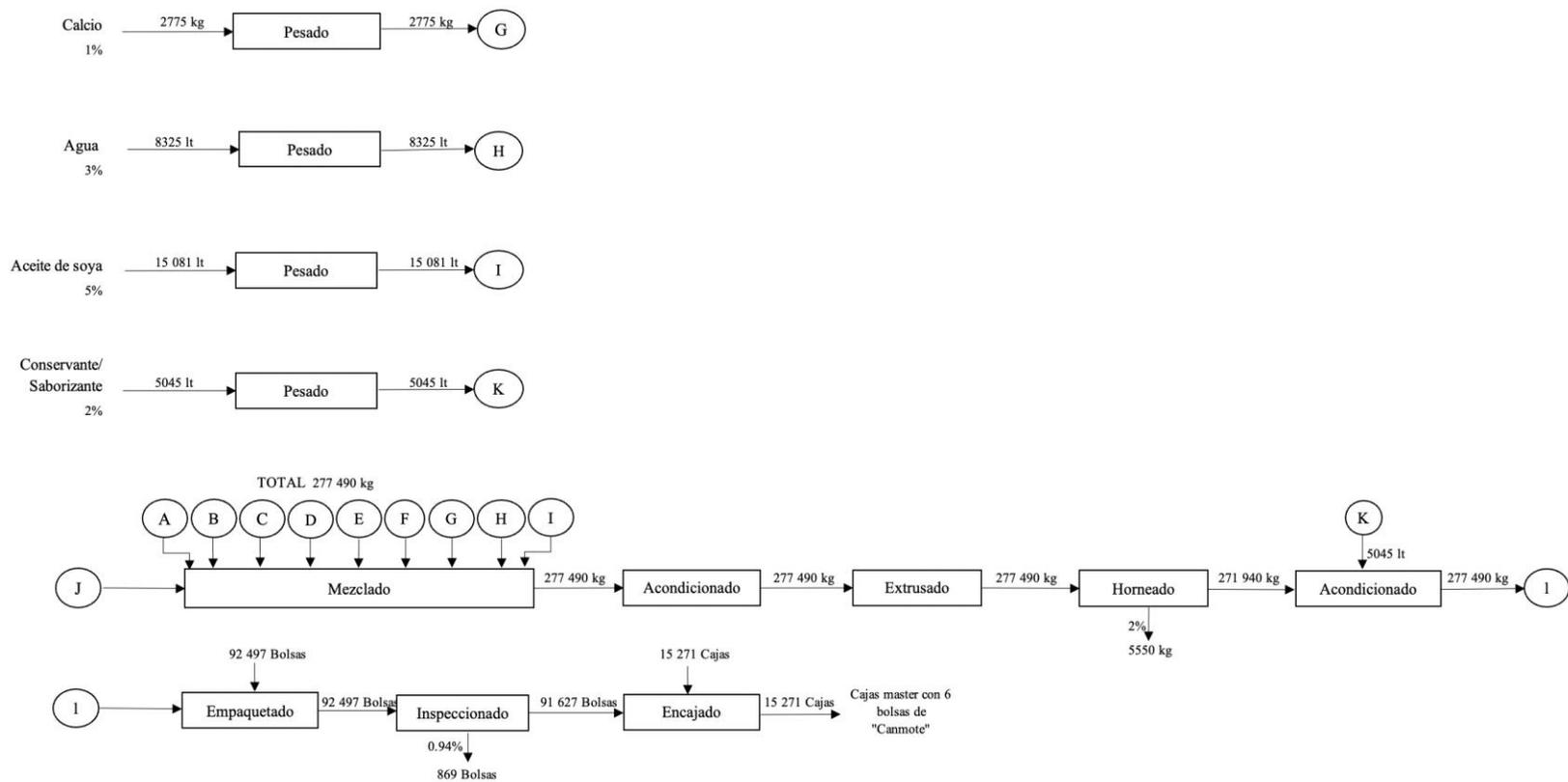
Figura 5.2

Balance de materia



(continúa)

(continuación)



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las máquinas y equipos por utilizar en el proceso productivo serán adquiridos tanto de proveedores nacionales como internacionales, ya que la tecnología existe y es accesible, se ha tomado de referencia a la empresa Shandong Smart Machinery Co., ubicada en China desde el 2006 y se especializa en producir líneas de comida animal. A continuación, se especifica las máquinas requeridas:

Tabla 5.4

Máquinas requeridas en cada proceso

Operación	Requerimiento	Descripción
Lavado	Lavatorio	El lavatorio será un lavatorio industrial amplio con una manguera de gran caudal, ambos de acero inoxidable. Los operarios están situados en la zona de lavado donde los insumos son sumergidos en agua con agentes limpiadores y son fregados por un lapso de 2 minutos.
Corte	Mesa cortadora	La zona de cortado contará con operarios que pelarán los insumos que poseen cáscara o tallos en una mesa de cortado amplia de acero inoxidable. Luego cortarán los insumos en pequeños trozos.
Pesado	Balanza industrial	La balanza es un instrumento que tiene la capacidad de determinar el peso de distintos materiales u objetos. Utiliza la tecnología de celda de carga, la cual mide y convierte la fuerza ejercida en la plataforma a una señal eléctrica. Las balanzas industriales se caracterizan por tener mucha mayor capacidad de pesado, las cuales pueden llegar a pesar toneladas. En este caso, se utilizará para pesar los insumos antes de pasar al deshidratador.
Deshidratado	Deshidratador	El deshidratador es una máquina semiautomática bastante grande que habitualmente está hecha de acero inoxidable. Utiliza un sistema de circulación de aire caliente el cual va deshidratando los alimentos con el paso del tiempo. Un operario coloca los insumos en bandejas dentro del deshidratador y luego las retira para llevarlas a la faja transportadora.
Molido	Moledora	La moledora es una máquina semi automática que funciona para desintegrar el material que ingresa por la boca superior y cae por gravedad. Los insumos son cortados por cuchillas que giran a gran velocidad hasta convertirlo en harina. Un operario se encarga de trasladar los polvos a la mezcladora.

(continúa)

(continuación)

Operación	Requerimiento	Descripción
Mezclado	Mezcladora	Esta máquina se utiliza para mezclar las harinas junto con el agua y el aceite de soya para formar una pasta compacta, para ello se requiere de un agitador automático. La maquinaria utilizada emplea un sistema de rotor y estator bastante eficiente que logra conseguir una mezcla homogénea en poco tiempo. Además, esta tecnología cuenta con una pantalla táctil o pequeño computador donde se pueden configurar las distintas propiedades del sistema.
Transportado de masa	Transportador de tornillo sin fin	El transportador tornillo sin fin es una máquina automática que sirve para transportar materiales al alimentador de la extrusora. Cuenta con una estructura de acero inoxidable y funciona por medio de un tornillo giratorio que empuja el material a la extrusora. Se caracteriza por no poseer fugas y evitar la contaminación por polvo.
Pre-acondicionado	Pre-acondionador	El preacondicionador es una máquina automática que funciona con la extrusora de doble tornillo Sr-70. Se inyecta vapor caliente para pre-cocinar los materiales, esto hace que la capacidad del producto final sea mayor. Su función es lograr que la mezcla se unifiquen y alimentar a la extrusora de forma estable, además, esteriliza la mezcla en beneficio de la mascota.
Formación se croquetas	Extrusora	Esta máquina automática trabaja la masa de forma rápida y continua por dos tornillos co-rotatorios que funcionan para el transporte, mezcla, desgasificación, cocción y presión para la formación de croquetas. El proceso proporciona un mayor rendimiento de producción que los sistemas tradicionales, con ahorro de energía y bajo costo de manipulación. A su vez, posee un sistema de control automático y preciso de temperatura, de lubricación forzada y de auto limpieza.
Tamización	Faja Vibratoria	La faja vibratoria es un transportador que se utiliza para movilizar las croquetas crudas al transportador de aire. Al mismo tiempo, tiene la función de tamizar y evitar que se peguen entre ellas. Está compuesta de acero inoxidable, se alimenta con un motor eléctrico, cubre un área pequeña, es fácil de operar y limpiar y cuenta con una ruta especial para separar pequeños objetos.
Horneado	Horno de 5 capas	El horno es utilizado para secar y tostar las croquetas, este deja las croquetas suaves por dentro y compactas por fuera, libre de moho y bacterias. El horno automático se caracteriza por su estructura de acero inoxidable, paredes de alta densidad y eficiente desempeño gracias al horneado por convección. Posee una protección lateral para evitar que las croquetas caigan de la cinta, así como, un sellado automático para evitar la fuga de calefacción y equipado con protección térmica para proteger a los operarios.

(continúa)

(continuación)

Operación	Requerimiento	Descripción
Acondicionado	Saborizador	La máquina saborizante es automática de tamaño mediano-grande que cuenta con un cilindro por donde ingresan horizontalmente los alimentos. Estos al atravesar el cilindro son rociados por suplementos líquidos como vitaminas, saborizantes y conservantes. Lo cual añade cualidades a las croquetas como sabor, olor, brillo y consistencia. Este incluye un tambor de recubrimiento, rociador de aceite, polipasto pequeño y rociador de sabor. A su vez, posee un tanque que sirve para calentar los aceites y el agua a la temperatura deseada.
Empaquetado	Empaquetadora con dosificación	La empaquetadora es una máquina automática con un sistema de pesado, la cual, por medio de la dosificación deja caer la cantidad exacta de comida para cada bolsa biodegradable de 3 kg y así poder sellarla.
Encajado	Mesa de encajado	La zona de encajado contará con un operario el cual utilizará dispensador de cinta de embalaje para sellar las cajas másteres. cinta adhesiva

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se detalla las especificaciones de las máquinas empleadas en el proceso productivo para la fabricación de “Canmote”.

Figura 5.3

Ficha técnica de balanza industrial

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Balanza industrial	
Proceso: Pesado	
Marca: WJ	
Modelo: WA-L	
Datos técnicos:	
Capacidad máxima: 150 kg/h	
Monitor: Pantalla LCD	
Dimensiones	
Largo: 0,5 m	
Ancho: 0,4 m	
Alto: 1,2 m	

Nota. Adaptada de Balanza industrial WA-L, por W&J Instrument Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/fk6qze>)

Figura 5.4

Ficha técnica de deshidratador

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Deshidratador Proceso: Deshidratado Marca: HIYOUNG Modelo: HYD-48	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 45 kg/h Potencia: 3 kW	
Dimensiones Largo: 1,6 m Ancho: 0,86 m Alto: 2,03 m	

Nota. Adaptada de Deshidratador industrial HYD-48, por HiYoung Machinery Manufacturing Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/gofbnk>)

Figura 5.5

Ficha técnica de moledora

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Moledora Proceso: Molido Marca: Brightsail	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 125 kg/h Potencia: 5,5 kW	
Dimensiones Largo: 0,93 m Ancho: 0,6 m Alto: 1,2 m	

Nota. Adaptada de Molino industrial, por Brightsail Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/t50p9x>)

Figura 5.6

Ficha técnica de mezcladora

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Mezcladora Proceso: Mezclado Marca: Smartmachinery	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 150 kg/h Potencia: 2,5 kW	
Dimensiones Largo: 0.9 m Ancho: 0,6 m Alto: 1,2 m	

Nota. Adaptada de Mezcladora DR-65, por Smart Machinery Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/lnvy7d>)

Figura 5.7

Ficha técnica de transportador de tornillo

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Transportador de tornillo Proceso: Transporte Marca: Smartmachinery	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 150 kg/h Potencia: 2.2 kW	
Dimensiones Largo: 2,9 m Ancho: 1 m Alto: 3,1 m	

Nota. Adaptada de Transportador de tornillo DR-65, por Smart Machinery Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/lnvy7d>)

Figura 5.8

Ficha técnica de pre-acondicionador

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Pre-acondicionador Proceso: Pre-acondicionado Marca: Smartmachinery	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 150 kg/h Potencia: 2 kW	
Dimensiones Largo: 1,5 m Ancho: 0,75 m Alto: 2,3 m	

Nota. Adaptada de Pre-acondicionador DR-65, por Smart Machinery Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/lnvy7d>)

Figura 5.9

Ficha técnica de extrusora

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Extrusora Proceso: Extrusado Marca: Smartmachinery	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 150 kg/h Potencia: 30 kW	
Dimensiones Largo: 3,5 m Ancho: 0,9 m Alto: 2,7 m	

Nota. Adaptada de Extrusora industrial DR-65, por Smart Machinery Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/lnvy7d>)

Figura 5.10

Ficha técnica de faja vibratoria

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Faja vibratoria Proceso: Transporte Marca: Smartmachinery	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 150 kg/h Potencia: 0.3 kW	
Dimensiones Largo: 1,2 m Ancho: 0,6 m Alto: 0,77 m	

Nota. Adaptada de Faja vibratoria DR-65, por Smart Machinery Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/lnvy7d>)

Figura 5.11

Ficha técnica de transportador de aire

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Transportador de aire Proceso: Transporte Marca: Smartmachinery	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 150 kg/h Potencia: 1.8 kW	
Dimensiones Largo: 1,6 m Ancho: 0,9 m Alto: 2,3 m	

Nota. Adaptada de Transportador de aire DR-65, por Smart Machinery Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/lnvy7d>)

Figura 5.12

Ficha técnica de horno 5 capas

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Horno 5 capas Proceso: Cocido Marca: Smartmachinery	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 150 kg/h Potencia: 35 kW	
Dimensiones Largo: 7 m Ancho: 1,1 m Alto: 2,3 m	

Nota. Adaptada de Horno 5 capas DR-65, por Smart Machinery Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/lnvy7d>)

Figura 5.13

Ficha técnica de saborizador

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Saborizador Proceso: Acondicionado Marca: Smartmachinery	
Datos técnicos: Capacidad máxima: 150 kg/h Potencia: 2 kW	
Dimensiones Largo: 4,5 m Ancho: 1 m Alto: 1,8 m	

Nota. Adaptada de Saborizador DR-65, por Smart Machinery Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/lnvy7d>)

Figura 5.14

Ficha técnica de empaquetadora

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
Equipo: Empacadora	
Proceso: Empaque	
Marca: HZPK	
Datos técnicos:	
Capacidad máxima: 180 bolsas/h	
Potencia: 1,5 kW	
Dimensiones	
Largo: 0,6 m	
Ancho: 0,46 m	
Alto: 1,42 m	

Nota. Adaptada de Empaquetadora HZPK, por Haizhou Packing Machine Co., Ltd, s.f., Alibaba.com (<https://rb.gy/jrzwwi>)

5.4 Capacidad instalada

La capacidad instalada de la planta se utiliza para conocer qué proceso limita la capacidad de producción. A su vez, se determinará el número de máquinas y operarios requeridos en el proceso productivo.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo de número de máquinas por proceso se utilizó la siguiente fórmula:

$$\# \text{ máquinas} = (P \times 1/C) / (H \times U \times E)$$

Esta fórmula tiene como valores:

P = Cantidad de procesamiento

C = Capacidad de procesamiento

H = Horas disponible anualmente

U = Utilización

E = Eficiencia

Para el cálculo de la utilización se empleó la fórmula de horas productivas entre las horas reales. Las horas reales se calculan considerando las horas desde el ingreso hasta la salida del personal, es decir 8 horas diarias. Las horas productivas consideran únicamente el tiempo dedicado a producir, descontando 1 hora de refrigerio al día. El factor de utilización sería:

$$U = \text{NHP/NHR} = 87,5\%$$

La eficiencia se calcula dividiendo el número de horas estándar entre el número de horas productivas o la cantidad de unidad de productos producidos entre lo esperado o estándar. En el caso de “Canmote”, el estándar es producir 300 kg de croquetas por hora, sin embargo, en la práctica se obtienen 273 kg en una hora.

$$E = \text{NHE/NHP} = 91\%$$

Finalmente, para hallar el número de horas disponibles anualmente se tomó en consideración que se trabajaría un turno diario de 8 horas, 6 días a la semana y 52 semanas al año. El número requerido de máquinas es el siguiente:

Tabla 5.5

Cálculo de número de máquinas

Máquina	Cálculo de # de Máquinas					# Máquinas
	P (Kg)	C (Kg/h)	H	U	E	
Balanza	546 523	150	2496	0,88	0,91	2
Deshidratador	502 125	45	2496	0,88	0,91	6
Molino	246 966	125	2496	0,88	0,91	1
Mezcladora	277 490	150	2496	0,88	0,91	1
Pre acondicionador	277 490	150	2496	0,88	0,91	1
Extrusora	277 490	150	2496	0,88	0,91	1
Horno	277 490	150	2496	0,88	0,91	1
Saborizante	277 490	150	2496	0,88	0,91	1
Empaquetadora	277 490	540	2496	0,88	0,91	1

Para el cálculo del número de operarios en las actividades manuales, se utilizó las mismas fórmulas mencionadas anteriormente. se obtuvieron los siguientes valores:

Tabla 5.6*Cálculo de número de operarios*

Maquina	Cálculo de # de Operarios					# Operarios
	P (Kg)	C (Kg/h)	H	U	E	
Lavado	541 427	70	2496	0,88	0,91	4
Cortado	541 427	50	2496	0,88	0,91	6
Encajado	274 882	180	2496	0,88	0,91	1

De la tabla mencionada, se va a requerir 11 operarios para las operaciones manuales. En cuanto a los procesos semiautomáticos, se necesitarán 2 operarios encargados de verificar el peso de los insumos, un operario encargado de operar el deshidratador y trasladar los insumos deshidratados hacia el molino, un operario en el molino que traslada los insumos triturados hacia el mezclador y 2 operarios más que verifiquen la línea automática. Finalmente, se puede concluir que se necesitarán 11 máquinas y 17 operarios.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.7

Capacidad instalada

Operación	QE		Capacidad	M	H/turno	Turnos/día	Dias/sem	Sem/año	U	E	CO (kg/año)	FC	COPT (uu/año)	
Lavado	541 427	kg	70	kg/hora	4	8	1	6	52	88%	91%	556 483	0,17	94 175
Cortado	541 427	kg	50	kg/hora	6	8	1	6	52	88%	91%	596 232	0,17	100 902
Pesado	546 523	kg	150	kg/hora	2	8	1	6	52	88%	91%	596 232	0,17	99 961
Deshidratado	502 125	kg	45	kg/hora	6	8	1	6	52	88%	91%	536 609	0,18	97 920
Molido	246 966	kg	125	kg/hora	1	8	1	6	52	88%	91%	248 430	0,37	92 170
Mezclador	277 490	kg	150	kg/hora	1	8	1	6	52	88%	91%	298 116	0,33	98 438
Pre-acondicionado	277 490	kg	150	kg/hora	1	8	1	6	52	88%	91%	298 116	0,33	98 438
Extrusado	277 490	kg	150	kg/hora	1	8	1	6	52	88%	91%	298 116	0,33	98 438
Horneado	277 490	kg	150	kg/hora	1	8	1	6	52	88%	91%	298 116	0,33	98 438
Saborizado	277 490	kg	150	kg/hora	1	8	1	6	52	88%	91%	298 116	0,33	98 438
Empaquetado	92 497	Unid	180	Unid/hora	1	8	1	6	52	88%	91%	357 739	0,99	354 376
Encajado	91 627	Unid	60	Unid/hora	1	8	1	6	52	88%	91%	119 246	1,00	119 246

Para poder determinar el cuello de botella, es esencial hacer un cálculo de la capacidad instalada de la planta, para ello se tomó en consideración el balance de energía, el número de máquinas y su capacidad, el tiempo de producción al año, la eficiencia y la utilización. El ejercicio demostró que, la capacidad instalada se limitó por la operación de “molino” con 92 170 bolsas de “Canmote” al año, que vendría a ser el cuello de botella.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

El resguardo de calidad es esencial en un producto alimenticio durante el proceso de elaboración para cumplir con las normas establecidas por el gobierno peruano e internacional. Por ejemplo,

El Peruano (2019), por medio del Decreto Legislativo N° 1387 establece que la Rectoría del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), dentro del Artículo 5, Rectoría en sanidad agraria, ejerce la Autoridad Nacional en cuanto a registro, control, comercialización y uso de productos de uso veterinario y alimentos para animales (mascotas).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 1997), define el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) como, un sistema que permite distinguir peligros específicos y medidas para controlarlo con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Asimismo, puede facilitar la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

De acuerdo con lo mencionado, se implementarán la mejora continua mediante políticas, auditorías internas y áreas de apoyo para lograr las certificaciones necesarias para brindar un producto de calidad.

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

Los insumos utilizados para la elaboración de alimento premium para perros son frescos y no procesados (harinas) para así brindar una alta calidad, sin toxinas que pueden llegar a ser cancerígenas. Para ello, se recomienda adquirir los insumos frescos del Gran Mercado Mayorista de Lima y almacenarlos en adecuadas condiciones.

Tabla 5.8*Almacenamiento de insumos y producto terminado*

Insumos	Almacenamiento
Camote	Para que este se conserve debe estar en un lugar fresco y ventilado a temperatura ambiente, en estas condiciones puede mantenerse en buen estado durante un mes o más.
Pollo	El pollo fresco guardado en un refrigerador tiene un tiempo de vida aproximadamente de 2 a 3 días, es por ello, que es necesario congelar esta materia prima apenas se recibe, para lograr una fecha de caducidad no menor a 3 meses.
Zapallo	El zapallo se debe conservar en un lugar fresco para evitar la generación de moho a una temperatura de entre 10 a 16 °C.
Quinua	La quinua se puede almacenar en un espacio fresco a temperatura ambiente, en estas condiciones puede durar aproximadamente de 4 meses.
Arveja	Las arvejas duran alrededor de 3 a 5 días a temperatura ambiente y en su cáscara, se puede congelar para que dure de 1 a 2 semanas.
Brócoli	El brócoli es un insumo con un tiempo de vida de alrededor 2-3 días a temperatura ambiente, es por ello, que para mantener la frescura de este insumo será guardado en una cámara frigorífica extendiendo su duración hasta 14 días.
Zanahoria	Las zanahorias se conservarán en un lugar fresco y ventilado a una temperatura ambiente, en estas condiciones puede mantenerse frescas alrededor de 10 días.
Calcio	Los empaques de calcio deberán ser almacenados en un lugar fresco y seco.
Conservante Saborizante	El conservante y saborizante son adquiridos en galoneras por parte de los proveedores, cuentan con fecha de caducidad de aproximadamente 2 meses y son guardados en el refrigerador para mantener sus características.
Aceite de soya	El aceite de soya tiene que ser guardado en un lugar fresco y oscuro ya que la exposición al calor o luz puede afectar el sabor. La duración promedio de un aceite vegetal es de hasta un año.
Producto terminado	Almacenamiento
Canmote	Las bolsas se almacenarán dentro de cajas máster en un espacio amplio, fresco y con una buena ventilación para lograr la máxima conservación del producto.

El control de calidad necesario es de suma importancia para asegurar que el producto ofrecido sea el esperado por los consumidores. Para resguardar la calidad se tienen que aplicar acciones y utilizar las herramientas necesarias en todo el proceso.

Para realizar este control, se seguirá la ISO 9001, la cual sirve como un estándar internacional enfocado en los Sistemas de Gestión de Calidad, es decir, que busca mejorar la calidad del producto y obtener la satisfacción del cliente. Para obtener la certificación ISO 9001 se deben tener en cuenta requisitos como el alcance del producto, planificación, contexto de la organización, liderazgo, soporte, operación, mejora continua, evaluación de desempeño, entre otros. (ISO 9001, 2022)

En la siguiente tabla se explicará con precisión el plan de control de calidad que se usará en la producción de “Canmote”.

Tabla 5.9

Plan de calidad

Proceso	Qué	Cómo	Quién	Cuando	Cuánto
La materia prima es recibida por el almacenero, quien luego de trasladar las materias primas al almacén realiza una inspección visual y sensorial de los insumos.	Insumos	Visual, sensorial, balanza de precisión	Supervisor de Calidad	Recepción de MP e insumos	Muestreo
Los insumos pasan por la estación de cortado donde los operarios cortan y/o pelan los insumos desechando las partes que estén en mal estado.	Insumos lavados	Visual, Sensorial	Operario	Durante el proceso	100%
Se realiza un análisis de calidad a la salida de la empaquetadora, para determinar si los productos tienen las cualidades y características adecuadas.	Croquetas de “Canmote”	Sensorial, Máquinas (espectrómetro) (texturometro) (colorímetro)	Supervisor de Calidad	Posterior al proceso	Muestreo

Se utilizarán las “MILITAR STAND 105E” para determinar los números de aceptación y rechazo del plan de muestro, así como, el riesgo del productor. Diariamente se realizarán los controles de calidad de los productos terminados contando el lote de producción diario, en cuanto a los insumos, se controlará su calidad los días de recepción.

