

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE MANTEQUILLA
CONDIMENTADA EN TRES
PRESENTACIONES: AJOS, MIX HIERBAS Y
AJOS Y FINAS HIERBAS EN ENVASE LÁPIZ
UNTABLE**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Dyana Allison Suarez Saldaña

20162561

Maria Belen Tamata Soto

20162564

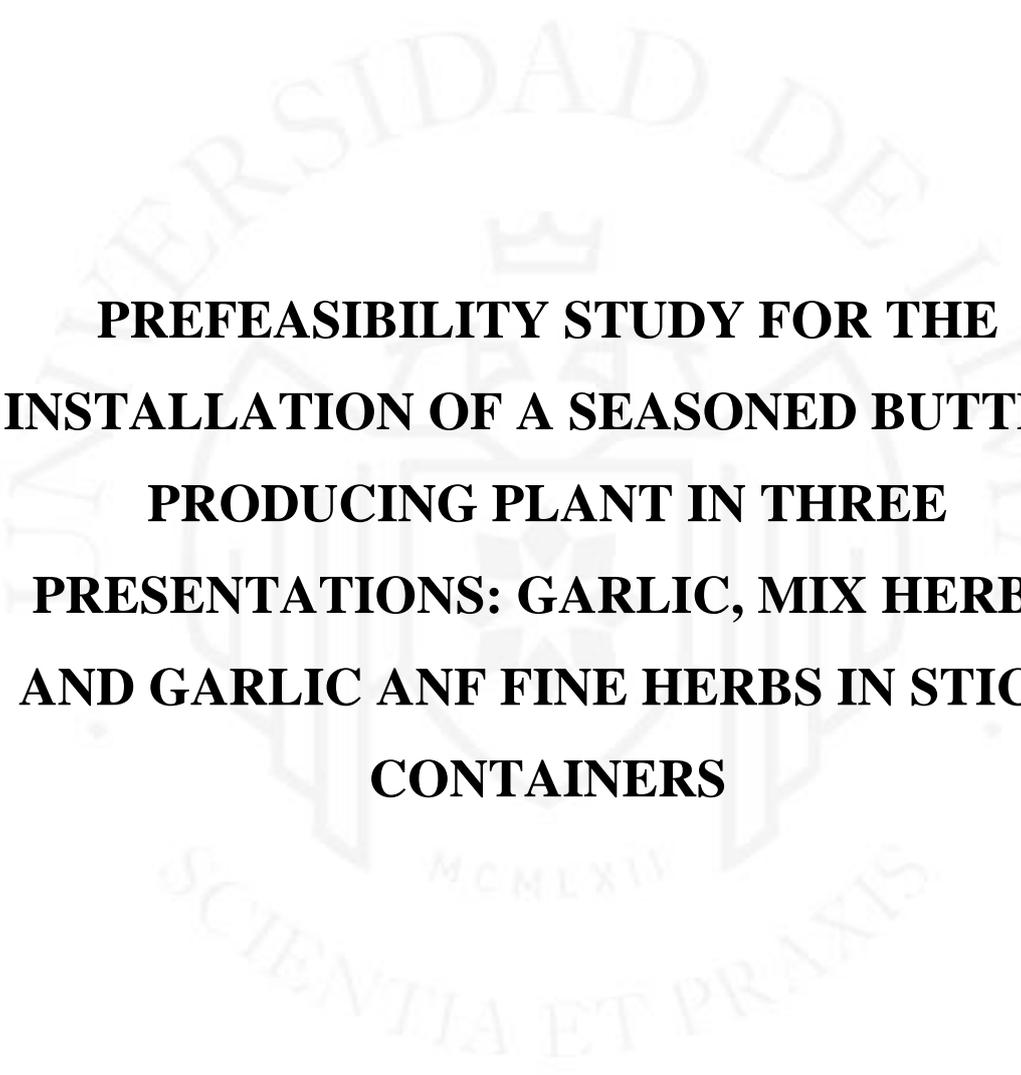
Asesor

Alberto Enrique Romani Torres

Lima – Perú

Marzo del 2023





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A SEASONED BUTTER
PRODUCING PLANT IN THREE
PRESENTATIONS: GARLIC, MIX HERBS
AND GARLIC ANF FINE HERBS IN STICK
CONTAINERS**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xvii
ABSTRACT.....	xix
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de investigación.....	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación del tema.....	3
1.5 Hipótesis de trabajo	4
1.6 Marco referencial	4
1.7 Marco conceptual.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	9
2.1.1 Definición comercial del producto	9
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	10
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	10
2.1.5 Modelo de negocios	14
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	16
2.3 Demanda potencial	18
2.3.1 Patrones de consumo	18
2.3.2 Determinación de la demanda potencial	21
2.4 Demanda del proyecto en base a data histórica	22
2.4.1 Demanda Interna Aparente histórica	22

2.4.2 Proyección de la demanda	24
2.4.3 Definición del mercado objetivo.....	26
2.4.4 Diseño y aplicación de encuestas.....	29
2.4.5 Resultado de encuestas	30
2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto.....	32
2.5 Análisis de la oferta	32
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	32
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	33
2.5.3 Competidores potenciales	34
2.6 Definición de la estrategia de comercialización	34
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	34
2.6.2 Publicidad y promoción.....	36
2.6.3 Análisis de precios	38
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	40
3.1 Macrolocalización.....	40
3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización	40
3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización	42
3.1.3 Evaluación y selección de la macrolocalización.....	43
3.2 Microlocalización	49
3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización	49
3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización.....	50
3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización	51
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	55
4.1 Relación tamaño-mercado	55
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	55
4.3 Relación tamaño-tecnología	56

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	57
4.5 Selección del tamaño de planta.....	60
CAPÍTULO V: INGENIERÍA	61
5.1 Definición técnica del producto	61
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	61
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	67
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	68
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	68
5.2.2 Proceso de producción	73
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	94
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	94
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	94
5.4 Capacidad instalada	96
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	96
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	99
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	101
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	101
5.6 Estudio de Impacto Ambiental	107
5.7 Seguridad y Salud ocupacional.....	109
5.8 Sistema de mantenimiento	114
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro	115
5.10 Programa de producción	116
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	119
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	119
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	121
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos	122

5.11.4 Servicios de terceros	122
5.12 Disposición de planta.....	123
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	123
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	126
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona	127
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	132
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	135
5.12.6 Disposición general.....	138
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	144
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	146
6.1 Formación de la organización empresarial	146
6.2 Requerimientos de personal de los principales puestos.....	146
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	151
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	153
7.1 Inversiones	153
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo	153
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo	157
7.2 Costos de producción.....	158
7.2.1 Costos de las materias primas	158
7.2.2 Costos de la mano de obra	160
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación	161
7.3 Presupuestos Operativos	164
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	164
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	164
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	165
7.4 Presupuestos Financieros	168

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	168
7.4.2 Presupuesto de estado resultados	169
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera.....	170
7.5 Flujo de fondos netos	172
7.5.1 Flujo de fondos económicos	172
7.5.2 Flujo de fondos financieros.....	173
7.6 Evaluación económica y financiera	173
7.6.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	175
7.6.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	175
7.6.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto	176
7.6.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	179
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	184
8.1 Indicadores sociales	184
8.2 Interpretación de indicadores sociales	184
CONCLUSIONES	187
RECOMENDACIONES	189
REFERENCIAS.....	190
BIBLIOGRAFÍA	196
ANEXOS.....	206

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Disponibilidad de crema de leche según proveedor (kg).....	11
Tabla 2.2 Ventas de mantequilla en millones de soles, 2017 – 2021	14
Tabla 2.3 Metodología para la investigación de mercado	17
Tabla 2.4 Incremento de la población peruana, 2016 - 2021.....	18
Tabla 2.5 Consumo per cápita de mantequilla en el Perú 2017 - 2021	20
Tabla 2.6 Consumo per cápita de países de Latinoamérica, 2021	21
Tabla 2.7 Consumo per cápita de mantequilla en Chile, 2017 – 2021	22
Tabla 2.8 Consumo per cápita de mantequilla.....	22
Tabla 2.9 Importaciones y exportaciones de mantequilla, 2017 – 2021.....	23
Tabla 2.10 Producción histórica de mantequilla en el Perú, 2017-2021	23
Tabla 2.11 Demanda interna aparente de mantequilla en el Perú, 2017 – 2021.....	24
Tabla 2.12 DIA corregida, 2017-2021	24
Tabla 2.13 Coeficiente de determinación por modelo de regresión	25
Tabla 2.14 Demanda proyectada, 2022 - 2027	26
Tabla 2.15 Factor de conversión del consumo de mantequillas premium, 2021.....	26
Tabla 2.16 Demanda proyectada de mantequilla corregida, 2022 - 2027	26
Tabla 2.17 Determinación de la demanda del proyecto, 2022 – 2027.....	32
Tabla 2.18 Demanda por sabor del proyecto, 2022 - 2027.....	32
Tabla 2.19 Ventas por marca en millones de soles, 2017 – 2021	33
Tabla 2.20 Estrategias de promoción.....	37
Tabla 2.21 Precios históricos de mantequilla importada para 1 kg	38
Tabla 2.22 Precios actuales de la competencia, 2022.....	38
Tabla 3.1 Producción de crema de leche por departamentos, 2019.....	40
Tabla 3.2 Número de proveedores de crema de leche	44
Tabla 3.3 Distancia entre departamentos y Lima Metropolitana.....	44
Tabla 3.4 Potencia instalada de centrales eléctricas	45
Tabla 3.5 Abastecimiento de agua según departamento.....	45
Tabla 3.6 PEA en 2018 por alternativa de microlocalización	47
Tabla 3.7 Tabla de enfrentamiento de factores de macrolocalización.....	48
Tabla 3.8 Ranking de factores de macrolocalización	48

Tabla 3.9 Distancia entre distritos y posibles proveedores.....	51
Tabla 3.10 Distancia por alternativas hacia zona 7	52
Tabla 3.11 Estimación del alquiler mensual del terreno.....	52
Tabla 3.12 Indicadores de seguridad ciudadana según distritos	53
Tabla 3.13 Tabla de enfrentamiento de factores de microlocalización	54
Tabla 3.14 Ranking de factores de microlocalización	54
Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado	55
Tabla 4.2 Producción de leche fresca destinada a derivados lácteos, 2017 – 2021	56
Tabla 4.3 Relación tamaño-recursos productivos, 2022 -2027	56
Tabla 4.4 Relación tamaño - tecnología	57
Tabla 4.5 Costos fijos (en S//año).....	58
Tabla 4.6 Costos variables para el sabor ajo y finas hierbas (en S//unidad).....	58
Tabla 4.7 Costos variables para el sabor ajo (en S//unidad).....	59
Tabla 4.8 Costos variables para el sabor mix de hierbas (en S//unidad)	59
Tabla 4.9 Datos para el cálculo del punto de equilibrio en unidades monetarias.....	60
Tabla 4.10 Punto de equilibrio en unidades de producto terminado por sabor	60
Tabla 4.11 Selección de tamaño de planta en unidades de producto terminado	60
Tabla 5.1 Especificaciones del producto	62
Tabla 5.2 Requisitos microbiológicos de la mantequilla.....	64
Tabla 5.3 Dosis de crema de leche para una unidad de producto	64
Tabla 5.4 Dosis de aditivos por unidad: sabor ajo	64
Tabla 5.5 Dosis de aditivos por unidad: sabor ajo y finas hierbas.....	65
Tabla 5.6 Dosis de aditivos por unidad: sabor mix de hierbas	65
Tabla 5.7 Medidas del envase propuesto	66
Tabla 5.8 Normativa de la mantequilla.....	68
Tabla 5.9 Cuadro resumen de la tecnología seleccionada	73
Tabla 5.10 Formulación de condimentos de finas hierbas y ajos	76
Tabla 5.11 Formulación de condimentos de ajos	76
Tabla 5.12 Formulación de condimentos de mix finas hierbas	77
Tabla 5.13 Lista de máquinas	94
Tabla 5.14 Cálculo del factor de utilización de maquinaria	97
Tabla 5.15 Cálculo del número de máquinas.....	97
Tabla 5.16 Cálculo del factor de utilización	98
Tabla 5.17 Cálculo del número de operarios	98

Tabla 5.18 Distribución de operarios por proceso manual	99
Tabla 5.19 Cálculo de la capacidad instalada	100
Tabla 5.20 Características a controlar de la materia prima.....	102
Tabla 5.21 Características a controlar del producto final	103
Tabla 5.22 Matriz de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)	105
Tabla 5.23 Plan HACCP.....	106
Tabla 5.24 Plan de muestreo por atributos	106
Tabla 5.25 Plan de muestreo por variables	107
Tabla 5.29 Matriz IPERC	110
Tabla 5.30 Programa de mantenimiento preventivo.....	114
Tabla 5.31 Cálculo del stock de seguridad para ajo y finas hierbas	117
Tabla 5.32 Programa de producción anual para ajo y finas hierbas	117
Tabla 5.33 Programa de producción para ajo y finas hierbas, primer semestre 2027 ..	117
Tabla 5.34 Programa de producción para ajo y fina hierba, segundo semestre 2027...	117
Tabla 5.35 Cálculo del stock de seguridad para ajos.....	118
Tabla 5.36 Programa de producción anual para ajos	118
Tabla 5.37 Programa de producción para ajos, primer semestre 2027	118
Tabla 5.38 Programa de producción para ajos, segundo semestre 2027	118
Tabla 5.39 Cálculo del stock de seguridad para mix de hierbas.....	118
Tabla 5.40 Programa de producción anual para mix de hierbas	119
Tabla 5.41 Programa de producción para mix de hierbas, primer semestre 2027	119
Tabla 5.42 Programa de producción para mix de hierbas, segundo semestre 2027	119
Tabla 5.43 Requerimiento anual de materiales para ajos y finas hierbas	120
Tabla 5.44 Requerimiento anual de materiales para ajos	120
Tabla 5.45 Requerimiento anual de materiales para mix de hierbas	120
Tabla 5.46 Consumo de energía por máquina	121
Tabla 5.47 Empleo de agua el proceso	121
Tabla 5.48 Lista de trabajadores indirectos	122
Tabla 5.49 Lista de servicios contratados a terceros	123
Tabla 5.50 Medio de acarreo de materiales	124
Tabla 5.51 Iluminación requerida según ambiente	125
Tabla 5.52 Cálculo de sacos en almacén de insumos y materiales.....	127
Tabla 5.53 Cálculo del área de almacén de insumos y materiales.....	128
Tabla 5.54 Cálculo del área de almacén de productos terminados.....	130

Tabla 5.55 Determinación de área de oficinas administrativas	130
Tabla 5.56 Cálculo del área de la zona de producción.....	137
Tabla 5.57 Cálculo de dimensiones a partir del método Guerchet	138
Tabla 5.58 Tabla de código de proximidades	140
Tabla 5.59 Tabla resumen de motivos de proximidad.....	140
Tabla 7.1 Costos de maquinaria.....	153
Tabla 7.2 Costos de equipos y herramientas de producción.....	154
Tabla 7.3 Costos de equipos administrativos.....	154
Tabla 7.4 Costos de servicios	155
Tabla 7.5 Costo total de activos tangibles	155
Tabla 7.6 Costos involucrados para solicitud de patente de modelo de utilidad	156
Tabla 7.7 Otros costos de activos intangibles.....	156
Tabla 7.8 Inversión total a largo plazo	157
Tabla 7.9 Cálculo de gastos operativos, 2023	158
Tabla 7.10 Cálculo del total de inversión del proyecto	158
Tabla 7.11 Costo del material mantequilla condimentada con ajos y finas hierbas	159
Tabla 7.12 Costo del material mantequilla condimentada con ajos	159
Tabla 7.13 Costo del material mantequilla condimentada con mix de hierbas	160
Tabla 7.14 Costo de la mano de obra directa.....	160
Tabla 7.15 Cantidad de material indirecto requerido	161
Tabla 7.16 Costo de material indirecto	161
Tabla 7.17 Costo de la mano de obra indirecta.....	161
Tabla 7.18 Costo de materiales de mantenimiento	162
Tabla 7.19 Costo de materiales de limpieza	162
Tabla 7.20 Costo de EPP's y seguridad.....	162
Tabla 7.21 Costo de servicios a terceros.....	162
Tabla 7.22 Depreciación fabril	163
Tabla 7.23 Costo indirecto de fabricación (CIF)	164
Tabla 7.24 Presupuesto de ingreso por ventas	164
Tabla 7.25 Costo unitario de producción anual	165
Tabla 7.26 Presupuesto operativo de costos	165
Tabla 7.27 Gasto de sueldos administrativos.....	166
Tabla 7.28 Gasto de servicios administrativos	166
Tabla 7.29 Depreciación no fabril	167

Tabla 7.30 Amortización intangible	167
Tabla 7.31 Gastos de venta	168
Tabla 7.32 Presupuesto operativo de gastos	168
Tabla 7.33 Cuadro comparativo de tasas ofrecidas por entidad bancaria.....	168
Tabla 7.34 Proporción de la deuda	169
Tabla 7.35 Cronograma de pagos con cuotas crecientes	169
Tabla 7.36 Estado de resultados de los 5 años del proyecto.....	169
Tabla 7.37 Estado de situación financiera del año 0.....	170
Tabla 7.38 Flujo de caja del proyecto.....	171
Tabla 7.39 Estado de situación financiera del año 1.....	172
Tabla 7.40 Flujo de fondos económicos	173
Tabla 7.41 Flujo de fondos financieros	173
Tabla 7.42 Cálculo de beta apalancada del proyecto.....	174
Tabla 7.43 Cálculo del costo de oportunidad del capital.....	174
Tabla 7.44 Cuadro resumen de financiamiento del proyecto	175
Tabla 7.45 Evaluación económica del proyecto	175
Tabla 7.46 Evaluación financiera del proyecto	175
Tabla 7.47 Comparación valor neto actual	176
Tabla 7.48 Comparación de la tasa interna de retorno	176
Tabla 7.49 Comparación de la relación beneficio/costo.....	177
Tabla 7.50 Comparación del periodo de recupero.....	178
Tabla 7.51 Ratios de liquidez	178
Tabla 7.52 Ratios de solvencia	179
Tabla 7.53 Ratios de rentabilidad	179
Tabla 7.54 Escenarios de VANF	183
Tabla 7.55 Escenarios de TIRF.....	183
Tabla 8.1 Cálculo del WACC del proyecto	184
Tabla 8.2 Valor agregado del proyecto.....	185
Tabla 8.3 Densidad de capital.....	185
Tabla 8.4 Intensidad de capital	186
Tabla 8.5 Relación capital - producto.....	186

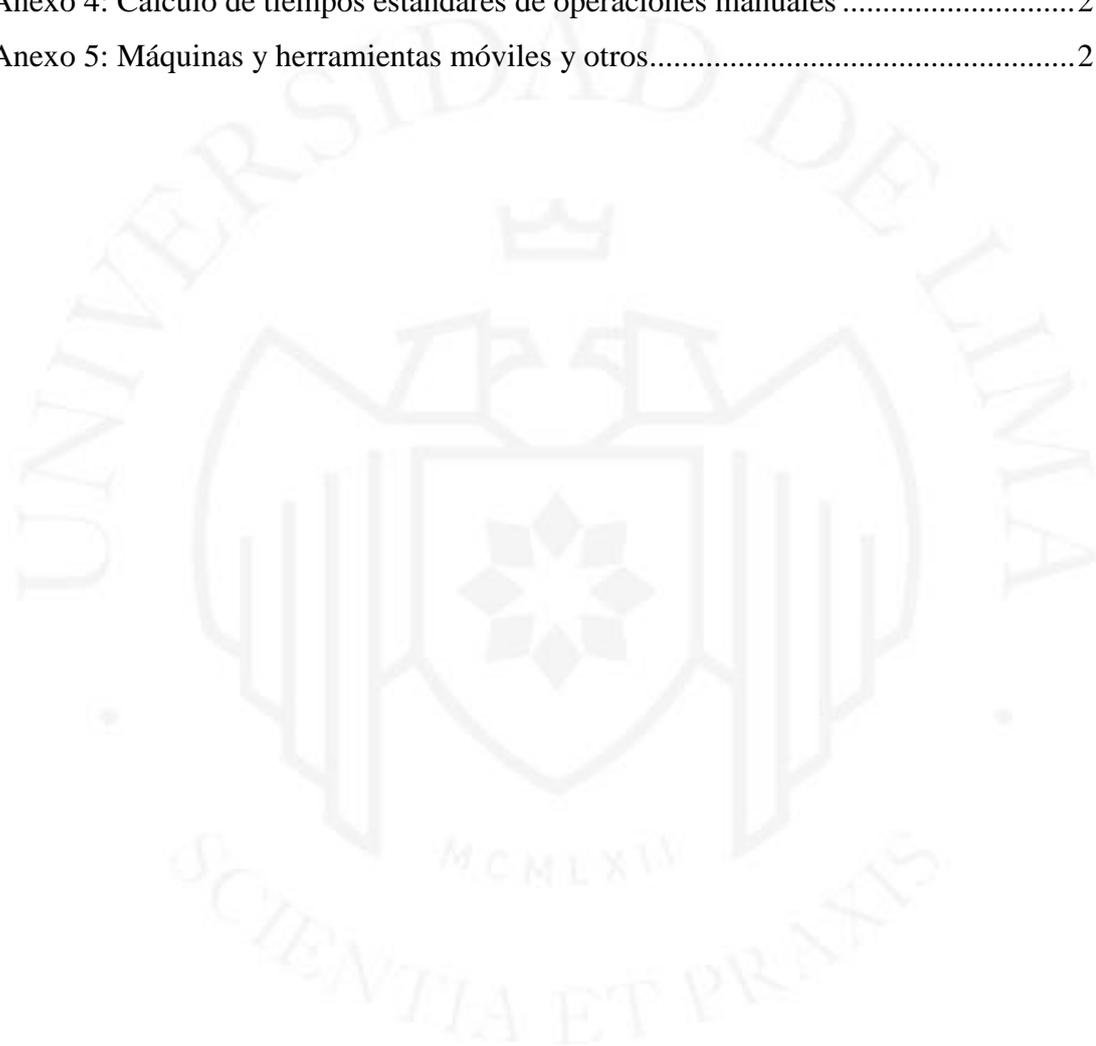
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Preferencia de marca en margarinas para Lima Metropolitana en el 2017 ...	13
Figura 2.2 Preferencia de marca en queso crema para Perú en el 2019	13
Figura 2.3 Matriz de negocio canvas para la propuesta.....	15
Figura 2.4 Incremento de la población en Perú y Lima Metropolitana, 2016 - 2021	18
Figura 2.5 Variación de cuota de Lima Metropolitana 2016 - 2021.....	19
Figura 2.6 Consumo per cápita de mantequilla en el Perú 2017 - 2021	20
Figura 2.7 Regresión exponencial de la demanda	25
Figura 2.8 Distribución de zonas APEIM NSE 2020 – Lima Metropolitana	27
Figura 2.9 Perfil Personas APEIM NSE 2020 – Lima Metropolitana.....	28
Figura 2.10 Distribución de personas según niveles socioeconómicos, 2020	28
Figura 2.11 Gráfico de la intención de compra del público objetivo	30
Figura 2.12 Gráfico de la intensidad de compra del público objetivo.....	31
Figura 2.13 Gráfico de la preferencia por sabor del público objetivo	31
Figura 2.14 Niveles de canal de distribución.....	36
Figura 2.15 Estrategia Pull.....	37
Figura 2.16 Matriz Calidad – Precio.....	39
Figura 5.1 Prototipo y medidas del envase	67
Figura 5.2 Etiqueta del envase.....	67
Figura 5.3 DOP de mantequilla con ajos y finas hierbas en lápiz untable de 75 gr	79
Figura 5.4 DOP de mantequilla con ajos en lápiz untable de 75 gr.....	82
Figura 5.5 DOP de mantequilla con mix de hierbas finas en lápiz untable de 75 gr.....	85
Figura 5.6 Formulación de condimentos y etiquetado de envases	88
Figura 5.7 Balance de materia mantequilla ajo y finas hierbas en lápiz untable 75 gr...89	
Figura 5.8 Formulación de condimentos y etiquetado de envases	90
Figura 5.9 Balance de materia de mantequilla con ajos en lápiz untable 75 gr.....	91
Figura 5.10 Formulación de condimentos y etiquetado de envases	92
Figura 5.11 Balance de materia de mantequilla con mix hierbas en lápiz untable 75 gr93	
Figura 5.12 Especificaciones de la maquinaria	95
Figura 5.13 Matriz de Leopold	108
Figura 5.14 Diseño de la Cadena de suministro	116

Figura 5.15 Señales de salvamento.....	133
Figura 5.16 Señales de advertencia.....	133
Figura 5.17 Señales de prohibición.....	134
Figura 5.18 Señales de obligación	134
Figura 5.19 Plano de la zona de producción.....	138
Figura 5.20 Tabla relacional	141
Figura 5.21 Diagrama relacional de actividades tentativo.....	142
Figura 5.22 Plano tentativo para una planta de mantequilla condimentada	143
Figura 5.23 Cronograma de implementación del proyecto.....	145
Figura 6.1 Estructura organizacional	152
Figura 7.1 Análisis tornado.....	180
Figura 7.2 Análisis Montecarlo de VAN económico	180
Figura 7.3 Análisis Montecarlo de TIR económico.....	181
Figura 7.4 Análisis Montecarlo de VAN financiero.....	181
Figura 7.5 Análisis Montecarlo de TIR financiero	182

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Datos para la obtención del factor de conversión	207
Anexo 2: Diseño de cuestionario	208
Anexo 3: Resultados de la encuesta realizada	210
Anexo 4: Cálculo de tiempos estándares de operaciones manuales	213
Anexo 5: Máquinas y herramientas móviles y otros.....	215



RESUMEN

El presente estudio de prefactibilidad comprueba la viabilidad de mercado, técnica, económica y social para la instalación de una planta de producción de mantequilla condimentada con ajos y finas hierbas en envase lápiz unttable. De esta forma, este objetivo se cumplió a través del análisis de los siguientes capítulos del estudio.

El primer capítulo abarca la descripción de la problemática, así como la hipótesis y respectivas justificaciones del estudio. En el segundo capítulo, se determinó el público objetivo del producto, así como el cálculo de la demanda del proyecto para el horizonte del estudio, siendo un total de 133 236 unidades de mantequilla Melty en el último año. Adicional a ello se establecieron las estrategias de comercialización y distribución necesarias para incrementar los ingresos de la empresa.

En el tercer capítulo, se realizó una evaluación de la localización de la planta mediante el método de Ranking de factores. El cual resultó como ubicación óptima a Ate, Lima Metropolitana. Esto gracias al análisis y calificación de los factores más influyentes para un buen funcionamiento de planta.

En el cuarto capítulo, se evaluó los distintos tamaños de planta: mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio. De los cuales, el tamaño de planta determinante fue de mercado, pues se encontraba por encima del mínimo tamaño requerido para generar utilidad y; por debajo del tamaño recursos productivos y de tecnología.

En el quinto capítulo, se definió el proceso productivo para la elaboración de mantequilla condimentada en envase lápiz unttable; a partir de esto, se seleccionó la tecnología necesaria y por consiguiente se halló el cuello de botella del proceso, siendo el proceso de maduración. Además, se definieron el plan de calidad, de mantenimiento, de seguridad y salud ocupacional y gestión del ambiente. También, se utilizó el método Guerchet para hallar el área mínima recomendada para la zona productiva; y, respecto a los demás espacios, se empleó como guía el Reglamento Nacional de Edificaciones.

En el sexto capítulo, se definió la estructura organizacional de la empresa a través de un organigrama, el cual refleja los puestos de trabajo necesarios para el funcionamiento óptimo de la organización.

En el séptimo capítulo, se estimó la inversión total requerida para la instalación y funcionamiento de la planta. A partir de ello, se pudo evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto a través de indicadores como el VANF (S/285 846,34), TIRF (46,78%), R B/C (2,22 veces) y PR (2 año y 9 meses) obteniéndose resultados positivos que resguardan la decisión de invertir en el proyecto. Adicional a ello, se realizó un análisis de sensibilidad utilizando distintos escenarios, en los cuales se evaluaron la fluctuación de las variables más representativas del modelo de estudio, resultando la demanda y el precio.

Finalmente, en el octavo capítulo, se realizó un análisis del impacto social de la empresa a través de indicadores como el valor agregado, intensidad y densidad de capital y la relación producto capital. Obteniendo resultados positivos que representan un beneficio para las comunidades y entidades involucradas.

Palabras clave: Mantequilla premium, envase lápiz untable, crema de leche, maduración.

ABSTRACT

This pre-feasibility study verifies the market, technical, economic, and social viability for the installation of a production plant for butter flavored with garlic and fine herbs in stick containers. In this way, this objective was achieved through the analysis of the following chapters of the study.

The first chapter covers the description of the problem, as well as the hypothesis and respective justifications of the study. In the second chapter, the target audience for the product was determined, as well as the calculation of the project's demand for the horizon of the study, being 133 236 units of Melty butter in the last year. In addition to this, the necessary marketing and distribution strategies were established to increase the company's income.

In the third chapter, for the evaluation of the location of the plant was used the Ranking de factores method. Which resulted as an optimal location to Ate, Lima Metropolitana. Thanks to the analysis and qualification of the most influential factors for a good plant operation.

In the fourth chapter, the different plant sizes were evaluated: market, productive resources, technology, and equilibrium point. Of which, the determining plant size was market, as it was above the minimum size required to generate profit and below the size of productive and technological resources.

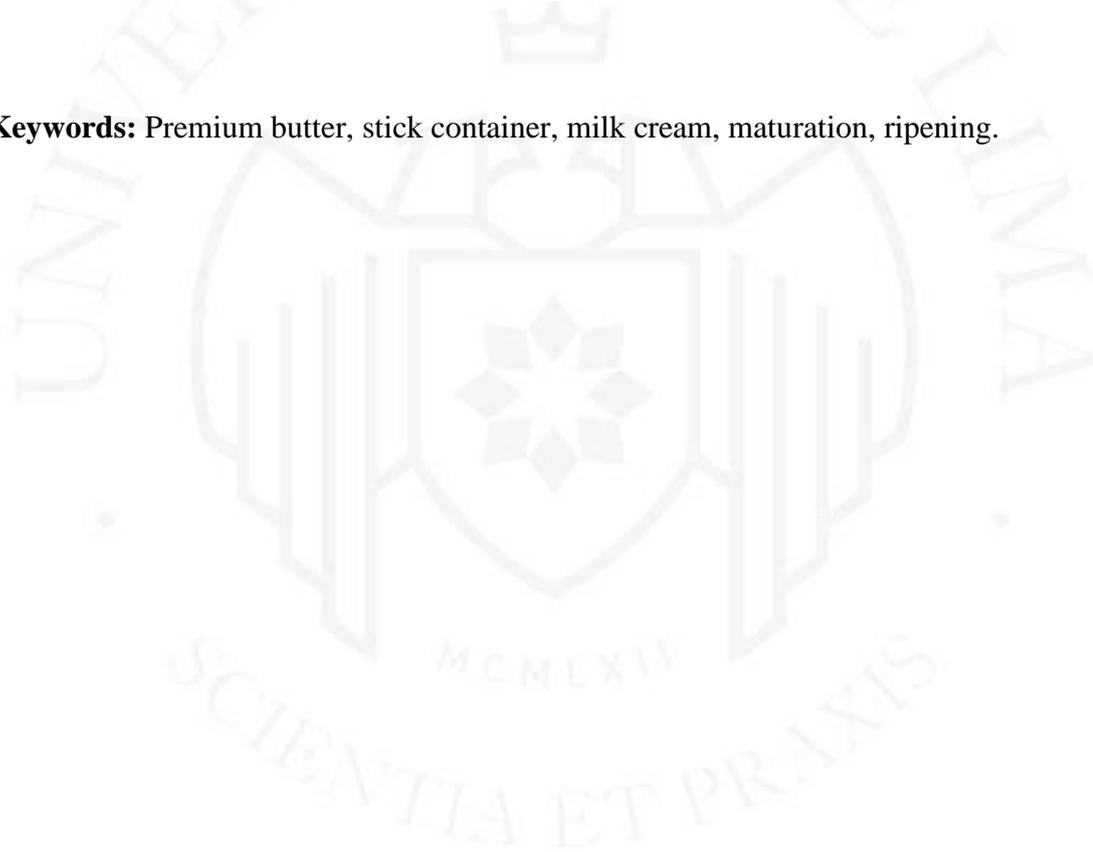
In the fifth chapter, the production process to produce butter seasoned in stick packaging was defined; from this, the necessary technology was selected and consequently the bottleneck of the process was found, being the milk cream ripening. In addition, the quality, maintenance, occupational health and safety and environmental management plan were defined. Also, the Guerchet method was used to find the minimum recommended area for the productive zone; and, with respect to the other spaces, the National Building Regulations were used as a guide.