Para la realización de estos controles se requerirá al supervisor de calidad tanto para los insumos, como para el producto terminado, las muestras serán aleatorias y se retirarán los defectuosos. Se concluyó un costo anual de S/ 62 986 considerando los materiales necesarios para garantizar la calidad, como guantes, mesa de inspección y soporte.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Realizar un estudio de impacto ambiental es importante para el desarrollo de cualquier proyecto de prefactibilidad. Los insumos utilizados en el proceso productivo de “Canmote” son 100% naturales y no se utilizan aditivos químicos que puedan perjudicar la salud de los trabajadores o del ambiente, sin embargo, como todo proceso productivo

existen efluentes y residuos que se generan en ciertas operaciones que podrían tener un impacto negativo en el ambiente. En cuanto al marco normativo se toma en consideración la Ley General del Ambiente N°28611, la cual establece normas y principios básicos que cumplir a favor del ambiente (Congreso de la Republica del Perú, 2005, Art 1). Se utilizará una “Matriz de caracterización” para determinar qué impactos ambientales generará “Canmote”.

Tabla 5.10

Caracterización de procesos

Entrada	Proceso	Salidas	Aspectos ambientales	Impactos Ambientales	Norma ambiental aplicable
Insumos, agua	Lavado	Agua residual	Emisión de efluentes	Contaminación del agua	ECA para el agua D.S. 004-2017MINAM
Insumos	Cortado	Merma de insumos	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos 27314 D.S. 057-04- PCM
Insumos	Pesado	-	-	-	-
Insumos	Molido	-	-	-	-
Harinas	Mezclador	-	-	-	-
Mezcla de harinas	Extrusado	-	-	-	-
Croquetas	Horneado	Vapor	Generación de aire caliente	Contaminación del aire	Decreto Supremo N° 074-2001-PCM
Croquetas y esencias	Saborizado	Líquido residual	Emisión de efluentes	Contaminación del agua	ECA para el agua D.S. 004-2017MINAM
Croquetas, bolsas	Empaquetado	Empaques defectuosos	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos 27314 D.S. 057-04- PCM
Bolsas, cajas y cintas	Encajado	Cinta y material de embalaje	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos 27314 D.S. 057-04- PCM
Insumos	Maquinado	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Decreto Supremo N° 085-2003-PCM “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”

Esta matriz incluye todos los procesos de producción donde se determina las entradas, salidas y posibles aspectos e impactos ambientales que posteriormente serán controlados. Se utilizó la matriz de Leopold para determinar la magnitud, extensión, duración y sensibilidad de los posibles impactos. Se consideran los siguientes parámetros

Tabla 5.11

Matriz Leopold

Factor/Actividad	Instalación	Operación												Evaluación	
	Construcción	Lavado	Cortado	Pesado	Deshidratado	Molido	Mezclado	Pre-Acond.	Extrusado	Horneado	Saborizado	Empacado	Encajado		
Agua	-2 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4
Suelo	-3 4	0	-2 3	0	0	0	0	0	0	0	0	-2 2	-2 2	0	-26
Aire	-2 4	0	0	0	-2 3	0	0	0	0	-2 3	0	0	0	0	-14
Ruido	-5 5	0	0	0	0	-1 1	-1 1	0	-2 2	-2 2	-1 1	-2 2	0	0	-40
Salud	-3 4	-1 1	-1 1	-2 3	-1 1	-1 1	0	0	0	0	0	0	-1 1	0	-10
Evaluación	-61	-1	-7	-6	-7	-2	-1	0	-4	-10	-1	-8	-5		

Se puede concluir de la matriz de Leopold que los factores con mayor impacto, tras la instalación de la planta y operación de producción de “Canmote” son ruido, agua, suelo, aire y salud en el orden de prioridad descrito. Es necesario aplicar un cronograma de implementación de planes de acción para mitigar el impacto en los factores mencionados.

Tabla 5.12

Plan de acción

Factor	Plan de acción	Fecha de implementación
Ruido: La instalación y operación de las máquinas causan contaminación sonora.	Se propone acondicionar las paredes de la planta con paneles aislantes de ruido, así se evitará la contaminación sonora fuera de la planta. Asimismo, para cuidar la seguridad de los trabajadores, se les entregará audífonos aislantes de ruido para proteger sus oídos.	23/09/2019 - 05/10/2019
Suelo: Durante las etapas del proceso productivo se generan residuos sólidos los cuales deben ser desechados adecuadamente.	Se propone implementar contenedores de basura de distintos colores para cada tipo de residuo. Por ejemplo, contenedores para los residuos sólidos que se pueden reciclar por una empresa tercerizada y otro para los residuos no reciclables.	07/10/2019 - 12/10/2019
Aire: Existen ciertas máquinas, principalmente las que utilizan calor, que emiten vapores a la atmósfera.	Se implementará una campana extractora de aire que tratará los vapores expulsados por las diversas máquinas y los enviará al aire en los límites permisibles para no contaminar.	28/10/2019 – 02/11/2019
Salud: Los operarios se encuentran frente a distintos riesgos en su día a día.	Se hará entrega de elementos de protección personal para las distintas tareas que se requieran, así mismo, todos los operarios serán previamente capacitados, de acuerdo con los riesgos presentes en su área.	04/11/2022 - 09/11/2019
Agua: El proceso de lavado desecha agua con tierra producto de la limpieza de los insumos.	Esta agua está dentro de los límites permisibles y podrá ser eliminada hacia el alcantarillado.	

Tomando en cuenta el plan de acción a implementar, se calculó una inversión de S/18 232 considerando las paredes aislantes de ruido, contenedores y campana extractora. Asimismo, se incurrirá en un gasto anual por el servicio de tratamiento de residuos sólidos que depende del total de residuos generados

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La empresa debe seguir las normas y leyes establecidas por el Estado Peruano para que se pueda operar. En términos de seguridad y salud ocupacional tiene que seguir la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, en la cual se establecen principios fundamentales de prevención, responsabilidad, cooperación, información y capacitación, gestión integral, atención integral de salud, consulta y participación, primacía de la realidad y protección. (Congreso de la Republica del Perú, 2011, Art 3).

A su vez, se seguirá la norma OSHAS 18001 en Perú, la cual posee términos y definiciones, orientación y establece los requisitos necesarios para la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo (OSHAS 18001, 2007).

La ley mencionada, tiene el propósito de promover una cultura de prevención de riesgos laborales en términos de fiscalización, control del Estado y participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales. La empresa utiliza esta ley para implementar sistemas de seguridad, siguiendo normas mínimas de prevención de riesgos, en cuanto al trabajo y al trabajador.

La empresa contará con una política de seguridad y salud en el trabajo (SST). Para ello, se contará con un reglamento interno que aborde temas como la identificación y evaluación de riesgos, ergonomía en cada puesto de trabajo, cumplimiento de la distancia de seguridad, área de trabajo correctamente implementada, entre otros. El objetivo de esta política es que todas las partes interesadas, como los trabajadores, proveedores, visitas, entre otros; tengan conocimiento de los conceptos mencionados para garantiza su salud y seguridad.

Con la descripción del proceso productivo se identificaron los posibles riesgos y peligros que se pueden presentar, así como, las medidas a implementar para apaciguar los problemas. Se utilizó la matriz IPERC para plantear esta información, en base a criterios de calificación y niveles de riesgo.

Figura 5.15

Criterios de calificación

Índice	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (Consecuencia)	
	PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN AL RIESGO		
1	1 a 3	Existen, satisfactorios y suficientes	son y	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año ESPORADICAMENTE	Daño a la seguridad: Lesión sin incapacidad Daño a la salud: Discomfort Incomodidad
2	4 a 12	Existen parcialmente y no satisfactorios o suficientes	o	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes EVENTUALMENTE	Daño a la seguridad: Lesión con incapacidad Daño a la salud: Reversible
3	13 a mas	No existen		Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día PERMANENTE	Daño a la seguridad: Lesión con incapacidad permanente Daño a la Salud: Irreversible

Nota. De Seguridad y Salud Ocupacional, por Universidad de Lima [Presentación de PowerPoint]

Tabla 5.13

Leyenda del nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Abreviación
Trivial	4 T
Tolerable	5 - 8 To
Moderado	9 - 16 M
Importante	17 - 24 I
Intolerable	25 - 36 IT

Nota. Adaptado de Seguridad y Salud Ocupacional, por Universidad de Lima [Presentación de PowerPoint]

Tabla 55.14

Matriz IPERC

Proceso: Producción de bolsa de 3kg de "Canmote"				Fecha: 2019								
Tarea o Actividad: Línea de producción de "Canmote"				Responsable: Jefe de administración								
Proceso:	Peligro	Riesgo	Índices de:				Probabilidad	Severidad	Riesgo	Nivel de Riesgo	¿Es significativo?	Acciones de control
			Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Nivel de Exposición						
Lavado	Agua y tierra	Probabilidad de desgaste de piel	2	2	1	3	8	1	8	Tolerable	NO	- Utilizar EPP como guantes para lavar
	Agua que se derrama al piso	Probabilidad de caída de mismo nivel	2	2	1	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar EPP como zapatos/botas antideslizantes. - Uso de rejillas en el suelo para filtrar el agua
Cortado	Cuchillo	Probabilidad de corte	2	2	1	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar EPP como protectores de dedos.
Pesado	Carga de insumos/peso	Probabilidad de lesiones musculares/hernias	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	NO	- Utilizar EPP como faja para carga de peso.
Deshidratado	Bandeja caliente	Probabilidad de quemaduras	2	1	3	3	9	1	9	Moderado	NO	- Utilizar EPP como guantes aislantes de calor
Molido	Máquina en funcionamiento	Probabilidad de atrapamiento	1	3	1	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar distanciamiento y guardas de seguridad.
	Ruido de la máquina	Probabilidad de lesión de oídos	1	1	3	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar EPP como protector de oídos.
Mezclador	Ruido de la máquina	Probabilidad de lesión de oídos	1	1	3	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar EPP como protector de oídos.
Pre-acondicionado	Ruido de la máquina	Probabilidad de lesión de oídos	1	1	3	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar EPP como protector de oídos.
Extrusado	Ruido de la máquina	Probabilidad de lesión de oídos	1	1	3	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar EPP como protector de oídos.
Horneado	Ruido de la máquina	Probabilidad de lesión de oídos	1	1	3	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar EPP como protector de oídos.
Saborizado	Ruido de la máquina	Probabilidad de lesión de oídos	1	1	3	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar EPP como protector de oídos.
Empaquetado	Ruido de la máquina	Probabilidad de lesión de oídos	1	1	3	3	8	2	16	Moderado	NO	- Utilizar EPP como protector de oídos.
Encajado	Carga de insumos/peso	Probabilidad de lesiones musculares/hernias	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	NO	- Utilizar EPP como faja para carga de peso.

Tomando en consideración las acciones de control, se tendrá un costo anual de S/1256 el cual incluye guantes, protectores, botas antideslizantes y faja cargadora.

5.8 Sistema de mantenimiento

Las máquinas involucradas en el proceso productivo son de suma importancia para lograr el plan de producción. Por ello, se debe realizar un mantenimiento constante para corroborar que el funcionamiento es óptimo. El mantenimiento será de tipo preventivo para garantizar la disponibilidad de las máquinas y reducir las probabilidades de que ocurran fallas que interrumpan la producción.

El mantenimiento preventivo se organiza en base a un programa de mantenimiento donde se especifica qué procedimiento seguirá cada máquina. El mantenimiento se realizará una vez al mes fuera del horario de trabajo de los operarios para que las operaciones no sean interrumpidas. Técnicos especializados serán contratados para la elaboración del mantenimiento planificado y no planificado. Estos serán previamente capacitados con el objetivo y funcionamiento de cada máquina para que puedan generar una orden de trabajo, la cual mantendrá un registro de inspecciones a considerar en el futuro.

Los técnicos empezarán inspeccionando la máquina en funcionamiento por medio de mediciones y observando que sus partes se encuentren en buen estado. Si son alertados de alguna pieza desgastada o rota se hará el correspondiente reemplazo. A su vez, se encargarán de limpiar, calibrar y ajustar las piezas que lo requieran. Finalizado este procedimiento, se encenderá la máquina para corroborar que todo funciona correctamente y que ha mejorado su desempeño. Por último, se realizará un seguimiento hasta el próximo mantenimiento por si ocurren fallas no sean de gran magnitud y perjudiquen la producción. Se realizará cuatro mantenimientos los cuales se explicarán a continuación:

Mantenimiento autónomo

El mantenimiento autónomo es un tipo de mantenimiento planificado que se realiza a diario, tiene el objetivo de preparar las máquinas antes de la jornada laboral para garantizar el buen funcionamiento, evitar el deterioro y detectar cualquier anomalía de

manera temprana. En la planta de “Canmote” el mantenimiento autónomo consta de los siguientes pasos:

1. Inspección visual de la maquinaria
2. Eliminación de residuos o fuente de contaminación.
3. Limpieza (escobilla) y lubricación (aceite)
4. Análisis de los KPI de rendimiento de las máquinas.

Estas funciones son realizadas por los mismos operarios de las máquinas en un tiempo de entre 15 a 20 minutos. Los operarios reciben una capacitación por técnicos de mantenimiento al inicio de su contrato. No es necesario que se tercerice o se realice por especialistas pues es algo sencillo, rápido y repetitivo.

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo se caracteriza por ser planificado ya que se realiza periódicamente por técnicos especialistas. Su objetivo es ayudar a mejorar la disponibilidad de los equipos y evita que se incurra en grandes costos de reparaciones al detectar tempranamente alguna posible falla. El mantenimiento preventivo será realizado por una empresa tercerizada quienes cargan un costo por la mano de obra. Respecto a los repuestos, estos serán adquiridos independientemente para tener un control de los costos. La periodicidad del mantenimiento preventivo se detalla a continuación:

Tabla 5.14

Mantenimiento preventivo

Máquina	Tiempo de Mantenimiento	Repuestos e instrumentos
Balanza	Semestral	Limpieza interna
	Anual	Cambio de célula de carga
Molino de cuchillas	Semestral	Limpieza interna y cambio de aceite lubricante
	Anual	Cambio de cuchillas
Mezclador	Semestral	Limpieza interna y lubricación
	Anual	Cambio de paletas mezcladoras

(continúa)

(continuación)

Máquina	Tiempo de Mantenimiento	Repuestos e instrumentos
Transportador de tornillo	Semestral	Control y engrase del grupo motorreductor
	Anual	Cambio rodamientos de motriz y terminal
	Anual	Cambio rodamientos de suspensión o bujes colgantes
Pre-Acondicionador	Semestral	Limpieza interna y lubricación
	Anual	Limpieza anticorrosiva
	Semestral	Cambio de aceite lubricante
	Semestral	Limpieza del serpentín
	Semestral	Cambio de escobillas de la armadura del motor
	Semestral	Cambio de correas
Extrusora	Anual	Cambio de escobillas del dinamo
	Anual	Cambio rodamientos del motor
	Cada 18 meses	Cambio de Retenes del Motorreductor
	cada 4 años	Cambio rodamientos tornillos sin fin
	cada 4 años	Cambio de Buje del Motorreductor
Faja Vibratoria	Semestral	Cambio de aceite lubricante
	Anual	Cambio de manguera neumática
	Anual	Cambio de resortes
Transportador de aire	Semestral	Cambio de aceite lubricante
	Semestral	Purga de aire
	Anual	Cambio de filtro de aire
	Bimensual	Limpieza de tuberías
Horno	Bimensual	Limpieza de bombas del horno
	Trimestral	Inspección de Quemadores
	Semestral	Cambio de filtros
	Anual	Limpieza integral
	Semestral	Cambio de aceite lubricante
Saborizador	Semestral	Cambio de filtros
	Anual	Limpieza integral
	Semestral	Cambio de pinzas
Empaquetadora	Semestral	Cambio de aceite lubricante
	Anual	Limpieza integral

Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo es de tipo no planificado pues se realiza súbitamente cuando se detecta algún defecto. El objetivo es realizar el ajuste o reparación antes que suceda la falla para evitar largos tiempos de paro y sobrecostos. Se suele dar entre los mantenimientos preventivos o paros programados y las acciones correctivas que se

realizan comúnmente son los mismos procedimientos que se hacen en los mantenimientos preventivos solo que por el presente riesgo se hacen antes.

Este tipo de mantenimiento se puede identificar gracias al mantenimiento autónomo que realizan los operarios diariamente. También se pueden detectar durante los mantenimientos preventivos, si se concluye que alguna pieza no durara hasta el próximo mantenimiento preventivo por lo que se realiza el mantenimiento correctivo. Este mantenimiento también es tercerizado a una empresa especializada, los repuestos son adquiridos por “Canmote”.

Mantenimiento reactivo

El mantenimiento reactivo es un mantenimiento no planificado que toma lugar tras la falla de algún equipo, es decir, cuando la máquina se encuentra parada y es necesario intervenir para ponerla activa nuevamente. Este tipo de mantenimiento tiene la ventaja de aprovechar toda la vida útil de los repuestos utilizados, sin embargo, es más costosa. Primero, puede afectar el programa de producción y segundo, la maquina puede sufrir mayores daños. Este tipo de Pmiento será tercerizado, y nuevamente, los repuestos serán adquiridos por “Canmote”.

Tabla 5.15

Mantenimiento reactivo

Máquina	Fallas o averías comunes	Repuestos o ajustes
Balanza	Desgaste de baterías	Baterías
Molino de cuchillas	Rotura o desgaste de cuchillas	Cuchillas
Mezclador	Rotura o desgaste de pieza mezcladora, obstrucciones	Pieza mezcladora
Transportador de tornillo	Ruptura/desgaste excesivo del eje intermedio	Cambio del eje intermedio
	Falla prematura de la artesa	Enderezar o cambiar el helicoidal
Pre-Acondicionador	Desgaste de rodamientos	Rodamientos
Extrusora	Rotura de cabezales	Cabezal
	Rotura de Boquillas	Boquillas
	Desgaste prematuro de resistencias	Resistencias

(continúa)

(continuación)

Máquina	Fallas o averías comunes	Repuestos o ajustes
Faja Vibratoria	Desaflojo de tuercas y tornillos	Ajuste con llaves especializadas
Transportador de aire	Acumulación de materia hasta completa obstrucción	Limpieza
Horno	Desgaste prematuro de quemadores Obstrucción de filtros	Quemadores Filtros
Saborizador	Rotura de faja	Faja
	Desgaste de rodamientos	Rodamientos
Empaquetadora	Desgaste de pinzas	Pinzas

Mano de obras y repuestos

Todos los mantenimientos realizados en las instalaciones de “Canmote”, salvo el mantenimiento autónomo, serán tercerizados. Los mantenimientos serán realizados por la empresa “CERIVISMAG”, la cual ofrece servicio de mantenimiento para todos los expuestos previamente. (Cerivismag, 2021). Es importante aclarar que el servicio brindado, es únicamente de la mano de obra y asesoramiento. Todos los repuestos que se puedan requerir para el mantenimiento serán adquiridos directamente por la empresa para garantizar el control de costos. Se estima un gasto de 3% anual respecto al valor de la maquinaria en este servicio de mantenimiento, un aproximado de S/ 5000 y en repuestos de S/ 7790.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Para lograr un correcto diseño de la cadena de suministro, es necesario establecer las siguientes estrategias de logística:

Estrategia de adquisición

Los insumos serán adquiridos por medio de contratos directos con proveedores del Gran Mercado Mayorista de Lima y con empresas comercializadoras de suplementos, saborizantes y conservantes. Se establecerá un estándar de calidad y plazos de entrega para cubrir con el abastecimiento de acuerdo con cada insumo. Los lead times varían dependiendo del proveedor entre 3 a 15 días, con desviaciones estándar de 1 a 3 días.

Estrategia de ubicación

Como se mencionó anteriormente en el capítulo III, la planta se localizará en el distrito de Villa del Salvador, en el departamento de Lima, capital de Perú. Los factores más importantes fueron la cercanía al mercado mayorista y a los puntos de ventas, disponibilidad de mano de obra y materia prima, costo del terreno, entre otros.

Estrategia de planeamiento y operaciones

La estrategia por utilizar será “Make to Stock”, dado que el proyecto tiene una demanda constante se necesita stock para abastecerlo. Respecto a la vida útil del producto, “Canmote” contiene conservantes naturales que permite un tiempo de almacenamiento hasta por 7 meses, por lo que tener stock no es ningún problema.

Estrategia de inventarios

Se utilizará el método de Primera Entrada, Primera Salida (PEPS), debido a que los insumos son perecibles y el producto terminado posee una útil menor al alimento tradicional. El inventario promedio que se tiene en el almacén de productos terminados son 1870 bolsas de camote, respecto a la materia prima, se detallará más adelante.

Estrategia de transporte

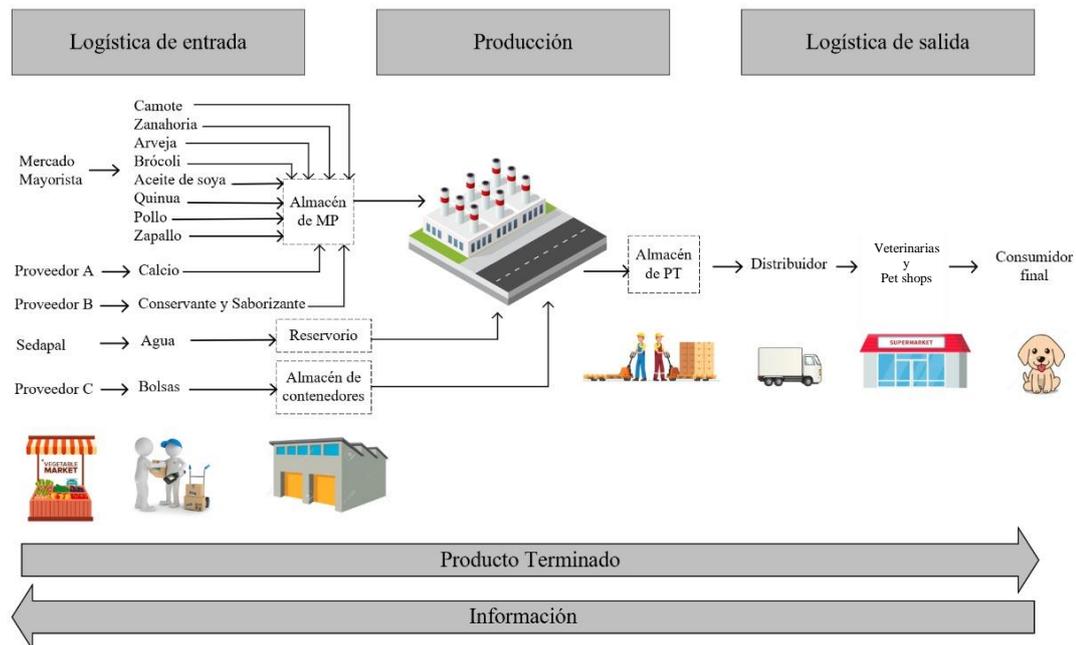
Para transportar el producto a las tiendas minoristas se necesitarán camiones especializados que puedan llevar carga pesada en óptimas condiciones. Se contratará una empresa de transportes certificada en cuanto al traslado de alimentos.

Estrategia de red de distribución

La red de distribución se enfocará principalmente en el almacenamiento por parte del distribuidor debido a que ellos venderán el producto a los clientes finales.

Figura 5.16

Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

Para el cálculo del programa de producción se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Plan de producción} = \text{Inventario final} - \text{Inventario inicial} + \text{Demanda}$$

El dato de “Demanda” ya es conocido pues se calculó en el capítulo II a un horizonte de cinco años, sin embargo, para los cálculos a continuación se tomó en consideración también la demanda del sexto año pues es necesario para poder determinar los inventarios. El plan de demanda se detalla a continuación:

Tabla 5.16

Plan de demanda

Año	1	2	3	4	5	6*
Producto "Canmote"	62 542	68 875	75 798	83 363	91 627	100 652

El primer paso para determinar el plan de producción es realizar el cálculo del “inventario inicial”. Este dato se ve determinado por la política de inventarios que se maneja en “Canmote”. Los primeros 7 días de cada año se realiza el mantenimiento y

preparación total de todas las máquinas, es decir, no hay producción. Por ello, se debe contar con un inventario inicial para cubrir las órdenes de compra durante esa primera semana.