In the sixth chapter, the organizational structure of the company was defined through an organization chart, which reflects the jobs necessary for the optimal functioning of the organization.

In the seventh chapter, the total investment required for the installation and operation of the plant was estimated. From this, the economic and financial viability of the project could be evaluated through indicators such as VANF (S/285 846,34), TIRF (46,78%), R B/C (2,22 times) and PR (2 year and 9 months) obtaining positive results that safeguard the decision to invest in the project. Additionally, a sensitivity analysis was performed using different scenarios, in which the fluctuation of the most representative variables of the study model was evaluated.

Finally, in the eighth chapter, an analysis of the social impact of the company was carried out through indicators such as value added, capital intensity and density, and the capital product ratio. Obtaining positive results that represent a benefit for the communities and entities involved.

Keywords: Premium butter, stick container, milk cream, maturation, ripening.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Según una encuesta realizada por parte de Ipsos Perú en el año 2017, el 25% de los peruanos confunde la margarina con la mantequilla, lo que significa que desconocen de los perjuicios a la salud que trae consigo la margarina, como la obtención de grasas trans dentro su producción. Puesto que, “una dieta con elevado contenido de AGT naturales (10,2 g/2,500 kcal) se asoció con cambios deletéreos en la homeostasis del colesterol. Dicho efecto fue similar al observado con los AGT de origen industrial” (Ballesteros-Vásquez et al., 2011, p. 60). Mientras que, este componente, no se encuentra dentro de la composición de una mantequilla a base de insumos naturales.

El presente proyecto busca ofrecer un producto a base de insumos naturales de alta calidad, cuyo proceso productivo no comprometa la salud de los consumidores.

Además, se ofrece una cartera de sabores diferente a lo presentado por el mercado de consumo masivo, lo que lo convierte en un producto premium.

Otro aspecto importante sobre los productos lácteos trata de la conservación de estos. Esto debido a que bajo ciertas condiciones los lácteos sufren cambios en las características organolépticas. Por ello, el envase juega un rol importante para los productos; pues, en el caso de la mantequilla, al estar expuesto al ambiente puede absorber olores cercanos, se puede oxidar y al estar expuesto a la luz suelen tener un cambio de color a uno más traslúcido caracterizado por un sabor rancio. Para mantener la inocuidad y las características originales del producto, se propone la introducción al mercado de un nuevo envase en lápiz untado, el cual cumple con los requisitos necesarios para proteger las propiedades de la mantequilla.

1.2 Objetivos de investigación

Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica y social para la instalación de una planta de producción de mantequilla condimentada en tres presentaciones: Ajos, Mix de Hierbas y Ajos con Finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr.

Objetivos específicos

- Determinar la demanda de mantequilla condimentada en tres presentaciones: ajos, mix de hierbas y ajos con finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr
- Determinar la localización óptima para la instalación de una planta productora de mantequilla condimentada en tres presentaciones: ajos, mix de hierbas y ajos con finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr
- Determinar el tamaño de planta con el fin de hallar el nivel máximo de producción que será viable comercial, técnica y financieramente
- Definir el proceso productivo óptimo para una producción eficiente de mantequilla condimentada en tres presentaciones: ajos, mix de hierbas y ajos con finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr
- Definir la estructura organizacional requerida para el proyecto presentado
- Realizar una evaluación económica y financiera a través de ratios financieros
- Determinar el impacto social mediante indicadores sociales

1.3 Alcance de la investigación

Unidad de análisis

Una mantequilla condimentada en tres presentaciones: ajos, mix de hierbas y ajos con finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr.

Población

La población por estudiar son las personas dentro del rango de 25 a 55 años que pertenecen al NSE A y B de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana que adquieren productos premium en tiendas especializadas y/o supermercados.

Espacio

El espacio escogido para el análisis es Lima Metropolitana, debido a que se concentra la mayor población objetiva del proyecto.

Tiempo

El tiempo aproximado para realizar la investigación es de 12 meses, los cuales iniciaron en el mes de agosto 2021 y culmina el mes de agosto del 2022.

1.4 Justificación del tema

Técnica

El estudio realizado se justifica tecnológicamente, ya que existen procesos definidos, así como la maquinaria especializada para la elaboración de la mantequilla como base del producto a elaborar. Puesto que, según Mohr Barría (2012), existe una amplia variedad de maquinaria usada para el proceso productivo, la cual no representa una limitación para el desarrollo del proyecto.

Además, existen estudios realizados para el tratamiento y almacenamiento del producto base, el cual es la mantequilla. En otras palabras, es factible replicar dichos procedimientos para el proceso productivo del presente proyecto, ya que son productos similares.

Por otro lado, el producto debe ser almacenado en envases que no permitan el traspaso de la grasa y la exposición a la luz (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), 2014), por lo que el envase lápiz untable mejora las condiciones para la conservación de la mantequilla.

Económica

El proyecto se justifica económicamente pues según Euromonitor existe una creciente demanda de mantequillas y cremas untables libres de químicos como conservantes y con procesos de transformación más naturales. Esta información es validada con el porcentaje de crecimiento de ventas entre los años 2015 y 2020, el cual fue de 23,02% del total de ventas. Esto se traduce como un pronóstico favorable para el ingreso de nuevos productos

que cumplan con las características mencionadas anteriormente. Dicho incremento de consumo supone que el producto a desarrollar contará con una viabilidad económica, ya que presentará beneficios monetarios debido a que cumplirá con los requerimientos del mercado.

Otro punto importante por mencionar es con relación al envase, puesto que la principal cualidad de este es su practicidad de uso y conservación de contenido. En el libro *Inteligencia Intuitiva* de Malcolm Gladwell (2005) se señala: “los consumidores están dispuestos a pagar 5 o 10 céntimos más solo por la fuerza del envase” (p. 191). Bajo este contexto, se puede afirmar que, actualmente los consumidores consideran el envase como uno de los principales atributos en un producto, especialmente si este facilita el uso de este.

Social

El desarrollo del presente proyecto estima la generación de distintos puestos de trabajo tanto en el área operativa dentro de la planta, así como en el área administrativa de las oficinas. Este aspecto ayuda a mitigar el reciente incremento de la tasa de desempleo, la cual según el estudio realizado por el INEI (2021) ha crecido a 14,5% en función al año 2019, en el cual este valor ascendía al 6%.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de mantequilla condimentada en tres presentaciones: ajos, mix de hierbas y ajos con finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr resulta viable económicamente, pues existen las condiciones necesarias de mercado; asimismo, se dispone de factibilidad técnica, de insumos y mano de obra necesarias dentro del territorio estudiado.

1.6 Marco referencial

Referencia 1: *Nopal Butter*. El desarrollo del proyecto se basa en la comercialización de la mantequilla “Nopal Butter Lápiz untable”, que tienen como ingrediente principal el Nopal, algunos de los principales beneficios de este insumo son la reducción de grasa arterial y regulador del tránsito intestinal. Además, otro de los diferenciadores del

producto es su práctico envase en forma de barra, el cual permite al usuario aplicarlo sobre cualquier superficie de forma rápida y sencilla (Saavedra et al., 2019). Similitudes: Las semejanzas de esta tesis con el tema del proyecto radican en la elaboración de una crema untable a base de mantequilla, los procesos productivos descritos se asemejan a la del proyecto a desarrollar, pues los insumos en su mayoría son los mismos. Además, y por cualidad esencial en el producto, el envase propuesto de lápiz untable de plástico; también es aplicado en esta tesis. Diferencias: La principal diferencia entre ambos estudios, es la materia prima principal de la tesis de referencia, el nopal. Usando el aceite de esta planta se elabora la base para la producción de la crema untable. Por lo tanto, poseen operaciones, proveedores y maquinaria diferentes; las cuales no serían efectivas implementar en el proceso de la mantequilla a base de crema de leche.

Referencia 2: *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de pasta untable de palta en envase Doypack con tapa*. Este estudio evalúa la prefactibilidad para la instalación de una planta productora de pasta untable de palta en envase Doypack. Evalúa la existencia de un mercado que acepte el producto, recolectando datos de patrones de consumo y grado de aceptación. Por otro lado, brinda información sobre los gastos que se incurrirán para el funcionamiento de la planta; así como el financiamiento necesario para la inversión, amortización, ingresos y egresos, etc (Pineda & Terrones, 2020). Similitudes: Las similitudes encontradas entre ambos estudios radican en la producción de una crema untable lista para consumir. Los datos que también serán determinados en el presente proyecto guardan relación con los obtenidos en la referencia; un claro ejemplo es la evaluación de un mercado potencial consumidor de cremas untables en el país. Diferencias: Una de las principales diferencias es que la tesis muestra el proceso productivo de una crema a base de palta; mientras que, el presente estudio se tratará sobre una mantequilla a base de crema de leche y aditivos especiales como cualidad principal. Asimismo, el envase presentado es un doypack de plástico; el cual posee un proceso y/o proveedores distintos al de lápiz untable portable utilizado en el presente proyecto.

Referencia 3: *Tecnologías limpias y medio ambiente en el sector industrial peruano. casos prácticos*. Dicha publicación busca sensibilizar a los actores del sector

industrial respecto al factor ambiental y producción más limpia para tomar dichas prácticas como ventaja competitiva dentro de la industria. Presenta información sobre procesos productivos y las tecnologías empleadas, además de presentar una evaluación ambiental por cada caso y resaltar la necesidad de desarrollar productos y procesos que garanticen la sostenibilidad (Sotomayor & Power, 2019). Similitudes: Como se mencionó, la publicación presenta información precisa y análisis de procesos de diversas industrias, de los cuales se encuentra la industria láctea. El caso analizado presenta información desde la materia prima y transporte hasta el control de impactos ambientales de la industria. Diferencias: El análisis estudiado en el libro es el de la empresa Tigo, la cual produce yogurt y queso. Presenta información detallada del proceso, maquinaria, balance de energía y materia, así como, los impactos ambientales referidos a dichos productos.

Referencia 4: *Variance of Sour and Sweet Cream Butter Organoleptic Characteristics under Storage*. En este artículo se estudió la influencia del cultivo iniciador de flora láctica en la formación de la composición de sabor y aroma de la mantequilla de crema agridulce y sus cualidades de almacenamiento en cajas de transporte bajo los diferentes regímenes de temperatura. Se demostró que durante un tiempo de almacenamiento prolongado (12 meses) y una temperatura de almacenamiento baja (12-18 ° C), la mantequilla de crema agria mantuvo sus propiedades de sabor mejor que la mantequilla de crema dulce (Vasylyna et al., 2015, p.74-82). Similitudes: El estudio presenta como similitud las características del producto estudiado. Además, muestra un análisis del tiempo y temperatura óptimo para el almacenamiento de dos tipos de mantequillas con el objetivo de mantener las características organolépticas del producto estudiado. Diferencias: La principal diferencia encontrada entre el artículo y el proyecto propuesto radica en la falta de contemplación de la mantequilla como producto con aditivos y el envase propuesto. Ambos factores son muy importantes para determinar las óptimas condiciones de almacenamiento del producto final.

Referencia 5: *Investigaciones de la escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío (EAM)*. El tema principal del artículo es la necesidad de un soporte logístico eficiente y el mantenimiento integral de la temperatura durante la cadena logística. Se

centra en el control eficiente de las condiciones de refrigeración y estabilidad de temperatura, que garantice la conservación de los bienes almacenados durante el periodo de tiempo estipulado. Da un contexto general a la situación de transporte refrigerado en el mundo y concluye con las oportunidades que se tendrían al desarrollar tecnologías acordes a este sector de mercado (Zúñiga, 2016, p.56-76). Similitudes: El artículo es de gran utilidad para el proyecto, dado que muestra la necesidad del análisis del mercado potencial para los productos que requieren refrigeración durante su cadena de abastecimiento. Los datos más importantes que serán utilizados son el control y mantenimiento de la cadena de frío para no ocasionar roturas; los métodos de abastecimientos continuos a los puntos de venta y el análisis de las inversiones en instalaciones o vehículos. Diferencias: Algunos de los datos que discrepan con el tema de estudio presentado son la información de la participación de mercado, así como las proyecciones de inversión en transporte refrigerado; todo ello para el territorio colombiano. Debido a esta razón, alguna parte de la información no sería de utilidad en el estudio a realizar en el Perú.

1.7 Marco conceptual

Grasas saturadas e insaturadas: “Ácidos grasos de diferentes longitudes y estructuras...pueden ser saturados (AGS) (se "saturan" con átomos de hidrógeno) o insaturados (AGI) (poseen enlaces dobles de átomos de carbono)” (Ruelas & Rubio, 2003, p.16).

Grasas trans: “Son isómeros trans de los ácidos grasos insaturados con dobles enlaces” (Manzur et al., 2009, 103-111).

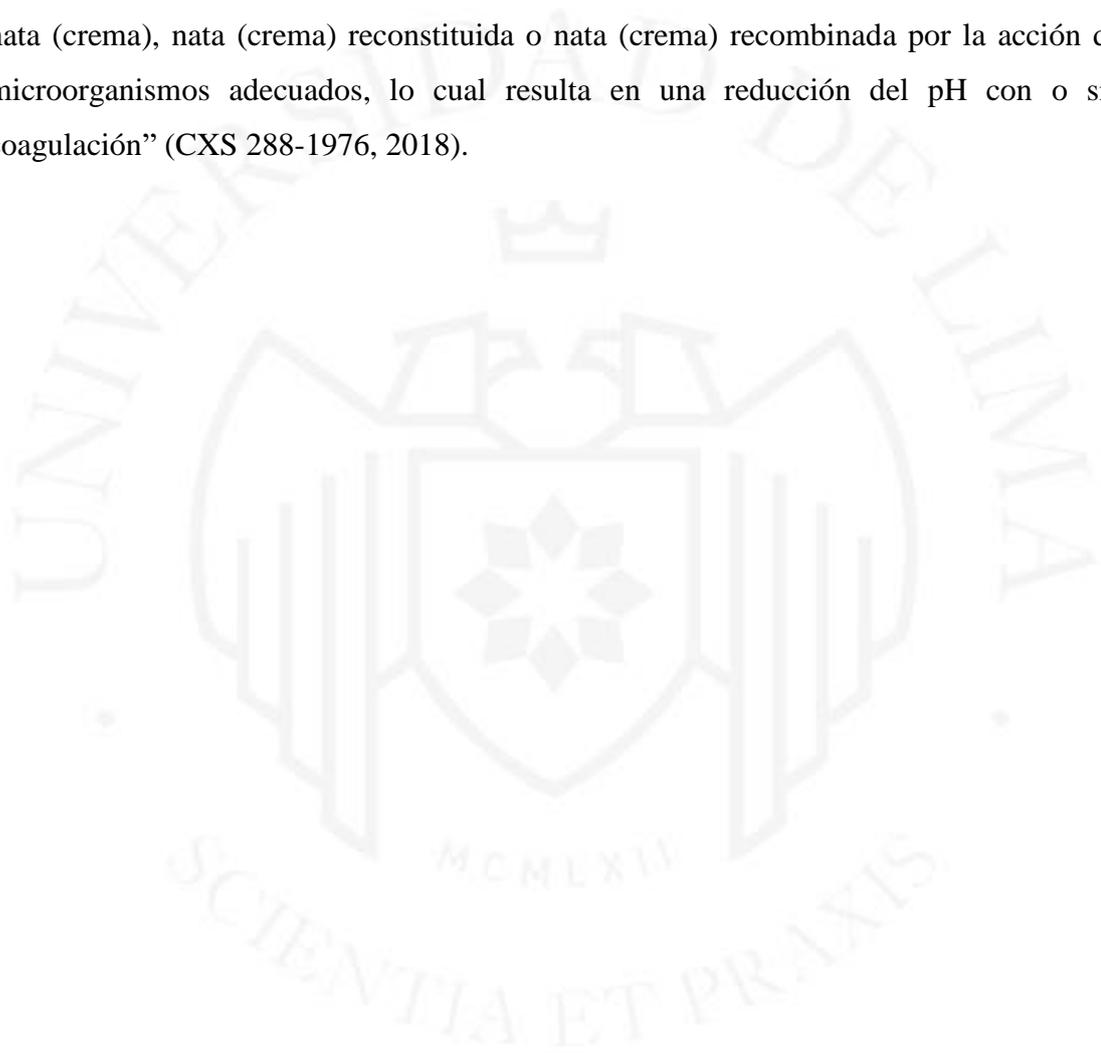
Leche cruda: “Leche...que no ha sido calentada a más de 40 °C ni sometida a ningún tratamiento que tenga un efecto equivalente” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2011)

Mantequilla: “Se entiende por mantequilla, el producto graso derivado exclusivamente de la leche pasteurizada y/o de productos obtenidos de ésta, en forma de emulsión del tipo agua en aceite” (NTP 202.024.2005,2018).

Mazada o suero de mantequilla (natural): “Producto que permanece luego de la eliminación de la grasa láctea por agitación de la leche y la nata (crema) para elaborar productos de mantequilla” (CXS 288-1976, 2018).

Nata (crema): “Es el producto lácteo fluido comparativamente rico en grasas, en forma de una emulsión de grasa en leche desnatada (descremada), que es obtenida por la separación física de la leche” (CXS 288-1976, 2018).

Nata (crema) fermentada: “Es el producto lácteo que se obtiene por fermentación de la nata (crema), nata (crema) reconstituida o nata (crema) recombinada por la acción de microorganismos adecuados, lo cual resulta en una reducción del pH con o sin coagulación” (CXS 288-1976, 2018).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico

Mantequilla condimentada en envase lápiz untable como acompañamiento de snacks (pan, galletas, tortillas) y para uso de cocina.

Producto real

El producto será presentado en un envase lápiz untable hecho de plástico con un contenido neto de 75 gramos de mantequilla condimentada en tres presentaciones: ajos, mix de hierbas y ajos con finas hierbas. Respecto al envase, este facilita el proceso de untar el producto en las distintas superficies, pues no se requiere de utensilios adicionales. Además, prolonga la conservación de la mantequilla debido a su diseño.

Producto aumentado

La marca ofrecerá un servicio postventa el cual incluye la atención de reclamos o quejas, así como una línea de consulta abierta a los clientes para resolver cuestiones sobre el producto. Por último, en cuanto a presencia en redes sociales, se mostrará recomendaciones de dietas balanceadas que incluyan el consumo del producto.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos del producto

Melty es una mantequilla condimentada que sirve como acompañamiento para untarla en crackers, galletas, panes, snacks entre otros; resaltando el sabor característico de una mantequilla natural. También, gracias a sus diversos sabores, se puede utilizar como ingrediente de cocina para sazonar diversos platos.

Bienes sustitutos

Como bienes que pueden sustituir el objetivo principal del producto presentado, se tiene todas cremas untables del mercado. Tales como el queso crema, patés, cremas de frutos secos y, principalmente, la margarina. Esta última se considera como el principal sustituto, ya que suele ser confundida con la mantequilla al tener una similar apariencia. Sin embargo, no cuenta con el mismo sabor y las cualidades naturales que trae consigo la mantequilla.

Bienes complementarios

Como bienes complementarios se tiene los crackers, panes y galletas los cuales suelen ser consumidos junto a la mantequilla como snack.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarcará el estudio es Lima Metropolitana, el cual presenta la mayor cantidad de personas que forman parte de los Niveles Socioeconómicos A y B con 2 464 431 habitantes (APEIM, 2021). Asimismo, dicho sector representa la mayor proporción de consumidores con alto poder adquisitivo; requisito importante para la compra de la mantequilla premium del presente estudio.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Amenazas de nuevos participantes

Dentro de la cadena logística de la producción en lácteos intervienen diversos integrantes, desde los proveedores o recolectores hasta los distribuidores de cadena fría. Es por esta razón que una barrera de entrada importante es entorno a la cadena de distribución, ya que según la FAO (2019) “las cántaras de recolección contienen leche no refrigerada o escasamente refrigerada, por lo que la duración del transporte tiene una importancia primordial para garantizar la buena calidad del producto entregado”, cabe resaltar que una buena gestión de la distribución de lácteos, en específico de la mantequilla, ayuda a prevalecer las propiedades que mantienen su sabor y textura, elevando la calidad del producto.

De esta manera, se puede inferir que el nivel de amenaza de nuevos participantes al mercado de estudio es **medio**, pues como ya se mencionó existen factores dentro de la cadena de suministro que dificultan la entrada a la competencia de los productos lácteos. Esta barrera trae como consecuencia que los nuevos posibles participantes deban incurrir en inversiones más grandes, las cuales abarquen los campos de recolección y distribución fría de la materia prima, así como del producto terminado, representando una barrera más de ingreso.

Por otro lado, la tecnología necesaria para la elaboración del producto no representa un limitante importante, puesto que su existencia se comprende desde hace años y es de fácil acceso para nuevos ingresantes del mercado. Así mismo, la mano de obra requerida para este tipo de producto son profesionales especialistas en el área alimentaria, los cuales pueden ser contactados fácilmente.

Poder de negociación de los proveedores

Según el Ministerio de la Producción (2022), se registró una producción de 2 182 300 TM en el mercado peruano del 2021.

Se conoce que las principales empresas lácteas como Gloria, Laive, Nestlé y otros adquieren un 72%, 9,9%, 8,9% y 9,2%, respectivamente del total de la leche fresca disponible a nivel nacional para su producción. Asimismo, según el diario AgroPerú (2021), un 43% de la leche fresca es destinada al procesamiento de derivados lácteos.

Con ello, fue posible calcular la oferta de crema de leche de dichas empresas utilizando el Factor de Conversión de 0,098 kg crema de leche/kg leche fresca obteniendo los siguientes valores.

Tabla 2.1
Disponibilidad de crema de leche según proveedor (kg)

Año	Gloria	Laive	Nestle	Otros
2021	65 874 907,80	9 057 799,82	8 142 870,55	8 417 349,33

Por lo expuesto y considerando como prioridad la materia prima, se concluye que los proveedores de crema de leche tienen un poder **bajo** de negociación, ya que existe una alta disponibilidad del insumo en el mercado ofrecido por un gran número de empresas.

Por otro lado, como proveedores para los envases se tiene a las siguientes empresas como “Amfora Packing” y “Plansa” las cuales cuentan con equipo especializado en el diseño, prototipado 3D y fabricación de moldes prototipo; “Plastypet Perú” el cual vende envases reciclables para la industria; e, “Inplabel” el cual diseña, fabrica y comercializa envases plásticos. Por lo tanto, se considera que el poder de negociación del proveedor de envases para el producto es **bajo**, pues existen varias empresas que diseñan y producen los envases plásticos solicitados por parte de la industria; además, el presente proyecto no requerirá de volúmenes grandes.

Poder de negociación de los compradores

Respecto a la compra del producto, según Euromonitor, los canales de distribución de mantequilla y cremas untables entre el 2014 y 2019 están representados por el canal Tradicional, en específico las tiendas pequeñas independientes (tales como bodegas) con un 43,8%. En cuanto al canal moderno de tiendas de Retail, se encuentran los Supermercados e Hipermercados (tales como Metro, Plaza Vea, Vivanda, Tottus y Makro) con un 13,6% y 12,6% respectivamente. Dado que el canal de distribución óptimo para la categoría del producto está representado por el canal moderno y también en menor proporción por tiendas gourmet especializadas, se concluye que los clientes poseen un número reducido de canales de compra para el producto, ya que este no pertenece al grupo de alimentos de consumo masivo.

De esta forma, el poder de negociación del consumidor final se considera también **medio**, pues en el mercado existe una limitada variedad de productos sustitutos que cumplen la misma función principal que es de servir como acompañamiento del pan, galletas y snacks y para la cocina; además, el producto se diferencia de este grupo por el envase, el cual le otorga practicidad de uso.

Amenaza de los sustitutos

Dada la naturaleza de la mantequilla, en cuanto a sus propiedades como la untuosidad y cremosidad, se tienen algunos productos que logran sustituirla para el acompañamiento de los snacks como galletas, panes, crackers, etc. Dentro de este grupo podemos encontrar los productos tales como la margarina y el queso crema.

A continuación, se mostrará las marcas líderes en cada una de las categorías de productos sustitutos mencionados anteriormente.

Figura 2.1

Preferencia de marca en margarinas para Lima Metropolitana en el 2017

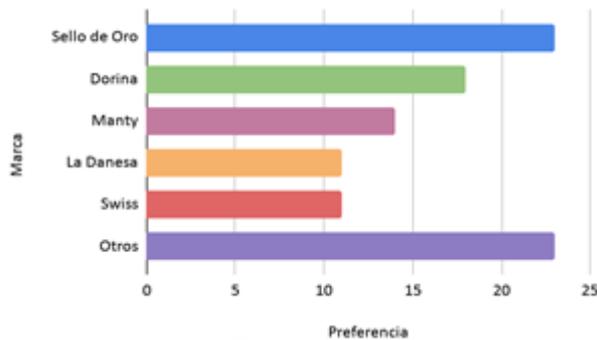
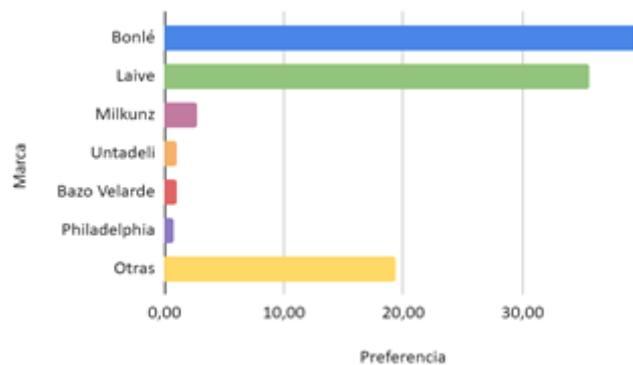


Figura 2.2

Preferencia de marca en queso crema para Perú en el 2019



Con tal información, se demuestra que el nivel de productos sustitutos para la mantequilla es **medio**; esto debido a que no hay una exhaustiva cantidad de productos que puedan reemplazar sus propiedades. Además, es importante resaltar la calidad y el valor agregado del envase propuesto, el cual eleva la singularidad del proyecto frente a los productos de sus competidores.

Rivalidad entre los competidores

Según Euromonitor, la participación del mercado dentro de la industria de la mantequilla premium en el Perú para el año 2022 tuvo a las siguientes marcas como las más reconocidas en el rubro: Plusa, Elle & Vire y Président.

Tabla 2.2*Ventas de mantequilla en millones de soles, 2017 – 2021*

Empresa	Marca	2017	2018	2019	2020	2021
Plantas Lecheras Unidas SA	Plusa	2	2	2	3	3
Sociedad Suizo Peruana	Elle & Vire	2	2	2	1	2
ICISA	Président	1	1	0	1	0
Otros	Otros	28,6	29,6	24,3	18,4	21,7
Total		33,6	34,6	28,3	23,4	26,7

Nota. Adaptado de “Sales of Butter Retail value RSP – PEN million – current- 2016-2025”, de Euromonitor (2022) y de “Sales of Butter and Spreads by Category: Value 2016-2021”, de Euromonitor (2022)

En conclusión, la rivalidad de los competidores se considera **medio**, pues existen diversas marcas y empresas en el mercado Premium, mas no se identificó una marca líder en el rubro. Esto significa que el consumidor no cuenta con preferencia a una marca en específico, evidenciando su apertura a nuevos sabores, envases, presentaciones y variaciones de la mantequilla Premium.

2.1.5 Modelo de negocios

A continuación, se presenta el análisis del modelo negocios mediante la matriz Canva, el cual tiene como propósito presentar una vista global del proyecto propuesto.

Figura 2.3

Matriz de negocio Canvas para la propuesta



2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la recopilación de datos en la metodología de Investigación de Mercado, se tiene como fuentes primarias a la encuesta a realizar, la cual da información de primera mano acerca del público objetivo, información útil para la determinación de la demanda y la definición de las características del producto del proyecto. Dentro las fuentes secundarias utilizadas se encuentran las bases de datos como Euromonitor, Veritrade, información del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Produce, INEI, APEIM, IPSOS, etc. Dichas fuentes serán utilizadas para la recopilación de información acerca de la producción, exportación, importación, participación de mercado, preferencias del mercado, entre otros temas concernientes al objeto de estudio del proyecto. Como fuentes terciarias, se obtuvo información a partir de artículos y tesis relacionadas al tema del presente estudio, además de revistas e informes de la industria.

En la siguiente tabla, se detallará las fuentes de datos usadas dentro del proceso de estimación de la demanda potencial y del proyecto.

Tabla 2.3*Metodología para la investigación de mercado*

Tema	Fuente	Herramienta	Información
Demanda Potencial	Secundaria	Revisión documentaria	EUROMONITOR. Reporte del total de ventas de mantequilla para el año 2022 en Latinoamérica.
			POPULATIONPYRAMID. Población: Bolivia 2021 (2022).
			POPULATIONPYRAMID. Población: Chile 2021 (2022).
			POPULATIONPYRAMID. Población: Ecuador 2021 (2022).
			POPULATIONPYRAMID. Población: Colombia 2021 (2022).
Demanda Interna Aparente	Secundaria	Revisión documentaria	VERITRADE. Data histórica de exportaciones de mantequilla en el Perú para los últimos 5 años.
			VERITRADE. Data histórica de importaciones de mantequilla en el Perú para los últimos 5 años.
			PRODUCE. Data histórica de la producción nacional de mantequilla en los últimos 5 años.
Proyección de la demanda	Primaria	Encuesta	GOOGLE FORMS. Encuesta virtual: Melty. Porcentajes de intención e intensidad de compra.
	Secundaria	Revisión documentaria	APEIM. Proporción de personas pertenecientes al NSE A y B. APEIM. Proporción de personas pertenecientes a las Zonas 6 y 7.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Incremento poblacional

Para el análisis del incremento poblacional a nivel nacional y de Lima Metropolitana se tomó data de los años 2016 – 2021, a partir de ellos se pudo obtener lo siguiente:

Tabla 2.4

Incremento de la población peruana, 2016 - 2021

Año	Población a nivel nacional	Población de Lima Metropolitana	Cuota Lima Metropolitana
2016	31 660 894	10 012 437	31,624%
2017	32 019 925	10 190 922	31,827%
2018	34 155 095	10 295 249	30,143%
2019	34 277 759	10 925 238	31,873%
2020	34 515 417	11 046 220	32,004%
2021	33 350 304	10 884 500	32,637%

Nota. Los datos de Total de Población a nivel nacional y Población de Lima Metropolitana son de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado (2016, 2017, 2018, 2020) y cpi, Perú: Población 2021 (2021)

Figura 2.4

Incremento de la población en Perú y Lima Metropolitana, 2016 - 2021

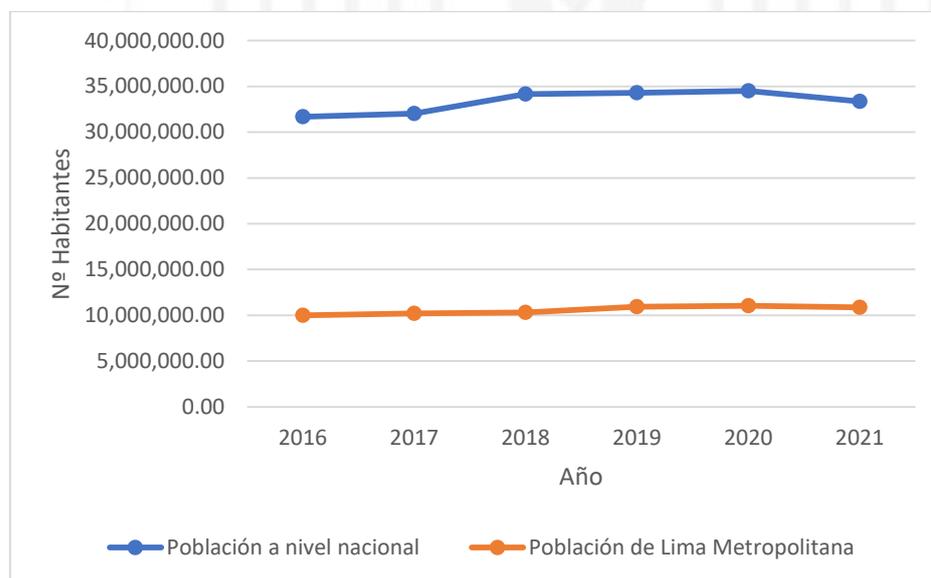
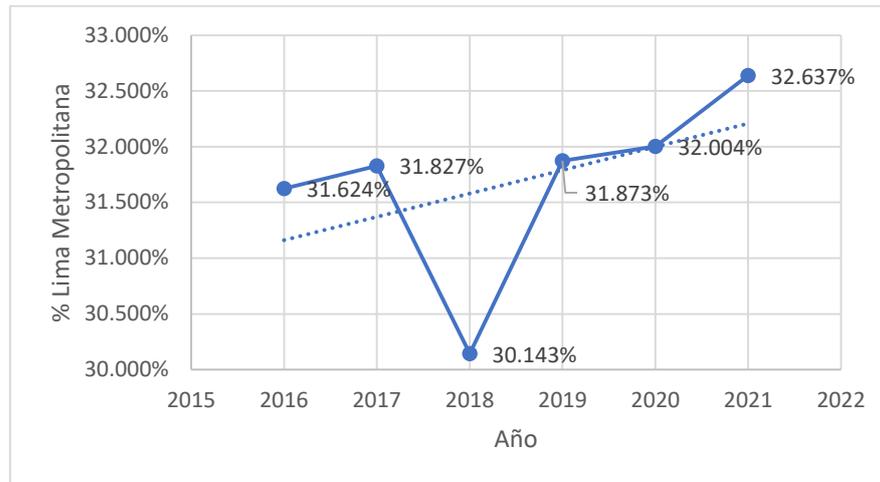


Figura 2.5

Variación de cuota de Lima Metropolitana 2016 - 2021



Como se puede observar la tendencia poblacional a nivel nacional es creciente y el incremento poblacional de Lima Metropolitana sigue un ritmo similar, presentando un crecimiento del 1,04% y 1,08%, respectivamente, dentro del intervalo estudiado. Asimismo, se puede observar que la cuota de la población de Lima Metropolitana respecto a la población a nivel nacional presenta una caída en el 2018, lo cual es explicada por la crisis política del mismo año; y, también, presenta una recuperación en el siguiente año, representando un crecimiento del 1,3%. Por lo que, se espera que la población en Lima Metropolitana siga en aumento.

Estacionalidad

Se considera que la demanda de mantequilla no presenta estacionalidad y se encuentra en crecimiento. Según una encuesta realizada por Ipsos Group S.A. (Ipsos, 2017), el 67% de peruanos consume habitualmente mantequilla, de los cuales más de la mitad consumen el producto de manera diaria. Sumado a esto, el siguiente año, según Milagros Sulca, New Business Manager de Kantar Worldpanel, el mercado de mantequillas presenció un crecimiento, la cual “se debe a la abundante actividad promocional y ‘Existe la percepción que la mantequilla es más rica o más genuina y eso hace que la compren’” (Perú Retail, 2018, sección Nacionales). Además, como se mencionó previamente en el capítulo uno, el consumo de la mantequilla se encuentra en crecimiento, debido a que los clientes la consideran como un producto natural y saludable frente a su sustituto directo, la margarina (Euromonitor, 2020).

Consumo per cápita

Para tener una visión más general del consumo de mantequillas con relación a la población peruana, se presenta un cuadro comparativo del consumo per cápita de los últimos 5 años.

Tabla 2.5

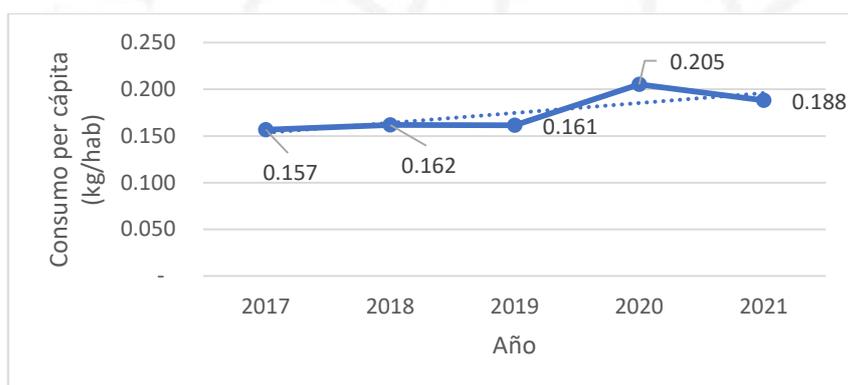
Consumo per cápita de mantequilla en el Perú 2017 - 2021

Año	Demanda (kg)	Total población (habitantes)	Consumo per cápita (kg/habitante)
2017	5 017 711,55	32 019 925	0,157
2018	5 526 428,32	34 155 095	0,162
2019	5 530 663,05	34 277 759	0,161
2020	7 087 675,74	34 515 417	0,205
2021	6 276 040,85	33 350 304	0,188

Nota. Los datos de Total de Población a nivel nacional son de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado (2017, 2018, 2020) y cpi, Perú: Población 2021 (2021)

Figura 2.6

Consumo per cápita de mantequilla en el Perú 2017 - 2021



Se puede observar que existe una tendencia creciente del consumo per cápita del producto, representando un aumento del 20,09% dentro del intervalo estudiado. Dicho incremento representa una ventaja en el proyecto.

Por otro lado, se realizó un cuadro comparativo del consumo per cápita de los siguientes países en el año 2021.

Tabla 2.6*Consumo per cápita de países de Latinoamérica, 2021*

País	Total ventas mantequilla (kg)	Total población (habitantes)	CPC 2021 (Kg/habitante)
Chile	29 900 000	19 212 361	1 556
Perú	6 276 040	33 350 304	0 188
Colombia	7 100 000	51 265 841	0 138
Ecuador	800 000	17 888 474	0 045
Bolivia	500 000	11 832 936	0 042

Nota. Los datos de Total de habitantes son de PopulationPyramid.net (2022) y los datos de Total ventas de mantequillas son de Euromonitor (2022)

Según la tabla, el país con mayor consumo de mantequilla por habitante es Chile con una demanda de 1,556 kg en el año 2021. En segundo lugar, se encuentra Perú con un consumo per cápita de 0,188 kg. Los demás países latinoamericanos se encuentran por debajo del consumo por habitante de Perú.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Según lo analizado anteriormente, Chile se encuentra en el primer lugar de consumo per cápita de mantequilla. Además, presenta características similares como un incremento de la demanda de mantequillas en un 28,8 % entre los años 2017 y 2021 (Euromonitor, 2022). Asimismo, según Euromonitor, los habitantes de Chile perciben a la mantequilla como un producto natural dentro del mercado de untables, por lo que están dispuestos a pagar un precio más elevado para adquirirlo. Finalmente, la población de Chile presenta una tendencia creciente, presentando un aumento del 4,02% entre los años 2017 y 2021, lo cual favorece al consumo del producto.

Por lo tanto, al presentar las similitudes expuestas, se considera el mercado de mantequillas de Chile como base para hallar la demanda potencial del proyecto.

Para obtener la demanda potencial del proyecto se procedió a utilizar el consumo per cápita más alto de los últimos 5 años de Chile

Tabla 2.7*Consumo per cápita de mantequilla en Chile, 2017 – 2021*

Año	Demanda (kg)	Total población (habitantes)	Consumo per cápita (kg/habitante)
2017	23 200 000	18 470 434	1,256
2018	24 600 000	18 729 166	1,313
2019	24 400 000	18 952 035	1,287
2020	27 900 000	19 116 208	1,459
2021	29 900 000	19 212 361	1,556

Nota. Los datos de Total de habitantes son de PopulationPyramid.net (2022) y los datos de Total ventas de mantequillas son de Euromonitor (2022)

Como se puede observar en la tabla, el consumo per cápita más alto de los últimos cinco años de Chile es de 1,556 kg/persona del 2021. A continuación, se muestra un cuadro resumen de los consumos per cápita de Chile y Perú en el año 2021.

Tabla 2.8*Consumo per cápita de mantequilla*

País	CPC 2021 (Kg/habitante)
Chile	1,56
Perú	0,188

Por lo tanto, para hallar la demanda potencial del proyecto, se empleó el consumo per cápita de Chile, pues es mayor que el de Perú. Dicho valor se multiplicó con el total de habitantes de Perú del año 2021, obteniendo el siguiente resultado:

$$1,556 \frac{kg}{habitante-año} \times 33\,350\,304 \text{ personas} = 51\,902\,735,41 \text{ Kg/año}$$

Por consiguiente, el mercado potencial de mantequilla en el mercado peruano es de 51 902 735,41 kg/año, valor el cual puede ser alcanzado con el esfuerzo de toda la industria.

2.4 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1 Demanda Interna Aparente histórica

Importaciones/Exportaciones

Para la obtención de las importaciones y exportaciones de la mantequilla, se recabo información de la base de datos Veritrade a través de la partida arancelaria 0405100000 el cual tiene como descripción Mantequilla (manteca). Cabe resaltar que se eliminaron

datos de productos que no correspondían al estudiado, tales como la comercialización de muestras, mantequillas en presentación de 10 gr que están dirigidos a otro mercado como los hoteles, catering y restaurantes y aquellos productos de uso industrial.

Tabla 2.9

Importaciones y exportaciones de mantequilla, 2017 – 2021

Año	Importación (kg)	Exportación (kg)
2017	193 004,77	18 817,22
2018	90 450,54	129,22
2019	74 187,03	1 803,98
2020	232 112,69	100 297,95
2021	216 665,78	1 624,93

Nota. Los datos de importaciones y exportaciones son de Veritrade (2022)

Respecto a las importaciones, los mayores importadores de mantequilla son representados por Gloria S.A. y Braedt S.A. (Veritrade, 2022) desde Bolivia y Nueva Zelanda respectivamente. En cuanto a las exportaciones, dentro del grupo de países destino se encuentran Bolivia e Italia principalmente (Veritrade, 2022).

Producción

Para la obtención de producción de mantequilla se recurrió al Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y comercio interno del año 2020 bajo el CIU 1050: “Elaboración de productos lácteos”.

Tabla 2.10

Producción histórica de mantequilla en el Perú, 2017-2021

Año	Producción (kg)
2017	4 843 524
2018	5 436 107
2019	5 458 280
2020	6 955 861
2021	6 061 000

Nota. Adaptado de “Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y comercio interno”, por MINAGRI, 2020, p.111 (<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anales/item/940-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2020>)

Demanda interna aparente

Con los datos expuestos anteriormente se halla la Demanda Interna Aparente mediante la siguiente fórmula:

$$DIA = Producción + Importaciones - Exportaciones$$

Tabla 2.11

Demanda interna aparente de mantequilla en el Perú, 2017 – 2021

Año	Producción (kg)	Importación (kg)	Exportación (kg)	DIA (kg)
2017	4 843 524	193 004,77	18 817,22	5 017 711,55
2018	5 436 107	90 450,54	129,22	5 526 428,32
2019	5 458 280	74 187,03	1 803,98	5 530 663,05
2020	6 955 861	232 112,69	100 297,95	7 087 675,74
2021	6 061 000	216 665,78	1 624,93	6 276 040,85

Nota. Los datos de importación y producción son de Veritrade y los datos de Producción son de Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y comercio interno

Según el diario Gestión, en el año 2020, se presentó un incremento del 25% de producción de derivados lácteos en el primer semestre respecto al año anterior. Por lo que se considera ese año atípico debido a la tendencia de consumo presentado a inicios de la pandemia COVID19. Aclarado lo anterior, se realizó el suavizamiento de la data del año 2020 mediante el promedio de la DIA de los años 2019 y 2021, obteniendo la siguiente data:

Tabla 2.12

DIA corregida, 2017-2021

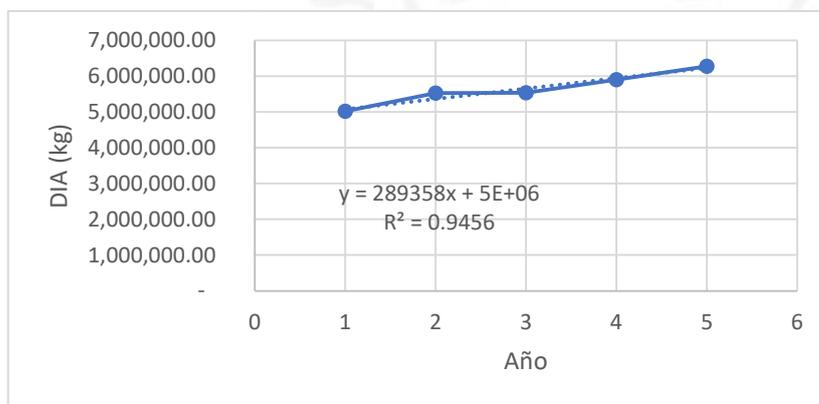
Año	DIA corregida (kg)
2017	5 017 711,55
2018	5 526 428,32
2019	5 530 663,05
2020	5 903 351,95
2021	6 276 040,85

2.4.2 Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda se analizó la demanda interna aparente histórica empleando modelos de regresión y seleccionando aquel modelo que tenga el mayor coeficiente de determinación. La siguiente tabla muestra la relación de las ecuaciones y los coeficientes de determinación por cada modelo analizado.

Tabla 2.13*Coefficiente de determinación por modelo de regresión*

Tipo de regresión	Ecuación	Coefficiente de determinación (R2)
Exponencial	$4782764.475 * e^{0.0514X}$	0,9431
Lineal	$4782764.475 + 289358.223 * X$	0,9457
Potencial	$4782764.475 + X^{0.1262}$	0,9192
Logarítmica	$705032 * \ln(X) + 4782764.475$	0,9052

Figura 2.7*Regresión exponencial de la demanda*

Como se puede observar, el modelo con mayor coeficiente de determinación es la regresión lineal, lo cual indica que existe relación entre las dos variables cuantitativas, el tiempo y la demanda. La ecuación obtenida a partir de la regresión escogida es la siguiente:

$$Y = 289\,358,22 * X + 4\,782\,764,475$$

Donde:

Y: Demanda proyectada para el año X (variable dependiente)

X: Año que se desea proyectar la demanda (variable independiente)

Aclarado lo anterior, la demanda proyectada de mantequilla para los siguientes seis años se muestra a continuación.

Tabla 2.14*Demanda proyectada, 2022 - 2027*

Año	Demanda proyectada (kg)
2022	6 518 913,81
2023	6 808 272,04
2024	7 097 630,26
2025	7 386 988,48
2026	7 676 346,71
2027	7 965 704,93

Asimismo, al tratarse del análisis del total del mercado de mantequillas, el cual considera la demanda de mantequillas de consumo masivo que incluyen las marcas Gloria y Laive, se requiere un factor de conversión, que permita excluir dichas demandas. Aclarado lo anterior, se detalla la obtención de dicho factor.

Tabla 2.15*Factor de conversión del consumo de mantequillas premium, 2021*

Categoría	Venta en millones de soles 2021
Mantequilla Consumo Masivo	178,7
Mantequilla	26,7
Factor de conversión	14,94%

Nota. Los datos de mantequilla Consumo Masivo y Mantequilla son de Euromonitor (2022)

Como se puede observar, la venta de mantequillas excluyendo las marcas de consumo masivo es representado por el 14,94% respecto a las ventas totales de mantequillas en el año 2021. Los datos son detallados en el Anexo 1. A partir de dicho dato se procede a la corrección de la demanda proyectada.

Tabla 2.16*Demanda proyectada de mantequilla corregida, 2022 - 2027*

Año	Demanda proyectada (kg)	FC 14.94% (kg)
2022	6 518 913,81	974 006,71
2023	6 808 272,04	1 017 240,42
2024	7 097 630,26	1 060 474,13
2025	7 386 988,48	1 103 707,85
2026	7 676 346,71	1 146 941,56
2027	7 965 704,93	1 190 175,27

2.4.3 Definición del mercado objetivo

Respecto a la definición del mercado objetivo, se utilizó los datos recabados del 2020, pues no se encontró información completa del año 2021.

Segmentación geográfica

El proyecto está dirigido a los habitantes de Lima Metropolitana, pues presenta el área geográfica con mayor población del Perú representando el 32% aproximadamente con un total de 11 046 220 habitantes (APEIM, 2020).

Por otro lado, se seleccionó los hogares pertenecientes a las zonas 6 y 7 pues se encuentra la población perteneciente a los NSE A y B como se puede observar en la siguiente figura.

Figura 2.8

Distribución de zonas APEIM NSE 2020 – Lima Metropolitana

Zona	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	1.3%	6.9%	10.4%	14.2%	16.0%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	1.6%	11.3%	9.3%	9.5%	6.1%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	0.9%	7.0%	12.2%	11.4%	14.6%
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	6.1%	17.1%	14.3%	12.1%	12.5%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	1.8%	8.7%	12.2%	16.5%	13.9%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	23.0%	11.0%	3.5%	0.9%	0.5%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	53.2%	12.9%	2.1%	1.6%	0.4%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	7.4%	8.0%	10.1%	8.0%	7.0%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	1.7%	7.4%	13.6%	13.3%	14.8%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	2.1%	9.1%	10.8%	10.9%	10.5%
Otros	0.9%	0.5%	1.6%	1.6%	3.9%
Muestra	711	3918	6641	3197	692
Error	3.7%	1.6%	1.2%	1.7%	3.7%

Nota. Adaptado de Niveles socioeconómicos, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020, Informes NSE, p.41 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>)

Segmentación demográfica

El producto está dirigido a personas entre los 26 y 55 años, pues cuentan con el poder adquisitivo para la compra del producto. Este segmento representa el 39,20% del total de habitantes de Lima Metropolitana.

Figura 2.9

Perfil Personas APEIM NSE 2020 – Lima Metropolitana

		TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Sexo	Hombre	48.3%	44.5%	48.7%	48.8%	48.8%	48.8%	47.7%	48.2%
	Mujer	51.7%	55.5%	51.3%	51.2%	51.2%	51.2%	52.3%	51.8%
¿Qué edad tiene en años cumplidos? agrupados	<= 12	18.4%	15.9%	13.8%	18.5%	17.7%	19.9%	21.1%	27.6%
	13 - 17	7.9%	6.3%	7.0%	7.9%	7.3%	8.8%	8.8%	8.5%
	18 - 25	13.4%	11.1%	13.1%	13.5%	12.8%	14.7%	13.3%	16.2%
	26 - 30	7.3%	6.6%	7.0%	7.6%	7.5%	7.7%	7.0%	7.6%
	31 - 35	6.8%	5.1%	7.0%	6.6%	6.5%	6.8%	7.5%	5.4%
	36 - 45	13.1%	13.1%	13.2%	13.3%	13.3%	13.2%	13.1%	11.8%
	46 - 55	12.0%	15.1%	13.9%	12.4%	12.9%	11.5%	10.0%	8.2%
56+	21.0%	26.7%	25.0%	20.3%	22.1%	17.4%	19.2%	14.7%	

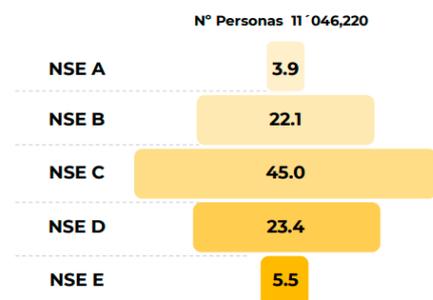
Nota. Adaptado de Niveles socioeconómicos, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020, Informes NSE, p.51 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>)

Segmentación psicográfica

El producto está dirigido a personas pertenecientes a los NSE A y B, ya que cuentan con el poder adquisitivo para comprar el producto. Dicho grupo representa el 26% del total de los habitantes de Lima Metropolitana.

Figura 2.10

Distribución de personas según niveles socioeconómicos, 2020



Nota. Adaptado de Niveles socioeconómicos, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020, Informes NSE, p.29 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>)

Aclarado lo anterior se obtuvo que el porcentaje perteneciente a los NSE A y B y a las zonas 6 y 7 son el 8,25% del total de habitantes de Lima Metropolitana.

Segmentación conductual

Para el presente estudio, se tomó en cuenta una segmentación conductual por ocasión de uso, pues se considera que el producto es dirigido al consumo en ocasiones especiales y sociales.

2.4.4 Diseño y aplicación de encuestas

La encuesta por diseñar tiene como objetivos lo siguiente:

- Dar a conocer las preferencias del público objetivo respecto al sabor, presentación y precio del producto a desarrollar
- Determinar la intención, intensidad y frecuencia de compra del producto a presentar
- Determinar los medios de publicidad preferidos por el público objetivo
- Determinar las preferencias del consumidor con el fin de desarrollar estrategias de comercialización

Por otro lado, la encuesta presentó diversos filtros, con el fin de llegar al público objetivo. Tales filtros son especificados en la encuesta (Anexo 2).

Tamaño de la muestra

El procedimiento empleado para el muestreo es No probabilístico, en específico, la muestra por conveniencia, pues se aplican diversos filtros para llegar al público objetivo y obtener la información necesaria.

Para hallar el total de muestras se empleó la siguiente fórmula

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

Donde:

n: número de la muestra

p: probabilidad afirmativa

q: probabilidad negativa

e: error muestral

Z: Valor de estandarización al 95% de nivel de confianza

N: tamaño de la población estudiada

Considerando un nivel de confianza del 95%, por consiguiente, un Z igual a 1,96; la probabilidad afirmativa y negativa como 50% respectivamente; un error muestral de

5%; y, la población total de 357 395 de personas entre los 26 y 55 años pertenecientes a Lima Metropolitana de los NSE A y B de las zonas 6 y 7. Se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{0.5*0.5*357395*1.96^2}{0.05^2*357395+0.5*0.5*1.96^2}$$

$$n = 383,74 \approx 384 \text{ encuestas}$$

Por lo tanto, se requieren 384 encuestas a realizar para el presente estudio.

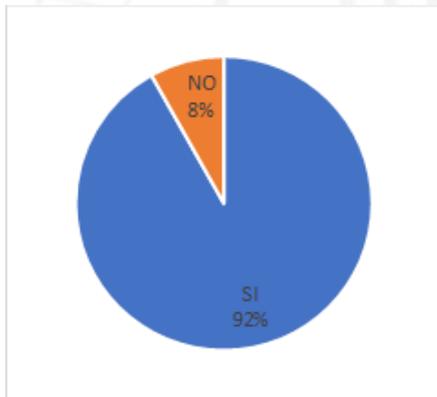
2.4.5 Resultado de encuestas

Tras la recolección de la información obtenida a través de la encuesta se obtuvo los siguientes datos, los cuales son de gran utilidad para el cálculo de la demanda del proyecto.

Intención

Figura 2.11

Gráfico de la intención de compra del público objetivo

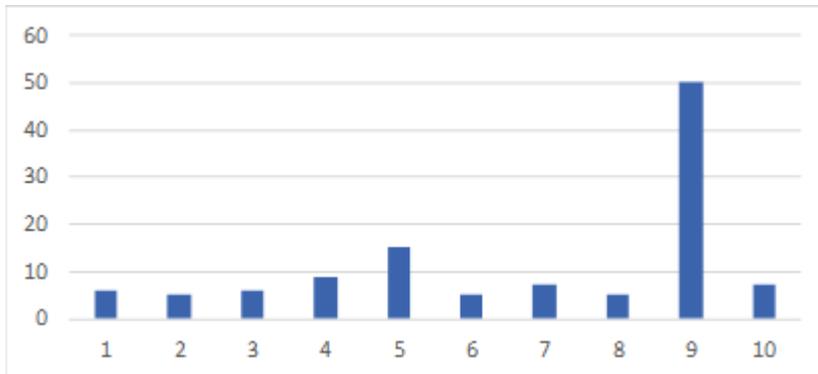


Mediante la pregunta “¿Estaría dispuesto(a) a adquirir el producto mencionado?”, se buscó obtener el porcentaje dispuesto a adquirir el producto luego de una breve descripción de él. La respuesta positiva obtenida por parte del público objetivo fue del 91.87%.

Intensidad

Figura 2.12

Gráfico de la intensidad de compra del público objetivo



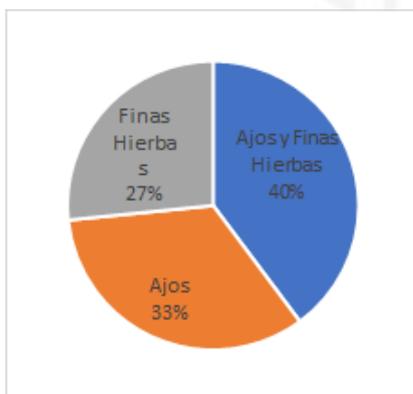
Mediante la pregunta “¿Qué tan probable es que compre el producto mencionado?”, se buscó obtener la intensidad de compra mediante una escala del 1 (Nada probable) al 10 (Muy probable). El promedio obtenido considerando la opción 7 en adelante fue del 88,26%

En conclusión, se calculó una intención ajustada del 81,09%, el cual fue obtenido mediante la multiplicación de los datos de intención e intensidad recabados en la encuesta realizada.

Preferencia de sabor

Figura 2.13

Gráfico de la preferencia por sabor del público objetivo



Asimismo, a partir de la encuesta, se obtuvo como resultado que el 39,84% prefiere la presentación de Ajos y Finas Hierbas, el 33,56% la presentación de Ajos y el 26,6% la presentación de Finas Hierbas.

2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para la determinación de la demanda del proyecto, se consideró como público objetivo personas pertenecientes a Lima Metropolitana (32%), entre las edades 26 y 55 años (39,2%), NSE A y B ubicadas en las zonas 6 y 7 (8,25%). Además, se calculó la intención de compra (91,87%) y la intensidad de compra (88,26%), ambos datos obtenidos a partir de la encuesta realizada a la muestra representativa del público objetivo. La siguiente tabla detalla el cálculo de la demanda del proyecto. Cabe resaltar que la presentación del producto es de 75 gr.

Tabla 2.17

Determinación de la demanda del proyecto, 2022 – 2027

Año	Demanda proyectada (kg)	Lima Metropolitana (kg) 32%	Edad (kg) 39,2%	NSE y las zonas (kg) 8,25%	Encuesta (kg) 81,09%	Demanda del proyecto (kg)	Demanda proyecto (und)
2022	974 006,71	311 718,45	122 193,63	10 085,50	8 177,85	8 177,85	109 038
2023	1 017 240,42	325 554,85	127 617,50	10 533,17	8 540,84	8 540,84	113 877
2024	1 060 474,13	339 391,25	133 041,37	10 980,84	8 903,84	8 903,84	118 717
2025	1 103 707,85	353 227,65	138 465,24	11 428,51	9 266,83	9 266,83	123 557
2026	1 146 941,56	367 064,05	143 889,11	11 876,18	9 629,83	9 629,83	128 397
2027	1 190 175,27	380 900,45	149 312,98	12 323,85	9 992,82	9 992,82	133 237

Finalmente, se obtienen la demanda por sabor aplicando los datos recabados de la encuesta.

Tabla 2.18

Demanda por sabor del proyecto, 2022 - 2027

Año	Demanda sabor Ajos y Finas Hierbas (und) 39.84%	Demanda sabor Ajos (und) 33.56%	Demanda sabor Finas Hierbas (und) 26.6%
2022	43 440	36 593	29 004
2023	45 368	38 217	30 291
2024	47 297	39 841	31 578
2025	49 225	41 465	32 866
2026	51 153	43 090	34 153
2027	53 081	44 714	35 441

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Empresas productoras

- Queso's Chugur: Empresa nacional con instalaciones en Cajamarca, produce y comercializa productos lácteos en el mercado con la marca "Chugurita".

- Plantas Lecheras Unidas S.A: Empresa nacional que tiene como actividad comercial la elaboración de productos lácteos. Dicha empresa produce y vende la mantequilla de la marca “Plusa”.
- Andina Alimentos: Empresa nacional productora y comercializadora de productos lácteos bajo la marca Danlac.

Empresas importadoras y comercializadoras

De acuerdo con el volumen importado en los últimos años, a continuación, se presentan las mayores empresas importadoras y comercializadoras de mantequilla.

- Adriática de importaciones y exportaciones S.A: Empresa peruana comercializadora al por mayor de comestibles y productos relacionados. La empresa importa la mantequilla “Giovanni Colombo” desde Italia en presentación con sal y sin sal.
- Otros: Las empresas Importaciones y comercio Internac S.A., Oregon Foods S.A.C. y Parmalat Perú S.A.C. comercializan la mantequilla “President” desde Francia.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En siguiente cuadro se detalla el total de ventas en millones de soles de los últimos cinco años de las principales marcas de mantequilla del mercado peruano. Dicha data fue recabada de la base de datos de Euromonitor. Cabe resaltar que no se considera como competidores las marcas de mantequillas de consumo masivo, pues el producto estudiado pertenece a un mercado Premium.

Tabla 2.19

Ventas por marca en millones de soles, 2017 – 2021

Empresa	Marca	2017	2018	2019	2020	2021
Plantas Lecheras Unidas SA	Plusa	2	2	2	3	3
Sociedad Suizo Peruana	Elle & Vire	2	2	2	1	2
ICISA	Président	1	1	0	1	0
Otros	Otros	28,6	29,6	24,3	18,4	21,7
Total		33,6	34,6	28,3	23,4	26,7

Nota. Adaptado de “Sales of Butter Retail value RSP – PEN million – current- 2016-2025”, de Euromonitor (2022) y de “Sales of Butter and Spreads by Category: Value 2016-2021”, de Euromonitor (2022)

Como se puede observar, el mercado de mantequilla premium cuenta con una variedad de marcas, entre las cuales se encuentran Plusa, Elle&Vire, Président, Danlac, Ghee, Azuriana y Arias. Asimismo, se infiere que no hay una marca preferida por parte del consumidor, ya que la distribución de ventas es similar entre ellas.