El inventario inicial necesario se ve definido de acuerdo con la demanda proyectada de ese año, más específicamente la demanda semanal. Por ejemplo, para el sexto año la demanda proyectada es de 100 652 unidades anuales, esto convertido a una demanda diaria (dividido entre 360 días) daría un total de 280 unidades diarias aproximadamente. Sin embargo, “Canmote” necesita cubrirse por una semana completa, es decir, una demanda semanal de 1957 unidades, lo cual resultaría ser el inventario inicial. Se realizó el mismo procedimiento para los demás años:

Tabla 5.17

Inventario inicial estimado

Año	1	2	3	4	5	6*
Inv. Inicial (unidades)	0	1339	1474	1621	1782	1958

Es importante recalcar que el inventario inicial del primer año es 0 dado que recién se inician las operaciones.

Luego, para poder aplicar la fórmula de plan de producción quedaría pendiente el cálculo del “Inventario final”. Este dato se obtiene considerando el inventario inicial del año siguiente, pues con el stock que termina un periodo productivo se inicia el siguiente. Por ejemplo, el inventario inicial de año 6 es 1958 unidades, por lo tanto, al término del año 5 se debe dejar como inventario final la misma cantidad de unidades, se aplicó este concepto para los demás años:

Tabla 5.18

Inventario final estimado

Año	1	2	3	4	5
Inv. final (unidades)	1339	1474	1621	1782	1958

Finalmente, con todos los datos calculados se procede a utilizar la fórmula para determinar el plan de producción. Por ejemplo, para el año 5:

$$\text{Plan de producción} = \text{Inventario final} - \text{Inventario inicial} + \text{Demanda}$$

$$\text{Plan de producción} = 1958 - 1782 + 91\,627 = 91\,803$$

Se realizó el mismo ejercicio para los demás años y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5.19

Plan de producción

Año	1	2	3	4	5
Producción anual (unidades)	63 882	69 010	75 945	83 524	91 803

Por otro lado, dado que se cuenta con la información de inventarios inicial e inventarios finales se procede a calcular el inventario promedio, dato que se utilizara más adelante para determinar el tamaño del almacén de productos terminados. El inventario promedio se obtiene utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Inventario promedio} = (\text{Inventario final} + \text{inventario inicial}) / 2$$

$$\text{Inventario promedio (5)} = (1957 + 1782) / 2 = 1869,5 = 1870 \text{ unidades}$$

Se aplicó la misma fórmula para los demás años, el inventario promedio anual se detalla a continuación:

Tabla 5.20

Inventario promedio

Año	1	2	3	4	5
Inv. promedio (unidades)	670	1407	1547	1701	1870

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

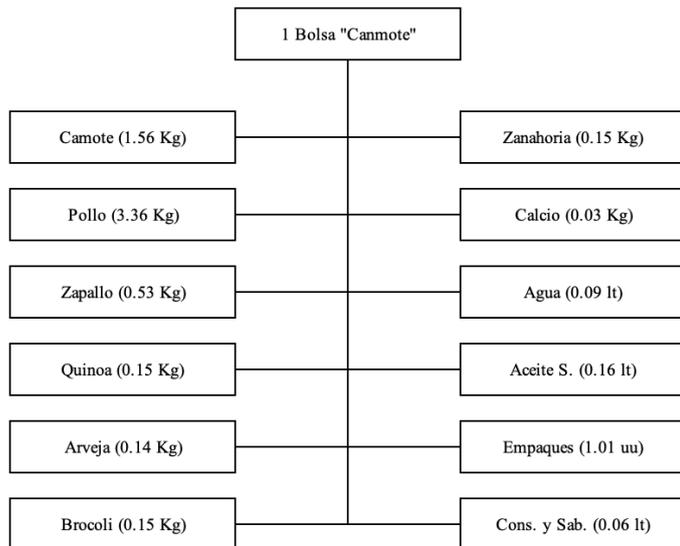
Determinar el plan de requerimiento de insumos es fundamental para “Canmote” ya que detalla la cantidad de materia prima que se requerirá anualmente para cumplir con el plan de producción. El plan de requerimientos se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento de insumos} = \text{Stock Final} - \text{Stock Inicial} + \text{Necesidades brutas}$$

El primer paso para determinar las “necesidades brutas” anuales de cada insumo, es determinar por cada materia prima cuanto se necesita en cantidad para producir una bolsa de 3kg de producto, esto se muestra en el siguiente diagrama:

Figura 5.17

Relación Producto Terminado-insumos



Con esta información se procede a calcular las “necesidades brutas” de materiales anuales por cada insumo. Se multiplica la cantidad requerida unitaria por el plan de producción (Tabla 5.22) para cada insumo. Por ejemplo, para el camote en el primer año se realizarían los siguientes cálculos.

- PTs a producir en año 1 = 63 882 unidades/año
- Requerimiento de camote por unidad de PT = 1,56 kg/unidad
- Requerimiento bruto de camote para el año 1 = $63\ 882 \times 1,56 = 99\ 655$ kg/año

Se realiza el mismo cálculo para los demás años y para todos los insumos, obteniendo los siguientes requerimientos brutos:

Tabla 5.21*Plan de necesidades brutas e insumos*

Insumo	1	2	3	4	5
Camote (kg)	99 655	107 655	118 475	130 297	143 214
Pollo (kg)	214 642	231 873	255 176	280 640	308 460
Zapallo (kg)	33 857	36 575	40 251	44 268	48 656
Quinoa (kg)	9582	10 351	11 392	12 529	13 771
Arveja (kg)	8943	9661	10 632	11 693	12 852
Brócoli (kg)	9582	10 351	11 392	12 529	13 771
Zanahoria (kg)	9582	10 351	11 392	12 529	13 771
Calcio (kg)	1916	2070	2278	2506	2754
Conservante y saborizante (lt)	3833	4141	4557	5011	5508
Agua (lt)	5749	6211	6835	7517	8262
Aceite de soya (lt)	10 221	11 042	12 151	13 364	14 689
Empaques (uu)	64 521	69 700	76 705	84 359	92 722
Caja Master (uu)	10 647	11 502	12 658	13 921	15 301

El siguiente paso, es determinar el “Inventario final” de cada insumo. Dado que los requerimientos de insumos cumplen una demanda dependiente, se aplicarán las siguientes fórmulas:

Tabla 5.22*Fórmulas*

Fórmula	Variables
Inventario Final = $Q/2 + SS$	Q = Lote Óptimo SS = Stock de seguridad
$SS = Zns \times \sigma T$	Zns = Valor Z par el nivel de servicio σT = Desviación estándar en el período de tiempo
$\sigma T = \sqrt{\sigma_{NB}^2 \times LT + \sigma_{LT}^2 \times NB^2}$	σ_{NB} = Desviación estándar de la necesidad bruta LT = Lead time σ_{LT} = Desviación estándar del lead time NB = Necesidad bruta
$Q = \sqrt{(2NB \times S)/(Cok \times c)}$	Q= Lote Óptimo NB= Necesidad bruta S= Costo de poner una orden Cok= Cok del proyecto c= Costo unitario del material

Nota. De Cadena de Suministro, por Universidad de Lima [Presentación de PowerPoint]

Continuando con el ejemplo del cálculo de necesidades de camote para el primer año, detallamos la siguiente información:

Tabla 5.23

Datos Canmote

Dato	Valor	Variable	Observación
LT	3	días	Lead time de camote
σ_{LT}	1	días	Desviación estándar del lead time del abastecimiento del camote
C	0,88	S//kg	Costo de camote por unidad de producto
Tiempo de elaboración O/C	4	horas	Tiempo que toma el planner en montar la Orden de compra
Sueldo Planner	3000	S/.	Sueldo del planner
Z(95%)	1,65		Valor del nivel de servicio
NB	119 859	und/año	El promedio de las necesidades brutas de los 5 años del proyecto
σ_{NB}	17 417	und/año	Desviación estándar de las necesidades brutas de los 5 años del proyecto
S	75	S/.	Sueldo por hora del planeador por la cantidad de tiempo que toma montar la O/C
COK	17,84	%	Cok del proyecto

Con los datos de las tablas 5.23, 5.24 y 5.25 se procede a calcular el Q, SS e “Inventario final” para el primer año:

$$Q = \sqrt{(2 \times 99\,655 \times 75) / (17,84\% \times 0,88)} = 9757,9 \text{ kg}$$

$$\sigma_T = \sqrt{(17\,417^2 \times 3/360 + (1/360)^2 \times 119\,859^2)} = 1624,4 \text{ kg}$$

$$SS = 1672,70 \times 1,65 = 2680,3 \text{ kg}$$

$$\text{Inventario final camote (Año 1)} = Q/2 + SS = 9757,9/2 + 2680,3 = 7559,3 \text{ kg}$$

Se realizó el mismo procedimiento para los 5 años del proyecto del total de insumos, obteniendo los siguientes inventarios finales.

Tabla 5.24*Stock final/promedio de insumos*

Insumo	1	2	3	4	5
Camote (kg)	7559	7751	8000	8259	8529
Pollo (kg)	8705	8820	8969	9125	9287
Zapallo (kg)	3677	3786	3927	4074	4227
Quinoa (kg)	890	914	944	976	1009
Arveja (kg)	1592	1645	1714	1785	1860
Brócoli (kg)	1045	1076	1116	1158	1201
Zanahoria (kg)	1954	2021	2107	2197	2291
Calcio (kg)	396	406	421	435	451
Conservante y saborizante (lt)	428	436	446	456	467
Aceite de soya (lt)	961	984	1016	1048	1082
Empaques (uu)	7827	8032	8297	8574	8862
Caja Master (uu)	3424	3542	3694	3853	4019

Es importante recalcar que, para el caso de los insumos, el stock final es igual al stock promedio, dato que se utilizará posteriormente para calcular el tamaño de almacén de materias primas.

El tercer dato para poder determinar el requerimiento de insumos es el “stock inicial”, para este caso, se toma en consideración el stock final del año anterior pues se aplica el mismo concepto explicado en el plan de producción. Por ejemplo, el stock final de camote para el primer año es 7559 kg, lo cual pasa a ser el stock inicial para el segundo año. A continuación, se detallan los inventarios iniciales aplicando la misma metodología.

Tabla 5.25*Stock inicial de insumos*

Insumo	1	2	3	4	5
Camote (kg)	0	7559	7751	8000	8259
Pollo (kg)	0	8705	8820	8969	9125
Zapallo (kg)	0	3677	3786	3927	4074
Quinoa (kg)	0	890	914	944	976
Arveja (kg)	0	1592	1645	1714	1785
Brócoli (kg)	0	1045	1076	1116	1158

(continúa)

(continuación)

Insumo	1	2	3	4	5
Zanahoria (kg)	0	1954	2021	2107	2197
Calcio (kg)	0	396	406	421	435
Conservante y saborizante (lt)	0	428	436	446	456
Aceite de soya (lt)	0	961	984	1016	1048
Empaques (uu)	0	7827	8032	8297	8574
Caja Master (uu)	0	3424	3542	3694	3853

Finalmente, con los requerimientos brutos, el stock inicial y final se aplica la siguiente formula:

$$\text{Requerimiento de insumos} = \text{Stock Final} - \text{Stock Inicial} + \text{Necesidades brutas}$$

Obteniendo los siguientes requerimientos anuales:

Tabla 5.26

Requerimientos anuales de insumos

Insumo	1	2	3	4	5
Camote (kg)	107 215	107 848	118 723	130 556	143 483
Pollo (kg)	223 347	231 989	255 325	280 796	308 622
Zapallo (kg)	37 534	36 684	40 392	44 415	48 809
Quinoa (kg)	10 473	10 375	11 422	12 560	13 803
Arveja (kg)	10 535	09 715	10 701	11 765	12 927
Brócoli (kg)	10 627	10 382	11 432	12 570	13 814
Zanahoria (kg)	11 536	10 418	11 478	12 619	13 864
Calcio (kg)	2312	2081	2293	2520	2770
Conservante y saborizante (lt)	4261	4148	4567	5022	5519
Agua (lt)	5749	6211	6835	7517	8262
Aceite de soya (lt)	11 182	11 066	12 182	13 396	14 722
Empaques (uu)	72 347	69 905	76 970	84 636	93 010
Caja Master (uu)	14 071	11 619	12 810	14 080	15 466

5.11.2

5.11.3 Servicios

La planta necesitará de los siguientes servicios para el correcto funcionamiento de las diversas áreas:

Energía eléctrica

La energía eléctrica es un servicio fundamental para la operación de cualquier empresa. Se requerirá energía para alimentar las máquinas de producción, los equipos del personal administrativo y para la correcta iluminación de la planta.

Todas las máquinas del área de producción y almacén funcionan con energía eléctrica, a excepción de la balanza y equipos de calidad que utilizan baterías. El requerimiento de energía para cada equipo se muestra a continuación:

Tabla 5.27

Requerimiento de energía zona productiva

Máquina	Potencia (KW)	Cantidad	Horas	KW-H/AÑO
Deshidratadora	3,0	6	2496	44 928
Molino de cuchilla	5,5	1	2496	13 728
Mezclador	2,5	1	2496	6240
Transportador de tornillo	1,5	1	2496	3744
Pre-acondicionador	2,0	1	2496	4992
Extrusora	30	1	2496	74 880
Faja vibratoria	0,3	1	2496	1373
Transportador de aire	1,8	1	2496	4493
Horno	35	1	2496	87 360
Saborizador	2	1	2496	4992
Empaquetadora	1,5	1	2496	3744
Camara Frigorífica	2,2	7	8640	133 056
Campana extractora	0,37	1	2496	924
Total KW al año				384 453

Asimismo, el área administrativa y comedor de la planta cuenta con las siguientes necesidades eléctricas:

Tabla 5.28*Requerimiento de energía área administrativa y otros*

Dispositivo	Potencia (KW)	Cantidad	Horas	KW-H/AÑO
Laptops	0,100	14	2496	3494
Impresoras	0,001	1	7488	10
Telefono secretaria	0,001	1	7488	4
Microondas	0,100	2	2496	499
Televisor	0,200	2	2496	998
Luces de emergencia	0,006	16	7488	767
Mini refrigerador	0,017	1	7488	128
Total KW al año				5901

Finalmente, respecto a la iluminación de los ambientes, se determinó cuáles son los LUX mínimos que cada área debe tener dependiendo de la actividad que se realiza. Se calculó el número de focos tomando en consideración el área del ambiente y la iluminación de cada foco, obteniendo los siguientes requerimientos de energía:

Tabla 5.29*Requerimiento de energía para iluminación*

Zonas	Illuminación mínima	Área		Focos		Consumo
	(lux)	(m2)	W	Lúmenes	Cantidad	kWh/año
Area de producción	700	234	80	7200	23	4593
Area administrativa	400	110	30	2500	18	1348
Almacen MP	250	168	30	2500	17	1273
Almacen PT	250	54	30	2500	6	449
Área de supervisión	600	26	45	4000	4	449
Comedor	200	29	25	1900	4	250
SS.HH (Administrativo)	300	24	25	1900	4	250
SS.HH (Operativo)	300	24	25	1900	4	250
Vestidor	200	12	25	1900	2	125
Area de seguridad	150	7	20	1500	1	50
Almacén de residuos	200	3.5	20	1500	1	50
Almacén de utilitarios	250	10	20	1500	2	100
Tópico	300	16	20	1500	4	200
Consumo por iluminación anual kWh						9385

Finalmente, las instalaciones de “Canmote” tienen un requerimiento de energía anual de 399 490 kW lo que equivale a un costo total anual de S/ 105 585.

Agua

Este servicio es importante puesto que el área de producción la utiliza para el proceso de lavado de insumos, uso del personal y limpieza de la planta. Dado que la planta se ubicará en Villa el Salvador, distrito de Lima, se contratará el servicio de la empresa Sedapal.

Tabla 5.30

Requerimiento de agua

Zona	Consumo anual	Unidades
Lavado (Proceso productivo)	624	m ³
Servicios higiénicos	100	m ³
Limpieza	78	m ³
Materia prima	7	m ³

De la tabla 5.31, se estima un costo anual de S/ 3641 para el lavado, de S/ 1039 para el uso de servicio higiénicos, limpieza, entre otros y S/ 40 utilizando como materia prima en el proceso productivo.

5.11.4 Determinación del número de trabajadores indirectos

Como trabajadores indirectos encontramos a jefes, supervisores y asistentes que manejen la zona de producción, almacenamiento, calidad y personal administrativo. En la siguiente tabla se detalla a los 13 trabajadores indirectos:

Tabla 5.31

Trabajadores indirectos

Trabajadores Indirectos	Cantidad
Mano de Obra Indirecta	
Jefe de Operaciones	1
Supervisor de logística	1
Supervisor de calidad	1
Supervisor de producción	1
Personal administrativo	
Gerente General	1

(continúa)

(continuación)

Trabajadores Indirectos	Cantidad
Secretaria	1
Jefe Comercial	1
Asistente de ventas	1
Asistente de marketing	1
Jefe de administración	1
Asistente financiero	1
Asistente de RRHH	1
Enfermero	1
Total	13

5.11.5 Servicios de terceros

Servicio de internet y telefónico

La planta contará con cobertura de wifi inalámbrica y servicio telefónico para que el personal administrativo pueda utilizar los computadores y celulares para sus labores diarias. El servicio será brindado por la empresa Claro, posee un costo de instalación inicial de S/ 60 y un precio anual de S/ 1320 Este paquete cuenta con 100 Mbps, Telefonía 200, Claro drive Negocio, Claro Backup y Seguridad Empresas (Claro, 2022).

Residuos sólidos

Se contratará una empresa especializada en reciclaje llamada “Ecoglobo” la cual se encargará de recoger los residuos sólidos, tales como: orgánicos, inorgánicos, madera, papeles, cartones, plásticos, desmonte y tierra. Esta empresa cuenta con una tarifa de S/0,50 al kilo (Ecoglobo, 2022). Los residuos serán recogidos una vez por semana y se tomará en consideración que estos varían cada año dependiendo de la producción.

Transporte del producto terminado

Se contratará un servicio de transporte para que distribuya las bolsas de “Canmote” desde la planta de Villa el Salvador a las tiendas minoristas designadas que se encuentran en la zona 6 y 7 de Lima Metropolitana. La empresa que brindará este servicio es Soluciones Logísticas Internacionales quienes poseen una amplia flota de camiones y cuentan con

más de 20 años de experiencia en el mercado. El precio por viaje, según Soluciones Logísticas Internacionales, desde Villa el Salvador a puntos en la zona 6 y 7 es de S/ 200 y posee una capacidad máxima de 540 bolsas de 3kg. (L. De La Cruz, comunicación personal, 12 de diciembre 2022)

Seguridad

Se contratará a una empresa de seguridad que proporcione personal que se encargue de supervisar la entrada y salida de personas, productos, maquinarias, entre otros. Se contará con la empresa Servisegur S.A.C, la cual brinda diversos sistemas de seguridad, vigilancia, resguardo de personal, seguridad para eventos, etc. Se contará con el servicio de tres personas de seguridad por 24 horas con un costo anual de S/40 800 (Servisegur, 2021).

Mecánicos

Se contará con mecánicos especializados por la empresa Cervisimag, los cuales realizarán los mantenimientos descritos anteriormente. El servicio de mantenimiento preventivo, correctivo o reactivo tendrá un costo anual de estimado de S/ 10 000 (Cervisimag, 2022).

Servicio de limpieza

Para asegurar un correcto aseo del área productiva, administrativa, servicios higiénicos, pasillos, comedor y demás espacios, se contratará con la empresa Proflimsa. Esta cuenta con más de 25 años de experiencia en servicios de limpieza y saneamiento ambiental; utiliza técnicas, equipos y productos autorizados por Digesa. El servicio será una limpieza integral con un costo anual de S/ 24 000 y, además, los artículos de limpieza tendrán un costo anual aproximado de S/ 553,34.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

La infraestructura de la planta de “Canmote” debe ser adecuada respecto a las dimensiones, distribución de espacios y materiales para tener la mejor eficiencia y desempeño posible. Para poder determinar las dimensiones adecuadas se deben seguir ciertos lineamientos, en primer lugar, para el cálculo del área de producción es necesario realizar un análisis de Guerchet tomando en consideración el número y tamaño de cada máquina. Además, se debe tomar en cuenta las áreas no productivas, como área administrativa, comedor, zona de parqueo, entre otras.

En segundo lugar, a la distribución de la planta es importante que esta tenga un orden adecuado respecto a la secuencia de transformación de materiales, es decir, buscar que el transporte de materiales sea lo más eficiente posible. Para ello, se aplicará un esquema y diagrama relacional, esto permite hallar la distribución adecuada de cada área, por ejemplo, que la zona de parqueo de los camiones, este cerca del almacén de materias primas y de productos terminados, los cuales de preferencia estén cerca del área de producción.

Las vías de acceso y el desplazamiento serán por una superficie pavimentada, lisa y espaciosa para el tránsito, las puertas tendrán ancho de 0,9 m para oficinas, 2 m para almacenes y 3,4 m para patio de maniobras. Los pisos están diseñados con materiales antideslizantes e impermeables, como losa de cimentación, vinílico y cemento pulido. Respecto a las paredes, estas contarán con material aislante de ruido para evitar la contaminación sonora, serán de ladrillo, cemento, lisas y de colores claros. En cuanto al área de producción se contará con techos altos, de 5,5 metros de altura y planchas de gran onda, para tener espacio suficiente con las máquinas de mayor altura y buena circulación de aire. Toda la planta debe contar con la correcta iluminación de 700, 200 y 100 lux según el área requerida, y con ventanas para transportar la ventilación adecuada evitando el calor excesivo y la concentración de aire contaminado.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la elaboración de bolsas de “Canmote” no solo se necesita del área de producción, se necesita de otras zonas físicas que cumplan algún propósito en el funcionamiento adecuado de la empresa:

Tabla 5.32

Descripción de ambientes

Área	Descripción
Almacén de insumos	El almacén de insumos es el ambiente donde se guardan todos los insumos a utilizar en el proceso productivo, este debe ser fresco para conservar adecuadamente los alimentos, asimismo, cuenta con cuarto frigorífico para los insumos más perecibles.
Zona de producción	Es el área donde se transforman las materias primas en productos terminados, el orden de las máquinas es de manera secuencial para garantizar una mayor eficiencia.
Almacén de productos terminados	Es el ambiente donde se almacenan los productos terminados, es un espacio fresco para preservar la vida útil del producto.
Área de control de calidad	Es el área donde se realizarán pruebas de control de calidad tanto para las materias primas como del producto terminado para verificar que se esté cumpliendo con los estándares establecidos.
Área administrativa	Es el espacio donde los trabajadores administrativos, de marketing y ventas realizan sus funciones del día a día.
Patio de maniobras	Ambiente donde se realiza la movilización de los camiones que proveen la materia prima y los cuales distribuyen los productos terminados.
Comedor	Espacio donde el personal pueda consumir sus alimentos en la hora de refrigerio.
Servicios Higiénicos	Ambiente para que el personal operativo y administrativo puedan cubrir sus necesidades fisiológicas.
Vestidores	Espacio donde los operarios que llegan a la planta pueden colocarse la vestimenta adecuada, y los elementos de protección personal previo lavado y desinfectado dado que manejan alimentos.
Tópico	El tópico brindará servicios médicos básicos ante cualquier accidente que pueda ocurrir en la planta.
Área de seguridad	Este espacio se ubicará en la entrada de la puerta principal para tener un registro de los camiones y personas que ingresan y salen a las diferentes horas del día.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Almacén de insumos

El almacén de insumos debe tener un tamaño mínimo para poder almacenar todos los insumos que se necesitarán semanalmente para la producción como también ser suficientemente espacioso para el fácil ingreso y salida de materia prima. El almacén se dividirá en dos espacios, por el lado, se utilizarán racks de 3 pisos donde se almacenarán las parihuelas con los insumos que se mantienen a temperatura ambiente.

Tabla 5.33

Cálculo número de parihuelas

Insumos	Inv. Prom	Cont.	Capacidad	Largo (m)	Ancho (m)	# Cont.	Cont./ Parihuela	Cantidad Parihuelas
Camote	8529	Sacos	50 kg	0,95	0,55	171 Sacos	8	22
Zanahoria	2291	Sacos	50 kg	0,95	0,55	46 Sacos	8	6
Quinoa	1009	Sacos	50 kg	0,95	0,55	20 Sacos	8	3
Calcio	451	Bolsas	5 kg	0,4	0,3	90 Bolsas	45	2
Aceite de Soya	1082	Balde	20 Litros	0,3	0,3	54 Balde	36	2
Cons. y Sab.	467	Balde	20 Litros	0,3	0,3	23 Balde	36	1
Empaques	8862	Cajas	250 Emp.	0,3	0,4	35 Cajas	36	1
Cajas	4019	Bolsas	60 Cajas	0,9	0,4	67 Bolsas	9	8
Total Parihuelas								45

El total de parihuelas que se necesitan para este lado del almacén son 45, sin embargo, al utilizar racks de 3 niveles se toma en cuenta sólo el área de 15 parihuelas, es decir 18 m². En el otro espacio del ambiente, se tendrá cámaras frigoríficas para el almacenamiento de los insumos que requieran estar a bajas temperaturas para mantenerse frescos. En este espacio se utilizarán nuevamente racks de 2 niveles donde se colocarán jabas apiladas de hasta 3 niveles.

Tabla 5.34*Cálculo número de jabas*

Insumos	Inv. Prom	Contenedor	Capacidad	Largo	Ancho	# Jabas	Jabas/Cuarto F.	# Cuarto F.
Pollo	9287	Jabas	25 kg	0.52	0.36	372	120	3.10
Brócoli	1201	Jabas	10 kg	0.52	0.36	121	120	1.01
Arveja	1860	Jabas	15 kg	0.52	0.36	125	120	1.04
Zapallo	4227	Jabas	20 kg	0.52	0.36	212	120	1.77
						Total	830	Total Cuarto F. 6.92

Se necesitarán almacenar en total 830 jabas en cámaras frigoríficas de 3 metros de largo por 3 metros de ancho y 2,2 metros de altura. Dada las dimensiones de las cámaras frigoríficas, se determinó que se puede almacenar hasta 120 jabas de insumos. Por ende, se necesitará un total de 7 cámaras frigoríficas que tengan un área mínima de 84 m². Finalmente, tomando en consideración ambas partes del almacén de materias primas se requerirá un total mínimo de 103,2 m², para mayor movilización será de 168 m².

Zona de producción

Para el cálculo del área de producción se aplicó el método de Guerchet, esta toma en consideración los elementos estáticos y móviles. Sus dimensiones se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5.35*Dimensiones de máquinas zona productiva*

Máquina	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	n	N
Mesa de lavado	1,80	0,80	0,70	1	2
Mesa de cortado	2,50	1,00	0,80	1	2
Balanza	0,50	0,40	1,20	2	1
Deshidratadora	1,60	0,86	2,03	6	1
Molino de cuchilla	0,93	0,60	1,20	1	1
Mezclador	0,90	0,60	1,20	1	1
Transportador de tornillo	2,90	1,00	3,10	1	1
Pre-acondicionador	1,50	0,75	2,30	1	1

(continúa)

(continuación)

Máquina	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	n	N
Extrusora	3,50	0,90	2,70	1	1
Faja vibratoria	1,20	0,60	0,77	1	1
Transportador de aire	1,60	0,90	2,30	1	1
Horno	7,00	1,10	2,30	1	1
Saborizador	4,50	1,00	1,80	1	1
Empaquetadora	0,60	0,46	2,62	1	1
Mesa de encajado	1,60	1,00	0,70	1	1

Con esta información, se procede a aplicar el método Guerchet:

Tabla 5.36

Guerchet

Estáticos	Largo	Ancho	Altura	n	N	SS	SG	SE	ST	SS*n	SS*n*h
Mesa de lavado	1,80	0,80	0,70	1	2	1,44	2,88	1,81	6,13	1,44	1,01
Mesa de cortado	2,50	1,00	0,80	1	2	2,50	5,00	3,15	10,65	2,50	2,00
Balanza	0,50	0,40	1,20	2	1	0,20	0,20	0,17	1,14	0,40	0,48
Deshidratadora	1,60	0,86	2,03	6	1	1,38	1,38	1,15	23,44	8,26	16,76
Molino de cuchilla	0,93	0,60	1,20	1	1	0,56	0,56	0,47	1,58	0,56	0,67
Mezclador	0,90	0,60	1,20	1	1	0,54	0,54	0,45	1,53	0,54	0,65
Transportador de tornillo	2,90	1,00	3,10	1	1	2,90	2,90	2,43	8,23	2,90	8,99
Pre-acondicionador	1,50	0,75	2,30	1	1	1,13	1,13	0,94	3,19	1,13	2,59
Extrusora	3,50	0,90	2,70	1	1	3,15	3,15	2,64	8,94	3,15	8,51
Faja vibratoria	1,20	0,60	0,77	1	1	0,72	0,72	0,60	2,04	0,72	0,55
Transportador de aire	1,60	0,90	2,30	1	1	1,44	1,44	1,21	4,09	1,44	3,31
Horno	7,00	1,10	2,30	1	1	7,70	7,70	6,46	21,86	7,70	17,71
Saborizador	4,50	1,00	1,80	1	1	4,50	4,50	3,78	12,78	4,50	8,10
Empaquetadora	0,60	0,46	1,42	1	1	0,28	0,28	0,23	0,78	0,28	0,39
Mesa de encajado	1,60	1,00	0,70	1	1	1,60	1,60	1,34	4,54	1,60	1,12
Area =									106,39	37,11	72,84
Operarios	1	0,5	1,65	17	0	0,5	0	Hallar K		8,50	14,03
Carretilla hidráulica	2	1,2	1,1	2	0	2,4	0	1,65	0,42	4,80	5,28
Montacargas	1,16	3,68	2,26	1	0	4,2	0	1,96		4,24	9,59
										17,54	28,90

Se determinó que el tamaño de planta debe ser como mínimo 106,39 m², para una mejor movilización será de 234 m².

Almacén de productos terminados

El almacén de productos terminados debe ser un espacio amplio, fresco y con una buena ventilación, pues se busca preservar el buen estado de la bolsa de “Canmote”. Este contará con estantes donde se ubicarán las parihuelas con los productos y con una separación entre pasillos de 1,5 m para permitir el flujo de operarios, carros de carga y mercancía. Además, para calcular el área del almacén de productos terminados es necesario determinar la cantidad de parihuelas que se necesitarán para almacenar el inventario promedio. Este se define a continuación

Tabla 5.37

Inventario promedio de productos “Canmote”

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Inv. Promedio (unidades)	670	1407	1547	1701	1870
Inv. Promedio (cajas M.)	112	235	258	284	312

Se toma en consideración el inventario promedio del último año, pues es el mayor valor durante el proyecto. Una bolsa de “Canmote” tiene las siguientes dimensiones:

- Largo: 30 cm
- Ancho: 15 cm
- Alto: 40 cm

La distribución a los puntos de venta se realizará en cajas máster con 6 unidades de bolsas de “Canmote”, estas tienen las siguientes dimensiones:

- Largo: 90 cm
- Ancho: 40 cm
- Alto: 40 cm

Las cajas máster irán posicionadas en parihuelas de 1,2 m x 1,0 m apiladas hasta en 4 pisos, es decir, 12 cajas máster por parihuela. Considerando que el inventario promedio es de 312 cajas máster, se necesitarán 26 parihuelas para almacenar el total de unidades, equivalente a 31,2 m². Se utilizarán racks de 2 niveles para aprovechar el

espacio, por lo que realmente, como superficie, se necesitarán 13 parihuelas o 15,6 m² como mínimo. Sin embargo, el montacargas ocupará espacio para moverse, el área será de 54 m².

Área administrativa

El área administrativa se debe situar cerca al comedor y tópicos. En este ambiente desempeñan sus labores el gerente general, jefes y asistentes de las diferentes áreas. Según la norma A.060, se debe considerar 10 m² por persona en el área, por lo que, se determina un área total de 110 m². Este espacio contará con escritorios, impresora, estantes, muebles y los materiales adecuados para que los trabajadores puedan realizar sus labores de una manera cómoda y eficiente. A su vez, los supervisores tendrán una oficina adyacente a su área respectiva.

Área de supervisión

El área de supervisión es un ambiente donde estarán ubicados los supervisores. Está ubicada estratégicamente cerca de los almacenes de materia prima y productos terminados como también del área de producción, estos con el fin de que cada supervisor pueda realizar los controles respectivos según sus funciones. Además, esta área contará con todos los equipos necesarios para el control del proceso productivo como el seguimiento de los inventarios y su calidad. Considerando el espacio de trabajo de los 3 supervisores y las herramientas que necesitan, se consideró un área adecuada de 26 m².

Patio de maniobras

El patio de maniobras se encuentra frente a la fachada de la planta, en este espacio maniobran los camiones que llegan a entregar la materia prima y los camiones que recogen los productos terminados, así como, estacionamiento para los trabajadores. Se consideran 3 sitios de estacionamiento para carros particulares (2,4 x 5 m²), un espacio para discapacitados (3,8 x 5 m²) y espacio para que 1 camión de carga pueda descargar y cargar productos, en total un mínimo de 351 m².

Comedor

El comedor es un espacio destinado para que el personal de “Canmote” pueda tener su refrigerio, se contará con 4 mesas de 4 personas con dimensiones 1,1 m x 1,1m y una barra con 3 sillas. Se considera a los 17 operarios de planta, 13 trabajadores indirectos, trabajadores de limpieza, un personal de seguridad y un enfermero. Asimismo, este contará con dos microondas y dos mini refrigeradora. El área total de este ambiente, considerando el tamaño de las mesas, los estantes y los espacios de circulación, será de aproximadamente 29 m², suponiendo que los 17 operarios almuercen en simultáneo.

Servicios Higiénicos

Los servicios higiénicos son espacios necesarios para que los trabajadores de “Canmote” puedan realizar sus necesidades fisiológicas y mantener la higiene personal. El área mínima por baño es de 6 m², considerando lavatorio, inodoro y urinario. Se contará con dos ambientes, uno de 24 m² en el área administrativa destinado al uso del personal administrativo, tanto para hombres como para mujeres. Los otros servicios higiénicos serán ubicados al costado de los vestidores cerca al área de producción para los operarios, personal de seguridad y personal de limpieza, este tendrá un área mínima de 24 m².

Vestidores

El área de vestidores debe ubicarse cerca a la entrada del área de producción, pues es un espacio destinado para que los operarios se preparen antes del turno laboral, es decir, cambio a la vestimenta adecuada y desinfección de manos y pies. Este espacio contará con 2 bancas de 1,2 m de largo y 0,3 m de ancho para brindar comodidad a los usuarios, una pared de lockers y vestidores de 0,81 m². Asimismo, se contará con un espacio de desinfección para que los operarios estén completamente esterilizados previo al ingreso del área de producción. Para esta área se considera un total de 12 m².

Tópico

El tópico es un espacio que debe situarse cerca al área administrativa como al área de producción, este tiene la finalidad de que un enfermero pueda atender a los trabajadores

que lo requieran. Es decir, se tratarán las molestias leves con medicamentos o se propondrá descanso en caso sea necesario, en caso ocurra algún accidente, se brindarán los primeros auxilios adecuados mientras se espera una ambulancia. Este espacio contará con un escritorio de 1 m x 0,5 m y una silla para el enfermero, una camilla de 1,2 m x 0,5 m para el descanso de los trabajadores que lo requieran, un sillón y un baño personal. El espacio total del tópico mínimo es de 16 m².

Área de seguridad

El área de seguridad contará con una caseta donde se encontrará un vigilante junto a una mesa de trabajo y laptop. El área estimada debe ser pequeña y no ocupar mucho espacio puesto que se localiza en la puerta principal. El espacio asignado será de 7 m² aproximadamente.

Almacén de residuos

Los residuos sólidos y líquidos estarán almacenados en contenedores de 35 x 45 cm con una capacidad de 20 kilogramos o litros. El recojo de los residuos se realizará dos veces por semana, los miércoles y sábados por medio de una empresa tercerizada. Dado los desechos diarios de producción y del personal, se estima un total 395 kg al término de los 3 días. Esto sería en total 22 contenedores de residuos que se pueden apilar hasta en 3 pisos, tomando una superficie mínima de 1,16 m². Para una mayor movilización se designó un área aproximada de 3,5 m².

Almacén de utilitarios

Se guardarán las herramientas para manejar la materia prima, insumos y productos terminados como, montacargas (1,25 m²) y carretilla hidráulica (0,85 m²). A su vez se contará con un estante para colocar artículos de limpieza y herramientas de mantenimiento. Por ello, tomando en cuenta el área y la cantidad de cada instrumento se concluyó un área mínima de 10 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta de “Canmote” contará con las medidas necesarias de prevención para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores mediante el uso de la NTP 350.043-2. Por ello, se adquirieron los siguientes dispositivos de seguridad:

Tabla 5.38

Dispositivos de seguridad industrial

Dispositivo	Función
Sensor de humo	Los sensores de humo son un dispositivo contra incendios, estos serán situados en el techo de cada ambiente de la planta de “Canmote”. Los sensores detectan la presencia de humo o monóxido de carbono y activan una alarma para alertar a los trabajadores. Se contará con 1 por cada 60 m ² , en total 13 sensores.
Extintores	Los extintores son un dispositivo que sirve para apagar fuegos o incendios. Se utilizarán extintores de tipo A, B y C y estarán ubicados en lugares estratégicos de la planta. Los extintores tendrán revisiones periódicas para revisar su óptimo funcionamiento. Se emplearán 8 extintores con una distancia aproximada de 140 m ² entre cada uno.
Rociadores	Los rociadores son unos dispositivos que se instalan en el techo de la planta, este se acciona cuando una temperatura determinada en la ambiente causa el desprendimiento de una pieza del dispositivo, liberando el chorro de agua. Serán ubicados en todos los espacios, en total serán 24 rociadores.
Luces de emergencia	Es un dispositivo que se coloca en una zona alta en la pared que sirve para iluminar los ambientes en caso haya un corte de iluminación. Estarán ubicadas a 50 m ² entre ellas y serán 16 en total.
Tablero eléctrico	Se contará con un tablero eléctrico de control, este tendrá la función de apagar o prender las instalaciones eléctricas en caso se requiriese, además de funcionar como cortacircuitos al emplear fusibles. Se contarán con dos, uno en la zona productiva y otro en el comedor.
Interruptor de parada de emergencia	Se contarán con un interruptor para parar el funcionamiento de las maquinas en caso ocurriera una emergencia o algún imprevisto como temblores, terremotos, etc.

Además de los dispositivos de seguridad que se instalarán, es necesario contar con adecuada señalización en la planta, para ello se utilizó la NTP 399.010-1. La señalización de seguridad son señales que se ponen en lugares visibles de la planta para indicar algún riesgo o normativa a seguir, esto se caracterizan por tener colores llamativos con figuras, símbolos o pictogramas que dan a entender el mensaje de peligro y/o recomendación. Para la planta de “Camote” se utilizarán los siguientes:

Tabla 5.39

Señalización

Tipo de señalización	Concepto	Principales señalizaciones
Señales de advertencia	Estas son señales que tiene la finalidad de advertir un peligro.	
Señales de obligatoriedad	Estas son señales que tiene la finalidad de obligar a seguir un comportamiento determinado	
Señales de prohibición	Estas son señales que tiene la finalidad de prohibir un comportamiento determinado.	
Señales de emergencia	Señales que tienen la finalidad de indicar salidas de emergencia, lugar de primeros auxilios y dispositivos de salvamento.	
Seguridad contra incendios	Se caracterizan por presentar figuras que ayudan a las personas a reconocer cuando algún extintor, pulsador de alarma o manguera, se encuentra cerca.	

Es importante recalcar, que además de contar con los dispositivos de seguridad y señalización ya indicados, los operarios y trabajadores administrativos tendrán semestralmente charlas y capacitaciones del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. La finalidad de las capacitaciones es que los trabajadores puedan entender cómo funcionan los dispositivos, que significa cada señalización y que estén preparados ante cualquier accidente. El costo anual será de S/ 4912.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

El proceso productivo inicia con la llegada de la materia prima e insumos al *almacén de materia prima e insumos*, estos llegan en camiones de diversos proveedores seleccionados. Por ello, es **absolutamente necesario** que se encuentre cerca al *patio de maniobras* con el fin de mantener una correcta descarga e inspección de los insumos. A su vez, estos camiones tienen que pasar por la entrada y salida para su correcto registro,

por ello el *área de seguridad* debe estar junto al patio de maniobras, esto es **especialmente necesario**.

Seguido de esto, es **absolutamente necesario** que el *almacén de insumos* se encuentre próximo a la *zona de producción*, para una fácil manipulación del requerimiento diario y al *área de supervisión*, para que supervisor de calidad pueda hacer el muestreo de insumos. A su vez, es **absolutamente necesario** que el *almacén de productos terminados* esté cerca al *área de producción* para un correcto flujo en la transformación del producto y al *área de supervisión* para que el supervisor de calidad pueda inspeccionar el producto final. En cuanto al *almacén de utilitarios* es **importante** que esté cerca al *patio de maniobras* para la movilización de las cargas.

Es **importante** que el *almacén de residuos* este cerca al *patio de maniobras* para que la empresa recolectora pueda realizar el traslado. Sin embargo, es **no deseable** que este almacén se encuentre junto al *comedor* o *tópico* para evitar contaminación y malos olores. Así mismo, es **importante** que el *comedor* se encuentre cerca al *área de administrativa* y es **no deseable** que se encuentre junto a la *zona de producción* para evitar ruidos y contaminación. El *área administrativa* debe estar próxima a los *servicios higiénicos*, esto es **normal** para que cumplan su aseo diario.

Como otro punto a ubicar, se encuentra la *zona de producción* la cual debe estar junta a los *servicios higiénicos* y *vestidores*, es **especialmente necesario** para que el traslado sea corto al cumplir con sus necesidades básicas. Para una mayor comodidad, es también **especialmente necesario** que los *servicios higiénicos* se encuentren próximos a los *vestidores*.

Lista de Motivos:

1. Facilidad de transporte de insumos, producto terminado y desechos
2. Fluidez del proceso
3. Limpieza e higiene personal
4. Evitar contaminación
5. Control de ingreso y salida
6. Requerimiento de inspección y control de calidad
7. Corta distancia de recorrido

Tabla 5.40*Código de proximidades*

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-----	No se traza
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Tabla 5.41*Pares ordenados*

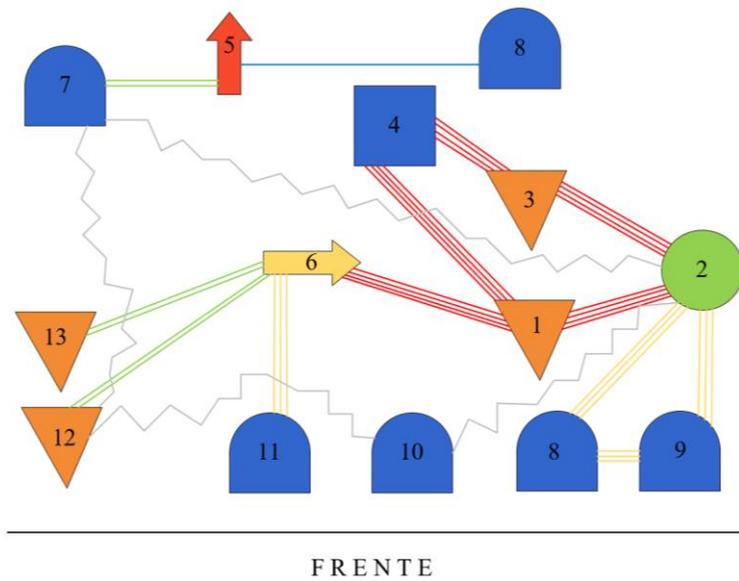
Absolutamente Necesario (A)	Especialmente necesario (E)	Importante (I)	Normal (O)	Sin importancia (U)	No deseable (X)
1-6	6-11	6-13	5-8		7-12
1-2	2-9	6-12			10-12
1-4	2-8	5-7			2-7
3-2	8-9				2-10
3-4					

Figura 5.18*Identificación de actividades*

Símbolo	Actividad
	Operación (montaje o submontaje)
	Operación (proceso o fabricación)
	Transporte
	Almacenaje
	Control
	Servicios
	Administración

Figura 5.20

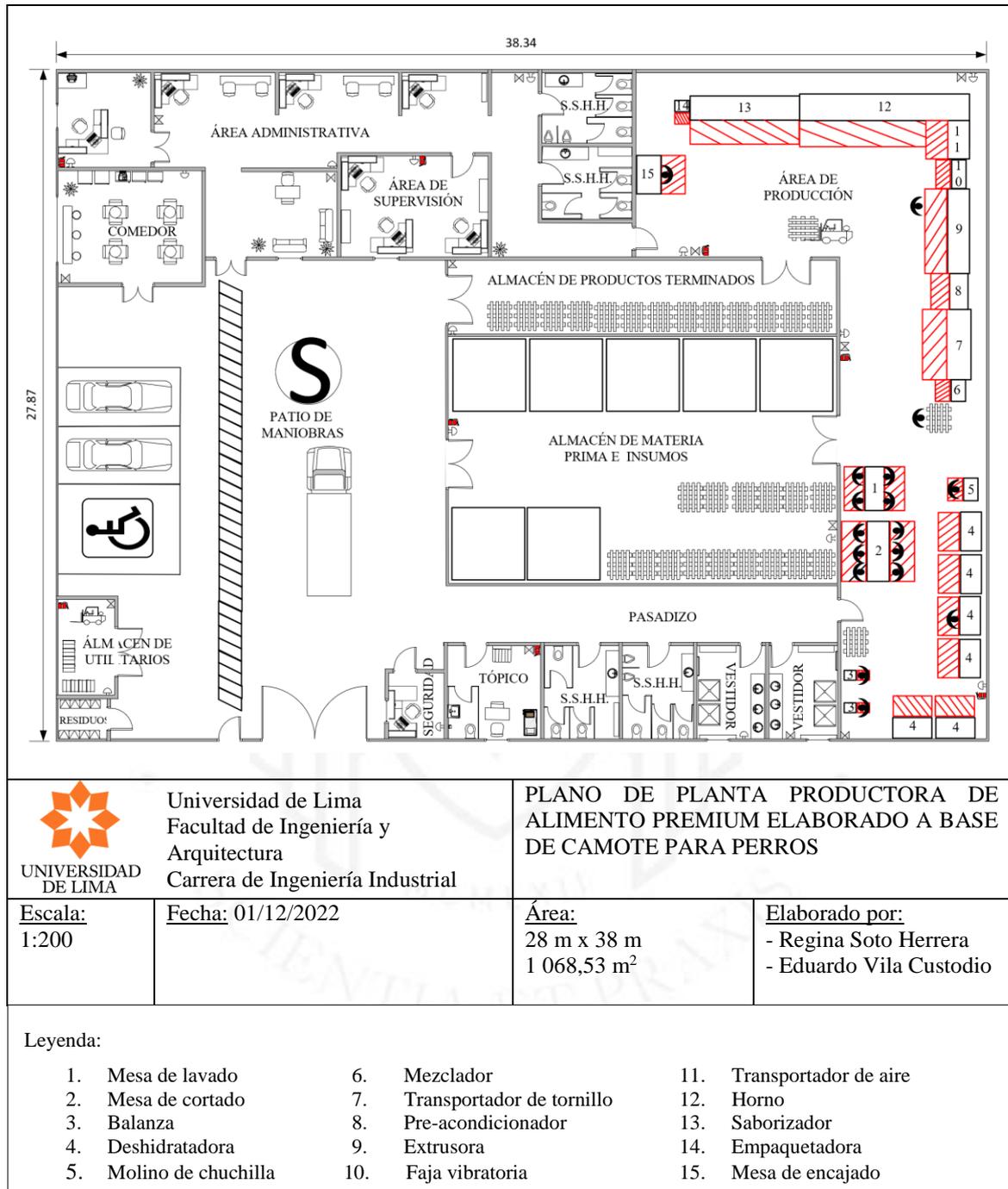
Diagrama relacional de la planta



5.12.6 Disposición general

Figura 5.21

Plano de planta



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

PLANO DE PLANTA PRODUCTORA DE
ALIMENTO PREMIUM ELABORADO A BASE
DE CAMOTE PARA PERROS

Escala:
1:200

Fecha: 01/12/2022

Área:
28 m x 38 m
1 068,53 m²

Elaborado por:
- Regina Soto Herrera
- Eduardo Vila Custodio

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Se utilizó un diagrama de Gantt para graficar el tiempo que durará la implementación del proyecto, desde la constitución de la empresa hasta la puesta en marcha, un total de 252 días.