2.5.3 Competidores potenciales

Dentro de los competidores comerciales se considera a los proveedores de la materia prima, empresas que elaboran productos lácteos y proyectos planteados. En el primer caso, pues los proveedores pueden adquirir la maquinaria necesaria fácilmente para el proceso y elaborar una alta variedad de productos lácteos, entre ellos la mantequilla. En el segundo caso, existen empresas que elaboran productos lácteos como quesos y yogures; sin embargo, no producen mantequilla. Dichas empresas, de igual manera que los proveedores, pueden adquirir la tecnología necesaria y fabricar el producto fácilmente. Por último, se consideró proyectos planteados, tales como las tesis detalladas en el marco referencial, además de considerar proyectos sobre crema de untar.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Dentro de las principales políticas de comercialización definidas para el comienzo de las operaciones de Melty, se tienen las siguientes:

- Margen de canales - 20%
- Crédito de compras o ventas - 90 días
- Control de calidad en la distribución refrigerada
- Rotación del inventario (first in - first out)

Margen del canal de distribución

Dado el que el presente proyecto busca un alcance selectivo del producto dentro del mercado nacional, se determinó que la distribución de Melty será a través de canales modernos como los supermercados y algunas tiendas especializadas. De esta forma, el

margen de contribución propuesto para este canal será de aproximadamente el 20% con el fin de evitar comprometer las utilidades de la empresa frente a sus costos en los primeros años de funcionamiento; y al mismo tiempo, lograr beneficios económicos para los aliados comercializadores.

Cabe resaltar que esta cifra designada es un valor relativo, puesto que dependerá directamente del costo unitario de la mantequilla, así mismo de los acuerdos y/o contratos a cerrar con los representantes del canal.

Crédito de ventas - 90 días

Como empresa nueva en el rubro, Melty pretende afianzar las relaciones con sus principales clientes del canal minorista desde primera instancia; por ello se determinó que una estrategia eficaz para el desarrollo de este objetivo sería la implementación de un sistema de venta a crédito de 90 días para los supermercados y las tiendas especializadas. Asimismo, esta decisión se tomó en base a la protección de la liquidez de la empresa necesaria para cubrir con los gastos generales.

Control de calidad en la distribución refrigerada

Como ya se había mencionado desde el capítulo anterior, se ha identificado que la mantequilla es un producto que depende ampliamente de la conservación del contenido, pues se trata de un lácteo. Es así que, una característica importante de la logística de Melty es en cuanto a su cadena fría o transporte refrigerado tanto de la materia prima que es la crema de leche, así como del producto terminado.

Por ello, se determinó como una política necesaria el control de calidad de la mantequilla en ciertos puntos de su distribución refrigerada con el fin de salvaguardar la integridad e inocuidad de esta. Dicho control de calidad consistiría en el muestreo de una cantidad pequeña del lote para la revisión de las características organolépticas que la componen.

Rotación del inventario (first in - first out)

Dada la naturaleza de la mantequilla y tratándose de un lácteo producido a base de leche sin conservantes artificiales, esta presenta una fecha de caducidad bastante corta a comparación con su principal competidor la margarina. Es por esto que, Melty aplicará una estrategia de gestión de inventarios que promueva la rotación de las existencias dando prioridad a la salida de los productos que llevan más tiempo almacenados y puedan perecer, esta política hace referencia al método first in- first out o PEPS el cual permitiría reducir la cantidad de obsolescencia en el almacén de productos terminados.

Cabe resaltar que estas medidas no serán aplicadas únicamente en los almacenes de la empresa, sino que se propondrá utilizarse también dentro de los almacenes del canal de ventas, brindándoles capacitación en el tema.

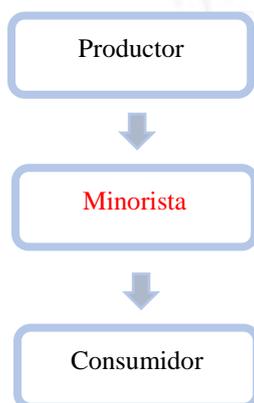
2.6.2 Publicidad y promoción

Nivel del canal de venta

La principal estrategia de distribución dispuesta para Melty será la distribución de sus productos a través del canal moderno, esto supone la existencia de un nivel dentro del canal de distribución. Este nivel de minoristas está compuesto por los supermercados y las tiendas especializadas presentes en las zonas designadas para el estudio de mercado y supondrán un gran porcentaje dentro de la participación de las ventas.

Figura 2.14

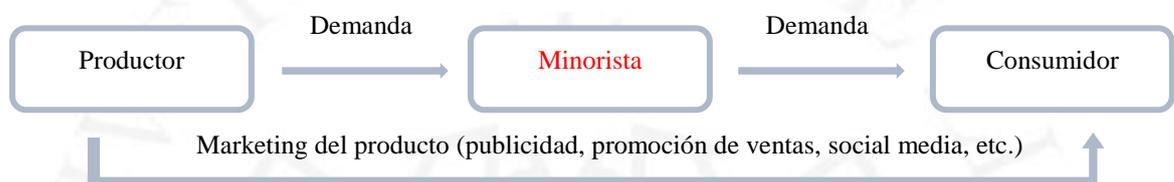
Niveles de canal de distribución



Estrategia Pull

Una de las principales técnicas de comercialización y publicidad a aplicar por parte de Melty será la estrategia de promoción Pull o de atracción, la cual se basa en la creación de actividades de marketing y promoción directa hacia los consumidores finales del producto, de esta forma se genera un vacío en la demanda que atrae el producto a lo largo del canal de venta. En otras palabras, se espera que los clientes se vean influenciados a la compra del producto y, por consiguiente, exigen a los detallistas que tengan stock de la mantequilla para poder así cumplir con sus necesidades.

Figura 2.15
Estrategia Pull



Con la estrategia definida para el producto, se pudo determinar que la promoción a aplicar en Melty será el método BTL o Below The Line; es decir, publicidad a través de canales no masivos y más personalizados para llegar al cliente final. Esto significaría que, se utilizaran herramientas como las redes sociales y degustaciones en los puntos de venta para intentar persuadir la compra de consumidor.

Dicho lo anterior, las técnicas de promoción al consumidor que se utilizarán para fomentar la compra de Melty serán detalladas a continuación:

Tabla 2.20
Estrategias de promoción

Estrategia de promoción	Usos	Ventajas
Muestra del producto	Entrega gratuita o prueba de una cantidad pequeña de mantequilla Melty en los puntos de venta como los supermercados, con la finalidad de familiarizar al consumidor con este.	<ul style="list-style-type: none">- Bajo costo de llegada al grupo del mercado objetivo.- Alta probabilidad de conversión de usuarios a potenciales consumidores.- Estrategia ideal para introducción de nuevos productos.
Presencia en Redes Sociales	Alta comunicación a través de redes sociales como Instagram, Facebook, etc. publicando posts periódicamente sobre las calidad del producto y compartiendo recetas en las que se incluya.	<ul style="list-style-type: none">- Alto alcance del público objetivo seleccionado.- Bajo costo de mensualidad para la publicidad.- Alta independencia del contenido a publicar.

2.6.3 Análisis de precios

Tendencia histórica de los precios

Para el análisis de la tendencia de precio de la mantequilla gourmet a través de los años, se ha decidido comparar los precios obtenidos con el valor CIF de las importaciones para una regresión de estos. Con esta técnica se facilita la evaluación de la variación del precio a través del tiempo y la posibilidad de realizar una proyección a futuro.

Tabla 2.21

Precios históricos de mantequilla importada para 1 kg

Marca	2016	2017	2018	2019	2020
Président		19,29	21,83	21,06	
Giovanni Colombo	45,85	45,32	47,63	52,87	49,29

Nota. Los valores están expresados en Nuevos Soles. Adaptado de *Perú – Importaciones [Partida] 045100000 Mantequilla (manteca) enero 2017 a diciembre 2021*, por Veritrade, 2022 (<https://www.veritrade.com>)

Finalmente, se llegó a la conclusión de que la tendencia del precio de la mantequilla importada no varía significativamente con el paso del tiempo; reflejando una aparente estabilidad para la entrada al mercado lácteo.

Precios actuales

Una estrategia bastante implementada para la definición del precio en productos de nuevos al mercado es la comparación con los precios de los competidores directos. Por ello, se realizó una investigación de campo para la búsqueda de distintas marcas de mantequillas gourmet y sus precios sugeridos en supermercados y tiendas especializadas; obteniendo los siguientes resultados para el presente año:

Tabla 2.22

Precios actuales de la competencia, 2022

Producto	Precio (en soles)
D'Calucho mantequilla gourmet de maras de 375gr	31
Ghee mantequilla gourmet de 200 gr	35
Asturiana mantequilla con sal de 250 gr	22
President mantequilla con sal de 100 gr	16,79
Pluma Roja mantequilla cremosa de 300 gr	45
Arias mantequilla con sal de 200gr	29,90
Danlac mantequilla con sal de 180 gr	15

Tomando en consideración los valores hallados, se calculó un promedio del precio para una mantequilla de 75 gr, peso ofrecido por Melty, obteniéndose un valor

aproximadamente de S/ 13,09 para el mercado actual. Esto significa que, el precio de venta del producto presente debería estar en el rango de este valor monetario, considerando el mercado gourmet al cual pertenece, con el fin de formar parte de la competencia de productos similares.

Estrategia de precio (matriz)

Para la definición de una eficaz estrategia de precio, especialmente si se trata de introducción de nuevos productos, se optó por utilizar la matriz de precio-calidad. Con esta herramienta se facilita la decisión para definir un precio tentativo de la mantequilla gourmet, tomando en consideración la calidad de sus insumos, materia prima y el envase.

Figura 2.16
Matriz Calidad – Precio

		PRECIO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
C A L I D A D	ALTO	SUPERIOR	VALOR ALTO	SUPER VALOR
	MEDIO	SOBRECUBRO	VALOR MEDIO	BUEN VALOR
	BAJO	IMITACIÓN	ECONOMÍA FALSA	ECONOMÍA

De tal forma, la posición determinada dentro de los cuadrantes sería el Superior, esto debido a que el nivel de calidad de Melty es alto gracias a sus insumos naturales y a los procesos de control de sanidad y calidad a implantar durante su producción. Así mismo, el precio sugerido será alto en comparación con los competidores directos y más aún, a los competidores de productos sustitutos; sin embargo, esto se verá sopesado gracias a las estrategias anteriormente mencionadas.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Macrolocalización

3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización

Disponibilidad de proveedores de materia prima

Factor relacionado la disponibilidad de la materia prima y los proveedores de este. Dicho factor es de suma importancia, pues permite abastecer a la planta de producción con la cantidad de crema de leche suficiente para cubrir con la demanda del proyecto. De esta manera, se evaluará los departamentos según su producción anual y número de proveedores capaces de satisfacer con la demanda por parte de la empresa.

A continuación, se muestra un cuadro detallado con la producción total anual del 2019 por departamentos a nivel nacional. Cabe resaltar que dicha información se calculó a partir de la disponibilidad de leche cruda aplicando el factor de conversión de 0.098 kg de crema de leche/kg de leche cruda.

Tabla 3.1

Producción de crema de leche por departamentos, 2019

Departamento	Leche cruda (TM)	Crema de leche (TM)
Cajamarca	391 136,00	38 135,76
Arequipa	357 460,00	34 852,35
Lima	352 868,00	34 404,63
La Libertad	151 171,00	14 739,17
Puno	127 009,00	12 383,38
Cusco	110 781,00	10 801,15
Ayacucho	98 574,00	9 610,97
Ica	68 271,00	6 656,42
Ayacucho	66 387,00	6 472,73
Junín	57 190,00	5 576,03
Lambayeque	56 665,00	5 524,84
Huánuco	54 682,00	5 331,50
Piura	42 122,00	4 106,90
Pasco	34 999,00	3 412,40
San Martín	33 766,00	3 292,19
Apurímac	33 400,00	3 256,50
Tacna	24 451,00	2 383,97

Nota. Adaptado de Ministerio de Agricultura y Riego (2019)

Cercanía al mercado objetivo

Un factor importante para tomar en cuenta para la selección de la región idónea de la planta productora es la proximidad al mercado seleccionado. Como se mencionó en el capítulo anterior, el público seleccionado para Melty consta de los hogares que residen en Lima Metropolitana, debido a que esta zona concentra el mayor número de clientes potenciales dada la segmentación por nivel socioeconómico A y B; al tener la ventaja de cercanía al mercado se podría ahorrar en distintos gastos provenientes al transporte del producto terminado.

Abastecimiento de energía

Una característica importante de la cadena productiva en la mantequilla es la refrigeración de esta; ya que esta es bastante susceptible a ciertas condiciones como las temperaturas altas, haciendo que se pierden características organolépticas y por consiguiente su inocuidad. Dicho esto, un factor necesario dentro de la planta de Melty será la obtención de la energía necesaria para cubrir los requerimientos de los equipos y maquinaria de encargadas de la refrigeración, tanto durante la producción de la mantequilla, así como para el almacenamiento del producto terminado.

El problema a resolver será encontrar la zona idónea para la instalación de la planta, la cual tenga acceso a las redes de energía y posea un costo aceptable dada la alta cantidad de kW/h necesarios.

Abastecimiento de agua

Factor relacionado con el acceso de conexiones de agua operativas. El acceso a dicho servicio es necesario para el proceso de limpieza y desinfección de los equipos de producción y de las instalaciones. Esto con el fin de mantener la inocuidad en todo el proceso y no contaminar el producto final. Para este factor, se debe evaluar la disponibilidad y continuidad de servicio de dicho recurso.

Medios y vías de transporte

Respecto a la disponibilidad de medios y vías de transporte se refiere a la existencia de carreteras y acceso desde los puntos de recojo de la materia prima hasta la planta de

producción. Esto, con el fin de evitar sobrecostos en el transporte por averías o problemas con el camión de transporte. Para dicho factor se evaluará la proporción de red vial pavimentada entre departamento y nacional por departamento.

Disponibilidad de mano de obra

Durante el establecimiento de los objetivos de la empresa Melty, en el primer capítulo, se determinó que la justificación social de la marca hacía referencia a la generación de puestos de trabajos para los habitantes de la región escogida. Es por esto que, se hace hincapié en la selección de una zona que posea un nivel alto de población económicamente activa (PEA), lo que representaría la existencia de un vasto sector de habitantes que están actualmente trabajando o en la búsqueda de un empleo.

3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

Para el análisis de macrolocalización, se seleccionaron los departamentos de Lima, Arequipa y Cajamarca. A continuación, se describe las alternativas.

Lima

Departamento y capital del Perú. Se encuentra ubicado en la costa central a orillas del Océano Pacífico, limita al norte con el departamento de Áncash, al sur con Ica, al este con los departamentos de Junín y Pasco y al oeste con el Océano Pacífico. Cuenta con una superficie total de 2 673 miles de km^2 y se subdivide en 10 provincias. Además, cuenta con una población total de 11 591,4 miles de personas (Compañía Peruana de Estudios de Mercado [cpi], 2021).

Se seleccionó el departamento de Lima, ya que representa uno de los departamentos con mayor producción de crema de leche, siendo esta en el año 2019 un total de 34 404,63 toneladas (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2020). Además, dentro del departamento se encuentra la provincia Lima Metropolitana, área geográfica escogida para realizar todo el estudio y que concentra al público objetivo del proyecto.

Arequipa

Departamento del Perú, se encuentra ubicado en la zona sur del país, limita al norte con los departamentos de Ica y Ayacucho, al sur con Moquegua, al este con Apurímac, Cusco y Puno, al este con el Océano Pacífico. Cuenta con una superficie total de 63 345,39 km^2 y se subdivide en 8 provincias. Además, cuenta con una población total de 1 525,9 miles de personas (cpi,2021).

Se seleccionó el departamento de Arequipa, ya que es el segundo mayor productor de crema de leche, siendo la producción del año 2019 un total de 34 852,35 de toneladas (MINAGRI, 2020). Además, cuenta con disponibilidad de agua, energía, mano de obra y vías de acceso.

Cajamarca

Departamento del Perú, se encuentra ubicado en la zona norte, limita al norte con la frontera de Ecuador, al sur con La Libertad, al este con Amazonas y al oeste con Lambayeque y Piura. Cuenta con una superficie total de 2 979,78 km^2 y se subdivide en 13 provincias. Además, cuenta con una población total de 1 480,9 miles de personas (cpi,2021).

Se seleccionó el departamento de Cajamarca, ya que es el primer productor de leche cruda, siendo la producción del año 2019 un total de 38 135,76 toneladas (MINAGRI, 2020). Además, cuenta con disponibilidad de agua, energía, mano de obra y vías de acceso.

3.1.3 Evaluación y selección de la macrolocalización

Disponibilidad de proveedores de materia prima

Como se mencionó previamente, los departamentos escogidos son Lima, Arequipa y Cajamarca. Para este factor, se decidió evaluar el número de proveedores con la mayor participación de mercado en la industria láctea disponibles por departamento. Dichos proveedores por considerar son Gloria, Laive y Nestlé. Respecto a Gloria S.A. y Laive S.A., tiene presencia en Lima y Arequipa; mientras que Nestlé, en Lima, Chiclayo y Cajamarca.

A partir de lo mencionado se muestra la relación de proveedores por los departamentos escogidos.

Tabla 3.2
Número de proveedores de crema de leche

Departamento	Nº Proveedores
Cajamarca	1
Arequipa	2
Lima	3

Como se puede observar, Lima presenta mayor ventaja sobre los otros dos departamentos, pues presenta un mayor número de proveedores disponibles. En segundo lugar, se encuentra Arequipa y por último esta Cajamarca.

Cercanía al mercado objetivo

Como se mencionó anteriormente, el espacio escogido para el estudio de mercado fue Lima Metropolitana, por ello para la evaluación de este factor se tomará en cuenta las distancias existentes entre esta zona y cada una de las otras alternativas de regiones. Esto se refleja en el siguiente cuadro:

Tabla 3.3
Distancia entre departamentos y Lima Metropolitana

Alternativa	Distancia hacia Lima Metropolitana (km)
Lima	0
Arequipa	1 012,5
Cajamarca	859,2

Nota. Adaptado de Google Maps, 2020 (<https://googlemaps.com>)

De esta forma, la ubicación óptima es Lima, ya que se encuentra dentro de la misma locación que la del estudio de mercado realizado; inmediatamente después se encuentra Cajamarca con una distancia moderada y, por último, con la calificación más baja se encuentra Arequipa debido a su lejanía con el mercado escogido.

Abastecimiento de energía

En cuanto al abastecimiento de energía, se mencionó que se necesitará de una alta cantidad de luz debido a los equipos y maquinaria de refrigeración necesarios para el proceso productivo de la mantequilla. En la evaluación se tomará en consideración la

potencia instalada en megavatios por hora (MWH) de las centrales eléctricas oriundas para cada región escogida.

Tabla 3.4

Potencia instalada de centrales eléctricas

Alternativa	Potencia instalada (MW)
Lima	258
Arequipa	145
Cajamarca	247

Nota: Adaptado de “CENTRALES HIDROELÉCTRICAS”, Ministerio de Energía y Minas, 2017 (http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/publicaciones/atlas/electricidad/centrales_hidroelectricas.pdf)

En primer lugar, para Lima se tomó en consideración la central Huinco de la empresa Enel con 258 MW de potencia; en segundo lugar, para Arequipa se analizará la planta Charcani de la empresa Egasa con 145 MW; por último, para Cajamarca se consideró a la central Cañón del Pato de la empresa Egenor con 247 MW de potencia instalada.

De esta forma, el mayor puntaje se le otorgará a Lima debido a la mayor potencia instalada; seguido de Cajamarca y por último el departamento de Arequipa.

Abastecimiento de agua

Respecto al abastecimiento de agua, se considera las conexiones, producción de agua potable y la continuidad del servicio por departamento, pues de esa manera se asegura la disponibilidad de dicho recurso para las operaciones del día a día. Asimismo, cada departamento cuenta con diversas empresas distribuidoras. En cuanto a Cajamarca, la principal distribuidora de agua potable es Sedacaj S.A.; en el caso de Arequipa, es Sedapar; y, por último, en Lima, es Sedapal.

A continuación, se muestra un cuadro con las características mencionadas.

Tabla 3.5

Abastecimiento de agua según departamento

Departamento	Conexiones	Producción (m³)	Continuidad (horas/día)
Cajamarca	48 780	10 679 375	21
Arequipa	313 727	77 973 399	23,29
Lima	1 586 330	748 500 000	21,4

Nota. Adaptado de Sedacaj (2019), Sedapar (2018) y Sedapal (2019)

Se considera que Lima presenta mayor relevancia frente a los demás departamentos, pues tiene el mayor número de conexiones y producción de agua potable

a pesar de no mantener la mayor continuidad. Seguido a este, se posiciona Arequipa, ya que cuenta con la mayor continuidad y es el segundo en cuanto a conexiones y producción. Finalmente, se posiciona Cajamarca, pues presenta los valores más bajos de los indicadores mencionados.

Medios y vías de transporte

En cuanto a este factor, se evalúa la existencia de vías de acceso hacia el mercado objetivo, el cual es Lima Metropolitana. Respecto a Lima, esta presenta vías de acceso y carreteras en buen estado. Respecto a Cajamarca, según cifras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), cuenta con una red vial de 14 667,6 km. Además, “enfrenta retos de conectividad vial, en particular, de la red vial departamental (aquella que permite unir las provincias del interior del departamento)”, pues solo 3,6% se encuentra pavimentada; en el caso de la red vial nacional, solo el 83,8% se encuentra pavimentada. Respecto a Arequipa, según cifras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2016), cuenta con un 85,6% de red nacional pavimentada y respecto a la red vial departamental, esta puesta en marcha el Proyecto de Infraestructura de la Red Vial Departamental desarrollado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), el cual tiene como objetivo la pavimentación del 70% de la vía departamental de los departamentos de Arequipa, Moquegua, Tacna, Apurímac y Cusco (La República, 2020, sección Sociedad).

Por todo lo expuesto, se considera en primer lugar a Lima, en segundo a Arequipa, pues se tiene un proyecto puesto en marcha que mejora la red vial departamental; y, por último, se considera a Cajamarca, pues la red vial departamental tiene el porcentaje más bajo entre todas las opciones.

Disponibilidad de mano de obra

Como se mencionó en puntos anteriores, para cumplir con los objetivos sociales trazados al inicio de la composición de la marca Melty, será necesario la evaluación del posible impacto económico debido a la generación de empleos en la región de la planta de mantequilla. Es por esta razón que, se analizará el indicador de la cantidad de habitantes que forman parte de la PEA, obteniendo la siguiente información para cada alternativa:

Tabla 3.6
PEA en 2018 por alternativa de microlocalización

Alternativa	PEA en 2018 (miles de personas)
Lima	5 582,8
Arequipa	729,2
Cajamarca	879,1

Nota: Adaptado de “Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento”, INEI 2018. (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1678/libro.pdf)

Es así que se concluye, que se tiene como primer lugar a Lima con la mayor cantidad de habitantes trabajando y en búsqueda; en segundo lugar, está Cajamarca y finalmente, Arequipa con el menor número de población económicamente activa (PEA).

El siguiente paso para la evaluación de la macrolocalización de la planta productora es la asignación de los valores ponderados por factor, de esta forma se identificará cuáles de estos tienen mayor relevancia o valor frente a los demás. Por ello, se utilizará la herramienta de Tabla de enfrentamiento para facilitar el ordenamiento de los factores al compararlos entre ellos.

Para el presente análisis, se considera como factor más importante la disponibilidad de materia prima, pues permite abastecer a la planta del insumo principal para cubrir con la demanda del proyecto. Como segundo factor de importancia, se considera la ventaja de cercanía al mercado, ya que se podría ahorrar en distintos gastos provenientes al transporte del producto terminado. Como tercer factor de importancia se considera el factor de energía, pues es necesario cubrir los requerimientos de los equipos y maquinaria de encargadas de la refrigeración, tanto durante la producción de la mantequilla, así como para el almacenamiento del producto terminado. Como cuarto factor de importancia se considera el abastecimiento de agua, pues dicho servicio es necesario para el proceso de limpieza y desinfección de los equipos de producción y de las instalaciones. Finalmente, se considera de igual importancia los factores de medios y vías de transportes y disponibilidad de mano de obra, pues se busca mantener las características organolépticas de la materia prima y generar puestos de trabajo en la región escogida respectivamente.

Tabla 3.7*Tabla de enfrentamiento de factores de macrolocalización*

Factores	F	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Conteo	Peso
Disponibilidad de proveedores de materia prima	F1	--	1	1	1	1	1	5	29,41%
Cercanía al mercado objetivo	F2	0	--	1	1	1	1	4	23,53%
Abastecimiento de energía	F3	0	0	--	1	1	1	3	17,65%
Abastecimiento de agua	F4	0	0	1	--	1	1	3	17,65%
Medios y vías de transporte	F5	0	0	0	0	--	1	1	5,88%
Disponibilidad de mano de obra	F6	0	0	0	0	1	--	1	5,88%

Se concluye que el factor más influyente para la selección de la región será la disponibilidad de proveedores de materia prima, ya que la producción de la mantequilla depende íntegramente de la leche y la calidad de la misma. Así mismo, otro factor relevante es la cercanía al mercado objetivo escogido, Lima Metropolitana, debido a que esta zona alberga la mayor cantidad de habitantes pertenecientes a los NSE A y B.

Como tercer paso, se realiza la evaluación de los factores ya ponderados frente a las alternativas de localización, brindado un puntaje distinto para cada una de ellas y sumando los valores totales. (Siendo Bueno: 6, Regular: 4 y Malo:2)

Tabla 3.8*Ranking de factores de macrolocalización*

Factores	F	Hi	Lima		Arequipa		Cajamarca	
			Calif.	Rij	Calif.	Rij	Calif.	Rij
Disponibilidad de proveedores de MP	F1	0,294	6	1,765	4	1,176	2	0.588
Cercanía al mercado objetivo	F2	0,235	6	1,412	2	0,471	4	0.941
Abastecimiento de energía	F3	0,176	6	1,059	2	0,353	4	0.706
Abastecimiento de agua	F4	0,176	6	1,059	4	0,706	2	0.353
Medios y vías de transporte	F5	0,059	6	0,353	4	0,235	2	0.118
Disponibilidad de mano de obra	F6	0,059	6	0,353	2	0,118	4	0.235
Total				6,000		3,059		2,941

Finalmente, ya que Lima posee el puntaje más alto, se escogerá esta alternativa como el departamento para la instalación de la planta de Melty.

3.2 Microlocalización

3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización

Cercanía a proveedores de materia prima

Factor relacionado con la proximidad de lugares que cuentan con producción de la materia prima, en este caso la crema de leche. Este factor es de suma importancia, pues al ser un producto perecible y de consumo humano debe mantenerse libre de contaminantes y bajo óptimas condiciones que le permitan mantener su composición, características físico – químicas y organolépticas desde el recojo del punto de venta hasta la planta de producción de la empresa. Por lo que, la cercanía a los proveedores permite que la materia prima no se degrade al tener cortas distancias y a la vez el costo del transporte disminuye.

Cercanía a los puntos de venta del canal minorista

Tal como se mencionó en los factores de la macrolocalización, la cercanía al mercado de venta es indispensable para la selección del distrito idóneo de la planta productora; en el punto anterior se mencionó la selección de Lima como la región más efectiva, ya que de la misma ubicación dependió el estudio de mercado. En esta sección, se tomará en cuenta las zonas escogidas dentro de Lima, es decir 6 y 7, por ello se busca que el distrito de la microlocalización se encuentre cercana a dichas zonas con el fin de ahorrar gastos en transporte tanto de materia prima como de producto terminado.

Renta de terreno

Otro aspecto importante en la evaluación del distrito a escoger es el costo de la renta del terreno en el cual se construirá la planta productora de Melty, cabe mencionar que el costo de alquiler varía ampliamente dependiendo de la zona designada, esto por disposiciones de las municipalidades pertinentes. Por esta razón, se busca la locación que posea el costo de renta más bajo, de esta forma ahorrar en este tipo de gasto y poder reinvertir el excedente en otras mejoras de la planta de mantequilla.

Seguridad

La seguridad de la empresa y todos los colaboradores son de suma importancia, pues los delitos o faltas que atenten contra ellos puede ocasionar la daños y pérdidas para la empresa, sean monetarias y del personal.

3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

Lurín

El distrito de Lurín está ubicado en el área suroeste dentro de la provincia de Lima, limitando directamente con sus distritos vecinos Pachacamac, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo. Posee una extensión territorial de aproximadamente 181,12 km², en los cuales habitan alrededor de 89 195 personas, según el último reporte del censo nacional en el año 2017.

Según El Comercio, Lurín pertenece al grupo de distritos con mayor cantidad de parques industriales ubicados para la zona sur de Lima. Esta característica representa un impacto importante en la generación de puestos de trabajos dentro de empresas con carácter manufacturero industrial, beneficiando directamente al crecimiento de la economía distrital y la calidad de vida de los habitantes.

Ate

Ate es un distrito que se encuentra ubicado en el área este de la provincia de Lima, posee un área de gran extensión y una frontera directa con el río Rímac. La superficie total del distrito asciende hasta los 77,72 km², convirtiéndolo en una de las 10 zonas más grandes de Lima Metropolitana. Este distrito es habitado por alrededor de 599 196 personas, que en su mayoría pertenecen a los niveles socioeconómicos medio y medio bajo, reflejándose en la gran cantidad de asentamientos humanos ubicados a los alrededores del río Rímac.

Debido a la extensión de Ate, este concentra distintas zonas de interés comercial y social, pudiéndose encontrar sitios como los centros comerciales Santa Clara, el Estadio Monumental, el Zoológico de Huachipa, etc.

Chosica

El distrito de Lurigancho-Chosica, o mayormente llamado Chosica, está ubicado en el lado este central de la provincia de Lima Metropolitana delimita naturalmente distritos como San Antonio de Chaclla y Santa Eulalia. Chosica posee una superficie territorial de 236,47 km², en los cuales viven aproximadamente 218 976 habitantes según el último censo nacional.

De acuerdo con el diario Gestión, el distrito de Chosica se encuentra dentro de los mejores distritos en ranking de conectividad, el cual evalúa la calidad y rapidez de los servicios de comunicación a distintos niveles.

3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización

Cercanía a proveedores de materia prima

Para este factor se evalúa la distancia entre los potenciales proveedores de materia prima, de los cuales se considerarán las empresas con la mayor participación en el mercado de productos lácteos, Gloria S.A. y Laive.

A partir de ello, se calculó la distancia entre distritos y las plantas procesadoras, obteniendo el siguiente cuadro de comparación:

Tabla 3.9

Distancia entre distritos y posibles proveedores

Distrito	Planta Gloria (km)	Planta Laive (km)
Lurín	34,4	32,1
Ate	9,8	6,6
Chosica	5,4	18,2

Nota. Adaptado de Google Maps, 2022 (<https://googlemaps.com>)

Se considera que Ate presenta ventaja sobre los demás distritos; puesto que hay mayor cercanía de este en relación a la ubicación de los principales posibles proveedores. En el caso de Chosica se considera de distancia media y, por último, el distrito con menor proximidad es Lurín.

Cercanía a los puntos de venta del canal minorista

Tomando en consideración las zonas elegidas 6 y 7 para el estudio de mercado en el Capítulo II, es necesario una evaluación de las distancias entre las alternativas de

microlocalización y los distritos de dichas zonas. Cabe resaltar que se tomará como punto de referencia el distrito de Santiago de Surco, ya que este pertenece a la zona 7, la cual alberga la mayor cantidad de habitantes del NSE A y B. Los datos obtenidos se compararán en la siguiente tabla:

Tabla 3.10

Distancia por alternativas hacia zona 7

Alternativa	Distancia hacia Zona 7 (km)
Lurín	22,1
Ate	18,1
Chosica	27,5

Nota: Adaptado de Google Maps, 2022. (<https://googlemaps.com>)

De esta forma, la mayor calificación la obtiene Ate, ya que posee la distancia más corta frente a las zonas de mercado escogidas, en las cuales se pretende comercializar intensivamente el producto; el segundo puesto es para Lurín y, por último, se tiene a Chosica.

Renta del terreno

Otro factor importante de consideración para la selección del distrito será el costo del alquiler del terreno para la planta productora, cabe resaltar que los precios de renta varían mucho dependiendo de la zona y las disposiciones de las municipalidades. Es por ello que, se pretende escoger aquel distrito que ofrezca un valor razonable y accesible que permita pagarla mensualmente sin comprometer la liquidez de la empresa. En la siguiente tabla se compararán los valores aproximados de alquiler mensual por metro cuadrado de las distintas alternativas de microlocalización.

Tabla 3.11

Estimación del alquiler mensual del terreno

Alternativa	Alquiler mensual (S// m2)
Lurín	17
Ate	12
Chosica	10,8

Nota. Adaptado de Urbania.pe, 2020. (<https://urbania.pe/inmueble/alquiler-de-local-industrial-en-las-praderas-de-lurin-lurin-58839113>)

En conclusión, la puntuación más alta se otorgará a Chosica ya que posee la renta mensual más barata de su competencia; en segundo lugar, se encuentra el alquiler de Lurín y, por último, el distrito de Ate con el costo mayor entre las alternativas.

Seguridad

Para este factor se evalúa el total de habitantes por efectivo de serenazgo, habitantes por cámara operativa y el total de denuncias por comisión de delitos. Con el primer indicador, habitantes por efectivo de serenazgo, se puede medir la cobertura de protección a los ciudadanos de cada distrito. El segundo indicador ayuda a medir la cobertura de comunicación y videovigilancia operativa, elemento importante para la prevención de actos delictivos. Por último, el número de denuncias por comisión de delitos da una idea de la efectividad de la seguridad de por cada distrito.

Tabla 3.12

Indicadores de seguridad ciudadana según distritos

Distrito	Habitantes por efectivo de serenazgo	Habitantes por cámaras operativas	Número de denuncias por comisión de delitos
Lurín	497	4 956	1 476
Ate	2 043	4 220	6 630
Chosica	519	6 636	2 334

Nota. Adaptado de Indicadores de Gestión Municipal 2017 la primer y segunda columna e INEI (2017)

Como se puede observar, Lurín cuenta con el menor número de habitantes por efectivo de serenazgo, lo cual se traduce a una mayor cobertura de protección a los habitantes, es el segundo distrito con menor habitantes por cámaras operativas; sin embargo, es el distrito con menor número de denuncias por comisión de delitos, lo cual muestra la efectividad de su seguridad ciudadana. Por lo expuesto, se considera que Lurín cuenta con la mayor ventaja entre los demás distritos. En cuanto a Ate, presenta el mayor número de habitantes por efectivo de serenazgo, el menor número de habitantes por cámaras operativas y el mayor índice de denuncias por comisión de delitos, por lo que se puede inferir que la protección ciudadana no ha sido efectiva. En cuanto a Chosica, cuenta con el segundo mayor número de serenazgo, pero con el menor número de cámaras operativas; sin embargo, el índice de delitos no es tan elevado a comparación de Ate. Por todo lo expuesto, se establece a Lurín en primer lugar, Chosica en segundo lugar y Ate en tercer lugar.

Continuando con el método de evaluación semi-cualitativo para la microlocalización, se realizó la tabla de enfrentamiento de los factores, en la cual se asignó un orden y ponderado para cada uno de estos a través de un análisis comparativo.

Se considera de igual importancia tanto el factor de cercanía a proveedores de materia prima como cercanía a los puntos de canal minorista, pues se busca mantener en

óptimas condiciones la materia prima y ahorrar en gastos de transporte en cadena fría. Como siguiente factor de relevancia, se encuentra la renta del local, ya que será necesario encontrar una ubicación con monto de alquiler idóneo al presupuesto de gastos. Por último, se toma en cuenta el factor de seguridad, puesto que, si bien es una casuística necesaria no es excluyente para la selección de la microlocalización.

Tabla 3.13

Tabla de enfrentamiento de factores de microlocalización

Factores	F	F1	F2	F3	F4	Conteo	Peso
Cercanía a proveedores de materia prima	F1	--	1	1	1	3	33,33%
Cercanía a los puntos de venta del canal minorista	F2	1	--	1	1	3	33,33%
Renta del terreno	F3	0	1	--	1	2	22,22%
Seguridad	F4	0	0	1	--	1	11,11%

De esta forma, se concluye que los factores más importantes para la selección del distrito será la cercanía de proveedores de materia prima y la cercanía a los puntos de venta del canal minorista; dado que es necesario mantener distancias cortas para el acopio de materia prima y la distribución del producto final.

Por último, se realizará la evaluación de los factores ya ponderados frente a las alternativas de localización distrital, las cuales se encuentran dentro de la región ganadora Lima; y se otorgará un puntaje distinto para cada una de ellas, sumando los valores totales. (Siendo, Bueno: 6, Regular: 4 y Malo:2)

Tabla 3.14

Ranking de factores de microlocalización

Factores	F	Hi	Lurín		Ate		Chosica	
			Calif.	Rij	Calif.	Rij	Calif.	Rij
Cercanía a proveedores de materia prima	F1	0,333	2	0,667	6	2,000	4	1.333
Cercanía a los puntos de venta minorista	F2	0,333	4	1,333	6	2,000	2	0.667
Renta del terreno	F3	0,222	2	0,444	4	0,889	6	1.333
Seguridad	F4	0,111	6	0,667	2	0,222	4	0.444
Total				3,111		5,111		3,778

Finalmente, se escogerá Ate como el distrito idóneo para la instalación de la planta de Melty, ya que obtuvo el puntaje total más alto.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Gracias a la información recabada y calculada en el Capítulo II del estudio, se puede hallar la relación tamaño-mercado usando la demanda proyectada.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Demanda sabor Ajos y Finas Hierbas (und) 39.84%	Demanda sabor Ajos (und) 33.56%	Demanda sabor Finas Hierbas (und) 26.6%
2022	43 440	36 593	29 004
2023	45 368	38 217	30 291
2024	47 297	39 841	31 578
2025	49 225	41 465	32 866
2026	51 153	43 090	34 153
2027	53 081	44 714	35 441

Cómo se logra observar, el año 2025 representa el año de mayor consumo del producto con una cantidad de 53 081 und (ajos y finas hierbas), 44 714 und (ajos) y 35 441 und (mix finas hierbas); cabe resaltar que un envase lápiz untable contiene un peso neto de 75 gr de mantequilla.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Dado que la materia prima del producto presentado es un derivado lácteo, se evaluará la producción a nivel nacional de leche destinada a la elaboración de derivados lácteos de esta para determinar si representa un factor limitante. Según el diario AgroPerú, en el 2021, el 43% de la producción de leche fresca se destinó a la producción de derivados lácteos, de los cuales se encuentra la mantequilla.

A continuación, se muestra la producción de leche cruda a nivel nacional destinado a la producción de derivados lácteos de los años 2017 al 2021.

Tabla 4.2*Producción de leche fresca destinada a derivados lácteos, 2017 – 2021*

Año	Producción de leche (TM)	Derivados de lácteos (43%)
2017	2 013 674,00	865 879,82
2018	2 067 144,00	888 871,92
2019	2 129 366,00	915 627,38
2020	2 135 881,00	918 428,83
2021	2 182 300,00	938 389,00

Nota. Adaptado de “Anuario Estadístico Producción Ganadera y Avícola”, por MINAGRI, 2021, p.31 (https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_y_estadisticas/anuarios/pecuaria/pecuario_2021.pdf)

Según el análisis realizado a la data histórica, se concluye que el crecimiento de la producción de la leche fresca presenta un comportamiento lineal. Además, se conoce que se obtienen 0,0795 kg de crema de leche por cada 1 kg de leche fresca. Asimismo, se logra a producir una mantequilla condimentada en envase lápiz untable de 75 gr por cada 0,146 kg de crema de leche.

Tabla 4.3*Relación tamaño-recursos productivos, 2022 -2027*

Año	Producción derivados lácteos (TM)	Producción crema de leche (kg)	Producto terminado (und)
2022	957 811,97	93 386,67	638 261 592,00
2023	975 269,50	95 088,78	649 894 845,00
2024	992 727,03	96 790,88	661 528 098,00
2025	1 010 184,55	98 492,99	673 161 351,00
2026	1 027 642,08	100 195,10	684 794 604,00
2027	1 045 099,61	101 897,21	696 427 857,00

A partir del análisis realizado, se infiere que la crema de leche no representa un limitante para la elaboración del producto, pues se halló que la disponibilidad de la materia prima es de 101 897,21 toneladas, lo cual equivale a 696 427 857 unidades para el año 2027; mientras que, la demanda del proyecto para el mismo año es de 133 236 unidades de mantequillas condimentadas en total.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para determinar la relación tamaño – tecnología, se realiza un análisis del proceso y maquinaria a emplear, con el fin de determinar el cuello de botella del proceso, el cual representa un factor limitante para la producción.

Dicho cálculo se realizó con las velocidades de procesamiento halladas en maquinaria disponible a nivel nacional

Tabla 4.4

Relación tamaño - tecnología

Proceso	Q E	und	Proces am.	und	Mq/Opo	H/año	CO (kg/año)	FC	COPT (und PT/año)
Pasteurizar	19 493,43	kg	650	kg/h	1	2 496	1 622 400	6,83	11 088 473
Desodorizar	20 960,67	L	1 000	L/h	1	2 496	2 496 000	6,36	15 865 047
Tanque de maduración	20 960,67	L	1 000	L/día	1	2 496	2 496 000	6,36	15 865 047
Mantequera discontinua	20 960,67	L	3500	L/día	1	2 496	873 600	6,36	5 552 766
Envasar y tapar	133 230	env	12 000	env/h	1	2 496	29 952 000	1	29 952 000

A partir de lo calculado, se concluye que el tamaño tecnología es de 5 552 766 unidades de mantequilla condimentada en total anual.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para definir el tamaño de planta del proyecto, es necesario calcular el punto de equilibrio del producto; es decir, la cantidad de producción necesaria para que los ingresos percibidos sea puedan igualar a los costos incurridos, bajo la suposición de que todo lo que se produce, se vende. Por ello, se utilizará la fórmula aplicada a productos múltiples:

$$QE_{Qum} = \frac{CF}{\sum((1 - \frac{v_i}{p_i}) * \text{tasa de ventas}_i)}$$

Donde:

QE_{Qum} : Punto de equilibrio expresado en unidades monetarias

CF: Costos Fijos

Vi: Costo variable unitario

Pi: Precio de venta unitario

A partir de este resultado en unidades monetarias, se calcula el punto de equilibrio expresado en cantidades.

$$QEQ = \frac{QE_{Qum} * \text{tasa de ventas}_i}{p_i}$$

Donde:

$Q_{EQ_{um}}$: Punto de equilibrio expresado en unidades monetarias

Pi: Precio de venta unitario

Respecto al cálculo de los costos fijos, se muestra un cuadro resumen de los costos involucrados, pues en el Capítulo VII se muestra el detalle de estos.

Tabla 4.5
Costos fijos (en S//año)

Costos fijos	Monto anual (S/)
Sueldo personal oficina y planta adm	183 708,00
Sueldo personal operativo	89 667,00
Servicios de planta	133 623,19
Depreciación fabril y no fabril	35 195,67
Amortización	1 893,59
Total	444 087,45

A continuación, se muestran los costos variables por sabor.

Tabla 4.6
Costos variables para el sabor ajo y finas hierbas (en S//unidad)

Costos variables	Monto por envase (s/)	Cantidad por und de envase	Precio por unidad de medida (S/)	Unidad de medida
Crema de leche	0,7866	0,157326984	5	L
Sal	0,0008	0,0006525	1,3	kg
Glutamato monosódico	0,0015	0,00010125	15	kg
Ajo en polvo	0,0079	0,000225	35	kg
Pimienta negra molida	0,0016	0,0000675	24	kg
Ácido cítrico	0,0005	0,0000225	20	kg
Romero molido	0,0176	0,00036	49	kg
Tomillo molido	0,0162	0,000405	40	kg
Orégano molido	0,0034	0,000135	25	kg
Perejil	0,0081	0,000135	60	kg
Dextrosa	0,0020	0,00010125	20	kg
Fosfato tricálcico	0,0011	0,000045	25	kg
Microorganismos	0,0244	0,000049	500	kg
Etiqueta	0,1500	1	0,15	und
Envase	1,3300	1	1,33	und
TOTAL	2,352			

Tabla 4.7*Costos variables para el sabor ajo (en S//unidad)*

Costos variables	Monto por envase (s/)	Kg por und de envase (kg)	Precio por unidad de medida (S/)	Unidad de medida
Crema de leche	0,7866	0,157326984	5	L
Sal	0,0010	0,0008025	1,3	kg
Glutamato monosódico	0,0015	0,00010125	15	kg
Ajo en polvo	0,0362	0,001035	35	kg
Pimienta negra molida	0,0034	0,0001425	24	kg
Ácido cítrico	0,0005	0,0000225	20	kg
Dextrosa	0,0020	0,00010125	20	kg
Fosfato tricálcico	0,0011	0,000045	25	kg
Microorganismos	0,0244	0,000049	500	kg
Etiqueta	0,1500	1	0,15	und
Envase	1,3300	1	1,33	und
TOTAL	2,337			

Tabla 4.8*Costos variables para el sabor mix de hierbas (en S//unidad)*

Costos variables	Monto por envase (s/)	Kg por und de envase (kg)	Precio por unidad de medida (S/)	Unidad de medida
Crema de leche	0,7866	0,157326984	5	L
Sal	0,0008	0,0006525	1,3	kg
Glutamato monosódico	0,0015	0,00010125	15	kg
Pimienta negra molida	0,0016	0,0000675	24	kg
Ácido cítrico	0,0005	0,0000225	20	kg
Romero molido	0,0176	0,00036	49	kg
Tomillo molido	0,0162	0,000405	40	kg
Orégano molido	0,0071	0,000285	25	kg
Perejil	0,0126	0,00021	60	kg
Dextrosa	0,0020	0,00010125	20	kg
Fosfato tricálcico	0,0011	0,000045	25	kg
Microorganismos	0,0244	0,000049	500	kg
Etiqueta	0,1500	1	0,15	und
Envase	1,3300	1	1,33	und
TOTAL	2,352			

Para la determinación del precio tentativo de la mantequilla, se realizó un benchmarking con otras empresas para el mismo producto y en la misma cantidad. Este cuadro se encuentra detallado en el punto 2.6.3 de la presente investigación; por lo tanto, el precio establecido para solventar los costos incurridos y mantenerse dentro de la competencia con las otras marcas será de S/9,8 soles sin igv para una unidad de mantequilla Melty en envase lápiz untable de 75 gr. Adicional a ello, la tasa de ventas por sabor se obtuvo a partir de la información recabada en la encuesta del estudio de mercado.

Tabla 4.9*Datos para el cálculo del punto de equilibrio en unidades monetarias*

Sabor	Ajos y finas hierbas	Ajos	Mix hierbas
Prop. Sabor	40%	34%	27%
Costo variable	2,352	2,337	2,352
Valor de venta	9,8	9,8	9,8

Aplicando los datos en la fórmula previamente descrita, se obtiene un Punto de equilibrio expresado en unidades monetarias de 583 924,30 soles. A partir de este cálculo se consiguen las cantidades mínimas de venta por cada presentación.

Tabla 4.10*Punto de equilibrio en unidades de producto terminado por sabor*

Sabor	Ajos y finas hierbas	Ajos	Mix hierbas
Qeq	23 738	19 996	15 849

En conclusión, se obtiene que el punto de equilibrio de una mantequilla condimentada en presentación de ajos y finas hierbas es de 23 738 unidades; en ajos, es de 19 996 unidades; y, en mix de hierbas es de 15 849 unidades.

4.5 Selección del tamaño de planta

A continuación, se muestra una tabla comparativa por cada factor hallado

Tabla 4.11*Selección de tamaño de planta en unidades de producto terminado*

Relación	Ajos y finas hierbas	Ajos	Mix hierbas
Tamaño - Mercado	53 081	44 714	35 441
Tamaño - Recursos	696 427 857	696 427 857	696 427 857
Tamaño - Tecnología	5 552 766	5 552 766	5 552 766
Tamaño – Punto Eq	23 738	19 996	15 849

Según lo mostrado, se concluye que el tamaño de planta es determinado por el mercado en todos los sabores presentados; puesto que, representa el menor valor entre los posibles limitantes. Asimismo, el tamaño de planta total es de 133 236 unidades.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Las características y especificaciones por designar para el producto se basarán en función a los requerimientos y normativas actuales que se le atribuyen a la mantequilla. Esto con el fin de cumplir con las cualidades mínimas requeridas por las entidades que resguardan la inocuidad de los productos alimenticios.

A continuación, se mostrará la matriz de especificaciones técnicas determinadas para Melty.

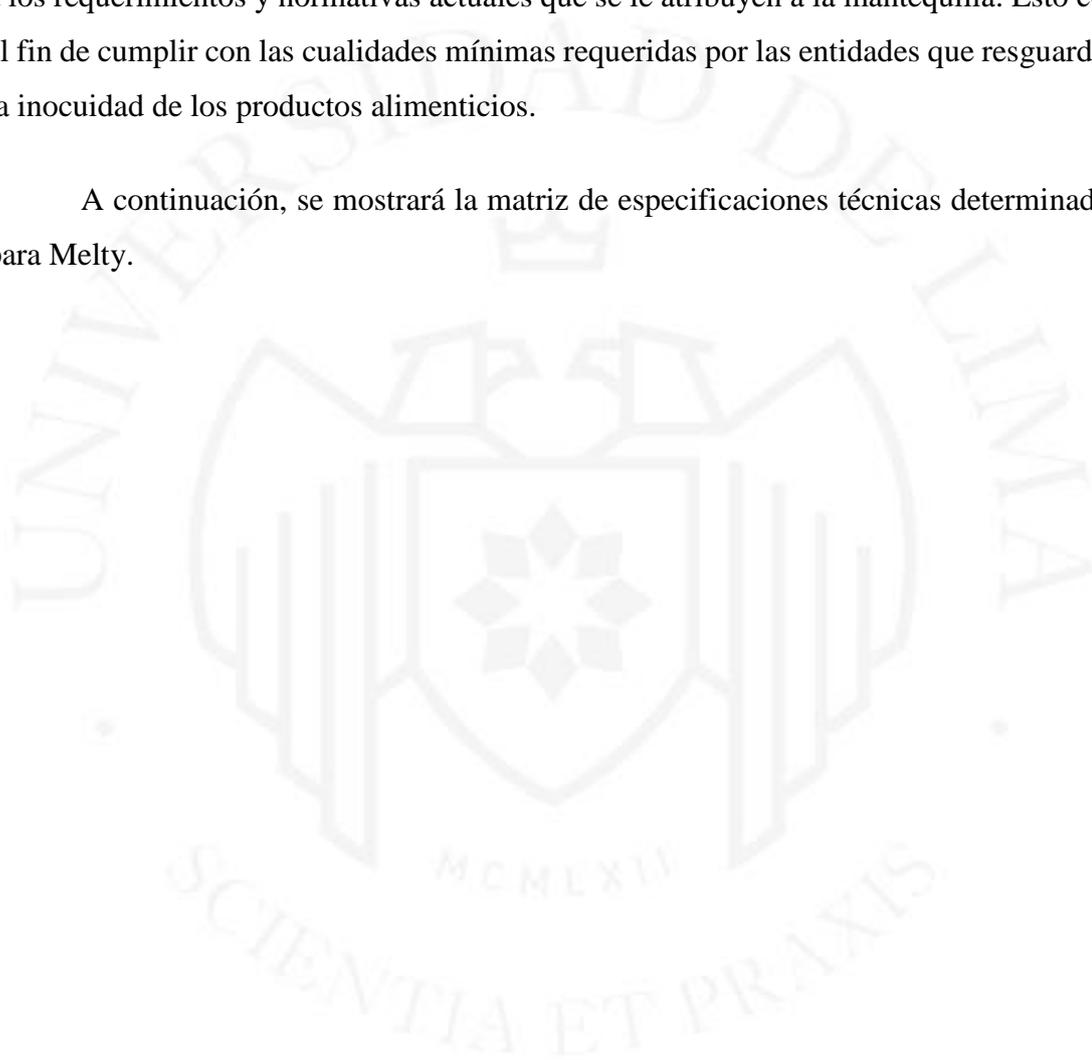


Tabla 5.1
Especificaciones del producto

Nombre del producto:	Mantequilla condimentada con ajos y fnas hierbas, ajos y Mix de Hierbas	Desarrollado por:	Jefe de producción			
Función:	Proveer de grasas naturales dosificadas y naturales para el cliente final	Verificado por:	Jefe de control de calidad			
Insumos requeridos:	Crema de leche, mezcla de condimentos en polvo, envases lápiz untable, cajas, etiquetas	Autorizado por:	Gerente de producción			
Costos del producto:	Costos variables: 2.35 S//und	Fecha:	24/08/2022			
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			
Materia grasa de leche (gr/100 gr)	Variable	Crítico	$\geq 80 \%$	Butirómetro	Muestreo	0%
Humedad (gr/100 gr)	Variable	Mayor	$\leq 16\%$	Analizador termogravimétrico	Muestreo	0.1%
Sólidos no grasos de la leche (g/100gr)	Variable	Crítico	$\leq 2\%$	Método Gravimétrico	Muestreo	0%
Acidez, expresada como ácido oleico (g/100 g)	Variable	Crítico	$\leq 0.3\%$	Método con fenolftaleína	Muestreo	0%

(continúa)

(continuación)

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			
Índice de peróxido (meq de peróxido/kg de materia grasa)	Variable	Crítico	≤ 1,0	Fotómetro multiparamétrico	Muestreo	0%
Sodio (mg/100g)	Variable	Mayor	≤ 800	Argentometría	Muestreo	0.1%
Grasas trans (g de ácido trans/100g materia grasa)	Variable	Mayor	≤ 5	Espectroscopia Infrarroja	Muestreo	0.1%
Sabor	Atributo	Crítica	De acuerdo a la naturaleza del producto sin indicios de rancidez	Prueba sensorial	Muestreo	0%
Olor	Atributo	Crítico	De acuerdo a la naturaleza del producto sin indicios de rancidez	Prueba sensorial	Muestreo	0%
Color	Atributo	Mayor	Uniforme, variando del blanco amarillento al amarillo oro	Prueba sensorial	Muestreo	0.1%
Aspecto	Atributo	Mayor	De consistencia homogénea, exento de materias extrañas.	Prueba sensorial	Muestreo	0.1%

Por otro lado, con la información recabada para la composición del producto se realizó un cuadro resumen sobre los requisitos microbiológicos de la mantequilla; estas cualidades son de alta importancia, ya que repercuten directamente en la inocuidad del producto. Por ello, los métodos de ensayo para cada una de las pruebas también se deben realizar bajo el marco de las normas de la Federación Internacional de Lechería.

Tabla 5.2
Requisitos microbiológicos de la mantequilla

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes (NMP/g)	5	< 3	10	2	FIL IDF 73B:1998
Estafilococos coagulasa positivos (ufc/g)	5	10	1 x 10 ²	1	FIL IDF 145A:1997/ AOAC 2003.08
Salmonella en 25 g	5	3	-	0	FIL IDF 93(2001)/ ISO 6785

Nota. Recuperado de *Especificaciones técnicas de los alimentos que forman parte de la prestación del servicio alimentario del programa nacional de alimentación escolar Qali Warma*, por Qali Warma, 2019 (<https://www.qaliwarma.gob.pe/multimedia/archivo/especificacion-tecnica/2019/51-leche-uhf.pdf?v=1.0>)

En cuanto a la composición del producto, esta posee dos principales insumos: la crema de leche, como base de la mantequilla, y la mezcla de condimentos que le dan los sabores característicos: ajo y finas hierbas, ajo en polvo y mix de hierbas. Cabe resaltar que las especificaciones del producto son las mismas para cada presentación. Asimismo, la cantidad del condimento es igual en cada uno de ellos; sin embargo, varía la formulación por cada especia.

Tomando en consideración que el producto final tiene un peso neto de 75 gr, y que el 97% está representado por mantequilla el otro 3% por los aditivos en polvo, se tienen los siguientes valores:

Tabla 5.3
Dosis de crema de leche para una unidad de producto

Materia prima	Dosis (lt)	Dosis (kg)
Crema de leche	0,1573	0,1463

Tabla 5.4
Dosis de aditivos por unidad: sabor ajo

Condimento	Dosis (gr)
Sal	0,802
Glutamato monosódico	0,101
Ajo en polvo	1,035
Pimienta negra molida	0,142
Ácido cítrico	0,022
Dextrosa	0,101
Fosfato tricálcico	0,045
Microorganismos	0,048

Tabla 5.5*Dosis de aditivos por unidad: sabor ajo y finas hierbas*

Condimento	Dosis (gr)
Sal	0,652
Glutamato monosódico	0,101
Ajo en polvo	0,225
Pimienta negra molida	0,067
Ácido cítrico	0,022
Romero molido	0,360
Tomillo molido	0,405
Orégano molido	0,135
Perejil	0,135
Dextrosa	0,101
Fosfato tricálcico	0,045
Microorganismos	0,048

Tabla 5.6*Dosis de aditivos por unidad: sabor mix de hierbas*

Condimento	Dosis (gr)
Sal	0,652
Glutamato monosódico	0,101
Pimienta negra molida	0,067
Ácido cítrico	0,022
Romero molido	0,360
Tomillo molido	0,405
Orégano molido	0,285
Perejil	0,210
Dextrosa	0,101
Fosfato tricálcico	0,045
Microorganismos	0,048

Finalmente, en cuanto al diseño del producto y las características del envase; como ya se ha descrito este será en formato lápiz untable con forma de tubo y una tuerca en la parte inferior que se encargará de elevar a la superficie el contenido del producto, a través de un tornillo ubicado al medio de la base. Asimismo, contará con una tapa que permitirá controlar las características organolépticas y la inocuidad de la mantequilla.

Para el cálculo de las medidas del envase, se usó como referencia la cantidad neta escogida de 75 gr. Este, multiplicado con el dato de la densidad de la mantequilla 0,911 cm³/gr, se pudo calcular el volumen requerido para contener todo el producto. Por último, utilizando un diámetro interno recomendado de 3,8 cm para un uso ergonómico y práctico del envase, se procedió a calcular la altura del cilindro que contiene la mantequilla.

- **Densidad de la mantequilla:** $0,911 \frac{gr}{cm^3}$
- **Cálculo del volumen mínimo requerido para el envase:** $82,327 cm^3$

$$\frac{1}{0.911} \frac{cm^3}{gr} \times 75 gr = 82,327 cm^3$$

- **Altura del cilindro ($h = \frac{V}{\pi r^2}$)**

$$h = \frac{82,32 cm^3}{\pi(1,9 cm)^2}$$

$$h = 7,259 cm$$

De esta forma, se obtuvo una medida de 7,259 cm aproximadamente para la altura del cilindro; sin embargo, es necesario dejar un espacio de tolerancia para que la mantequilla no desborde durante el envasado. Por ello, se redondeará la altura a 8 cm para evitar pérdida del contenido.

Finalmente, se tienen las medidas del diseño para el cilindro del envase lápiz untable en la siguiente tabla. Cabe resaltar, que la rosca que ayuda a elevar el contenido hasta la superficie tendrá una altura aproximada de 2 cm; así mismo, la tapa que sella el contenido medirá 3,5 cm. Obteniendo así una altura total de 12 cm y un diámetro de 4,2 cm para el envase completo.

Tabla 5.7
Medidas del envase propuesto

Medida	cm
Diámetro externo	4.2
Diámetro interno	3.8
Grosor de plástico	0.2
Altura cilindro	8
Altura tuerca	2
Altura tapa	3.5

Con todos los datos ya calculados y definidos, se tiene como prototipo final la siguiente figura del envase. El diseño escogido pretende facilitar el proceso de uso para el consumidor, haciendo que este sea capaz de untar la mantequilla directamente al alimento.

Figura 5.1
Prototipo y medidas del envase



Figura 5.2
Etiqueta del envase



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para la investigación del marco regulatorio se usaron como referencia distintos documentos oficiales para el Perú; por ejemplo, las Normas Técnicas Peruanas.

Asimismo, se tomó en consideración regulaciones internacionales, tales como las descritas dentro del Codex Alimentario de los productos lácteos.

A continuación, se mostrará un cuadro resumen de todas las normativas utilizadas para determinar las especificaciones políticas a cumplir para el producto.

Tabla 5.8
Normativa de la mantequilla

Código	Título	Resumen
CXS 279-1971	NORMA PARA LA MANTEQUILLA (MANTECA)	Este documento expresa los factores esenciales a considerar para la venta de la mantequilla. Por ejemplo, los aditivos que están permitidos, ingredientes básicos, normas de higiene y etiquetado, etc.
NTP 202.024:2005 (revisada el 2018)	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Mantequilla. Requisitos	Esta norma describe las características y requisitos mínimos a cumplir para considerar en una mantequilla. Tales como las variables de la humedad, grasa presente y algunos requisitos microbiológicos.
NTP 202.085:2015	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Definiciones y clasificación. (3ª Edición)	La norma está dirigida principalmente hacia la leche y sus derivados, es decir, menciona las cualidades necesarias para que un alimento se pueda considerar un producto lácteo. Asimismo, hace distinción entre las clasificaciones de los lácteos, necesaria en el estudio para la diferenciación de la mantequilla y la margarina.

Nota. El resumen de Norma para la mantequilla (manteca) es de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018) y los resúmenes de leche y productos lácteos. Mantequilla. Requisitos y Leche y productos lácteos. Definiciones y clasificación. (3ª Edición) son de Inacal (2018)

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías

Dentro de los métodos empleados para producción de mantequilla encontramos la industrial y artesanal. De las cuales, los procesos y operaciones empleados no varían; sin embargo, la primera se diferencia de la segunda en el uso de maquinaria de mayor desempeño necesaria para el procesamiento de grandes volúmenes y la posible automatización de la línea de producción.

Además, la producción artesanal implica, principalmente, el uso de la gravedad en el proceso de descremado y el manejo manual del operario en todo el proceso. Un ejemplo es el uso de la fuerza física en el proceso de batido, el cual se realiza mediante la agitación del envase que contiene la nata madurada. También, el contenido graso de una mantequilla industrial es del 80%; mientras que, el de la mantequilla artesanal es alrededor del 65%.

Por otro lado, dentro de la producción industrial, se puede implementar métodos semi automatizados y automatizados de acuerdo con el volumen producido y calidad requerida.

A continuación, se describirá la tecnología que se puede emplear por proceso en la elaboración de la mantequilla condimentada en envase lápiz untable.

Desodorizar

Desairado por vacío: Elimina el aire y gases disueltos en el líquido a tratar en forma de microburbujas. Método empleado en la industria láctea.

- Desaireador al vacío: Cuenta con un dispositivo para la recuperación de aromas, mediante un condensador tubular, el cual recupera los gases volátiles aromáticos, mientras que, el aire es extraído (REDA, sección Desaireadores, párr 1).

Tratamiento térmico

Pasteurización: Proceso encargado de reducir la presencia de agentes patógenos. El ciclo de tiempo y temperatura aplicado depende del líquido a procesar.