Figura 5.22

Cronograma de implementación del proyecto

Actividad	Duración (días)	Mayo 2019				Junio 2019				Julio 2019				Agosto 2019				Setiembre 2019				Octubre 2019				Noviembre 2019				Diciembre 2019			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Constitución de empresa	30																																
Obtención de permisos y licencias	30																																
Obtención de financiamiento	15																																
Adquisición de terreno	21																																
Construcción de la planta	60																																
Reclutamiento y contratación del personal	30																																
Instalación de servicios	7																																
Compra e instalacion de equipos y maquinarias	15																																
Capacitación al personal	7																																
Compra de insumos	15																																
Prueba	15																																
Puesta en marcha	7																																

CÁPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Para el correcto funcionamiento legal de la empresa “Canmote”, esta debe constituirse bajo el registro proporcionado por el Gobierno del Perú (2021), para poder asumir derechos y obligaciones a su nombre. Existen cinco tipos de razones sociales al que una empresa puede pertenecer según la Plataforma digital única del Estado Peruano, se determinó que pertenecerá dentro de una “Sociedad Anónima Cerrada”.

Esta sociedad se caracteriza por tener un mínimo de dos personas y un máximo de 20 como accionistas o socios. Al igual que la Sociedad Anónima, su organización debe establecer una junta general de accionistas, gerencia y directorio (opcional). Su capital es definido por los aportes de cada socio y debe registrarse en el Registro de Matrícula de Acciones.

La empresa será registrada como “Canmote S.A.C” y contará con 2 socios/accionistas interesados que tendrán la autoridad de tomar decisiones en base al desempeño de la empresa. La identidad de los accionistas será de carácter confidencial, su información personal no podrá ser expuesta públicamente y de manera deliberada.

Una vez determinada la razón social, se procede a constituir la empresa de acuerdo con los requisitos que el Gobierno del Perú dispone. En primer lugar, como persona jurídica, se debe de reservar el nombre de la empresa “Canmote” a través de la página web oficial o presencialmente en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) junto con los datos de los socios, DNI, domicilio, entre otros. En segundo lugar, por medio de un abogado se elabora una Minuta de Constitución o Acta de constitución. Aquí se detalla precisamente las actividades, capital y funciones del representante legal de la empresa.

Seguido de esto, se tiene que abrir una cuenta bancaria a nombre de la empresa en el banco de preferencia, con un mínimo de 1000 soles peruanos o declarando activos no monetarios por medio de una declaración jurada para demostrar que existirán aportes monetarios futuros. Luego de este trámite, se debe validar la minuta por medio de un

notario y ser firmado por los socios/ accionistas de la empresa. Tanto el notario como socios pueden presentar la inscripción de la empresa en la SUNARP, para poder obtener una copia registral y testimonio de la empresa que ha sido correctamente registrada.

Asimismo, se puede tramitar el registro único del contribuyente (RUC) en la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), así como, el registro de una Planilla electrónica en SUNAT (T-REGISTRO Y PLAME) y la inscripción de los trabajadores en ESSALUD. Por último, se debe tramitar la licencia municipal de funcionamiento ante el municipio, en este caso, la municipalidad de Villa el Salvador.

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

La empresa está conformada por diversos puestos esenciales para el correcto desarrollo y desempeño de esta. Entre los puestos principales se encuentra el gerente general, jefes de área, supervisores y asistentes; estos se encuentran dentro de una estructura definida con funciones a desempeñar acorde al cargo ocupado. A continuación, se mencionada de una forma detallada:

Gerente General

Dirigir, supervisar, orientar, planificar y controlar todas las decisiones de alta gerencia con respecto a corto, mediano y largo plazo en base a los objetivos y metas definidas por la organización. Se encarga de desarrollar estrategias y liderar las actividades dentro de la empresa. La función más importante es el seguimiento constante a los planes de cada área, ya que, si ocurre algún imprevisto, tiene que estar al tanto y tomar las decisiones más acertadas.

Secretaria/o

Recibir, atender y dirigir a las personas que lleguen o llamen a la empresa con consultas, dudas o algún inconveniente. A su vez, asistir a la gerencia, comunicar cambios en el horario a los demás trabajadores, planificar reuniones, llevar una agenda para anotar eventos y chequear disponibilidad.

Jefe Comercial

Es el responsable de todas las funciones relacionadas a ventas y marketing. Está en búsqueda activa de clientes potenciales y mantiene una buena relación con ellos, de esta manera se fideliza al comprador. Además, implementa distintos tipos de estrategias de marketing para incrementar las ventas.

Jefe de Administración

Se encarga de gestionar y dirigir el área financiera y de recursos humanos. Analiza reportes financieros y presenta mejoras a corto plazo a la gerencia. A su vez, busca organizar las actividades laborales en bienestar del personal e implementar, sigue procedimientos establecidos para que el lugar de trabajador sea el óptimo y se garantice la seguridad del trabajador.

Jefe de Operaciones

Dirige el área de producción y logística; se encarga de organizar y liderar los diversos programas y estrategias de producción, abastecimiento de insumos y la entrega de mercancías. A su vez, coordina el correcto funcionamiento de la cadena de suministro, gestionando el inventario, mantenimiento, transporte y rutas.

Supervisor de logística

Se encarga de llevar un correcto control del almacén de insumos y materia prima y de productos terminados. Al tratarse de alimentos frescos, poseen un tiempo de vida corto, por ello, debe supervisar que no se malogre ni dañe la calidad. En cuanto a los productos terminados, se debe asegurar el buen manejo y almacenamiento para ofrecer un producto de calidad. Además, es la persona encargada de montar las órdenes de compra, control y manejo de inventario, planificar las hojas de ruta y gestionar el mantenimiento.

Supervisor de calidad

Su función principal es implementar la mejora continua por medio de procedimientos y estrategias para lograr la calidad y excelencia. A la par, realiza los controles de calidad a los insumos y productos terminado, inspecciona el proceso productivo y busca que se encuentre dentro de las condiciones sanitarias necesarias para que el producto no entre en contacto con ningún agente contaminante. Por último, inspeccionará la recolección de los desechos sólidos con las empresas de recojo de residuos.

Supervisor de producción

Se encarga de ser el vínculo entre los operarios y el jefe de logística y de mantener el área productiva en óptimas condiciones. Dentro de sus funciones está el control de protocolos de seguridad, coordinar con el servicio de mantenimiento y repuestos, dirigir y capacitar a los operarios en sus labores diarias, cumplir con el plan de producción, maximizar la productividad e implementar los planes de mejora continua.

Asistente de Ventas

Brinda soporte al jefe comercial con el objetivo de incrementar la eficiencia del área. Es el responsable de realizar las cotizaciones solicitadas por los clientes mediante correo electrónico o llamadas telefónicas, brindando toda la información necesaria para cerrar la venta. Una vez concluida, realiza el seguimiento al picking/despacho y llegada de la mercadería al cliente según lo establecido. Por último, da soporte al asistente de marketing en las campañas realizadas.

Asistente de Marketing

Su principal función es dar a conocer “Canmote” al público objetivo. Para ello, se encarga de manejar las redes sociales y contenido digital, realizar sorteos, coordinar con los promotores las rutas de los puntos de venta y la entrega de las muestras. A su vez, proporciona información sobre el producto a los clientes por mensajes internos.

Asistente de Financiero

Brinda soporte al jefe de administración. Es el responsable de generar reportes financieros, registro de los gastos bancarios y manejo del flujo de caja de la empresa. Además, se encarga de la cobranza, cobro a proveedores y tramitar las facturas con a los clientes. A su vez, realiza los pagos al personal administrativo, de servicio y planta.

Asistente de RRHH

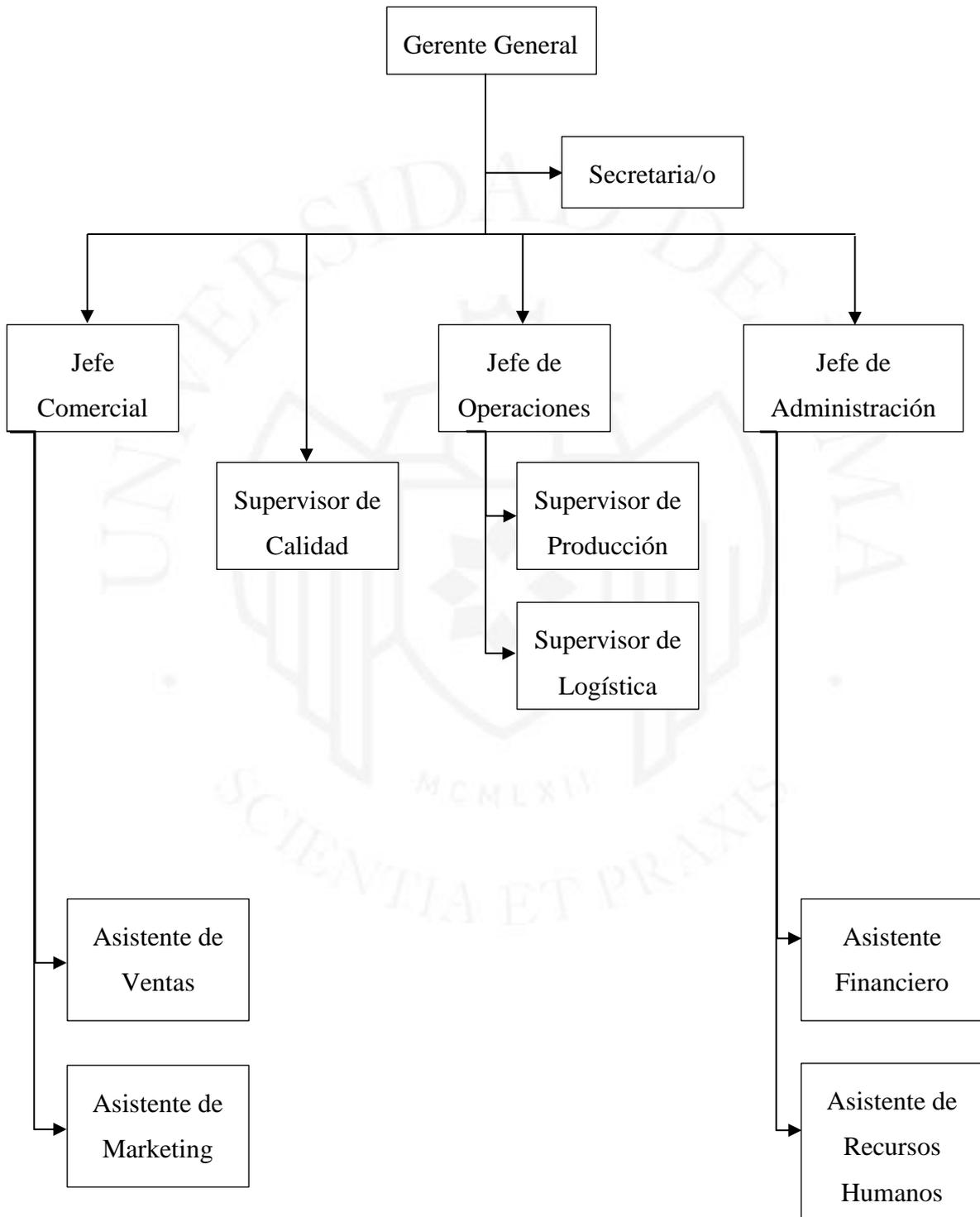
Se encarga del proceso de selección del personal e inducción; además, coordina y controla las remuneraciones, vacaciones, descuentos y faltas del personal tanto administrativo como de planta. Asimismo, gestiona actividades y dialogo para mejorar el clima laboral al cumplimiento de las políticas de SST y mejora continua.



6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama



CÁPITULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Las inversiones de largo plazo se clasifican en tangibles e intangibles. La inversión en tangibles considerará máquinas, equipos de planta, elementos de oficina, sistemas de seguridad, construcción e instalación de la planta. La inversión en intangibles considera el marco legal, softwares, capacitaciones de personal, entre otros. En las siguientes tablas se detallan todos los costos de la inversión tangible:

Tabla 7.1

Costos de maquinaria productiva

Máquina	Costo unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Balanza	452	2	905
Mesa de lavado	1200	1	1200
Mesa de cortado	950	1	950
Deshidratador	6640	6	39 840
Molino de martillos	9045	1	9045
Mezcladora	2948	1	2948
Transportador Tornillo	6700	1	6700
Pre acondicionador	11 256	1	11 256
Extrusora	28 140	1	28 140
Faja Vibradora	2563	1	2563
Transportador Aire	2563	1	2563
Horno	34 003	1	34003
Saborizante	13 316	1	13316
Empaquetadora	2 374	1	2374
Costo de Maquinaria			155 802

Tabla 7.2*Costos de equipo de planta*

Equipo	Costo unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Parihuelas	10	74	740
Racks de nivel	1143	27	30 861
Caretilla Hidráulica	1450	2	2900
Montacargas	8300	1	8300
Cámara frigorífica	4355	7	30 485
Transformador de energía	4020	1	4020
Iluminación (focos)	24,9	59	1469
Filtro de agua	1099	1	1100
Costo equipos de planta			79 875

Tabla 7.3*Costos de mitigación de impacto ambiental*

Detalle	Costo unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Campana extractora	1000	1	1000
Paneles aislante de ruido	14	1188	16 632
Contenedores	150	4	600
Coste dispositivos de mitigación			18 232

Tabla 7.4*Costos de equipos de calidad*

Detalle	Costo unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Mesa de inspección	170	1	170
Colorímetro	3300	1	3300
Espectrómetro	4980	1	4980
Balanza de precisión	80	1	80
Texturómetro	16 600	1	15 500
Costo de equipos de calidad			24 030

Tabla 7.5*Costos de seguridad y señalización*

Dispositivo	Costo unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Extintor	97	8	776
Interruptor de parada de emergencia	130	1	130
Luces de emergencia	90	16	1440
Sensores de humo	49	13	637
Tabero de control eléctrico	200	1	200
Rociadores	55	24	1320
Señalización	10	5	50
Cámara de seguridad	150	2	300
Costo de seguridad y senialización			4 553

Tabla 7.6*Costos equipo administrativo y otros*

Detalle	Costo unitario (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Mesa de seguridad	150	1	150
Silla	100	15	1500
Laptop	2900	14	40 600
Camilla	250	1	250
Mesa enfermeria	150	1	150
Mesa de comedor	360	4	1440
Estante	70	9	630
Mini refrigerador	240	2	480
Microondas	250	2	500
Sillón	400	3	1200
Escritorio	300	15	4500
Impresora	200	1	200
Teléfono	80	2	160
Inodoros	250	13	3250
Lavamanos	220	11	2420
Dispensador de jabón	35	11	385
Urinario	120	4	480
Tachos de basura	15	27	405
Contenedor de basura	50	22	1100
Dispensador de agua	600	2	1200
Puertas simples	120	12	1440
Puertas dobles	250	9	2250
Portón	1200	1	1200
Vestidores	230	4	920
Bancas	100	2	200
Maceta	30	5	150
Lockers	800	2	1600
Iluminación	25	31	772
Costo equipos administrativos y otros			69 532

Recopilando toda la información que se detalla en las tablas anteriores e incluyendo el costo de terreno, edificación e imprevistos se determina una inversión tangible total de S/ 2 003 206.

Tabla 7.7*Inversión tangible*

Detalle	Costo unitario (S/)
Maquinaria	155 802
Equipos de planta	79 875
Dispositivos ambiental	18 232
Dispositivos de calidad	24 030
Dispositivos de seguridad	4553
Equipo admin y otros	69 532
Terreno	887 270
Edificación	705 566
Subtotal	1 944 860
Imprevistos (3%)	58 346
Total inversión	2 003 206

Por otro lado, se determinó también la inversión intangible total, resultando en un total de S/16 995, los costos se detallan a continuación:

Tabla 7.8*Inversión intangible*

Item	Costo (S/)
Marco Legal	7500
Software	5000
Capacitación personal	4000
Subtotal	16 500
Imprevistos (3%)	495
Costo total de inversion intangible	16 995

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

El capital de trabajo es la cantidad de dinero que una empresa necesita para realizar sus operaciones a corto plazo, esta considera todos los desembolsos necesarios en el primer año para poder operar y comenzar a generar ingresos. El cálculo de capital de trabajo se calcula con el gasto operativo anual y el ciclo de caja de la empresa.

El ciclo de caja se determina con la siguiente fórmula:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PCC} + \text{PCI} - \text{PCP}$$

Para “Canmote” los valores de los periodos se detalla a continuación:

- Período cuentas por pagar (PCP): 7
- Período cuentas por cobrar (PCC): 60
- Periodo conversión de inventario (PCI): 15

Aplicando la fórmula se obtiene un ciclo de caja de 68 días. En cuanto al gasto operativo anual se tomó en consideración los costos y gastos del primer año, resultando en un total de S/ 3 154 993. Tras determinar el ciclo de caja y gasto operativo, se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = (\text{Gasto operativo anual} / 360) \times \text{Ciclo de Caja}$$

$$\text{Capital de trabajo} = (3\ 172\ 347 / 360) \times 68$$

$$\text{Capital de trabajo "Canmote"} = \text{S/ } 599\ 221$$

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Se utilizarán insumos de la mejor calidad, cada uno elegido específicamente por los beneficios que brindan. Para calcular el costo de materia prima se considera el requerimiento anual de cada insumo necesario para cumplir con la demanda y el precio unitario de compra, los costos anuales se detallan a continuación:

Tabla 7.9

Costos de materia prima

Insumos	Precio	2020	2021	2022	2023	2024
Camote	0,88 S//kg	94 349	94 906	104 476	114 890	126 265
Pollo	5,70 S//kg	1 273 078	1 322 336	1 455 355	1 600 536	1 759 146
Zapallo	0,96 S//kg	36 033	35 217	38 776	42 638	46 857
Quinoa	5,73 S//kg	60 009	59 448	65 449	71 970	79 094
Arveja	1,08 S//kg	11 378	10 492	11 557	12 706	13 961
Brócoli	3,34 S//kg	35 495	34 677	38 183	41 985	46 139
Zanahoria	0,73 S//kg	8421	7605	8379	9212	10 121
Calcio	6,20 S//kg	14 334	12 904	14 214	15 627	17 171

(continúa)

(continuación)

Insumos	Precio	2020	2021	2022	2023	2024
Agua	0,01 S//lt	34	36	40	44	48
Aceite de Soya	5,98 S//lt	66 866	66 172	72 850	80 109	88 039
Saborizante - conservante	23,40 S//lt	99 714	97 069	10 6859	11 7509	12 9143
Empaques	0,55 S//uu	39 791	38 448	42 334	46 550	51 155
Cajas Master	0,25 S//uu	3518	2905	3203	3520	3867
Total Anual (S/)		1 751 262	1 782 247	1 961 785	2 157 388	2 371 079

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En este punto se consideran a todos los trabajadores que se involucran directamente con la materia prima e insumos. Se presentará el sueldo anual percibido por los operarios, considerando gratificaciones, CTS, EsSalud y Senati.

Tabla 7.10

Costo de la mano de obra directa en el primer año

Cargo	Operarios
Salario Mensual	1100
Salario Anual	13 200
Gratificación	2200
CTS	1283
Essalud (9%)	1188
Senati (0.75%)	99
Costo MOD por operario	17 970
# Operarios	14
Total (S/)	251 585

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

El costo indirecto de fabricación toma en consideración la mano de obra indirecta y los costos generales generados indirectamente por la producción. Para la mano de obra indirecta se tomó en consideración todos los trabajadores de “Canmote” que están relacionados con la producción, que no interfieren en el proceso de manera directa como los operarios.

Tabla 7.11*Costo de mano de obra indirecta*

Puesto	2020	2021	2022	2023	2024
Jefe de planta	81 683	84 134	86 658	89 258	91 935
Supervisor de almacén	40 842	42 067	43 329	44 629	45 968
Supervisor de producción	40 842	42 067	43 329	44 629	45 968
Supervisor de calidad	40 842	42 067	43 329	44 629	45 968
Total (S/)	204 208	210 335	21 6645	223 144	229 838

Asimismo, se tomó en consideración, los materiales indirectos, el costo relacionado a energía y agua del área de producción y almacenes, los repuestos y mano de obra del mantenimiento de las máquinas y la depreciación fabril.

Tabla 7.12*Costo total indirecto de fabricación*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Mano de obra indirecta	204 208	210 335	21 6645	223 144	229 838
Materiales de limpieza	553	553	553	553	553
Equipo SST	1691	1691	1691	1691	1691
Energía eléctrica	103 537	103 537	103 537	103 537	103 537
Servicio de mantenimiento	5000	5000	5000	5000	5000
Repuestos de mantenimiento	7790	7790	7790	7790	7790
Agua de lavado	3640	3640	3640	3640	3640
Depreciación fabril	70 988	70 988	70 988	70 988	70 988
Tratamiento desechos de producción	13 414	14 772	16 256	17 879	19 651
Total costo indirecto (S/)	410 822	418 306	426 100	434 222	442 689

7.3 Presupuesto Operativos**7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**

El presupuesto de ingresos por ventas para cada año se estimó basándose en las ventas anuales, utilizando para ello la demanda y del precio del producto, fijado en S/ 65 No incluye IGV ni margen del minorista.

Tabla 7.13*Presupuesto de ingreso por ventas*

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (Unidades)	62 542	68 875	75 798	83 363	91 627
Precio (S/)	65	65	65	65	65
Venta Anual (S/)	4 065 230	4 476 875	4 926 870	5 418 595	5 955 755

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos toma en consideración los costos incurridos en materias primas, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación que se detallaron previamente. En la siguiente tabla se presenta el costo de venta anual:

Tabla 7.14*Presupuesto operativo de costos*

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Materia Prima	1 751 262	1 782 247	1 961 785	2 157 388	2 371 079
Mano de obra directa	251 585	269 555	287 525	287 525	305 496
Costos indirectos de fabricación	410 822	418 306	426 100	434 222	442 689
Costo de ventas (S/)	2 413 668	2 470 107	2 675 411	2 879 135	3 119 264

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Finalmente, respecto al presupuesto operativo de los gastos, se dividen en gastos administrativos y gastos de ventas. Los primeros toman en consideración los sueldos del personal administrativo como el gerente general, jefes y asistentes. Además, se incluyen los costos por servicio tercerizados como la telefonía, internet, servicio de residuos, personal de seguridad, personal de limpieza y finalmente la depreciación no fabril y la amortización intangible.

Los gastos de ventas solo toman en consideración el sueldo área comercial, el costo tercerizado de distribución y los gastos en publicidad y promoción del producto.

Tabla 7.15*Presupuesto operativo de gastos*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Sueldo personal administrativo	354 506	365 141	376 095	387 378	398 999
Telefonía e internet	1320	1320	1320	1320	1320
Materiales de oficina	1800	1800	1800	1800	1800
Servicio de seguridad	39 000	39 000	39 000	39 000	39 000
Servicio de limpieza	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
Depreciación no fabril	19 465	19 465	19 465	19 465	19 465
Amortizaciones intangibles	1700	1700	1700	1700	1700
Gastos administrativos	441 790	452 425	463 380	474 663	486 284
Sueldo área comercial	169 901	174 998	180 248	185 656	191 225
Servicio de distribución	20 800	21 900	23 000	24 200	25 500
Publicidad	15 000	15 000	12 000	12 000	10 000
Promotores	90 000	62 500	40 000	22 500	22 500
Promociones	2000	1800	1500	1200	1200
Muestras y degustaciones	19 188	13 530	8856	5166	5166
Gastos de ventas	316 889	289 728	265 604	250 722	255 591
Gastos operativos totales	758 680	742 154	728 984	725 384	741 875

7.4 Presupuestos Financieros**7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda**

La inversión total de “Canmote” está determinada por la inversión tangible, intangible y capital de trabajo detallado en el capítulo 7.1.

Tabla 7.16*Inversión total*

Detalle	Costo (\$/)
Inversión tangible	2 003 206
Inversión intangible	16 995
Capital de trabajo	599 221
Inversión total	2 619 422

Por políticas de la empresa, la inversión estará compuesta en 40% por capital propio y 60% por préstamo bancario. En la siguiente tabla se aprecia el financiamiento para la inversión total de “Canmote”.

Tabla 7.17*Estructura financiera de inversión*

Fuente	Inversion (S/)	Financiamiento (%)	Tasa (%)	CCPP
Capital propio	1 047 769	40%	17,84%	7,14%
BBVA	1 571 653	60%	12,53%	7,52%
Total	2 619 422	100%		14,65%

El costo de oportunidad del proyecto (COK) se calculó con la ecuación de Hamada. Se utilizaron los siguientes datos obtenidos de la SBS y Damodaran:

- Rendimiento de mercado (RM): 14,35%
- Tasa libre de riesgo (RF): 3,33%
- Beta (β desapalancado): 0,64
- Tasa impositiva (T): 29,5%
- Deuda (D): 60%
- Patrimonio (E): 40%

Primero se determinó el beta apalancado utilizando la siguiente fórmula:

$$\beta_{apalancado} = \beta_{desapalancado} \times \left(1 + \frac{D}{E} \times (1 - T)\right)$$

$$\beta_{apalancado} = 0.64 \times \left(1 + \frac{60\%}{40\%} \times (1 - 29.5\%)\right) = 1.32$$

Con el dato de beta apalancado se aplicó la siguiente fórmula:

$$COK = RF + \beta_{apalancado} \times (RM - RF)$$

$$COK = 3,33\% + 1,32 \times (14,35\% - 3,33\%) = 17,84\%$$

El cálculo de servicio de deuda se realizó tomando en consideración el préstamo del Banco BBVA con una TEA de 12,53% dado que “Canmote” es una mediana empresa. El monto del préstamo se pagará en cuotas constantes y se detallan a continuación:

Tabla 7.18*Servicio de Deuda*

Año	Préstamo	Amortización	Interés	Cuota
1	1 571 653	244 803	196 928	441 731
2	1 326 851	275 476	166 254	441 731
3	1 051 374	309 994	131 737	441 731
4	741 381	348 836	92 895	441 731
5	392 545	392 545	49 186	441 731

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados**Tabla 7.19***Estado de Resultados (S/)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos	4 065 230	4 476 875	4 926 870	5 418 595	5 955 755
Costo de ventas	2 413 668	2 470 107	2 675 411	2 879 135	3 119 264
Utilidad Bruta	1 651 562	2 006 768	2 251 459	2 539 460	2 836 491
Gasto de ventas	316 889	289 728	265 604	250 722	255 591
Gastos administrativos	441 790	452 425	463 380	474 663	486 284
Utilidad operativa	892 883	1 264 614	1 522 475	1 814 075	2 094 616
Ingresos financieros	0	0	0	0	0
Gastos financieros	196 928	166 254	131 737	92 895	49 186
Venta tangible mercado					1 217 414
Valor residual libro tangible					1 521 767
Utilidad antes de imp y part.	695 954	1 098 359	1 390 738	1 721 180	1 741 077
Participación (10%)	69 595	109 836	139 074	172 118	174 108
Impuesto a la renta (29.5%)	205 307	324 016	410 268	507 748	513 618
Utilidad antes de reserva legal	421 052	664 507	841 397	1 041 314	1 053 351
Reserva legal (10%)	42 105	66 451	84 140	104 131	105 335
Utilidad Neta	378 947	598 057	757 257	937 183	948 016

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

A continuación, se presente el estado de situación financiera de apertura, se toma en consideración los activos de la empresa que de adquirieron como inversión inicial, el capital de trabajo y la deuda con el banco BBVA.

Tabla 7.20*Estado de Situación Financiera Apertura (S/)*

Activo	Año 0	Pasivo	Año 0
Activo Corriente		Pasivo corriente	
Efectivo y equivalentes	599 221	Cuentas por pagar	0
Cuentas por cobrar	0		
Total activo corriente	596 263	Total pasivo corriente	0
Activo no corriente		Pasivo no corriente	
Maquinaria	155 802	Deuda a largo plazo	1 571 653
Equipos planta y dispositivos	126 690	Total pasivo no corriente	1 571 653
Equipos de oficina	69 532	Total pasivo	1 571 653
Terreno	887 270		
Edificación	705 566		
Imprevistos tangibles	58 346	Patrimonio	
Activos intangibles	16 995	Capital propio	1 047 769
Total activo no corriente	2 020 201	Total patrimonio	1 047 769
Total activo	2 619 422	Total Pasivo + Patrimonio	2 619 422

Para el balance del primer año se toma en consideración todas las depreciaciones del activo no corriente, la amortización de la deuda, los pagos a corto plazo el cambio del efectivo por el flujo de caja, el valor de los inventarios finales y las cuentas por cobrar de los clientes que pagan a 60 días.

Tabla 7.21*Estado de Situación Financiera Año 1 (S/)*

Activo	Año 1	Pasivo	Año 1
Activo Corriente		Pasivo corriente	
Efectivo y equivalencias	408 805	Cuentas por pagar	36 485
Inventarios	92 667	Participaciones	69 595
Cuentas por cobrar	677 538	Tributos por pagar	205 307
Total activo corriente	1 179 010	Total pasivo corriente	311 387
Activo no corriente		Pasivo no corriente	
Maquinaria	124 641	Deuda a largo plazo	1 326 851
Equipos planta	101 352	Total pasivo no corriente	1 326 851
Equipos de oficina	62 579	Total pasivo	1 638 237
Terreno	887 270		
Edificación	684 399	Patrimonio	
Imprevistos tangibles	52 511	Capital propio	1 047 769
Activos intangibles	15 296	Reserva legal	42 105
Total activo no corriente	1 928 048	Resultado acumulados	378 947
		Total patrimonio	1 468 821
Total activo	3 107 058	Total Pasivo + Patrimonio	3 107 058

7.4.4 Flujo de fondos netos**a. Flujo de fondos económicos****Tabla 7.22***Flujo neto de Fondos Económico (S/)*

Rubro	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-2 619 422					
Utilidad antes de reserva legal		421 052	664 507	841 397	1 041 314	1 053 351
Amortización de intangibles		1700	1700	1700	1700	1700
Depreciación fabril		70 988	70 988	70 988	70 988	70 988
Depreciación no fabril		19 465	19 465	19 465	19 465	19 465
Gastos financieros * (1-T)		138 834	117 209	92 875	65 491	34 676
Valor residual (Recupero)						1 521 767
Capital de trabajo (Recupero)						599 221
Flujo neto de fondos económicos	-2 619 422	652 039	873 869	1 026 424	1 198 958	3 301 168

b. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.23

Flujo neto de fondos financiero

RUBRO	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-2 619 422					
Préstamo	1 571 653					
Utilidad antes de reserva legal		421 052	664 507	841 397	1 041 314	1 053 351
Amortización de intangibles		1700	1700	1700	1700	1700
Depreciación fabril		70 988	70 988	70 988	70 988	70 988
Depreciación no fabril		19 465	19 465	19 465	19 465	19 465
Amortización del préstamo		-244 803	-275 476	-309 994	-348 836	-392 545
Valor residual (Recupero)						1 521 767
Capital de trabajo (Recupero)						599 221
Flujo neto de fondos financiero	-1 047 769	268 402	481 184	623 556	784 631	2 873 948

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

Tabla 7.24

Indicadores – Evaluación económica

Indicador	Valor
VAN Económico (S/)	1 264 909
Relación B/C	1,48
TIR Económico	32,64%
Periodo de recuperación (Años)	4,13

Se obtuvieron los indicadores de la evaluación económica y se puede concluir que dado el VAN es mayor a 0 existe rentabilidad y un retorno del proyecto. Asimismo, gracias a la relación B/C se puede determinar que “Canmote” obtiene un beneficio de S/ 1,48 por cada sol invertido. Esta inversión se recupera en 4 años con 1 mes y 17 días. Finalmente dado que el TIR es mayor que el COK del proyecto (17.84%) se concluye que el proyecto es rentable.

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

Tabla 7.25

Indicadores – Evaluación financiera

Indicador	Valor
VAN Económico (S/)	1 579 268
Relacion B/C	2,51
TIR Económico	52,70%
Periodo de recuperación (Años)	3,23

El análisis de los indicadores financieros toma en consideración el préstamo bancario que adquirió “Canmote”, en este caso el 60% de la inversión total. Se puede evidenciar que el VAN es mayor a 0, es decir, sigue siendo rentable aun con la deuda. Respecto a la relación B/C, esta incrementa frente al análisis económico pues genera un beneficio de S/ 2,51 por cada sol de inversión. Asimismo, el periodo de recupero es más rápido, en tan solo 3 años, 2 meses y 23 días, y el TIR tuvo un incremento porcentual de más del 50% para lograr superar nuevamente al COK con 52,70%

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Ratios de Liquidez

- Razón Corriente = Activo Corriente/Pasivo Corriente

Razón Corriente = **3,79** veces, explica la capacidad para generar su efectivo debido a atender deudas a corto plazo, es decir, por cada sol de deuda hay 3,79 soles para pagar esa deuda

- Razón de Efectivo = Efectivo/Pasivo Corriente

Razón de Efectivo = **1,31** veces, describe la capacidad para cumplir el pago de obligaciones a corto plazo, es decir, por cada sol de deuda hay 1,31 soles para pagar esa deuda de forma inmediata, el valor es menor uno dado que los cobros toman 60 días.

- Capital de Trabajo = Efectivo-Pasivo Corriente

Capital de Trabajo = S/ **97 419**, es el dinero que tiene la empresa para operar con normalidad en cuanto a las obligaciones a corto plazo.

- Prueba Ácida = (Activo Corriente-Inventarios) /Pasivo Corrientes

Prueba Ácida = **3,49** describe la capacidad de generar flujos de efectivo excluyendo a los inventarios en corto plazo dado su lento movimiento.

Ratios de Solvencia

- Ratio de Endeudamiento a Largo Plazo = Pasivo no Corriente/Patrimonio Neto

Ratio de Endeudamiento a Largo Plazo = **0,9** se refiere a cuantos soles de financiación de terceros tiene la empresa por cada sol de financiamiento propio.

- Ratio de Apalancamiento Financiero = Activo/Patrimonio Neto

Ratio de Apalancamiento Financiero = **2,12**, indica la deuda de la empresa entre su capital.

- Endeudamiento= Pasivo Total Activo Total

Endeudamiento = **0,53** veces, indica la proporción de activos que son financiados por medio de la deuda que posee la empresa.

- Ratio de Endeudamiento = Pasivo Total/Patrimonio Neto

Ratio de Endeudamiento = **1,12** veces, se interpreta que, por cada sol invertido, se tiene 1,12 soles de deuda.

Ratios de Rentabilidad

- Margen Bruto = (Ventas-Costo de Ventas) /Ventas

Margen Bruto = **43,64 %** sobre las ventas, beneficio directo de la compañía.

- Margen Neto = Utilidad Neta/Ventas Netas

Margen Neto = **8,58 %** es el margen que mide cuan rentable es la empresa luego de restar gastos, costos e impuestos.

- $ROE = \text{Utilidad Neta} / \text{Patrimonio}$

ROE = **14,27 %** es el rendimiento del capital. A mayor ROE, mayor rentabilidad.

- $ROA = \text{Utilidad Neta} / \text{Activo Total}$

ROA = **6,75 %** de rendimiento sobre activos. Calcula cuán rentable son las ventas usando el total de activos.

Indicadores económicos e Indicadores financieros

Tabla 7.26

Comparación de indicadores

Indicador	Económico	Financiero	Diferencia	Var (%)
VAN	1 264 909	1 579 268	314 358	24,85%
TIR	32,64%	52,70%	20,06%	61,44%
Beneficio / Costo	1,48	2,51	1,02	69,08%
Perido de Recupero	4,13	3,23	0,90	21,85%

Se puede analizar que el VAN económico es menor que el VAN financiero, como corresponde. A su vez, se rinde alto retorno a accionistas, ambas TIRs son mayores al COK (17,84%), lo cual indica que la rentabilidad obtenida del capital es mayor a la ofrecida. El ratio Beneficio/Costo es mayor a 1 en ambos casos; es decir, que los beneficios superan a los costos. En cuanto al periodo de recupero, se aprecia que en ambos es un aproximado de 3 a 4 años, esto es positivo, al tener una vida de 5 años de proyecto, generándose ganancias.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad toma en consideración 2 escenarios, primero un escenario optimista, este se puede dar si el precio del dólar baja, el gobierno invierte en ganadería, aumentan las importaciones, reducción de impuestos a productos industrializados, baja competencia, entre otros escenarios.

Es por ello, que se consideró un incremento de 7% en la variable precio, 4% en la variable demanda y una mejora en costos de materia prima que los reduce en un 6%. Se

utilizaron los nuevos datos en la herramienta Risk, donde se corrió un modelo 5000 iteraciones y 100 simulaciones. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7.27

Indicadores– Escenario optimista

Indicador	Escenario probable		Escenario optimista	
	Económico	Financiero	Económico	Financiero
VAN	1 264 909	1 579 268	2 107 631	23 363 605
Relación B/C	1,48	2,51	1,81	3,26
TIR	32,64%	52,70%	42,34%	71,10%
PR	4,13	3,23	3,34	2,19

Por otro lado, el escenario pesimista se puede dar con la subida del dólar, bajas exportaciones, crisis política, aumento de impuestos, amplia competencia de productos premium o super premium, entre otros escenarios.

Es por ello por lo que se consideró una disminución del 7% en la variable precio, 4% en la variable demanda y un incremento en costos de materia prima de 6%. Se utilizaron los nuevos datos en la herramienta Risk, donde se corrió un modelo de 5000 iteraciones y 100 simulaciones para obtener los siguientes resultados.

Tabla 7.28

Indicadores – Escenario pesimista

Indicador	Escenario probable		Escenario pesimista	
	Económico	Financiero	Económico	Financiero
VAN	1 264 909	1 579 268	433 824	832 886
Relación B/C	1,48	2,51	1,16	1,79
TIR	32,64%	52,70%	23,00%	35,58%
PR	4,13	3,23	4,67	4,30

CÁPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Para el análisis de indicadores sociales se usará el CPPC (costo promedio ponderado de capital)

$$CPPC = Kd * (1 - IR) \frac{D}{D + P} + Ke * \frac{P}{D + P}$$

En donde:

- Kd = Costo de la deuda (12,53%)
- Ke = Costo del capital propio (17,84%)
- IR = Impuesto a la renta (29,5%)
- D = Deuda de la empresa al inicio (S/ 1 569 878)
- P = Patrimonio de la empresa al inicio (S/ 1 046 585).

Al utilizar la ecuación nos da un CPPC resultante de 12,44%.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Valor agregado

Es la riqueza que se entrega a la sociedad por el proyecto:

$$\text{Valor Agregado} = \text{Ingresos} - \text{Materia Prima}$$

Tabla 8.1

Valor Agregado

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	4 065 230	4 476 875	4 926 870	5 418 595	5 955 755
Costo de MP	1 751 262	1 782 247	1 961 785	2 157 388	2 371 079
Valor Agregado	2 313 968	2 694 628	2 965 085	3 261 207	3 584 676

Con este flujo de valor agregado y la tasa de CPPC calculada previamente se obtiene el VAN o en este caso el valor agregado actual de S/ 10 310 905.

Relación Producto Capital

Cantidad de dinero que se aporta a la sociedad por cada sol invertido:

$$\text{Relación Producto Capital} = \text{Valor Agregado Actual} / \text{Inversión total}$$

$$\text{Relación Producto Capital} = \text{S/ 10 310 905} / \text{S/ 2 616 144}$$

$$\text{Relación Producto Capital} = 3,94$$

Intensidad de Capital

Mide la cantidad necesaria a invertir en el proyecto para producir 1 sol de valor agregado:

$$\text{Intensidad de Capital} = \text{Inversión Total} / \text{Valor Agregado}$$

$$\text{Intensidad de Capital} = \text{S/ 2 619 422} / \text{S/ 10 310 905}$$

$$\text{Intensidad de Capital} = 0,25$$

Densidad de Capital

Es la inversión por cada puesto de trabajo:

$$\text{Densidad de capital} = \text{Inversión total} / \text{Número de trabajadores}$$

$$\text{Densidad de capital} = \text{S/ 2 619 422} / 30 \text{ trabajadores}$$

$$\text{Densidad de capital} = \text{S/ 87 314} \text{ por trabajador}$$

CONCLUSIONES

- “Canmote” pertenece a la industria de alimento seco para perro, un mercado bastante amplio el cual se ha ido incrementando en los últimos 10 años. La marca del presente proyecto solo toma en consideración un pequeño porcentaje de esta industria pues está destinada específicamente a los clientes que buscan un alimento de calidad superior, es decir, alimento premium. Si bien, se trata de un nicho de mercado, está teniendo un crecimiento prometedor, no solo por el crecimiento de la industria en general, sino también por las últimas tendencias. Las personas tienden a buscar una vida más saludable, lo cual se determina en una demanda del proyecto de 91 627 unidades a un plazo de 5 años.
- El análisis de macrolocalización y microlocalización fueron fundamentales para la elección del departamento y distrito donde la planta productora se localizará. En el nivel macro se tomaron en consideración los factores de disponibilidad de materia prima, costo de agua y energía, mano de obra e infraestructura, los cuales determinaron a Lima como departamento ganador frente a Ica y Ancash. En cuanto al análisis de microlocalización, el distrito seleccionado fue el distrito de Villa El Salvador principalmente por la cantidad de locales industriales que ofrece y su bajo precio a comparación de Ate y San Juan de Lurigancho.
- El tamaño de planta está determinado por el tamaño del mercado dando como resultado 91 627 bolsas de 3 kg de “Canmote” al año, puesto que el punto de equilibrio fue 32 962 y el tamaño recurso y tecnología no fueron limitantes que impidan cumplir con la demanda del mercado.
- El estudio de impacto ambiental se realizó mediante una caracterización de procesos donde se pudo identificar los impactos y aspectos ambientales de la implementación y operación de “Canmote”. Luego de ello, se utilizó la matriz de Leopold para determinar el orden de importancia de los riesgos y tomarlos en cuenta en la elaboración del cronograma de implementación.

- Se pudo determinar adecuadamente los ambientes, sus dimensiones y los requerimientos de la planta de “Canmote” aplicando herramientas de ingenierías. La aplicación de la herramienta Guerchet fue clave para determinar el tamaño del área productiva de acuerdo con la tecnología y máquinas elegidas. Además, el análisis relacional fue de mucha ayuda para determinar una eficiente disposición de la planta.
- Se optó que la empresa “Canmote” se constituya bajo una S.A.C o Sociedad anónima cerrada, esta requiere de un mínimo de 2 personas y se establece con una junta general de accionistas y gerencia. El organigrama de “Canmote” no es muy extenso pues realmente no se necesita de muchos colaboradores, en especial en lo administrativo. Se contará con 17 operarios que apoyen en el proceso productivo siempre bajo la supervisión de los jefes quienes reportan al gerente general.
- Las ventas siguen una tendencia creciente durante los cinco años del proyecto y el alto precio de venta del producto permite buenos ingresos, sin embargo, al tratarse de un producto de calidad, los costos y gastos también son altos. Se realizó un análisis económico y financiero lo que permitió concluir que el proyecto es rentable, el VAN es mayor a 0 y el TIR mayor al COK para ambos análisis. Incluso se determinó con la herramienta RISK que el proyecto es rentable hasta en un escenario pesimista.
- Se realizó un análisis social y se pudo determinar que “Canmote” brinda un aporte grande a la sociedad, es una fuente generadora de ingresos, trabajo e inversión. El valor agregado es alto resultando en un total de S/ 10 310 905 y la empresa brinda un aporte a la sociedad de 3,94 soles por cada sol de inversión.

RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las recomendaciones:

- El cálculo de la demanda del proyecto se basó en las ventas históricas recopiladas de Euromonitor International, la intensidad e intención de la encuesta realizada. Considerando la encuesta, esta pudo verse influenciada por las amistades y alterar los resultados. Por ello, es importante que la encuesta sea 100% objetiva y que no exista intereses de por medio, se recomienda solicitar al inicio de la encuesta la sinceridad para una recopilación de información más acertadas.
- La localización de la planta de “Canmote” será en Villa El Salvador, específicamente en su zona industrial, es un distrito grande con distintas vías de acceso. Se recomienda adquirir un local industrial lo más cercano a la Panamericana Sur, esto permitirá una entrada de materia prima y salida de productos terminados rápida y eficiente.
- El punto de equilibrio que se determinó no afecta en el tamaño de planta pues este es menor al tamaño – mercado, sin embargo, el costo de venta unitario es bastante alto. Se recomienda evaluar posibilidades para minimizar los costos variables en la producción y poder obtener un punto de equilibrio menor y maximizar la rentabilidad.
- Se recomienda contratar un servicio tercerizado para optimizar los ambientes dentro de la planta. Las áreas reales que se muestran en el plano son mayores a las áreas mínimas determinadas por las herramientas de ingeniería, la distribución no es óptima y no se maximiza los espacios.
- Se recomienda realizar los trámites de constitución de empresa con anticipación para evitar contratiempos y empezar operaciones según lo planeado. Además, conforme la empresa se empiece a consolidar, se debería contratar más personal administrativo para que apoyen con la carga de trabajo que se incrementa durante los años.

- Se pudo evidenciar, que, si bien el proyecto es rentable y las utilidades van en incremento, los primeros años son difíciles, principalmente por los tiempos de cobros y pagos. Los clientes minoristas pagan un plazo de 60 días, mientras que “Canmote” paga a sus proveedores en un plazo máximo de 7 días, lo que hace que el dinero en caja sea bajo. Se recomienda construir relaciones estratégicas con los proveedores para mejorar los términos de cobro y pago.
- Se recomienda brindar un mayor seguimiento a los efectos que generarían la implementación de una planta en Villa el Salvador, si bien generará empleo y aportará de manera positiva al PBI, puede que en otros ámbitos sociales perjudique a una parte de la población, como los ruidos e incremento de tráfico.