- Sistema de pasteurización: De acuerdo con el proceso, en este caso, se adquiere como proceso integrado una cámara de desodorización. Asimismo, los componentes principales del sistema son el intercambiador de placas, equipo de calefacción, válvulas, bombas, tuberías de interconexión y panel de control.

Madurar

En el madurado, se pueden emplear diversos tipos de tanques, los cuales facilitan el proceso, ya que controlan la temperatura, velocidad de agitación y tiempo.

- Tanque de con agitador y chaqueta de refrigeración: La industria láctea emplea dichos tanques con la finalidad de mantener una velocidad de agitación constante y la temperatura requerida para la transformación del producto deseado.

Batir, desuerar, lavar, amasar y condimentar

Batido manual: Un operario se encarga de agitar el envase que contiene la nata madurada, con el fin de aglomerar la grasa y formar la mantequilla.

Máquina semi automática: El operario realiza la carga y descarga del producto.

- Mantequera discontinua: Consta de una batidora rotativa, en la cual se pueden realizar los procesos de batido, desuerado, lavado y condimentado. Todo ello,

mediante tiempos de procesamiento interrumpidos para continuar con las operaciones de desuerado (la maquina cuenta con un sistema de drenaje), lavado, amasado y condimentado (adición de insumos).

Máquina automática: En este caso se realizan los procesos de manera continua y sin interrupciones.

- Línea continua de mantequilla: El sistema es diseñado para la producción de grandes volúmenes de mantequilla. Este consta, principalmente, de una batidora con rotor (aglomeración del material graso), un tornillo sin fin (separación de la mazada y eliminación de la mazada restante), otro sistema de tornillos (amasado en tres tiempos) y una cámara de desodorización (eliminación de olores no deseados).

Envasar

Envasado manual: Un operario se encarga de llenar la cantidad requerida mediante el uso de un dosificador. En este método, se debe tener cuidado en exponer el producto a la luz y la atmósfera, la cual puede dar como resultado la contaminación de esta.

Envasado automático: Se emplea el uso de una máquina envasadora automática, la cual tiene como principal objetivo evitar el mayor contacto del producto con la luz, la absorción de olores extraños y el desarrollo de malos olores. En este caso se tiene como opción, de acuerdo con el diseño del envase, la siguiente tecnología:

- Envasadora automática de envases: La máquina alinea todos los envases vacíos, luego son llenados mediante dosificadores que colocan la cantidad establecida.

Tapar

Tapado manual: A la salida del envasado, los operarios se encargan de colocar las tapas de los envases.

Tapado automático: Una máquina automática se encarga de tapar los envases llenos con mayor rapidez.

- Máquina de tapado automático: La máquina cuenta con un sistema de alimentación de las tapas, transporte de las tapas y enroscamiento de estas.

Etiquetar

Etiquetado manual: Antes del proceso de tapado, los operarios se encargan de colocar las etiquetas a los envases.

Etiquetado automático: Una máquina automática se encarga de colocar las etiquetas a los envases con mayor rapidez.

Encajar

Este proceso abarca dos operaciones: armado de cajas pre selladas y llenado del producto final. En el caso del armado se tienen los siguientes métodos

Armado manual: Un operario es encargado de armar las cajas de cartón y sellarlas en la base.

Armado automático: Una máquina se encarga del armado automático de las cajas y otra del pre sellado. En este caso se prioriza el tiempo y la capacidad de procesamiento.

Llenado manual: Un operario es encargado de contabilizar el número de productos a llenar y posteriormente sellarlos.

Llenado automático: Este sistema de llenado viene integrado al sistema de armado, llenado y sellado de productos. En este caso se preestablece la cantidad de producto a encajar, posteriormente es sellada.

La tecnología hallada para este proceso es la siguiente:

- Sistema de armado y sellado de base de cajas automáticas: Sistema que incluye el armado automático de cajas y el encintado de la base.
- Sistema de llenado y sellado automático: Sistema de llenado del producto mediante una balanza y el sellado de la tapa automático.

Otras actividades por considerar son los controles de calidad y pesado de materiales.

Control de calidad

Este proceso se considera manual, ya que un operario es el encargado de realizar las pruebas necesarias para verificar la inocuidad de la materia prima, producto en procesamiento y producto final. Cabe resaltar que se provee los materiales necesarios para dichas pruebas.

Pesado de materiales

En este caso se considera un proceso manual y se hace uso de una balanza electrónica.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

De acuerdo con lo analizado, para el presente proyecto se considera una producción semi industrial con el fin de obtener mayor eficacia en los procesos y mantener la calidad del producto a lo largo de todo el proceso. Por lo tanto, a partir de las diversas máquinas e instrumentos para cada proceso descritos, se selecciona las tecnologías de acuerdo con el volumen producido, costos involucrados y calidad requerida para la producción de mantequilla condimentada en envase lápiz untable.

En cuanto a los procesos de desodorizado y tratamiento térmico, se empleará el desairado por vacío y sistema de pasteurización. Dichos procesos se consideran automáticos, pues se busca mantener la calidad del producto.

Respecto a las operaciones de batido, desuerado, amasado y condimentado, se empleará el uso de una mantequera discontinua, ya que no se requerirá del procesamiento de un mayor volumen y el costo de esta es menor a una línea automatizada continua. Dicho proceso se considera semi automático.

En cuanto al envasado y tapado, se considera un proceso manual, pues no se manejan grandes volúmenes.

Respecto al encajado y etiquetado, se realizarán de manera manual. En el caso del encajado, un operario se encargará de armar, sellar la base, llenar la caja y sellar la tapa de esta; mientras que, en el etiquetado un operario se encargará de colocar las etiquetas a los envases. Se optó por este método, pues los costos de un sistema automático son elevados y no se procesarán grandes volúmenes.

Finalmente, el control de calidad y el pasado se consideran manuales, ya que en el primer caso un operario se encargará de realizar las pruebas correspondientes y en el segundo, se emplea el uso de una balanza electrónica. Además, el traslado será por medio de la fuerza física del operario.

A continuación, se muestra un cuadro resumen de la selección de la tecnología.

Tabla 5.9*Cuadro resumen de la tecnología seleccionada*

Proceso	Método	Tecnología	Naturaleza
Desodorizar	Desairado por vacío	Sistema de desairado al vacío	Automático
Tratamiento térmico	Pasteurización	Sistema de pasteurización	Automático
Madurar	Maduración con y sin acidificación	Tanque de maduración con agitador y refrigeración	Semi automático
Batir, desuerar, lavar, amasar y condimentar	Máquina semi automática	Mantequera discontinua	Semi automático
Envasar	Envasado manual	Manual	Manual
Tapar	Tapado manual	Manual	Manual
Encajar	Encajado manual	Manual	Manual
Etiquetar	Etiquetado manual	Manual	Manual
Control de calidad	Manual	Manual	Manual
Pesar	Pesado	Manual	Manual

5.2.2 Proceso de producción

Descripción del proceso

La materia prima es transportada en un camión cisterna elíptico isotérmico, el cual permite almacenar la crema de leche hasta por un periodo de 24 horas; evitar el efecto batido durante el transporte, gracias a su forma y la subdivisión en compartimientos dentro de la cisterna que controla la agitación del contenido; transportar menos de la capacidad máxima de la cisterna; y; evitar el aumento de la temperatura del contenido, ya que posee doble pared de acero inoxidable y un material aislante. Esto con el fin de mantener las características organolépticas y evitar la degradación de la materia prima.

El proceso de producción de la mantequilla condimentada inicia con la recepción de la materia prima y los insumos.

- Recepción de la materia prima

Una vez que el camión llega a las instalaciones de la planta, se realizan las pruebas de plataforma, en donde se toman muestras del contenido con el fin de realizar análisis físicos y químicos y verificar que la crema de leche cumpla con los requerimientos, de esta manera, se decide si se acepta o rechaza el lote. En este control de calidad se mide la temperatura la cual debe estar entre 0 a 5°C, características organolépticas como el color, olor, sabor y textura, y medición del peso específico. Además, se analiza la acidez titulable, pH, determinación del contenido de grasa, sólidos, entre otros.

El lote que cumple con los requerimientos se mantiene almacenado en tanques con refrigeración a la espera de la siguiente operación, esto con el fin de mantener una temperatura constante.

Ya descargada y almacenada la crema de leche, el camión es lavado y desinfectado con agua y soda cáustica para evitar cualquier contaminación de este. Dicha agua residual es tratada antes de ser enviada por la red de alcantarillado pública.

- Recepción de insumos

Por otro lado, los insumos, los cuales incluyen los envases y los condimentos empleados son enviados al almacén de materiales para su posterior uso.

- Pasteurizar y desodorizar

En este proceso, se somete la nata a temperaturas de 90 a 95°C durante 20 - 30 segundos, inmediatamente pasa por una cámara de desodorización por vacío y luego es enfriada hasta la temperatura de maduración (2-6°C). En cuanto a la pasteurización, se realiza con el objetivo de destruir las lipasas e inhibir la actividad de las fosfatasas alcalinas; mientras que, la desodorización tiene como finalidad eliminar sustancias volátiles aromáticas ligadas a la grasa que se puedan mantener en la mantequilla, reduce la oxidación de ácidos grasos y reduce el crecimiento de microorganismos aeróbicos indeseables. Cabe resaltar que la desgasificación se realiza luego de la pasteurización para aumentar la eficiencia del proceso al aprovechar la temperatura elevada de la nata. Además, esta no sufre cambios en sus características organolépticas y contenido de componentes principales como proteínas y vitaminas.

- Madurar

La nata ya pasteurizada y desgasificada es bombeada a una temperatura de 2 a 4°C al tanque de maduración con agitador y chaqueta, en la cual se realiza el proceso de maduración sin acidificación y con acidificación. La primera maduración tiene como objetivo la cristalización de la materia grasa a bajas temperaturas, de esa manera tiene como beneficios el aumento del rendimiento, disminuye la humedad, disminuye pérdidas en la mazada permitiendo una mejor formación de granos de mantequilla. La segunda maduración tiene como finalidad darle el sabor y olor (diacetilo) característico de la mantequilla mediante la adición de cultivo de microorganismos lácticos (*Lactococcus Lactis* ssp. biovas diacetilactis y *Lactococcus Lactis* ssp. cremoris).

Para la maduración sin acidificación, se mantiene la nata a una temperatura de 2 a 4°C durante 2 a 4 horas.

En el mismo tanque, se eleva la temperatura entre 18 y 20°C para la adición de los cultivos con microorganismos lácticos. El tipo de maduración empleado en esta parte del proceso es con acidificación por incorporación de microorganismos en una proporción de 1 gr por cada 3 litros de nata, por lo que esta se debe mantener a temperaturas óptimas (15 - 16°C) una vez empieza a coagular hasta alcanzar el pH aproximado de 4,6 a 4,9. Dichas temperaturas se ajustan de acuerdo con el índice de yodo de la leche. Cabe destacar que la crema inoculada se debe agitar cada 30 minutos por intervalos de 5 minutos y la temperatura de salida del proceso debe ser aproximadamente de 10°C. El tiempo aproximado de todo el proceso es de 10 a 12 horas.

- Batir

La nata ya madurada es trasladada a una mantequera, donde se agita el contenido de tal manera que los glóbulos grasos se rompen y se aglomera la grasa. Bajo condiciones favorables, el tiempo de la operación es un aproximado de 40 a 50 minutos con una pérdida de grasa aproximada del 0,5% disuelto en la mazada. En este proceso se obtienen los granos de mantequilla y el suero de la mantequilla.

- Desuerar

La mazada obtenida del proceso de batido es bombeada hacia un tanque para su posterior venta como subproducto. Los granos de mantequilla se mantienen en la batidora a la espera del siguiente proceso.

- Lavar

El lavado tiene como finalidad retirar la mazada que aún permanece adherida a los granos de mantequilla, pues su permanencia causaría el deterioro de esta. De esa manera, aumenta la durabilidad del producto y mejora la consistencia.

Se realizan 2 a 3 lavados con el empleo de agua blanda a una temperatura menor de 7°C. El volumen de agua empleado es similar al volumen de mazada retirada del batido. Dicha agua residual resultante del proceso contiene restos de mazada, por lo que debe ser tratada antes de ser enviada por la red de alcantarillado pública.

- Amasar

Luego de retirar el suero, la mantequilla es amasada en la misma máquina. En esta fase se unen los granos de mantequilla, para formar una masa, distribuir la humedad de la masa de forma uniforme la cual debe ser máximo de 16% y se insufla aire a la masa con el fin de facilitar la untuosidad del producto. La proporción de aire agregada es aproximadamente de 5% del volumen total, esto con el fin de no comprometer el tiempo de conservación del producto y mantener la untuosidad requerida. En esta parte del proceso, se raciona la mantequilla de acuerdo con la producción establecida por sabor.

- Condimentar

En esta parte del proceso se agregan los condimentos. Los cuales son pesados previamente y agregados en la proporción de 30 gramos de condimentos por 1 kilo de mantequilla obtenida, la formulación varía de acuerdo con cada sabor. A continuación, se muestran las proporciones de cada uno.

Tabla 5.10

Formulación de condimentos de finas hierbas y ajos

Condimento	Dosis para 1kg mantequilla (gr)	Proporción de aditivos (%)
Sal	8,7	0,290
Glutamato monosódico	1,35	0,045
Ajo en polvo	3	0,100
Pimienta negra molida	0,9	0,030
Ácido cítrico	0,3	0,010
Romero molido	4,8	0,160
Tomillo molido	5,4	0,180
Orégano molido	1,8	0,060
Perejil	1,8	0,060
Dextrosa	1,35	0,045
Fosfato tricálcico	0,6	0,020
TOTAL	30	1

Tabla 5.11

Formulación de condimentos de ajos

Condimento	Dosis para 1kg mantequilla (gr)	Proporción de aditivos (%)
Sal	10,7	0,357
Glutamato monosódico	1,35	0,045
Ajo en polvo	13,8	0,460
Pimienta negra molida	1,9	0,063
Ácido cítrico	0,3	0,010
Dextrosa	1,35	0,045
Fosfato tricálcico	0,6	0,020
TOTAL	30	1

Tabla 5.12*Formulación de condimentos de mix finas hierbas*

Condimento	Dosis para 1kg mantequilla (gr)	Proporción de aditivos (%)
Sal	8,7	0,290
Glutamato monosódico	1,35	0,045
Pimienta negra molida	0,9	0,030
Ácido cítrico	0,3	0,010
Romero molido	4,8	0,160
Tomillo molido	5,4	0,180
Orégano molido	3,8	0,127
Perejil	2,8	0,093
Dextrosa	1,35	0,045
Fosfato tricálcico	0,6	0,020
TOTAL	30	1

Cabe resaltar que todos los insumos mencionados se adquieren deshidratados. En el caso de la sal, le aporta sabor y aroma y un efecto antimicrobiano; el fosfato tricálcico es usado como agente anti aglutinante y regulador de pH; mientras que los demás insumos aportan sabor y olor característico del producto, en especial el perejil, el cual aporta un color más vivo a la mezcla.

La mantequilla se continúa amasando por unos minutos hasta que se integren los condimentos correctamente.

- Envasar

En esta operación, se transporta la mantequilla saborizada a los dosificadores, en los cuales el operario hará uso para llenar los envases de acuerdo al contenido establecido. Durante este proceso, se debe proteger al producto de la luz y la oxidación, la absorción de olores extraños, pérdidas por evaporación y el desarrollo de colores anormales. Cabe resaltar, que previamente, un operario se encarga de colocar manualmente la etiqueta del envase en el cual se detalla la información del producto y el lote. Este proceso se realiza antes del envasado, de esa manera se evita que el operario manipule el producto que se encuentra a bajas temperaturas, la etiqueta no se despegue y se minimicen posibles errores en el etiquetado, en caso haya alguna impresión defectuosa, esta se desecha antes de colocarlo en el envase.

- Tapar

Inmediatamente después del envasado, las barras de mantequillas son tapadas manualmente por un operario.

- Inspección

A la salida de la estación del envasado y tapado, el encargado del laboratorio realizará un muestreo según el plan de calidad designado, con el fin de verificar que el producto cumpla con las especificaciones técnicas. En caso no se cumple con estos se retiran del proceso.

- Encajar

El producto ya envasado y tapado, es colocado en cajas de 30 unidades. Para el encajado, un operario será el encargado de armar la caja, colocar el producto terminado y sellar la caja.

- Almacenamiento

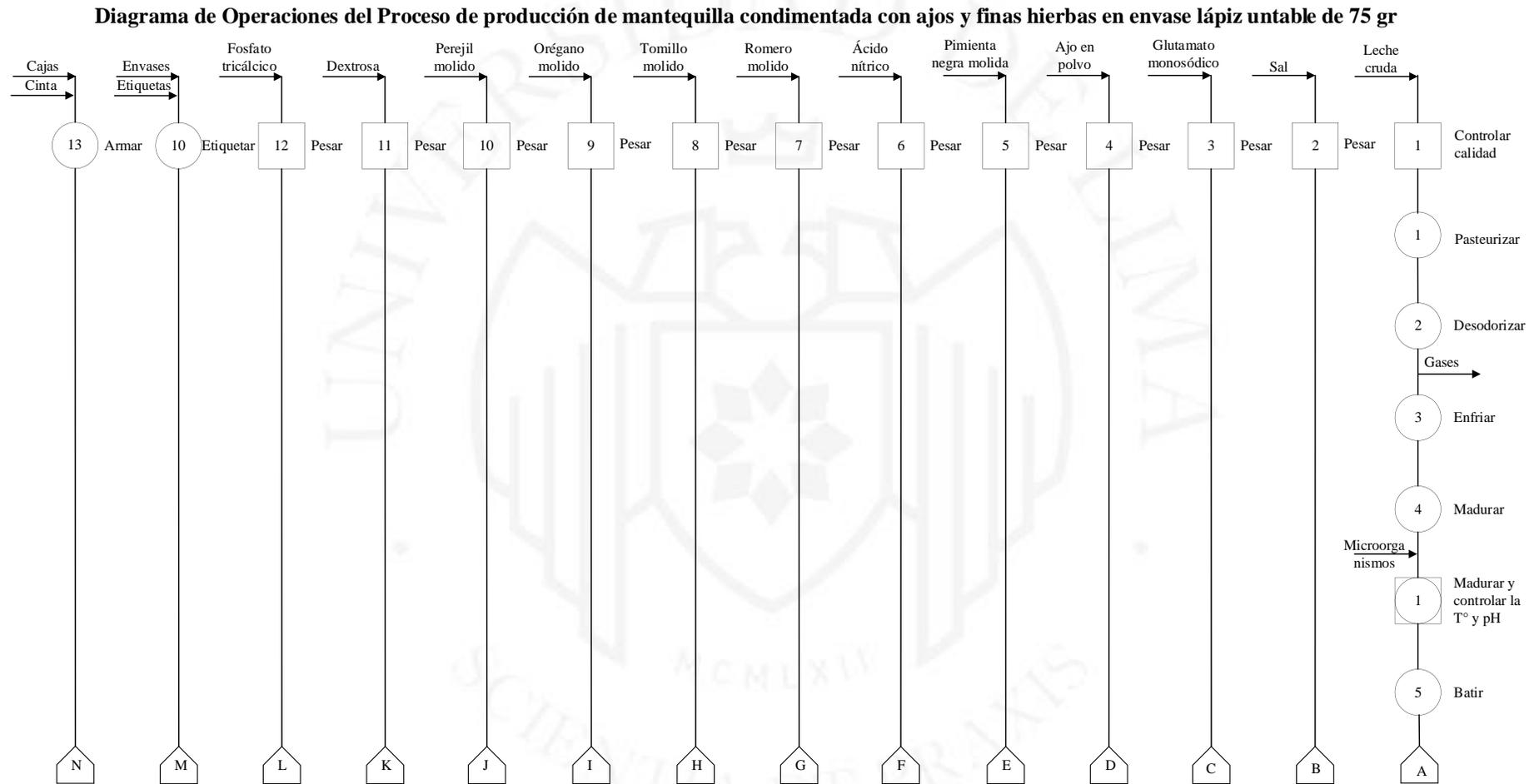
Una vez el producto se encuentre encajado, es trasladado rápidamente a un almacén refrigerado para mantener la consistencia y textura deseada. Se almacena a una temperatura aproximada de 2 a 8°C a la espera de la distribución del producto.

Diagrama de procesos

A continuación, se muestra el diagrama de operaciones para la elaboración de una mantequilla condimentada con ajos y finas hierbas en envase lápiz untable.

Figura 5.3

DOP de mantequilla con ajos y finas hierbas en lápiz untable de 75 gr





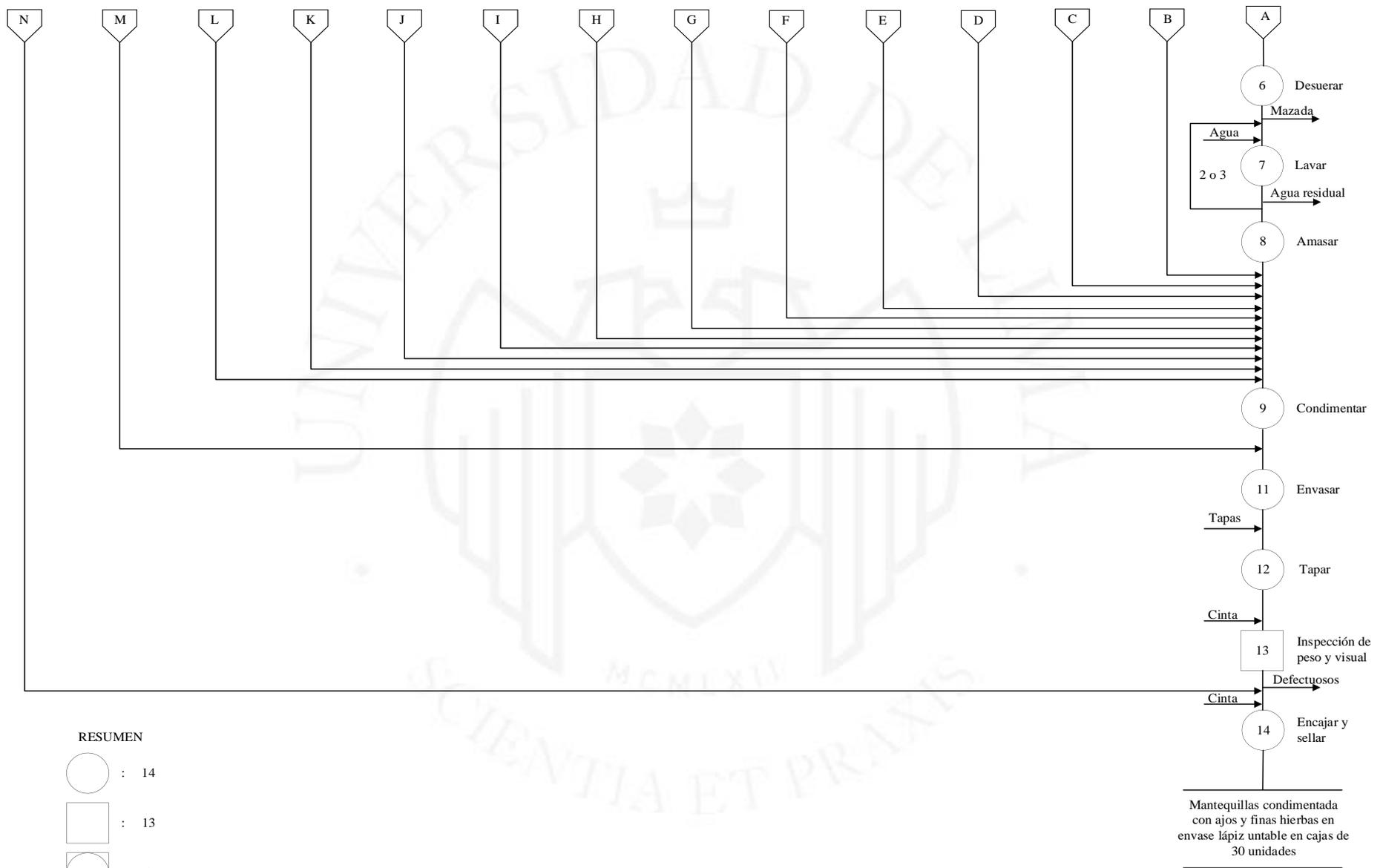
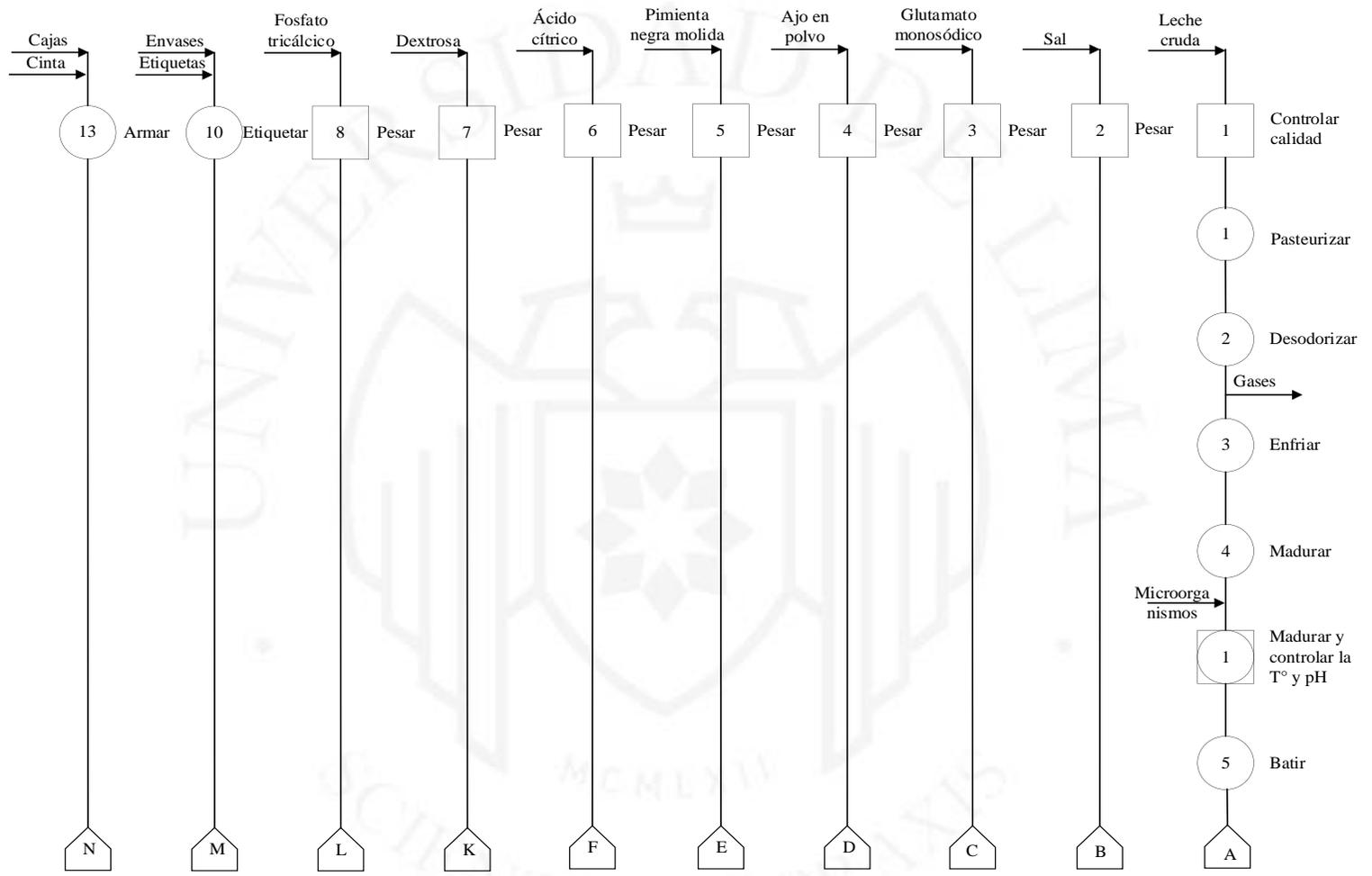


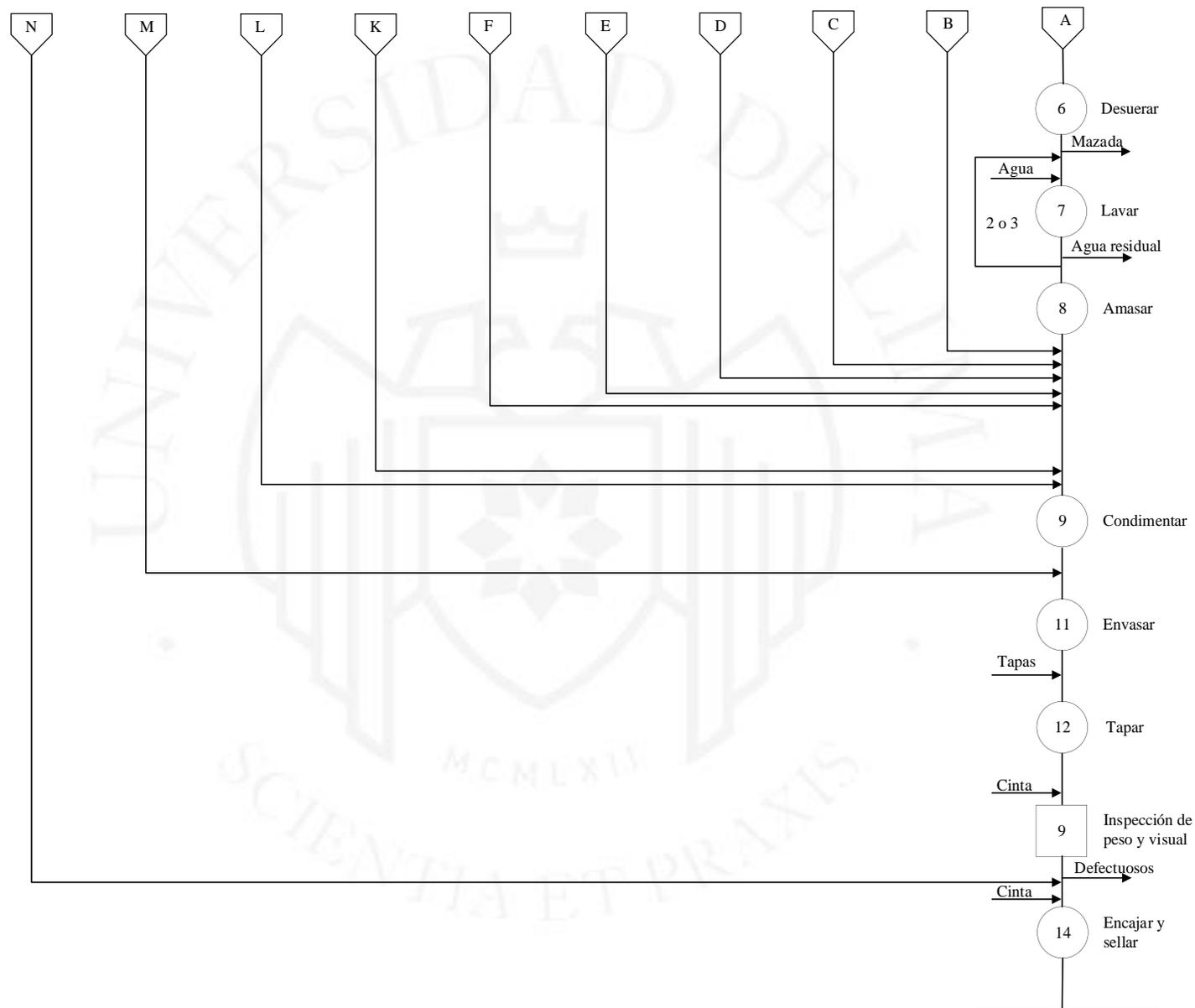
Figura 5.4

DOP de mantequilla con ajos en lápiz untable de 75 gr



Diagrama de Operaciones del Proceso de producción de mantequilla condimentada con ajos y finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr





RESUMEN

○ : 14

□ : 9

○□ : 1

TOTAL : 24

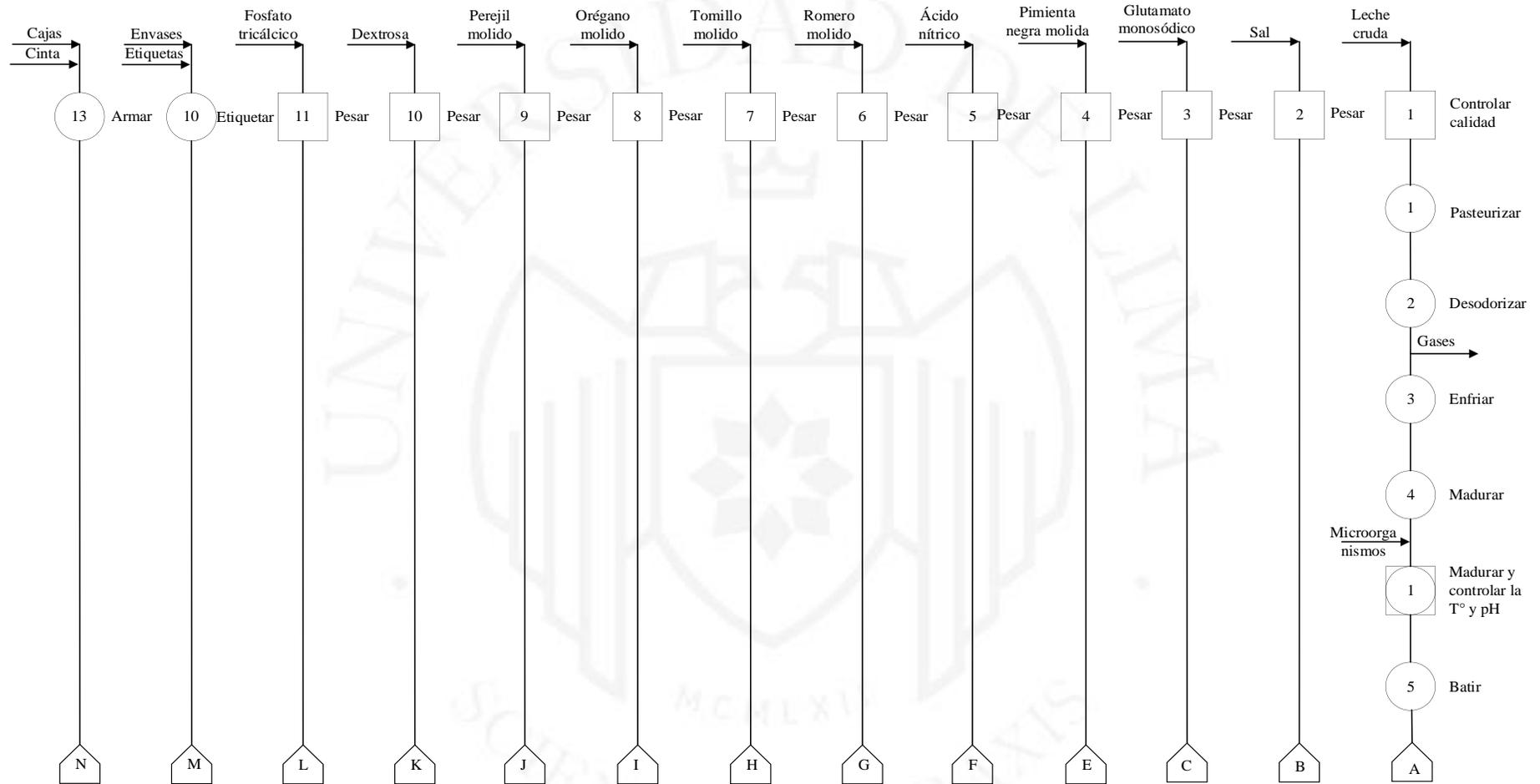
Mantequillas condimentada
con ajos en envase lápiz
untable en cajas de 30 unidades

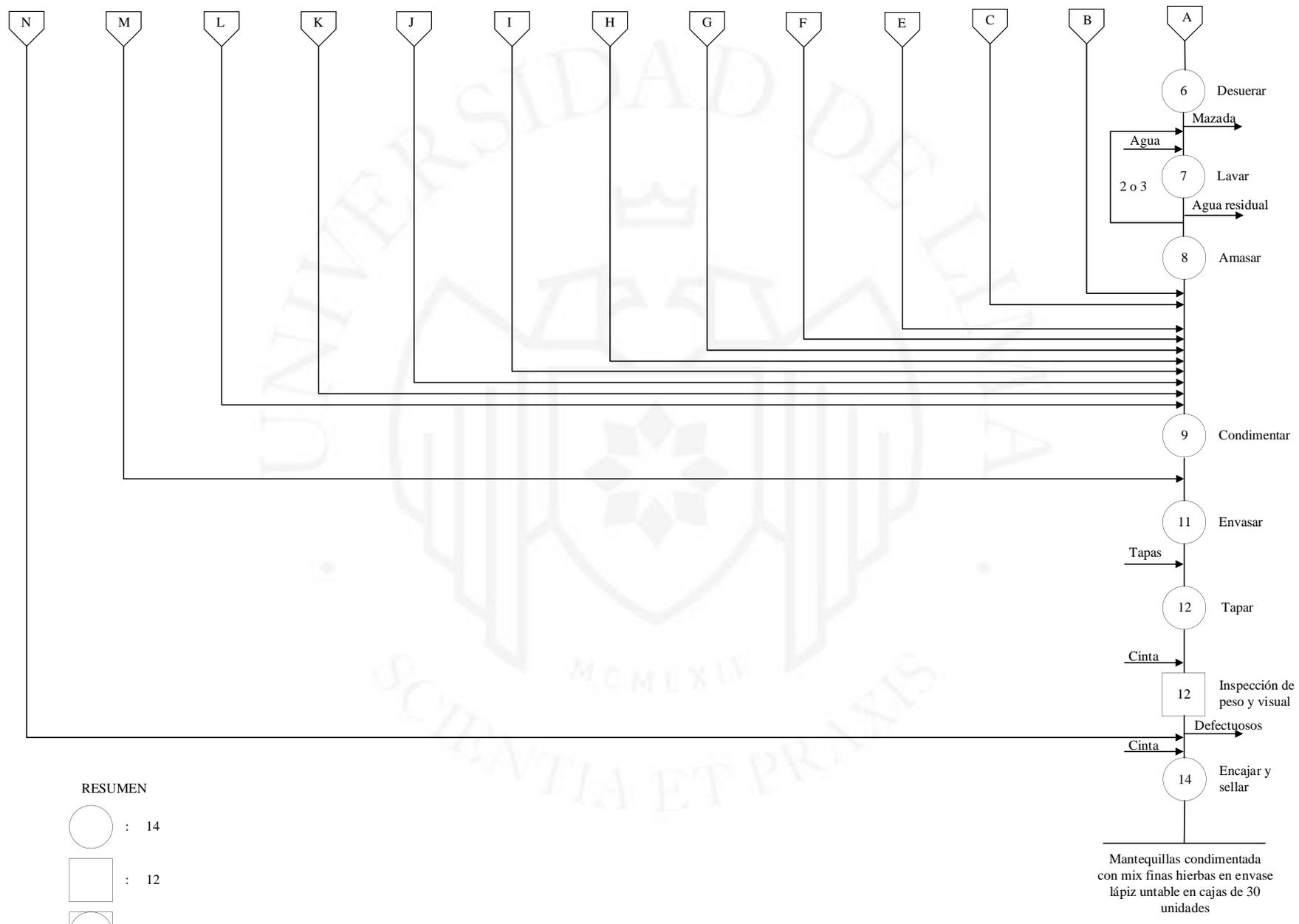
Figura 5.5

DOP de mantequilla con mix de hierbas finas en lápiz untable de 75 gr



Diagrama de Operaciones del Proceso de producción de mantequilla condimentada con finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr





Balance de materia presentación ajos y finas hierbas

A continuación, se muestra el balance de materia tomando como valor el último año de la demanda del proyecto, el cual es de 53 070 unidades o 3 980,25 kg de mantequilla condimentada con ajos y finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr.

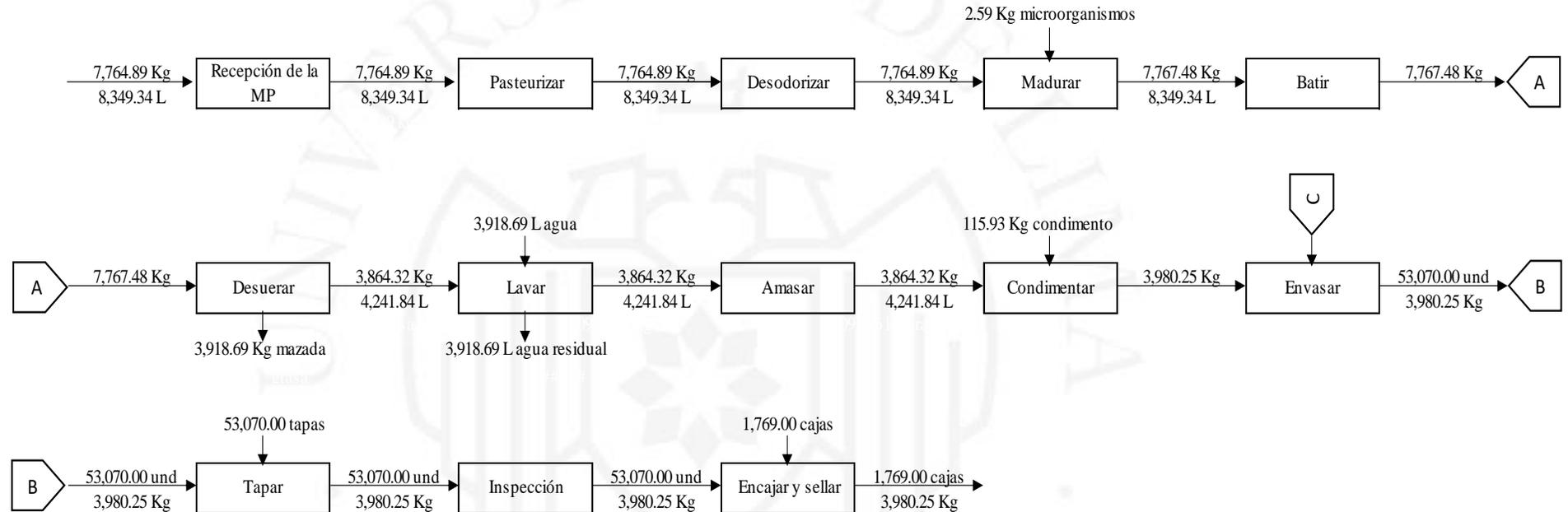
Figura 5.6

Formulación de condimentos y etiquetado de envases



Figura 5.7

Balance de materia mantequilla ajo y finas hierbas en lápiz untable 75 gr



Balance de materia presentación ajos

A continuación, se muestra el balance de materia tomando como valor el último año de la demanda del proyecto, el cual es de 44 700 unidades o 3 352,50 kg de mantequilla condimentada con ajos en envase lápiz untable de 75 gr.

Figura 5.8

Formulación de condimentos y etiquetado de envases

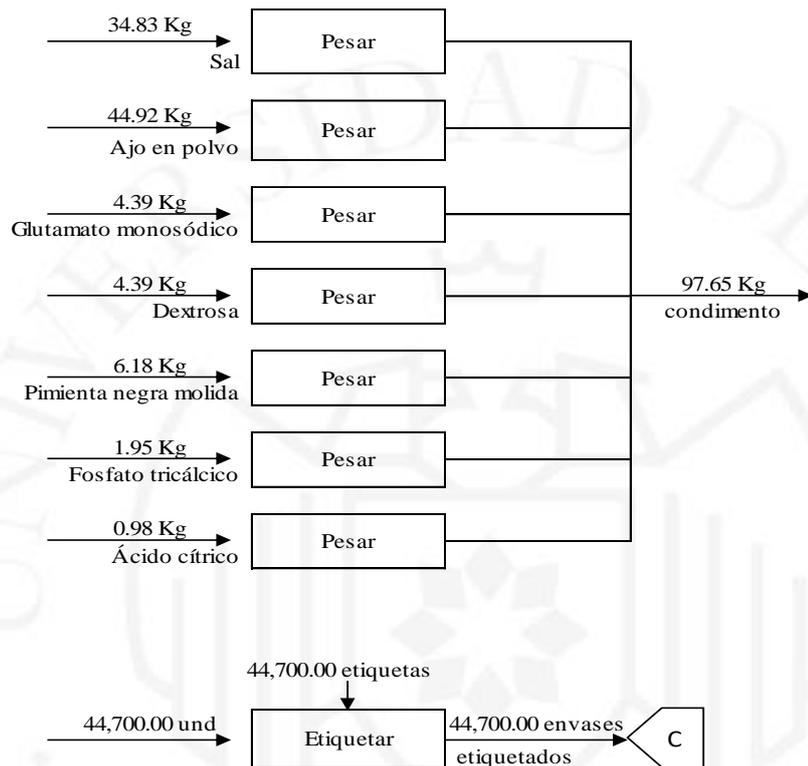
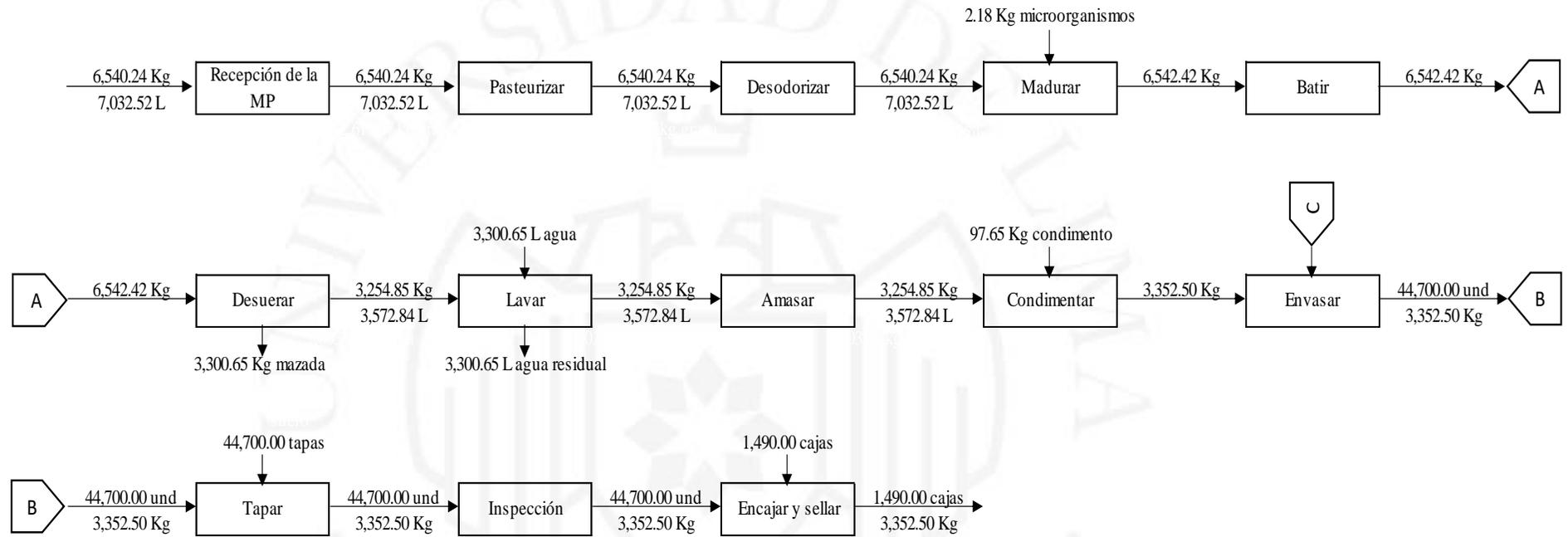


Figura 5.9

Balance de materia de mantequilla con ajos en lápiz untable 75 gr.



Balance de materia presentación mix hierbas

A continuación, se muestra el balance de materia tomando como valor el último año de la demanda del proyecto, el cual es de 35 430 unidades o 2 657,25 kg de mantequilla condimentada con finas hierbas en envase lápiz untable de 75 gr.

Figura 5.10

Formulación de condimentos y etiquetado de envases

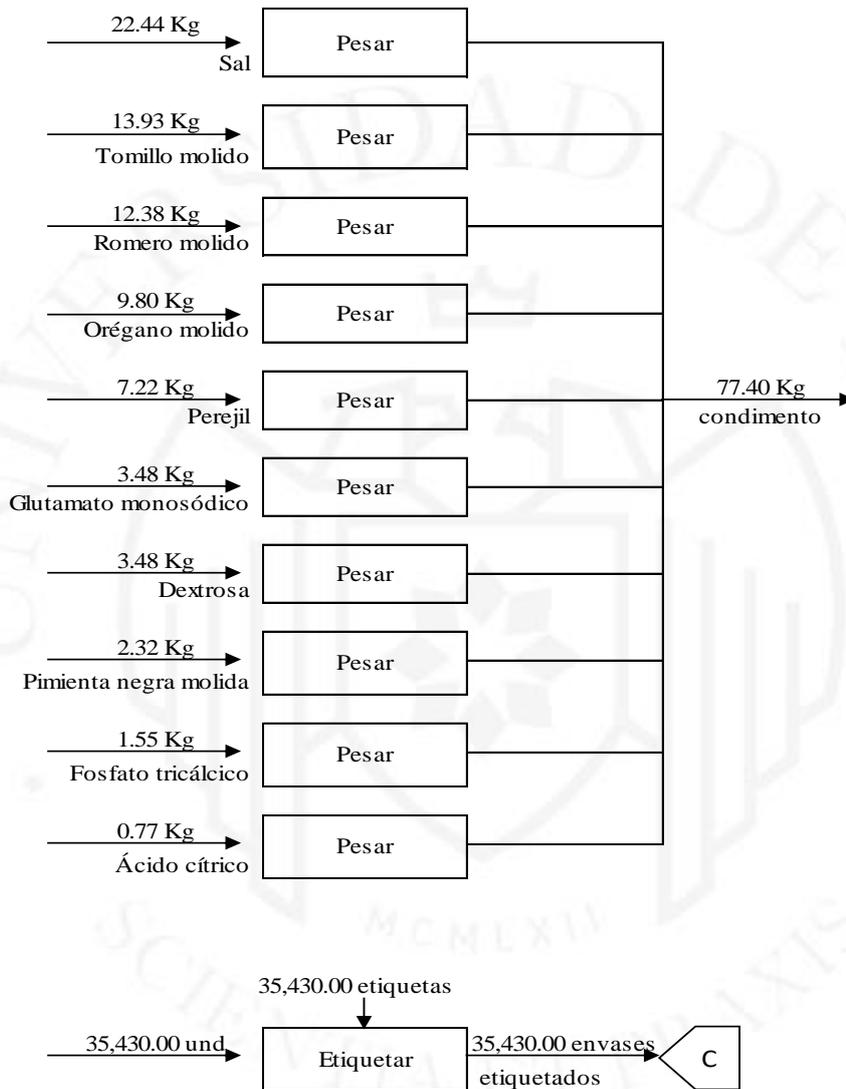
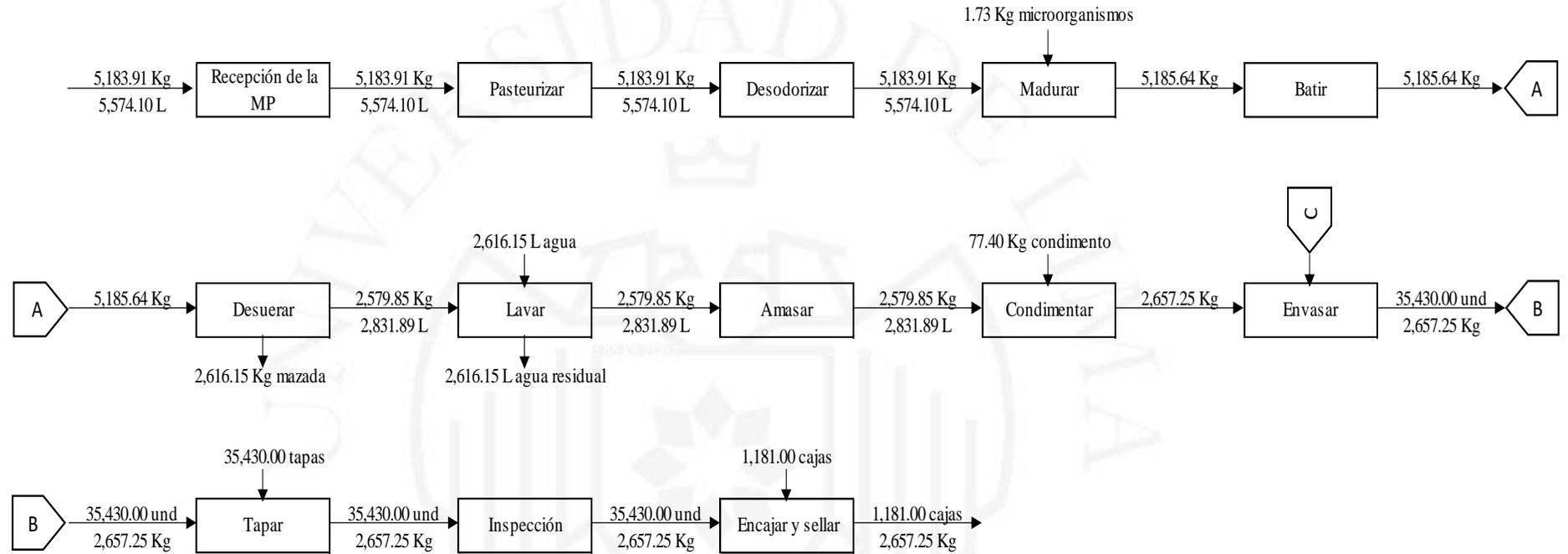


Figura 5.11

Balance de materia de mantequilla con mix hierbas en lápiz untable 75 gr



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Considerando la tecnología escogida en el capítulo 5.2 del estudio, así como las condiciones requeridas del proceso productivo; se determinó la siguiente lista de equipos especializados para la transformación de la crema de leche a mantequilla.

Tabla 5.13

Lista de máquinas

Maquinaria / Equipo	Procesos
Desodorizadora	Desodorizado
Pasteurizador	Tratamiento Térmico
Tanque de maduración	Maduración
Equipo de Laboratorio	Control de calidad
Mantequera discontinua	Batido / Desuerado / Lavado / Amasado / Condimentado
Dosificador	Envasado
Balanza electrónica	Pesado

Es importante resaltar que, debido a que el producto ofrecido es un alimento; la higiene y salubridad aplicada a los equipos deberá ser del más alto estándar para evitar comprometer las características organolépticas de la mantequilla, así como su inocuidad.

En el siguiente punto, se especificará la selección y especificaciones de la maquinaria; cabe resaltar que entre los distintos factores se tomaron en cuenta de acuerdo con el costo, la capacidad de producción y los modelos disponibles.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se muestra un cuadro con las especificaciones de la maquinaria seleccionada.

Figura 5.12
Especificaciones de la maquinaria

Máquina	Descripción	Referencia
Desodorizador	<p>Marca: Ruifei Precio: 2 500\$ Capacidad: 150 L Dimensiones: 690*860 mm Altura: 1180 mm Energía: 0.5 kw/h Peso: 270 kg</p>	
Pasteurizador	<p>Marca: Runway Modelo: GY-100C Precio: 3 250\$ Capacidad: 120 kg/día Dimensiones: 1500x1300 mm Altura: 1200mm Energía: 1 kw/h Peso: 230 kg</p>	
Tanque de maduración	<p>Marca: MILKMAN Precio: 4 750\$ Capacidad: 120 L Dimensiones: 1300*1100 mm Altura: 1 300 mm Energía: 1.5 kw/h Peso: 125 kg</p>	
Mantequera discontinua	<p>Marca: BRIMALI Precio: 5 250\$ Capacidad: 120 L Velocidad: 50 rpm Dimensiones: 1500*820 mm Altura: 850mm Energía: 1.25 kw/h Peso: 118 kg</p>	

(continúa)

(continuación)

Máquina	Descripción	Referencia
Balanza electrónica	Marca: Opalux Modelo: BAT-4V 4AH Precio: 149 s/ Capacidad: 40 kg Dimensiones: 345x330 mm Altura: 115 mm Energía: hasta 30 hrs.	
Dosificadora	Marca: Cosmati Modelo: CM-GT-5 Precio: 2 200 \$ Capacidad: 20 L Dimensiones: 350x350 mm Altura: 1050 mm Energía: hasta 30 hrs	
Mesa de encajado	Marca: GN110 Costo: 530 \$ Medidas: 1500x700x850 mm Peso: 45 kg	
Mesa de etiquetado e inspección	Marca: T375 Costo: 360 \$ Medidas: 900x600x900 mm Peso: 25 kg	

Nota. De Alibaba (2021) y cotización de empresa Milkman (2021)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Cálculo del número de máquinas

Para el cálculo del número de máquinas a emplear por proceso, se utilizaron datos recabados de las especificaciones técnicas de la maquinaria descrita anteriormente, el tiempo de trabajo establecido, el factor de utilización y el factor de eficiencia.

Respecto al tiempo de trabajo establecido, se considera que se trabaja 8 horas por turno, un turno por día, 5 días a la semana y 52 semanas al año, dando un total de 2 080 horas al año. En cuanto al factor de eficiencia, se considera un 90%; mientras que, al factor de utilización, se considera un 79,17%, del cual se trabaja un total de 8 horas reales y un total de 6,33 horas efectivas. En el siguiente cuadro se muestra a detalle dicho cálculo.

Tabla 5.14
Cálculo del factor de utilización de maquinaria

Descripción	Tiempo (min)
NHR	480
Limpieza inicial	15
Limpieza y cierre	25
Refrigerio	45
Reunión diaria	15
NHP	380
Factor de utilización	79,17%

Asimismo, se tomó en cuenta la proyección de la demanda total del proyecto del último año, el cual es de 9,992.82 kg o 133,237.00 unidades de producto terminado. La fórmula por emplear es la siguiente

$$\#Máquinas = \frac{Producción\ requerida\ (Q) \times \frac{1}{Capacidad\ de\ procesamiento\ (Ts)}}{Tiempo\ estab\ (TE) \times Factor\ Utilización(U) \times Factor\ Eficiencia(E)}$$

Tabla 5.15
Cálculo del número de máquinas

Maquinaria	QE	und	Ts	und	U	E	H/T	T/D	D/S	S/A	N°	N° Máquinas
Pasteurizador	19 493,43	kg	0,008	h/kg	0,79	0,90	1	1	5	52	0,877	1,00
Desodorizador	20 960,67	L	0,006	h/L	0,79	0,90	1	1	5	52	0,754	1,00
Tanque de maduración	20 960,67	L	0,01	día/L	0,79	0,90	1	1	5	52	0,943	1,00
Mantequera	20 960,67	L	0,01	día/L	0,79	0,90	1	1	5	52	0,754	1,00

Por lo tanto, se requiere una máquina para cada proceso.

Cálculo del número de operarios

Para el cálculo del número de operarios, se consideraron las operaciones manuales, en este caso, pesado, encajado, etiquetado e inspección. Además, se considera que un operario estará a cargo de una máquina por proceso.

Respecto al tiempo de trabajo establecido, se considera que se trabaja 8 horas por turno, un turno por día, 5 días a la semana y 52 semanas al año, dando un total de 2 080 horas al año. En cuanto al factor de eficiencia, se considera un 90%; mientras que, al factor de utilización, se considera un 87,50%, del cual se trabaja un total de 8 horas reales y un total de 7 horas efectivas. En el siguiente cuadro se muestra a detalle dicho cálculo.

Tabla 5.16
Cálculo del factor de utilización

Descripción	Tiempo (min)
NHR	480
Refrigerio	45
Reunión diaria	15
NHP	420
Factor de utilización	87,50%

Asimismo, se tomó en cuenta la proyección de la demanda total del proyecto del último año, el cual es de 9 992,82 kg o 133 236 unidades de producto terminado, pues. La fórmula por emplear es la siguiente

$$\#Operarios = \frac{Producción\ requerida\ (Q) \times Tiempo\ estándar\ (Ts)}{Tiempo\ estab\ (TE) \times Factor\ Utilización(U) \times Factor\ Eficiencia(E)}$$

Tabla 5.17
Cálculo del número de operarios

Proceso manual	QE	und	Ts	und	U	E	H/T	T/D	D/S	S/A	N° opo	N° Opo teórico
Envasado y tapado	133 230,00	und	0,0111	h/und	0,88	0,90	8	1	5	52	0,901	1,00
Pesar	291,04	kg	0,2188	h/kg	0,88	0,90	8	1	5	52	0,039	1,00
Etiquetar envases	133 230,00	und	0,0092	h/und	0,88	0,90	8	1	5	52	0,746	1,00
Encajar	4 441,00	cajas	0,0241	h/cajas	0,88	0,90	8	1	5	52	0,065	1,00

Como se puede observar, se necesita un operario por proceso manual; sin embargo, se determinó que un solo operario puede encargarse del pesado, etiquetado y encajado, pues el pesado de los condimentos y etiquetado de envases se realiza una vez al día y los volúmenes requeridos por día son pequeños. Respecto a los procesos de envasado y tapado, se determina solo un operario, pues no se procesan volúmenes grandes. Por lo tanto, la distribución será la siguiente.

Tabla 5.18*Distribución de operarios por proceso manual*

Proceso manual	N° Opo Ajustado
Envasado y tapado	Operario 1
Pesar	Operario 2
Etiquetar envases	Operario 2
Encajar	Operario 2

En cuanto a los procesos semiautomatizados, se considera que un operario tendrá a cargo una máquina. Sin embargo, los procesos de pasteurización y desodorización presentan tiempos cortos de procesamiento, por lo que el operario encargado del primero, también será el responsable de la recepción de la materia prima e insumos; mientras que, el operario a cargo del segundo, se encargará de gestionar el almacén de productos terminados. Aclarado lo anterior, se concluye que se necesita un total de 6 operarios en el área de producción.

Cabe resaltar que los tiempos estándares calculados se encuentran en el Anexo 4.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada, se determina el cuello de botella del proceso; es decir, la operación que representa un limitante para el proceso. Para dicho cálculo se consideró que se trabaja 8 horas por turno, un turno por día, 5 días a la semana y 52 semanas al año, dando un total de 2 080 horas al año. Además, el dato empleado es el del total de 133 230 unidades de producto terminado.

A continuación, se muestra el cálculo de la capacidad instalada.