REFERENCIAS

- Asociación de Oficiales Estadounidenses de Control de Alimentos. *Informe Regulatorio: Norma* AAFCO.
https://www.aafco.org/Portals/0/SiteContent/Regulatory/Committees/Pet-Food/Reports/Pet_Food_Report_2013_Midyear-Proposed_Revisions_to_AAFCO_Nutrient_Profiles.pdf
- Alibaba. (s.f.). *Balanza industrial*. https://www.alibaba.com/product-detail/100kg-1g-10g-200kg-300kg-digital_62146346575.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.6e823972BHMnA5
- Alibaba. (s.f.). *Deshidratador industrial*. https://spanish.alibaba.com/p-detail/Electric-60677340527.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.96bc3dae1F2uH7
- Alibaba. (s.f.). *Molino industrial*. https://www.alibaba.com/product-detail/Industrial-spice-grinder-chilli-grinding-mill_62222856271.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.3072598fytaKH8
- Alibaba. (s.f.). *Empaquetadora*. https://www.alibaba.com/product-detail/HZPK-Automatic-Spice-Granular-Roasted-Peanut_1600587800897.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5a8e1d08Vcs2Fn&s=p
- Alibaba. (s.f.). *Espectometro*. https://spanish.alibaba.com/p-detail/BIOBAE-1600664788990.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.332afa31gNPULb&s=p
- Alibaba. (s.f.). *Colorímetro* https://spanish.alibaba.com/product-detail/food-processing-fruit-texture-analyzer-colorimeter-paste-liquid-food-spectrophotometer-1600187016220.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.33ac4de2XHRhgC
- Alibaba. (s.f.). *Texturómetro* https://spanish.alibaba.com/product-detail/food-quality-tester-food-quality-definition-food-protein-texture-analyzer-1600213449694.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.33ac4de2XHRhgC
- Agromoquegua. (2019). *Plan Nacional de cultivos 2018-2019*. https://www.agromoquegua.gob.pe/doc/PLAN_NACIONAL_DE_CULTIVOS_2018-2019.pdf
- Baquero, D. G., Koppel, K., Chambers, D., Hołda, K., Głogowski, R., & Chambers IV, E. (2018). *Acceptability of Dry Dog Food Visual Characteristics by Consumer*

- Segments Based on Overall Liking: a Case Study in Poland*. *Animals* (2016-2017), 8(6), 79. <https://doi.org/10.3390/ani8060079>
- Bien Comer. (2018). *¿Qué es la densidad energética de los alimentos?*. [https://www.biencomer.com.mx/dudas-frecuentes/2018/4/5/qu-es-la-densidad-energetica-de-los-alimentos#:~:text=Densidad%20energ%C3%A9tica%20significa%20la%20cantidad,porci%C3%B3n%20\(kilocalor%C3%ADas%2Fgramos\)](https://www.biencomer.com.mx/dudas-frecuentes/2018/4/5/qu-es-la-densidad-energetica-de-los-alimentos#:~:text=Densidad%20energ%C3%A9tica%20significa%20la%20cantidad,porci%C3%B3n%20(kilocalor%C3%ADas%2Fgramos)).
- Boletinagrario.com (2013). Glosario de términos: *Valor Nutritivo*. <https://boletinagrario.com/ap-6,valor+nutritivo,4478.html#:~:text=Definici%C3%B3n%20de%20valor%20nutritivo&text=Indicaci%C3%B3n%20de%20la%20contribuci%C3%B3n%20de,%2C%20vitaminas>
- Boya, U. O., Dotson, M. J., & Hyatt, E. M. (2015). *A comparison of dog food choice criteria across dog owner segments: an exploratory study*. *International Journal of Consumer Studies*, 39(1), 74–82. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12145>
- Cervisimag. (s.f) <https://cervisimag.com/>
- Chirinos Yacavilca, M.J, (2020). *Estudio de Pre-Factibilidad para la implementación de una planta de producción de alimento balanceado Súper Premium para perros para la venta comercial en supermercados y mercados mayoristas* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625097>
- Claro. (s.f). *Plan internet familia*. https://www.claro.com.pe/negocios/fijos/oferta-fija/?utm_campaign=cnaon&utm_source=google&utm_medium=search&utm_content=plan_internet_empresa_hfc_generic_12&gclid=Cj0KCQjwxJqHBhC4ARIsAChq4au7vI-eFCriDP4ro7eVvjXD5Uykv5uGKXX39YB9Xb8a_PdA8YjAkoAaA11rEALw_wcB
- Colliers International (Mayo de 2018). *Reporte Industrial IS 2018*. <https://www2.colliers.com/es-PE/Research/Ind1S2018>
- Congreso de la República del Perú (2005). Ley 28611, Ley General del Ambiente. <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/detallenorma/H901891>
- Congreso de la República del Perú (2011). Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/detallenorma/H1038071>
- Cosalean Martinez, M.Y., Osscoriga Galindo, J.R., Pantaleon Flores, J. (2019). *GALLETAS PARA PERROS “PUMPKINS”* [Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9523/1/2019_Cosalean-Martinez.pdf

- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2018). *Perú: Población 2019*.
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_mascotas_201808.pdf
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2018). *Reporte de mascotas, octubre 2018: tendencia de mascotas en los hogares a nivel nacional 2018*.
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_mascotas_201808.pdf
- Collao, P. (noviembre de 2021). *Requerimientos brutos* [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Lima
- Definición.de. (s.f) *Premium*.
<https://definicion.de/premium/#:~:text=Premium%20es%20un%20adjetivo%20que,que%20pagan%20un%20monto%20adicional>
- Dog Food in Peru 2006-2025 (2020). Euromonitor International. Recuperado el 13 de setiembre de 2020, de <https://www.euromonitor.com/>
- El Peruano. (2020). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1387, Decreto Legislativo que fortalece las competencias, las funciones de supervisión, fiscalización y sanción y, la rectoría del Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA*.
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-del-decreto-legisl-decreto-supremo-n-013-2019-minagri-1842033-3/>
- Ecoglobo. (s.f). *Trasporte de solidos no peligrosos*. <https://ecoglobo.com.pe/transporte-de-solidos-no-peligrosos/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (1997). *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación*. <https://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>
- Federación Europea de Fabricantes de Alimentos para Animales de Compañía. *Nutrition Guideline: Federación Europea de Fabricantes de Alimentos para Animales de Compañía*. <https://www.um.es/documents/14554/744854/Guias-Nutricionales-FEDIAF-es-2017.pdf/410142b0-9ad7-4752-a0a7-3b102b1dc3c0>
- Illescas Barrientos, F. S. (2019, 5 de agosto). *Alimentos holísticos para su mascota*. <https://search.proquest.com/docview/2268455055/B24204A79CC74682PQ/99?accountid=45277>
- İnal, F., Alatas, M. S., Kahraman, O., İnal, Ş., & Uludag, M. (2020). Determination of fat preferences of adult dogs. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 44(3), 481–486. <https://doi.org/10.3906/vet-1906-56>
- Instituto Nacional de Calidad. (2012). *Tubérculos y raíces. Camote amarillo. Requisitos (011.120:1992)*. <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>

- Instituto Nacional de Calidad. (2017). *Alimentos Envasados. Etiquetado nutricional. 3ª Edición (209.652:2017)*. <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Instituto Nacional de Calidad. (2019). *Grasas y aceites animales y vegetales. Determinación del contenido de fósforo. Parte 1: Método colorimétrico. 1ª Edición (10540-1:2019)*. <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Instituto Nacional de Calidad. (2021). *Carne y productos cárnicos. Aves para consumo. Definiciones y requisitos de las carcasas y nomenclatura de cortes. 2ª Edición (201.054:2009)*. <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *En el Perú existen más de diez millones de viviendas particulares censadas*. <http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-pais-existen-mas-de-diez-millones-de-viviendas-particulares-censadas-10893/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Informe Técnico: Estadísticas de Seguridad Ciudadana*. http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_1.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Población económicamente activa, según ámbito geográfico*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Joseph Vithayathil, Majid Dadgar, J. Kalu Osiri (2020). Social media use and consumer shopping preferences. *International Journal of Information Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102117>.
- Ivars P.; Valverde M.; Hernández F.; Orengo J.; Martínez S.; Madrid F. (2016) *Evaluación físico-química y económica de piensos comerciales para perros de raza pequeña*. <http://hdl.handle.net/10201/68459>
- Maluenda S. (2020). *Sin químicos ni aditivos: mercado de comida saludable también crece en las mascotas*. <https://search.proquest.com/docview/2275901354/D53FBC6E34934181PQ/1?accountid=45277>
- Manriquez J. (s.f.) 8. La Digestibilidad Como Criterio De Evaluación De Alimentos - Su Aplicación En Peces Y En La Conservación Del Medio Ambiente. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. <http://www.fao.org/3/ab482s/AB482S08.htm#:~:text=La%20digestibilidad%20es%20una%20forma,sustancias%20%3BAtiles%20para%20la%20nutrici%C3%B3n>
- Meineri, G., Candellone, A., Tassone, S., Peiretti, P. G., Longato, E., Pattono, D., Russo, N., Pagani, E., & Prola, L. (2021). *Effects of “fresh mechanically deboned meat” inclusion on nutritional value, palatability, shelf-life microbiological risk and*

digestibility in dry dog food. PLoS ONE, 16(4), 1–18.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250351>

Ministerio de Agricultura y Riego. Boletín Agrario. (2017). *Producción Agrícola Ganadera.*

https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/prod-agricola-ganadera/prod-agricola-ganadera-iv-trimestre2017_020318.pdf

Ministerio de Agricultura y Riego (11 de mayo del 2020). *Sistema de abastecimiento y precios.* <http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/#>

Ministerio de Agricultura y Riego (21 de septiembre del 2020). *Sistema de abastecimiento y precios.* <http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal/>

Ministerio de Agricultura y Riego (23 de septiembre del 2020). *Anuario Estadístico de Producción Agrícola 2019.* <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=noticias/anuario-estadistico-de-produccion-agricola>

Municipalidad Distrital de Independencia - Huaraz. (2016). *Anchas y sus Parques Industriales.* Recuperado el 18 de noviembre de 2020. de <http://munidi.gob.pe/parquesindustriales/?p=48>

Mural. (2013). *Calidad súper premium en alimento para mascotas.* <https://search.proquest.com/docview/1372476894/B24204A79CC74682PQ/8?acountid=45277>

Nutricienta. (s.f.). Nutricienta. <https://www.nutricienta.com>

Organización Internacional de Normalización. (2015). *ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos. Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos.* <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%209001-2015%20Sistemas%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20Calidad.pdf>

Pages.Stern.nyu.edu. (s.f). *Beta del secto.* http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Real Academia Española. (s.f.). *Digestibilidad.* En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/digestibilidad?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). *Deshidratar.* En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/deshidratar?m=form>

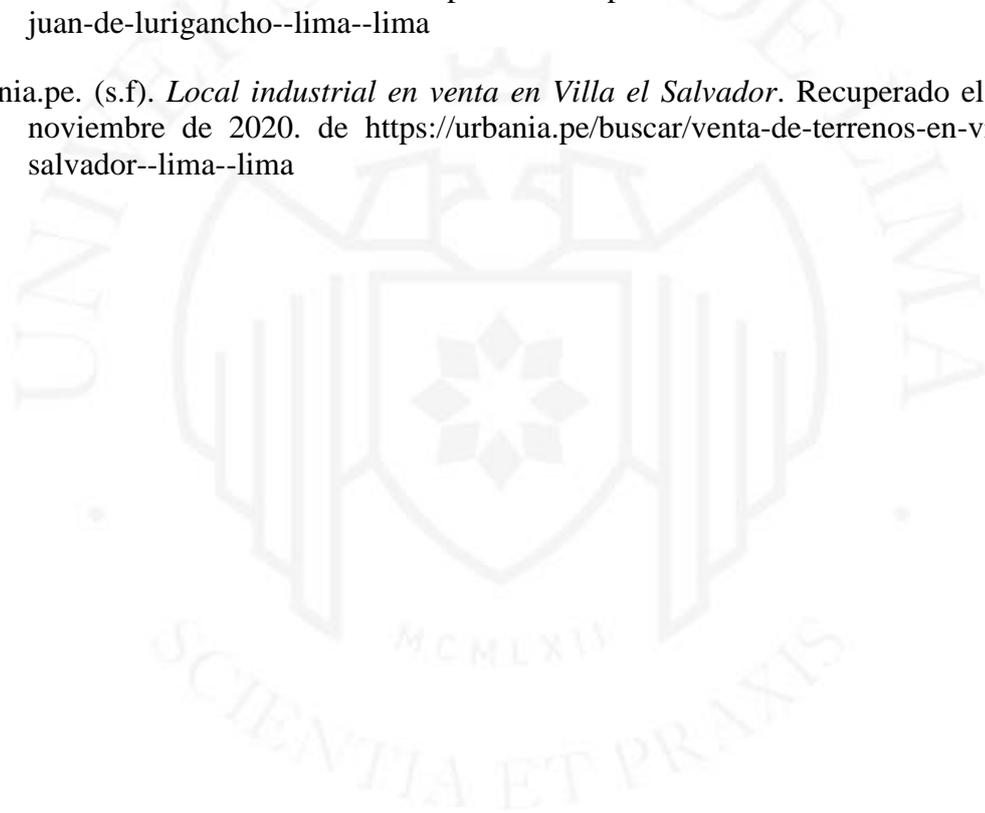
Real Academia Española. (s.f.). *Dosificar.* En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/dosificar?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). *Extrudir.* En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/extrudir?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). *Extrusión.* En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/extrusi%C3%B3n?m=form>

- Real Academia Española. (s.f.). Palatabilidad. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/palatabilidad?m=form>
- Ramiro, A., Cervantes, S. (2008). Cada vez más caro, el alimento para mascotas. *El Universal* Retrieved. <https://search.proquest.com/docview/380664828/B24204A79CC74682PQ/7?accountid=45277>
- Rintisa. (s.f) *Rintisa: Catálogo*. <http://rintisa.com.pe/catalogo.php>
- Salinas, P. (noviembre de 2020). *Estudio de Mercado para Proyectos* [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Lima
- Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2007). OHSAS 18001:2007 *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos*. https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf
- Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (s.f). *Tasa de rendimiento del mercado*. <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaMercado.aspx?tip=B>
- Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (s.f). *Tasa libre de riesgo*. https://www.sbs.gob.pe/app/pu/CCID/Paginas/cc_unacurva.aspx#tab1
- Schleicher M, Cash SB, Freeman LM (2019). Determinants of pet food purchasing decisions. *National Library of Medicine* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6515811/>
- Servisegur. (s.f). *Seguridad y vigilancia privada*. <https://servisegur.com.pe/seguridad-y-vigilancia-privada/>
- Singh, S. D., Baijnath, S., Chuturgoon, A. A. (2017). A comparison of mycotoxin contamination of premium and grocery brands of pelleted cat food in South Africa. *Journal of the South African Veterinary Association*, 88, 1–4. <https://doi.org/10.4102/jsava.v88i0.1480>
- Smartmachinery. (s.f). *Smartmachinery. Pet Food Extruding Line*. <http://www.smartmachinery.cn/?page=ForPetFood-16.html>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (21 de septiembre del 2020). *Tratamiento arancelario por subpartida Nacional-Alimentos preparados para animales*. <http://www.aduanet.gob.pe/cl-aditsuministro/descargaS01Alias?accion=cargarFrmDescargarResultado>
- Teixeira, E., Frehse, M. S., Freire, R. L., Ono, M. A., Bordini, J. G., Hirozawa, M. T., & Ono, E. (2017). Safety of low and high cost dry feed intended for dogs in Brazil concerning fumonisins, zearalenone and aflatoxins. *World Mycotoxin Journal*, 10(3), 273-283. doi:<https://doi.org/10.3920/WMJ2016.2166>

- Urbania.pe. (s.f). *Local industrial en alquiler en Ate*. Recuperado el 18 de noviembre de 2020. de <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-terrenos?keyword=ate>
- Urbania.pe. (s.f). *Local industrial en alquiler en San Juan de Lurigancho*. Recuperado el 18 de noviembre de 2020. de <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-terrenos-en-san-juan-de-lurigancho--lima--lima>
- Urbania.pe. (s.f). *Local industrial en alquiler en Villa el Salvador*. Recuperado el 18 de noviembre de 2020. de <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-terrenos-en-villa-el-salvador--lima--lima>
- Urbania.pe. (s.f). *Local industrial en venta en Ate*. Recuperado el 18 de noviembre de 2020. de <https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos?keyword=ate>
- Urbania.pe. (s.f). *Local industrial en venta en San Juan de Lurigancho*. Recuperado el 18 de noviembre de 2020. de <https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos-en-san-juan-de-lurigancho--lima--lima>
- Urbania.pe. (s.f). *Local industrial en venta en Villa el Salvador*. Recuperado el 18 de noviembre de 2020. de <https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos-en-villa-el-salvador--lima--lima>



BIBLIOGRAFÍA

- Barker. (s.f) *Barker:Inicio*. <https://barker.pe/>
- Instituto Nacional de Calidad. (2019). *Extintores Portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática. Extintoresde agentes halogenados. 1ª Edición* (350.043-2:1998). <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Instituto Nacional de Calidad. (2016). *Señales De Seguridad. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad* (399.010-1:2016). <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Municipalidad de Lima. (s.f.). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf
- Superintendencia nacional de aduanas y de administración tributaria (s.f). *Partida Arancelaria 2309.10.90.00*. <http://www.aduanet.gob.pe/ol-ad-caInter/regclasInterS01Alias?cmbCriterio=1&txtValor=2309109000>



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

¿Posee usted algún perro adulto? (mayor a 1 año) *

- Sí
- No

Zona de residencia *

- Zona 1: Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabaylo
- Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres
- Zona 3: San Juan de Lurigancho
- Zona 4: Cercado, Rímac, Breña, La Victoria
- Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino
- Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
- Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina
- Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores
- Zona 9: Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac
- Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta y Carmen de la Legua

¿Qué tipo de comida suele darle a su perro? *

- Alimento tradicional (Mimaskot, Ricocan, etc.)
- Alimento Casero
- Alimento premium o súper premium (Canbo, Proplan, etc.)

¿Qué tamaño suele comprar las bolsas de alimento para perro? *

- 1 kg

- 3 kg
- 5 kg
- 10 kg
- 20 kg

¿Qué beneficios suele buscar al comprar la comida de perro? *

- Mejore el pelaje
- Mejore la digestión
- Libre de químicos
- Brinde energía
- Fortalezca los huesos
- Sabor agradable
- Nutrición
- Otro:

¿Ha comprado alguna vez alimento súper premium para su perro? *

- Sí
- No

¿Estaría dispuesto a comprar Canmote? *

- Sí
- No

En una escala del 1 al 10, ¿Qué tan dispuesto estaría a comprar este producto? *



¿Con qué frecuencia compraría una bolsa de 3kg de Canmote para su perro? *

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Trimestral

¿Qué precio estaría dispuesto a pagar para una presentación de 3kg de Canmote? (Considerando que marcas como DOG CHOW tienen un precio entre S/40 - S/45 para la misma presentación) *

- S/100 a más
- S/89 a S/99
- S/77 a S/88
- S/66 a S/76
- S/55 a S/65

¿Dónde preferiría comprar una bolsa de Canmote? *

- Supermercados (Wong, Plaza Vea, Vivanda)
- Veterinarias
- Sitio web propio
- Otro:

¿Dónde le gustaría informarse de nuestro producto? *

- Facebook
- Instagram
- Twitter
- YouTube
- Correo
- Tv, Radio
- Otro:

¿Qué tipo de promoción le parece más atractiva para Can Mote? *

- Cupones de descuento en la segunda compra
- Cupones por afiliación (El comercio, Beneficios entel)
- Promociones 3 x 2
- Muestras o degustaciones
- Otro:

Anexo 2: Tabla de distrito de mayor incidencia de crimen en Perú

Listado de 120 distritos más vulnerables al crimen y la violencia según índice de priorización elaborado por la Dirección General de Seguridad Ciudadana en el marco de la estrategia multisectorial Barrio Seguro



N°	Ubigeo	Departamento	Provincia	Distrito	Índice de priorización
1	130103	La Libertad	Trujillo	Florencia de Mora	2,41
2	070102	Callao	Callao	Bellavista	2,25
3	240301	Tumbes	Zarumilla	Zarumilla	2,02
4	150507	Lima	Cañete	Imperial	1,99
5	150101	Lima	Lima	Lima	1,89
6	150115	Lima	Lima	La Victoria	1,76
7	100101	Huánuco	Huánuco	Huánuco	1,73
8	130102	La Libertad	Trujillo	El Porvenir	1,71
9	150201	Lima	Barranca	Barranca	1,69
10	150111	Lima	Lima	El Agustino	1,64
11	200101	Piura	Piura	Piura	1,64
12	110501	Ica	Pisco	Pisco	1,63
13	150202	Lima	Barranca	Paramonga	1,63
14	080106	Cusco	Cusco	Santiago	1,61
15	050101	Ayacucho	Huamanga	Ayacucho	1,58
16	070101	Callao	Callao	Callao	1,57
17	120601	Junín	Satipo	Satipo	1,56
18	240101	Tumbes	Tumbes	Tumbes	1,53
19	110507	Ica	Pisco	San Clemente	1,52
20	080101	Cusco	Cusco	Cusco	1,52
21	110207	Ica	Chincha	Pueblo nuevo	1,50
22	150128	Lima	Lima	Rimac	1,47
23	130105	La Libertad	Trujillo	La Esperanza	1,45
24	200201	Piura	Ayabaca	Ayabaca	1,45
25	150501	Lima	Cañete	San Vicente de Cañete	1,44
26	150105	Lima	Lima	Breña	1,44
27	030101	Apurímac	Abancay	Abancay	1,43
28	100102	Huánuco	Huánuco	Amarilis	1,43
29	021801	Ancash	Santa	Chimbote	1,42
30	220601	San Martín	Mariscal Cáceres	Juanjui	1,42
31	050401	Ayacucho	Huanta	Huanta	1,42
32	150510	Lima	Cañete	Nuevo imperial	1,41
33	020101	Ancash	Huaraz	Huaraz	1,40
34	050104	Ayacucho	Huamanga	Carmen alto	1,39
35	020801	Ancash	Casma	Casma	1,37
36	211101	Puno	San Román	Juliaca	1,36
37	050110	Ayacucho	Huamanga	San Juan Bautista	1,35
38	130401	La Libertad	Chepén	Chepén	1,34
39	120101	Junín	Huancayo	Huancayo	1,34
40	120107	Junín	Huancayo	Chilca	1,33
41	080105	Cusco	Cusco	San Sebastián	1,33
42	230104	Tacna	Tacna	Ciudad Nueva	1,33
43	150142	Lima	Lima	Villa El Salvador	1,32
44	130205	La Libertad	Ascope	Paján	1,32
45	230101	Tacna	Tacna	Tacna	1,32
46	130107	La Libertad	Trujillo	Moche	1,31
47	080401	Cusco	Calca	Calca	1,30
48	250107	Ucayali	Coronel Portillo	Manantay	1,29
49	150104	Lima	Lima	Barranco	1,29
50	100111	Huánuco	Huánuco	Pilco Marca	1,28
51	040101	Arequipa	Arequipa	Arequipa	1,27
52	130101	La Libertad	Trujillo	Trujillo	1,26
53	150601	Lima	Huaral	Huaral	1,24
54	070104	Callao	Callao	La Perla	1,23
55	130104	La Libertad	Trujillo	Huanchaco	1,22
56	150112	Lima	Lima	Independencia	1,22

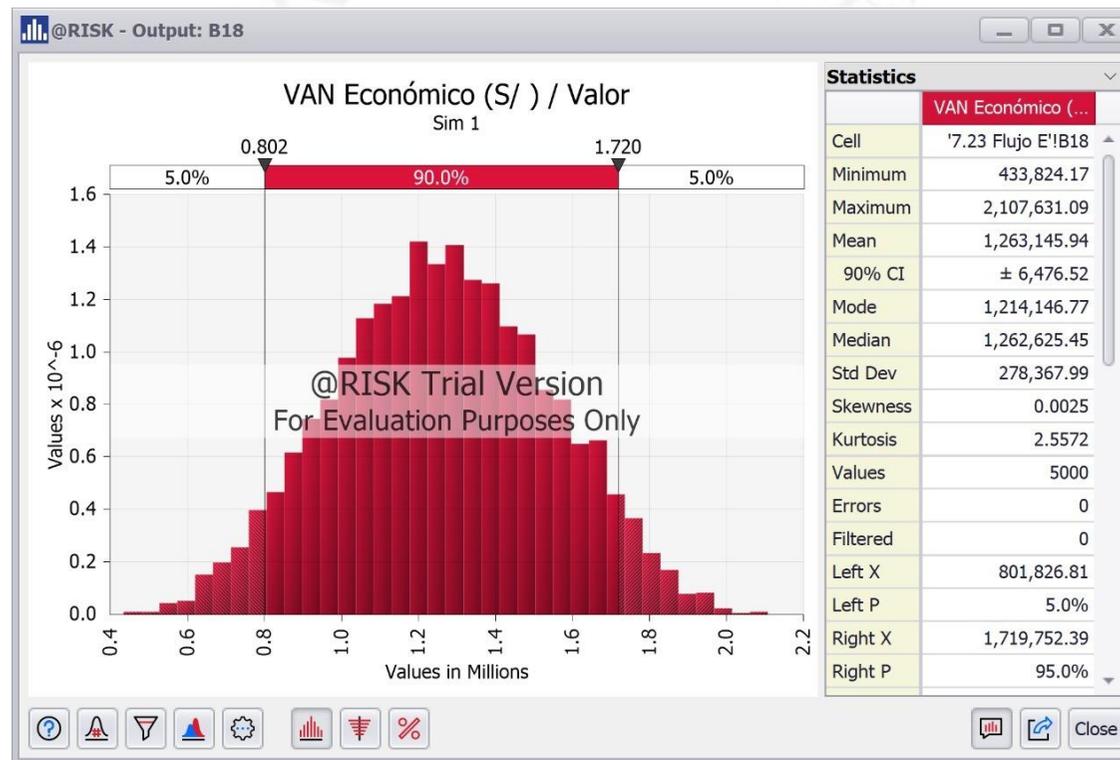
57	150806	Lima	Huaura	Huaura	1,22
58	120301	Junín	Chanchamayo	Chanchamayo	1,22
59	190113	Pasco	Pasco	Yanacancha	1,21
60	150110	Lima	Lima	Comas	1,21
61	090101	Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	1,21
62	150132	Lima	Lima	San Juan de Lurigancho	1,20
63	131202	La Libertad	Virú	Chao	1,20
64	021808	Ancash	Santa	Santa	1,19
65	080104	Cusco	Cusco	San Jerónimo	1,19
66	150102	Lima	Lima	Ancón	1,19
67	070103	Callao	Callao	Carmen de la Legua Reynoso	1,19
68	120114	Junín	Huancayo	El Tambo	1,18
69	150143	Lima	Lima	Villa María del Triunfo	1,18
70	120305	Junín	Chanchamayo	San Ramón	1,17
71	190101	Pasco	Pasco	Chaupimarca	1,17
72	150133	Lima	Lima	San Juan de Miraflores	1,17
73	150801	Lima	Huaura	Huacho	1,17
74	110101	Ica	Ica	Ica	1,17
75	250105	Ucayali	Coronel Portillo	Yarinacocha	1,16
76	150605	Lima	Huaral	Chancay	1,16
77	250101	Ucayali	Coronel Portillo	Calleria	1,15
78	210101	Puno	Puno	Puno	1,15
79	150103	Lima	Lima	Ate	1,15
80	080108	Cusco	Cusco	Wanchaq	1,15
81	021201	Ancash	Huaylas	Caraz	1,15
82	140105	Lambayeque	Chiclayo	José Leonardo Ortiz	1,15
83	230102	Tacna	Tacna	Alto de la Alianza	1,14
84	060801	Cajamarca	Jaén	Jaén	1,14
85	150108	Lima	Lima	Chorrillos	1,14
86	150107	Lima	Lima	Chaclacayo	1,14
87	070106	Callao	Callao	Ventanilla	1,13
88	150141	Lima	Lima	Surquillo	1,13
89	150137	Lima	Lima	Santa Anita	1,13
90	150135	Lima	Lima	San Martín de Porres	1,13
91	200104	Piura	Piura	Castilla	1,13
92	150810	Lima	Huaura	Santa María	1,13
93	150118	Lima	Lima	Lurigancho	1,12
94	150116	Lima	Lima	Lince	1,12
95	130106	La Libertad	Trujillo	Laredo	1,11
96	081301	Cusco	Urubamba	Urubamba	1,11
97	150106	Lima	Lima	Carabayllo	1,11
98	200602	Piura	Sullana	Bellavista	1,11
99	150134	Lima	Lima	San Luis	1,11
100	120119	Junín	Huancayo	Huancán	1,10
101	110201	Ica	Chincha	Chincha Alta	1,10
102	150117	Lima	Lima	Los Olivos	1,10
103	040102	Arequipa	Arequipa	Alto Selva Alegre	1,10
104	200601	Piura	Sullana	Sullana	1,07
105	040110	Arequipa	Arequipa	Miraflores	1,07
106	220101	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	1,06
107	060903	Cajamarca	San Ignacio	Huarango	1,06
108	210801	Puno	Melgar	Ayaviri	1,06
109	130111	La Libertad	Trujillo	Victor Larco Herrera	1,06
110	230110	Tacna	Tacna	Coronel Albarracín Gregorio	1,06
111	210501	Puno	El Collao	Ilave	1,05

112	040104	Arequipa	Arequipa	Cerro Colorado	1,05
113	110106	Ica	Ica	Parcona	1,05
114	140101	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo	1,04
115	040103	Arequipa	Arequipa	Cayma	1,04
116	150119	Lima	Lima	Lurin	1,03
117	120303	Junín	Chanchamayo	Pichanaqui	1,03
118	131001	La Libertad	Santiago de Chuco	Santiago de Chuco	1,02

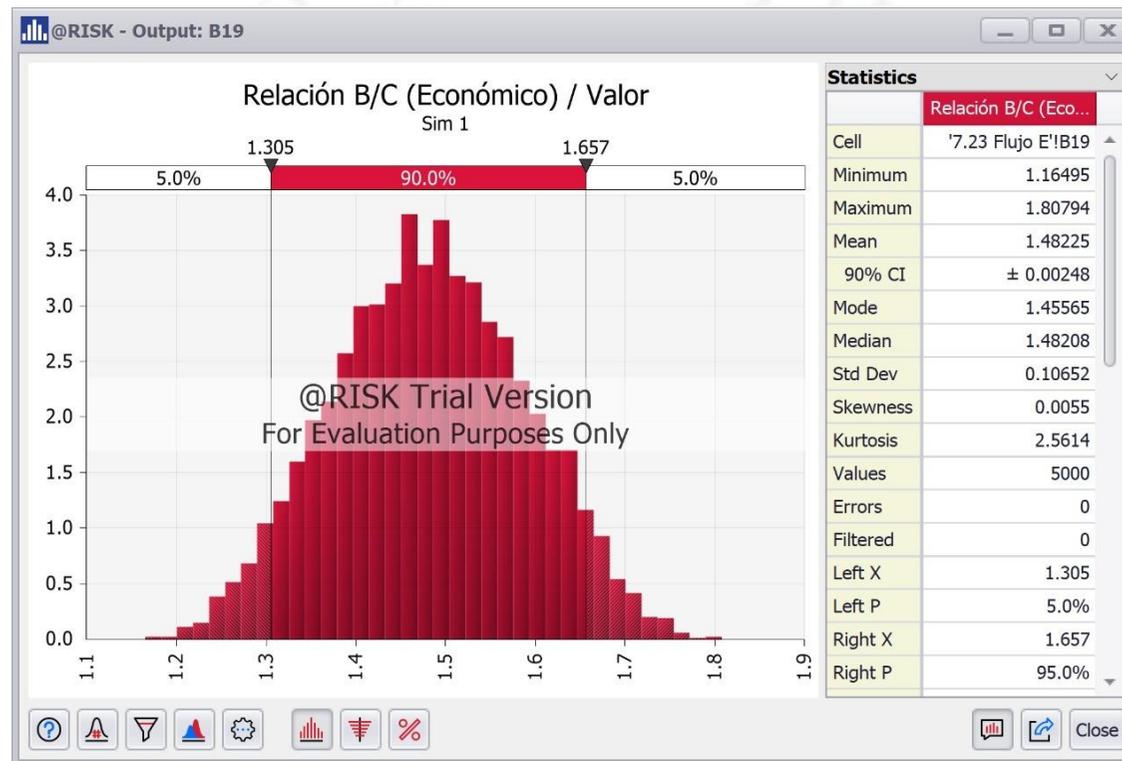
119	020105	Ancash	Huaraz	Independencia	0,92
120	200115	Piura	Piura	26 de octubre	0,83

Anexo 4: Informe RISK

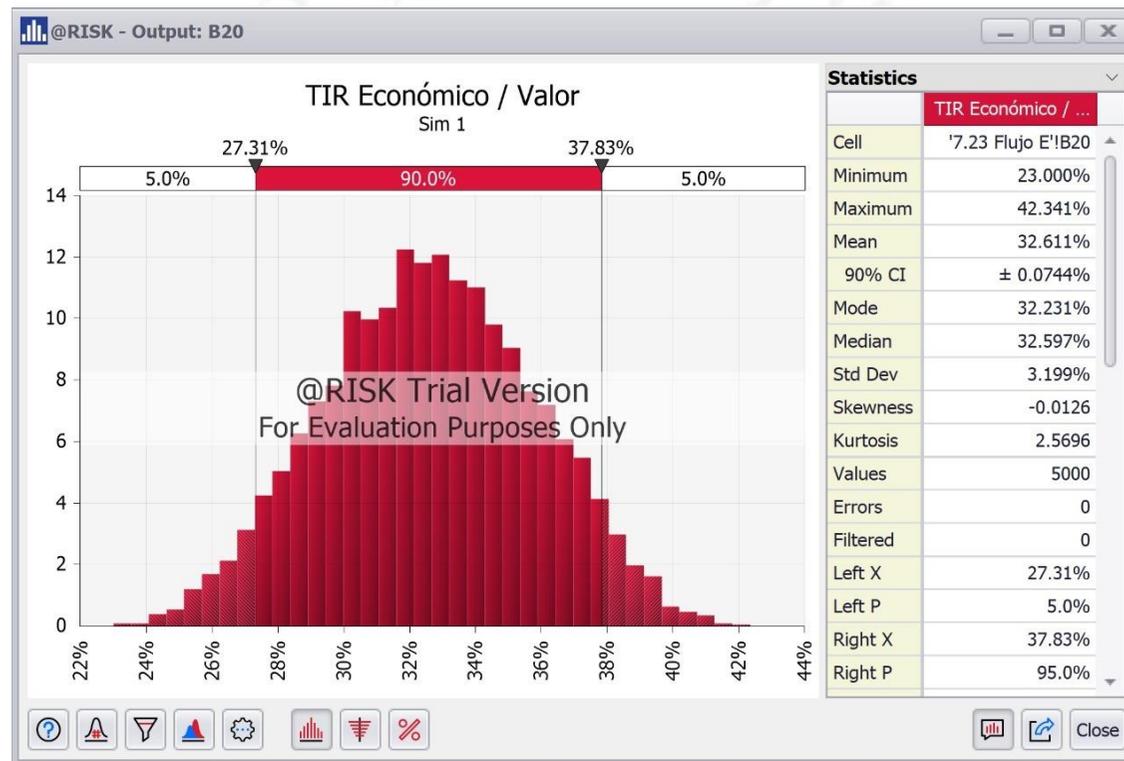
VAN ECONÓMICO – ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA



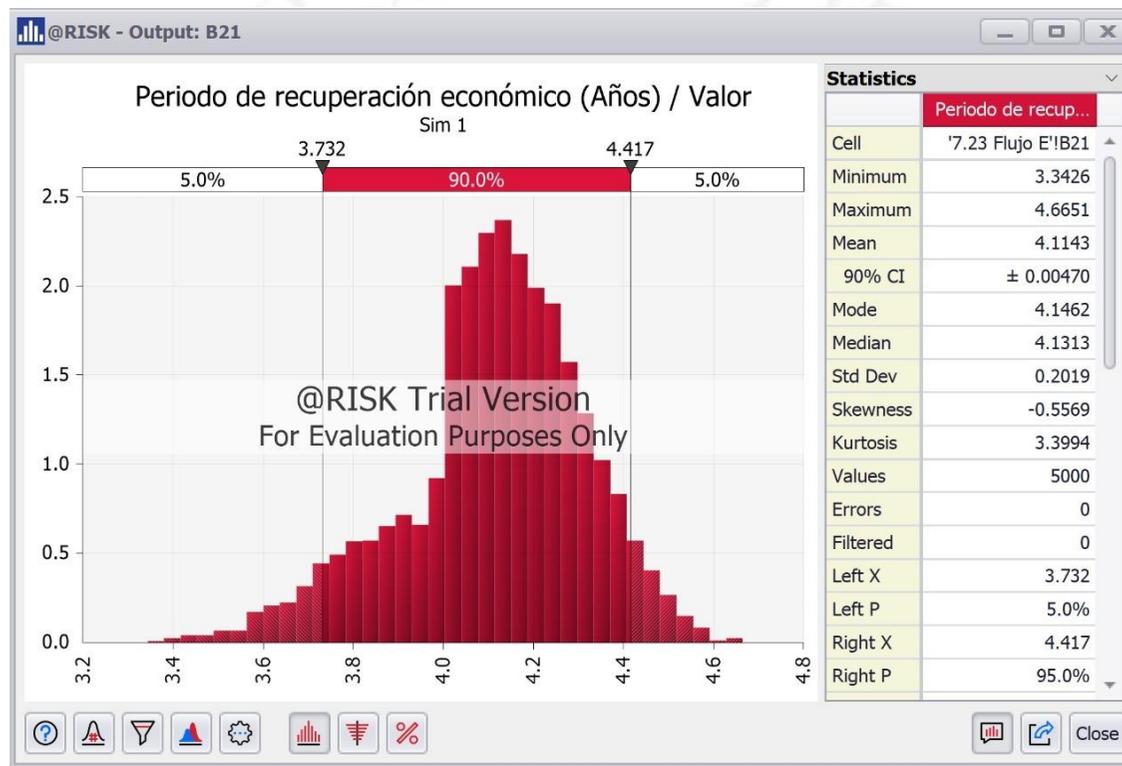
RELACION B/C (ECONÓMICO) – ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA



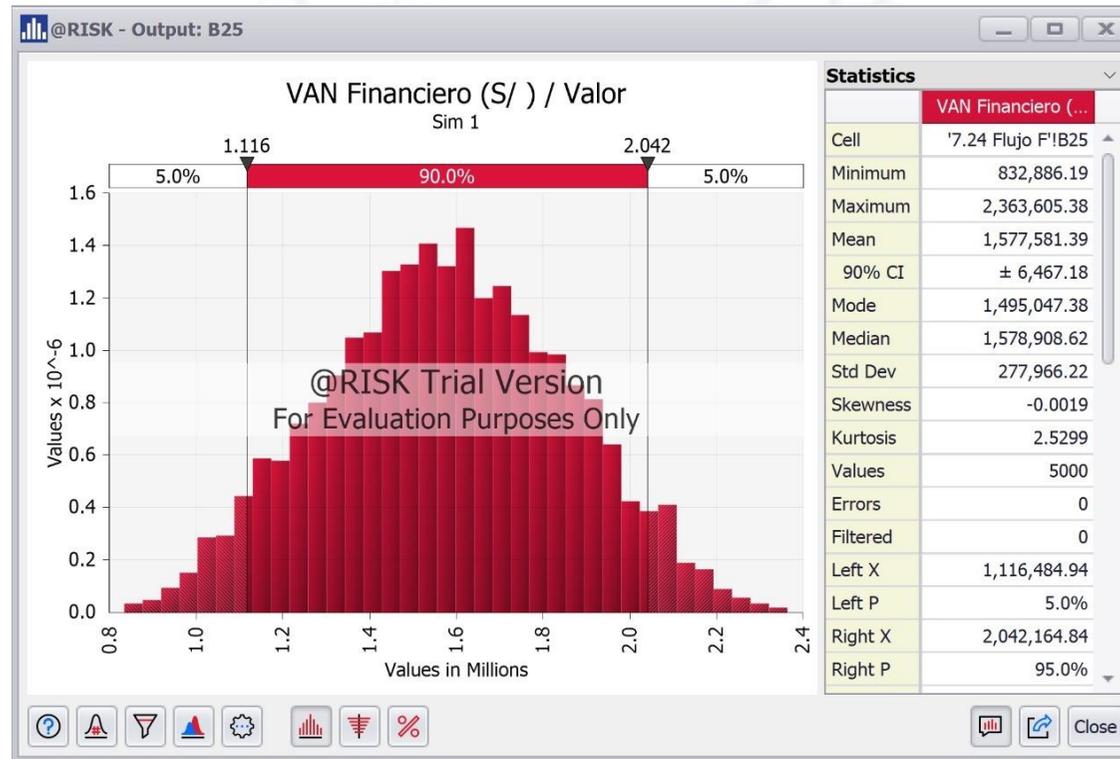
TIR ECONÓMICO – ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA



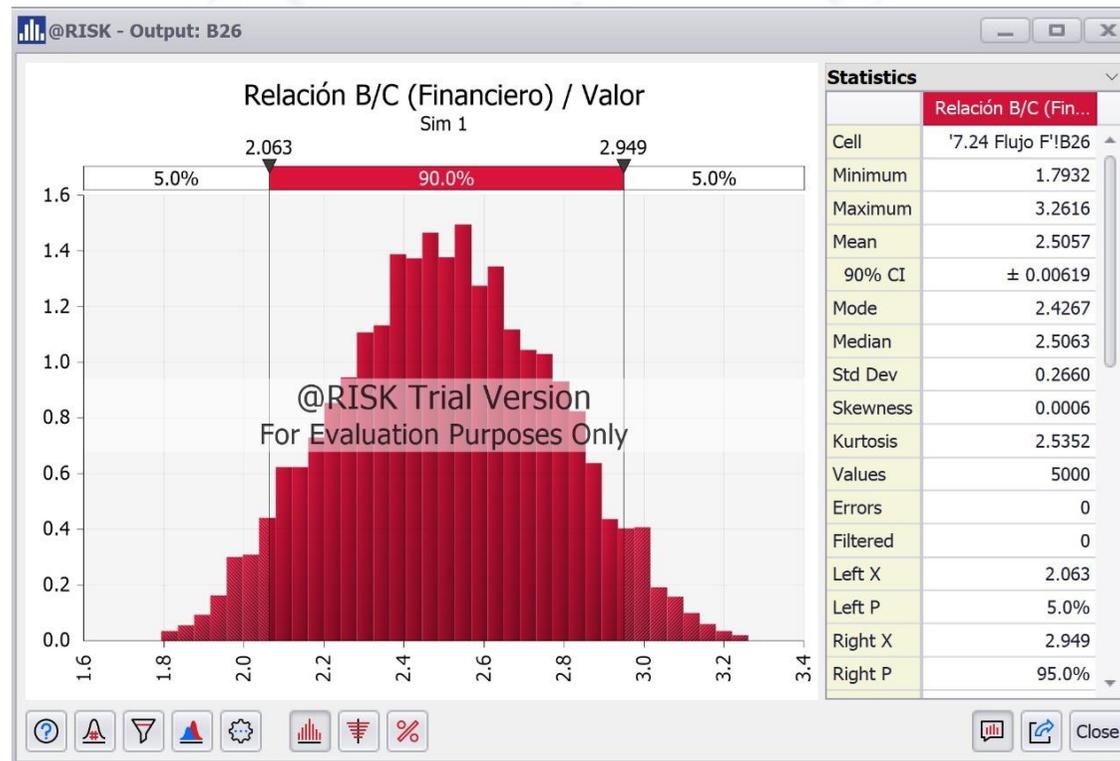
PERIODO DE RECUPERACIÓN ECONÓMICO – ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA



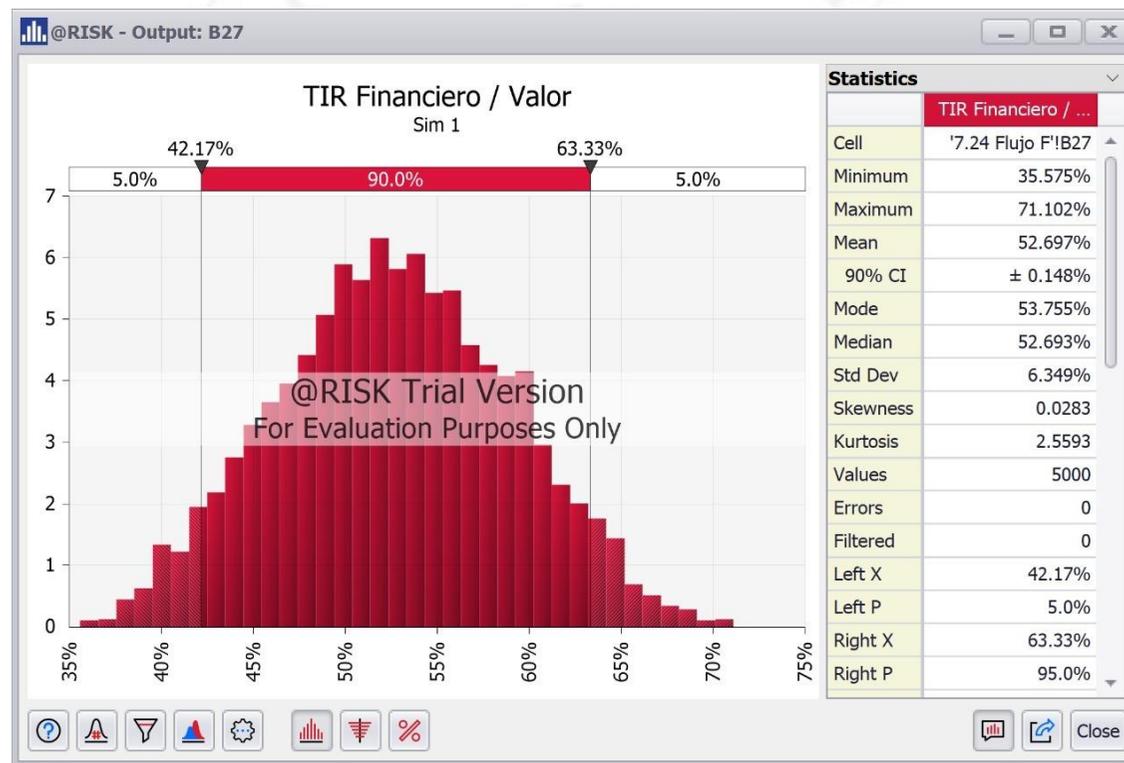
VAN FINANCIERO – ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA



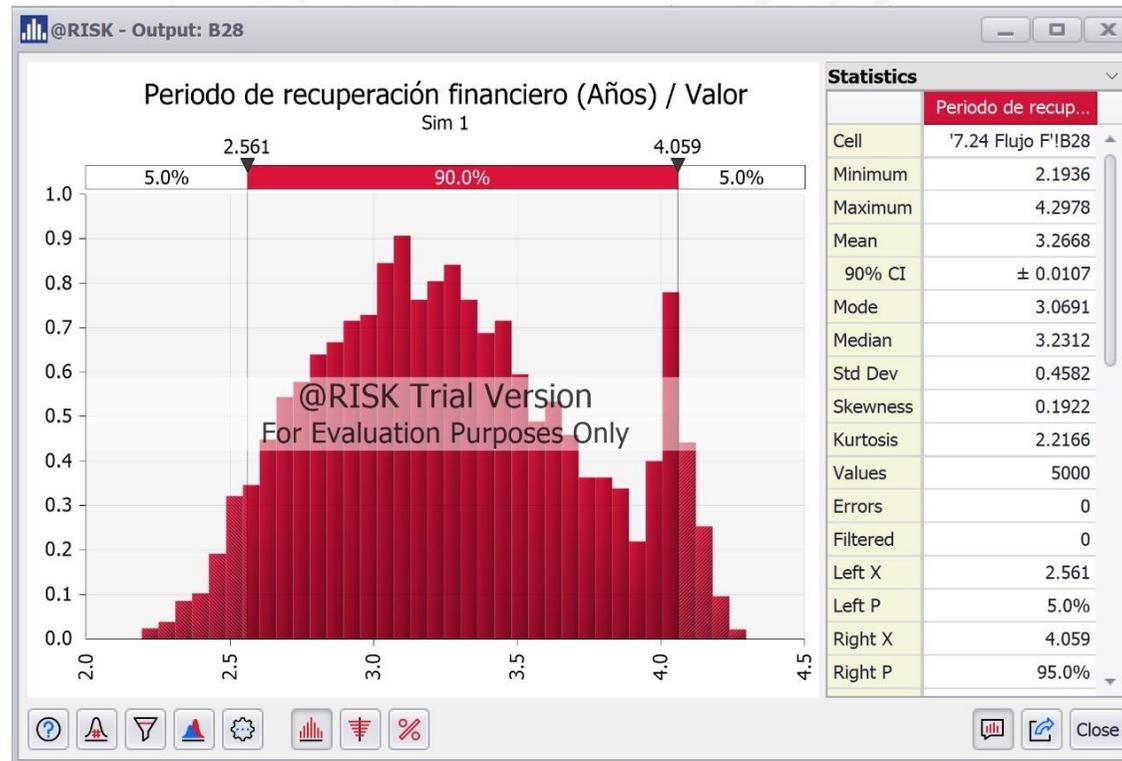
RELACION B/C (FINANCIERO) – ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA



TIR FINANCIERO – ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA



PERIODO DE RECUPERACIÓN FINANCIERO – ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE ALIMENTO PREMIUM ELABORADO A BASE DE CAMOTE PARA PERROS ADULTOS

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	19%	1%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	12%
2	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	4%
3	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	doi.org Fuente de Internet	1%
5	Sanil D. Singh, Sooraj Baijnath, Anil A. Chuturgoon. "A comparison of mycotoxin contamination of premium and grocery brands of pelleted cat food in South Africa", Journal of the South African Veterinary Association, 2017 Publicación	<1%