Tabla 5.19*Cálculo de la capacidad instalada*

Proceso	QE	und	Procesam	und	Maq/ opo	U	E	H/tur no	turno/ día	día/ sem	sem/ año	CO (kg/año)	FC	COPT (und PT/año)
Pasteurizar	19 493,43	kg	120,00	kg/día	1	0,79	0,90	1	1	5	52	22 230,00	6,83	151 933,00
Desodorizar	20 960,67	L	150,00	L/h	1	0,79	0,90	1	1	5	52	27 787,50	6,36	176 622,00
Madurar	20 960,67	L	120,00	L/día	1	0,79	0,90	1	1	5	52	22 230,00	6,36	141 298,00
Batir	20 960,67	L	150,00	L/día	1	0,79	0,90	1	1	5	52	27 787,50	6,36	176 622,00
Desuerar	20 960,67	L	150,00	L/día	1	0,79	0,90	1	1	5	52	27 787,50	6,36	176 622,00
Lavar	10 648,97	L	150,00	L/día	1	0,79	0,90	1	1	5	52	27 787,50	12,51	347 651,00
Amasar	10 648,97	L	150,00	L/día	1	0,79	0,90	1	1	5	52	27 787,50	12,51	347 651,00
Pesar	291,04	kg	4,57	kg/h	1	0,79	0,90	8	1	5	52	6 772,79	457,78	3 100 434,00
Condimentar	9 992,25	kg	150,00	kg/día	1	0,88	0,90	1	1	5	52	30 712,50	13,33	409 500,00
Envasar y tapar	133 230,00	und	90,23	und/h	1	0,88	0,90	8	1	5	52	147 789,47	1,00	147 789,00
Etiquetar envases	133 230,00	und	109,09	und/h	1	0,88	0,90	8	1	5	52	178 690,91	1,00	178 690,00
Encajar	4 441,00	cajas	41,55	cajas/h	1	0,88	0,90	8	1	5	52	68 060,94	30,00	2 041 828,00

Como se puede observar, la capacidad de planta es de 141 298 und PT/año y el cuello de botella se presenta en el proceso de Madurar.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Calidad de la materia prima

Dada la naturaleza de la crema de leche como materia prima, es importante resaltar el control de calidad de esta antes de poder iniciar con el proceso productivo; puesto que, si no se resguarda la inocuidad de los insumos podría afectar directamente a las características organolépticas de producto final. Dichas características fueron descritas en las especificaciones del producto, en el punto 5.1.1, teniendo como resumen:



Tabla 5.20*Características a controlar de la materia prima*

Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA ^a
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Grasa láctea	Variable	Crítico	≥ 10 %	Butirómetro	Muestreo	0%
Humedad (gr/100 gr)	Variable	Mayor	≤ 16%	Analizador termogravimétrico	Muestreo	0.10%
Sucroésteres de ácidos grasos	Variable	Crítico	5000 mg/kg	Método con fenolftaleína	Muestreo	0%
Estabilizantes (fosfatos)	Variable	Crítico	100 mg/kg	Fotómetro multiparamétrico	Muestreo	0%
Emulsionantes (monoestearato)	Variable	Mayor	1000 mg/kg	Argentometría	Muestreo	0.10%
Grasas trans (g de ácido trans/100g materia grasa)	Variable	Mayor	≤ 5	Espectroscopia Infrarroja	Muestreo	0.10%
Sabor	Atributo	Crítica	De acuerdo a la naturaleza del producto sin indicios de rancidez	Prueba sensorial	Muestreo	0%
Olor	Atributo	Crítico	De acuerdo a la naturaleza del producto sin indicios de rancidez	Prueba sensorial	Muestreo	0%
Color	Atributo	Mayor	Uniforme, variando del blanco amarillento al amarillo oro	Prueba sensorial	Muestreo	0.10%
Aspecto	Atributo	Mayor	De consistencia homogénea, exento de materias extrañas.	Prueba sensorial	Muestreo	0.10%

^aNCA: Nivel de Calidad Aceptable (%)

Calidad del proceso

El resguardo de la calidad durante el proceso productivo consta en asegurar que los tratamientos de la crema de leche se realicen de forma adecuada y según los parámetros requeridos para cada uno; tales como: temperatura, presión, tiempo, higiene, etc. Por ello se contará con maquinaria de alta calidad hechas de material acero inoxidable, con el fin de proteger la inocuidad y sanidad en la transformación de la materia prima; asimismo, la empresa contratará a personal capacitado y entrenado para controlar que el proceso se esté llevando de manera adecuada. Dichas medidas serán plasmadas y documentadas en manuales y un plan de calidad, con el que se pueda estandarizar el control y comunicarlo a todo empleado de la planta para el conocimiento interno.

Calidad del producto final

Para la verificación de la calidad del producto final, es decir, la mantequilla condimentada en envase lápiz unttable, se tomará en cuenta distintas características de índole organoléptica que puedan influir en la decisión de la compra del cliente final, así como la inocuidad del alimento.

Tabla 5.21

Características a controlar del producto final

Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA ^a
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. \pm Tol			
Sabor	Atributo	Crítica	De acuerdo a la naturaleza del producto, salado y sin indicios de rancidez	Prueba sensorial	Muestreo	0%
Olor	Atributo	Crítico	De acuerdo a la naturaleza del producto sin indicios de rancidez	Prueba sensorial	Muestreo	0%
Color	Atributo	Mayor	Uniforme, variando del amarillo claro al amarillo oro	Colorímetro	Muestreo	0.1%
Densidad	Variable	Mayor	0.911 g/cm ³ +/- 0.10 g/cm ³	Densímetro	Muestreo	0.1%
Peso	Variable	Mayor	75 gr +/- 5 gr	Balanza	Muestreo	1%

^aNCA: Nivel de Calidad Aceptable (%)

Con el fin de asegurar los estándares establecidos para la mantequilla Melty, se implementará el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para el proceso productivo. Con esta herramienta, se podrá identificar y, a su vez, controlar los diversos peligros relacionados a agentes químicos, biológicos o físicos que supondrían un riesgo a la inocuidad y calidad del producto.



Tabla 5.22*Matriz de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)*

Proceso	Peligro	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas aplicables	¿Es un PCC?
Recepción de materia prima	Recepción de materia prima en mal estado	Sí	La calidad de la MP afecta directamente a la inocuidad del PT	Inspección de parámetros aceptables de la leche	Sí
Recepción de insumos	Recepción de insumos en mal estado	Sí	La calidad de los insumos afecta directamente a la inocuidad del PT	Inspección de parámetros aceptables de insumos	Sí
Pasteurizar y desodorizar	Remanentes de lipasas y sustancias volátiles aromáticas	No	Se realiza una actividad adicional de desgasificación que aumenta la eficiencia del proceso	Inspección de parámetros aceptables durante el proceso	No
Madurar	Cambios en el sabor y olor de la mantequilla por duración del proceso	Si	Proceso afecta directamente a características organolépticas del producto	Inspección de parámetros aceptables durante el proceso (tiempo y T°)	Si
Batir	Remanentes de suero en la mantequilla batida	No	Se realiza un proceso posterior de desuerado	Inspección de parámetros aceptables durante el proceso	No
Desuerar	Remanentes de suero en la mantequilla batida	No	Remanentes insignificantes	Inspección de parámetros aceptables durante el proceso	No
Lavar	Remanentes de mazada en granos de mantequilla	No	El lavado se realiza de 2 a 3 veces para asegurar la calidad del PT	Inspección de parámetros aceptables durante el proceso	No
Amasar	Mezcla poco efectiva para la unión de los granos de mantequilla	No	Se vuelve a batir la mantequilla junto a los condimentos en el proceso posterior	Inspección de parámetros aceptables durante el proceso	No
Condimentar	Agregación de condimentos en distinta proporción	No	Se realiza un pesaje previo de cada condimento	Realizar un pesaje previo para cada condimento	No
Envasar	Absorción de olores extraños y pérdidas por evaporación	No	Estación cumple requerimientos de higiene	Inspección de parámetros aceptables durante el proceso	No
Tapar	Contaminación del producto debido a contacto con el ambiente	No	Estación cumple requerimientos de higiene	Inspección de parámetros aceptables durante el proceso	No
Encajar	Cajas mal armadas o cantidad errónea de producto	No	Operario posee entrenamiento en la tarea	Inspección de parámetros aceptables durante el proceso	No
Almacenar	T° distinta a la requerida para la inocuidad del producto	Sí	T° de almacenaje afecta directamente a características organolépticas del PT.	Inspección constante de parámetros necesarios	Sí

Una vez determinados los puntos críticos de control en el proceso, se puede diseñar el Plan de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) que proponga acciones correctivas para mitigar los posibles peligros significativos.

Tabla 5.23
Plan HACCP

PCC	Peligro significativo	Monitoreo				Acción correctiva
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	
Recepción de materia prima	Recepción de materia prima en mal estado	Leche cruda en mal estado	Pruebas de laboratorio	Por cada lote de materia prima	Expertos de laboratorio	Si MP no cumple con los parámetros, reclamar cambio de lote a proveedor
Recepción de insumos	Recepción de insumos en mal estado	Condimentos en polvo en mal estado	Pruebas de laboratorio	Por cada lote de insumos	Expertos de laboratorio	Si insumos no cumplen con los parámetros, desechar lote
Madurar	Cambios en el sabor y olor de la mantequilla por duración del proceso	Nata pasteurizada	Cronómetro y termómetro industriales	Por cada lote producido	Supervisor de calidad	Si maduración supera tiempo estimado o T° superior, desechar lote
Almacenar	Temperatura distinta a la requerida para la inocuidad del producto	Envases lápiz untable de mantequilla	Termómetro industrial	Por cada lote producido	Jefe de calidad	Si T ^a inadecuada, revisar lote y desechar o recuperar PT

Plan de muestro del producto final

Se escoge el método de extracción aleatorio para las unidades de inspección. Cabe resaltar que se procesará como máximo 133 236 unidades, lo cual equivale a 512 mantequillas diariamente, trabajando 52 semanas, 5 días a la semana y 1 turno por día. A continuación, se calcula el plan de muestro.

Tabla 5.24
Plan de muestreo por atributos

Tipo de muestreo	Simple
Nivel de inspección	I
N	512
NCA	0%
Inspección	Normal
n	32
Letra	G
Acepta	0
Rechaza	1

Tabla 5.25*Plan de muestreo por variables*

Tipo de muestreo	Simple
Nivel de inspección	I
N	512
NCA	0.1%
Inspección	Normal
n	32
Letra	G
Acepta	0
Rechaza	1

En conclusión, se determina que el muestreo por cada lote será de 32 unidades, de los cuales se analizarán los atributos y variables de acuerdo a las especificaciones técnicas.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Durante la instalación de la planta y los procesos productivos que se den en la misma, se incurrirá en efectos ya sean positivos o negativos frente al entorno ambiental, económico y social. Por ello, es necesario realizar un análisis de la criticidad de dichos impactos con el objetivo de tomar decisiones adecuadas al respecto.

De esta forma, se utilizará la herramienta Matriz Leopold; la cual establece un sistema para el análisis de los diversos impactos en el desarrollo de proyectos y en distintas etapas. Esta matriz utiliza un rango de juicios de valor positivos o negativos diferenciados por colores para medir la criticidad del factor.

Figura 5.13
Matriz de Leopold

Componentes	Factores Ambientales		ACCIONES														Promedio Positivos	Promedio Negativo	Promedio Aritméticos	Impacto por Subcomponente	Impacto por Componente	Estrategias de Mitigación	Impacto del Proyecto	
			Acondicionar el local	Instalación de maquinaria	Recepción de MP e insumos	Pasteurizar y desodorizar	Medurar	Batir	Desuetar	Lavar	Amasar	Condimentar	Envasar	Encajar	Almacenar									
Físico	Agua	Calidad de agua vertida	-3	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-3	0	0	-1	0	1	0	9	-19	-36	-129	Planificar espacio para tratamiento de efluentes de lavado a través de PTAR			
		Calidad de agua superficial	-2	-1	0	-2	-1	0	-2	-3	0	0	0	0	-1							0	7	-17
		Erosión	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	Suelo	Calidad suelo	-3	-2	-2	0	0	0	0	-1	0	-1	0	-2	0	0	6	-14						
		Desperdicios sólidos	-3	-2	-3	0	-2	-2	0	0	0	-1	-2	-3	-1				0			9	-35	
		Aire	-2	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-2	0	0	-1									
	Atmósfera	Ruido	-3	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	7	-13						
			2	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0				10	-19				
			2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0							1			
	Biológico	Fauna	Especies en extinción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-43	Ubicar planta estratégicamente en parques industriales alejados de la naturaleza			
			Mamíferos	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	2	-2
			Peces	-1	-1	-1	-2	0	0	-2	-2	0	0	0	0	0								
Flora		Deforestación	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-6						
		Utilización del terreno	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0			2	-12	
		Zonas verdes	-3	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									0
Socio-Económico		Población	Salud	-1	-1	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	3	-4			-4		
			Generación de empleos	6	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3								12
		Economía	Comercio	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	7					
			2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	Turismo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0			0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

En cuanto a la Seguridad y Salud ocupacional, el presente proyecto adoptará una cultura de seguridad, la cual significa mantener un “conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento respecto a la prevención en el trabajo que comparten los miembros de una organización” (Ley N°29783, 2012). Por lo tanto, las actividades realizadas estarán orientadas al cumplimiento y lineamiento con la Ley N°29783. Esta tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. De esta manera, se busca la participación de todos los trabajadores y garantizar la protección de estos en el ámbito de la Seguridad y Salud ocupacional.

Aclarado lo anterior, la empresa cumplirá con los principios de la Ley N°29783, los cuales son los siguientes:

- Principio de prevención
- Principio de responsabilidad
- Principio de cooperación
- Principio de información y capacitación
- Principio de gestión integral
- Principio de atención integral de la salud
- Principio de consulta y participación
- Principio de primacía de la realidad
- Principio de protección

Además, enfocado en el área de producción, como parte de los lineamientos de la Ley N°29783, se realiza la evaluación de los riesgos que puedan ocasionar los mayores perjuicios. Se toma en cuenta que los procedimientos son satisfactorios y suficientes, el personal cuenta con constantes capacitaciones en materia de Seguridad y Salud ocupacional y las tareas que deben realizar y hay un operario encargado por actividad. A continuación, se muestran los datos necesarios para la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y el desarrollo de la Matriz IPERC.

Tabla 5.26
Matriz IPERC

Actividad	Peligro	Riesgo	Probabilidad				I. probabilidad	I. severidad	Riesgo	Nivel de Riesgo	Medida de control
			I. personas expuestas	I. proced. existentes	I. capacitación	I. exposición al riesgo					
Control de calidad de la MP	Objetos obstaculizando el paso	Probabilidad de caída del mismo nivel	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	- Limpieza periódica del área de trabajo - Supervisión del orden del área de trabajo
	Exposición a agentes patógenos de la materia prima	Enfermedad por exposición	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	- Supervisión del uso adecuado de EPP's - Proporcionar EPP's: botas de jebes antideslizante, mandil de laboratorio, cofia, mascarilla, guantes
Recepción de materiales	Trabajo con traslado de materiales	Probabilidad de lesiones por carga de elementos pesados	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	- Capacitaciones periódicas en cuanto al levantamiento manual de objetos pesados, uso de herramientas de traslado. - Supervisión respecto a la adecuada manipulación de insumos y el uso de los EPP's - Rotación de personal - Proporcionar EPP's: guantes para riesgo mecánico y casco
Desodorizado	Fugas de gases volátiles aromáticos de las tuberías	Probabilidad de molestias	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	- Mantenimiento correctivo de fugas de gases - Supervisión del uso adecuado de EPP's

(Continúa)

(continuación)

	Temperatura alta de la máquina	Probabilidad de quemaduras leves	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	<ul style="list-style-type: none">- Capacitaciones periódicas en cuanto al uso de la máquina y Seguridad y Salud ocupacional- Colocar señalización y delimitar área de trabajo- Supervisión del uso adecuado de EPP's- Proporcionar el uso de EPP's adecuados: guantes térmicos
Pasteurizado	Fugas de vapor sobrecalentado de la máquina	Probabilidad de quemaduras de mayor grado	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	<ul style="list-style-type: none">- Mantenimiento preventivo y correctivo de fugas de vapor en tuberías
	Piso mojado por derrames de líquidos	Probabilidad de caída del mismo nivel	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none">- Colocar rejillas de evacuación- Limpieza y secado periódico del área de trabajo- Supervisión del uso adecuado de EPP's- Proporcionar EPP's: botas de jebe antideslizante, mandil, cofia, mascarilla
Madurado	Piso mojado por derrames de líquidos	Probabilidad de caída del mismo nivel	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none">- Colocar rejillas de evacuación- Limpieza y secado periódico del área de trabajo- Supervisión del uso adecuado de EPP's- Proporcionar EPP's: botas de jebe antideslizante, mandil, cofia, mascarilla
Batido	Piso mojado por derrames de líquidos	Probabilidad de caída del mismo nivel	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none">- Colocar rejillas de evacuación- Limpieza y secado periódico del área de trabajo- Supervisión del uso adecuado de EPP's- Proporcionar EPP's: botas de jebe antideslizante, mandil, cofia, mascarilla
Desuerado	Piso mojado por derrames de suero	Probabilidad de caída del mismo nivel	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none">- Colocar rejillas de evacuación- Limpieza y secado periódico del área de trabajo- Supervisión del uso adecuado de EPP's- Proporcionar EPP's: botas de jebe antideslizante, mandil, cofia, mascarilla

(continúa)

(continuación)

Lavado	Piso mojado por derrames de agua de lavado y/o efluentes	Probabilidad de caída del mismo nivel	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none">- Colocar rejillas de evacuación- Limpieza y secado periódico del área de trabajo- Supervisión del uso adecuado de EPP's- Proporcionar EPP's adecuados: botas de jebe antideslizante, mandil, cofia, mascarilla
Condimentado	Trabajo con insumos pulverizados	Probabilidad de inhalar los insumos	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none">- Proporcionar EPP's: mandil, cofia, mascarilla PFR y guantes de latex
Etiquetado de envases	Movimientos repetitivos	Probabilidad de sufrir lesiones musculoesqueléticas en la espalda, fatiga muscular	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none">- Colocar señalización en área de trabajo sobre ejercicios de estiramientos- Rotación de personal- Supervisión del orden del área de trabajo
Envasado y tapado	Movimientos repetitivos	Probabilidad de sufrir lesiones musculoesqueléticas en la espalda, fatiga muscular	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	<ul style="list-style-type: none">- Colocar señalización en área de trabajo sobre ejercicios de estiramientos- Rotación de personal- Supervisión del orden del área de trabajo
Inspección	Movimientos repetitivos	Probabilidad de sufrir lesiones musculoesqueléticas en la espalda, fatiga muscular	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none">- Colocar señalización en área de trabajo sobre ejercicios de estiramientos- Rotación de personal- Supervisión del orden del área de trabajo
Encajado	Movimientos repetitivos	Probabilidad de sufrir lesiones musculoesqueléticas en la espalda, fatiga muscular	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none">- Colocar señalización en área de trabajo sobre ejercicios de estiramientos- Rotación de personal- Supervisión del orden del área de trabajo

(continúa)

(continuación)

Almacenamiento de PT	Trabajo con traslado de cajas	Probabilidad de sufrir lesiones musculoesqueléticas en la espalda, fatiga muscular	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones periódicas en cuanto al levantamiento manual de objetos pesados, uso de herramientas de traslado y Seguridad y Salud ocupacional - Supervisión respecto a la adecuada manipulación del producto y el uso de los EPP's - Rotación de personal - Proporcionar EPP's: guantes para riesgo mecánico y casco
	Trabajo en ambiente con temperatura baja	Probabilidad de estrés térmico	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> - Poco tiempo de permanencia en el ambiente - Rotación de personal - Proporcionar EPP's: casaca térmica
Limpieza de maquinaria	Piso mojado por derrames de líquidos	Probabilidad de caída del mismo nivel	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar rejillas de evacuación - Limpieza y secado del área después de culminar con la actividad
	Exposición a sustancias corrosivas	Probabilidad de sufrir lesión por contacto	1	1	1	3	6	3	18	Importante	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones periódicas en manejo de sustancias químicas y Seguridad y Salud ocupacional - Proporcionar EPP's: botas de jebe antideslizantes, lentes de seguridad, guantes de nitrilo, mandil, cofia
Actividades administrativas	Mala postura	Probabilidad de sufrir lesiones musculoesqueléticas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> -Capacidad al personal en materia de Salud y Seguridad Ocupacional -Proporcionar muebles y equipos ergonómicos -Realizar pausas activas y proporcionar información sobre posturas sugeridas

Como se puede observar, el personal contará con capacitaciones constantes y las respectivas evaluaciones para comprobar la efectividad de estas e identificar posibles mejoras. Asimismo, se contará con espacios debidamente señalizados y se delimitarán las áreas de trabajo.

5.8 Sistema de mantenimiento

El sistema de mantenimiento aplicado a la planta productiva tendrá una importancia alta y de carácter obligatorio; ya que, debido a la naturaleza de la tecnología escogida y la maquinaria a emplear, mantener la continuidad de ciertos procesos se convierte en una actividad clave. Es por esta razón que, el plan de mantenimiento se desagregará dos tipos: Mantenimiento planificado y Mantenimiento No Planificado. Se le brindará importancia al planificado con el fin de reducir costos.

Mantenimiento planificado

Se realizará mantenimientos preventivos a la maquinaria periódicamente y documentada dependiendo de la tasa de fallas presentes, es importante resaltar que estas acciones se realizarán en los turnos que no se produce en la planta para no comprometer el flujo de productos. Asimismo, se contará con personal capacitado en el ámbito, repuestos y piezas que faciliten o agilicen el mantenimiento.

Se realizará una importante inversión en este tema debido a que, los beneficios de un plan preventivo no solo se verán a corto plazo con una producción continua y de calidad en la planta; sino también con la prolongación de la vida útil de la maquinaria a largo plazo que solvente los costos incurridos en mantenimiento.

Tabla 5.27

Programa de mantenimiento preventivo

Maquinaria / Equipo	Mantenimiento	Frecuencia
Pasteurizador	Verificación del motor y calibración de sensor de T° Mantenimiento de las tuberías	Cada 2 meses
Tanque de maduración	Limpieza y mantenimiento de agitador	Cada 3 meses
Equipo de Laboratorio	Limpieza y calibración de diversos los equipos	Cada mes
Mantequera discontinua	Verificación del motor, mantenimiento del tablero	Cada 6 meses
Dosificadora	Calibración de dosificación	Cada mes
Balanza electrónica	Calibración	Cada 3 meses

Cabe resaltar que se utilizará la metodología TPM o Mantenimiento Productivo Total, pues con ella se pretende eliminar las 6 grandes pérdidas: falla en el equipamiento, configuración y ajustes, ralentí y paradas menores, velocidad reducida, defectos de proceso y rendimiento reducido. De esta forma, se podría optimizar la productividad de la planta al máximo, conseguir cero averías, reducir costos, mejorar el ciclo de vida e incrementar la calidad del producto.

Mantenimiento no planificado

Si bien es cierto se busca una integración total de un mantenimiento planificado para los equipos de la planta, el peligro de fallas en la maquinaria está latente. Por esta razón, también se incluirá un plan de mantenimiento reactivo cuando suceda algún inconveniente para actuar de manera rápida y eficiente.

La planta incluirá los registros para cada ocurrencia de las posibles fallas con el fin de crear una base de la cual se pueda sacar análisis como el tiempo promedio entre fallas, el tiempo que demora cada reparación, la eficiencia de los equipos, etc. Dicha información ayudaría en la toma de decisiones futuras acerca del plan de mantenimiento total en la planta.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Para el diseño de la Cadena de Suministro se toma en cuenta lo planteado en capítulos anteriores, lo cual abarca información sobre los proveedores, localización de la planta y oficinas y la distribución del producto.

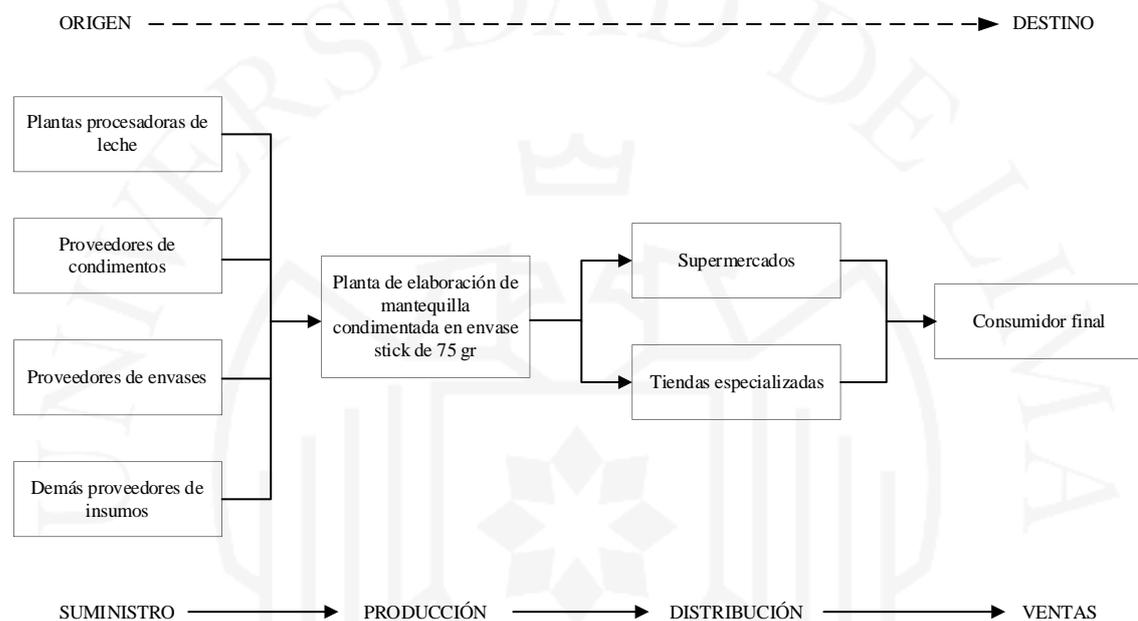
La cadena inicia con la obtención de la materia prima y los insumos. En el caso de la materia prima, la crema de leche se recoge directamente de las empresas procesadoras de leche, los cuales se encuentran en Lima. En el caso de los insumos, se acordará la entrega directa a la planta, cabe resaltar que dichos proveedores se encuentran en Lima.

Posterior a la recepción de todos los materiales, la producción se lleva a cabo en la planta de la empresa ubicada en Lima, en específico Ate. Asimismo, se almacenará el producto terminado a la espera de la venta y comercialización de esta.

Seguidamente, se contratará los servicios de transporte refrigerado, con el fin de mantener la cadena fría, de esa manera, el producto pueda llegar bajo óptimas condiciones a los centros de distribución establecidos. Dichos canales son los supermercados y tiendas especializadas.

A continuación, se presenta un esquema del diseño de la cadena de suministro descrito previamente.

Figura 5.14
Diseño de la Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

En cuanto a la determinación del programa de producción, se toma en cuenta el horizonte de vida del estudio, el cual comprende desde el 2023 al 2027 y la demanda del proyecto calculada previamente. Asimismo, se contempla contar con un stock de seguridad, en este caso un inventario extra, con el fin de poder hacer frente a posibles variaciones de la demanda. Cabe resaltar que se realiza el programa de producción por sabor.

Respecto al cálculo del stock de seguridad, se consideró una desviación estándar (σ) del 2% de la demanda de cada año, ya que es un producto con un periodo de vida útil relativamente bajo y los costos de almacenamiento son elevados; además, se consideró un Nivel de Servicio (NS) al 95%, lo cual se traduce a un Z igual a 1,65. Aclarado lo anterior, se procede a utilizar la siguiente fórmula para el cálculo del Stock de Seguridad:

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

En primer lugar, a continuación, se muestra el stock de seguridad anual para los siguientes años del producto mantequilla condimentado con ajos y finas hierbas.

Tabla 5.28

Cálculo del stock de seguridad para ajo y finas hierbas

Año	Demanda	Desviación demanda (2%)	Z (95%)	Ss
2023	45 368	907,36	1,65	1 497
2024	47 297	945,94	1,65	1 560
2025	49 225	984,50	1,65	1 624
2026	51 153	1 023,06	1,65	1 688
2027	53 081	1 061,62	1,65	1 751

A partir, de la información hallada, se procede a calcular el programa de producción.

Tabla 5.29

Programa de producción anual para ajo y finas hierbas

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda (und)	45 368	47 297	49 225	51 153	53 081
Inventario Inicial (und)	-	1 497	1 560	1 624	1 688
Producción requerida (und)	46 865	47 360	49 289	51 217	53 144
Inventario Final (und)	1 497	1 560	1 624	1 688	1 751

Tabla 5.30

Programa de producción para ajo y finas hierbas, primer semestre 2027

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Demanda (und)	4 423	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Inicial (und)	1 688	1 751	1 751	1 751	1 751	1 751
Producción requerida (und)	4 486	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Final (und)	1 751	1 751	1 751	1 751	1 751	1 751

Tabla 5.31

Programa de producción para ajo y fina hierba, segundo semestre 2027

Mes	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda (und)	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Inicial (und)	1 751	1 751	1 751	1 751	1 751	1 751
Producción requerida (und)	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Final (und)	1 751	1 751	1 751	1 751	1 751	1 751

En segundo lugar, a continuación, se muestra el stock de seguridad anual para los siguientes años del producto mantequilla condimentado con ajos.

Tabla 5.32*Cálculo del stock de seguridad para ajos*

Año	Demanda	Desviación demanda (2%)	Z (95%)	Ss
2023	38 217	764,34	1,65	1 261
2024	39 841	796,82	1,65	1 314
2025	41 465	829,30	1,65	1 368
2026	43 090	861,80	1,65	1 421
2027	44 714	894,28	1,65	1 475

A partir de la información hallada se calcula el programa de producción.

Tabla 5.33*Programa de producción anual para ajos*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda (und)	38 217	39 841	41 465	43 090	44 714
Inventario Inicial (und)	-	1 261	1 314	1 368	1 421
Producción requerida (und)	39 478	39 894	41 519	43 143	44 768
Inventario Final (und)	1 261	1 314	1 368	1 421	1 475

Tabla 5.34*Programa de producción para ajos, primer semestre 2027*

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Demanda (und)	3 726	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Inicial (und)	1 421	1 475	1 475	1 475	1 475	1 475
Producción requerida (und)	3 780	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Final (und)	1 475	1 475	1 475	1 475	1 475	1 475

Tabla 5.35*Programa de producción para ajos, segundo semestre 2027*

Mes	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda (und)	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Inicial (und)	1 475	1 475	1 475	1 475	1 475	1 475
Producción requerida (und)	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Final (und)	1 475	1 475	1 475	1 475	1 475	1 475

Finalmente, se muestra el stock de seguridad anual para los siguientes años del producto mantequilla condimentado con finas hierbas.

Tabla 5.36*Cálculo del stock de seguridad para mix de hierbas*

Año	Demanda	Desviación demanda (2%)	Z	Ss
2023	30 291	605,82	1,65	999
2024	31 578	631,56	1,65	1 042
2025	32 866	657,32	1,65	1 084
2026	34 153	683,06	1,65	1 127
2027	35 441	708,82	1,65	1 169

A partir, de la información hallada, se procede a calcular el programa de producción.

Tabla 5.37

Programa de producción anual para mix de hierbas

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda (und)	30 291	31 578	32 866	34 153	35 441
Inventario Inicial (und)	-	999	1 042	1 084	1 127
Producción requerida (und)	31 290	31 621	32 908	34 196	35 483
Inventario Final (und)	999	1 042	1 084	1 127	1 169

Tabla 5.38

Programa de producción para mix de hierbas, primer semestre 2027

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Demanda (und)	2 953	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Inicial (und)	1 127	1 169	1 169	1 169	1 169	1 169
Producción requerida (und)	2 995	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Final (und)	1 169	1 169	1 169	1 169	1 169	1 169

Tabla 5.39

Programa de producción para mix de hierbas, segundo semestre 2027

Mes	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Demanda (und)	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Inicial (und)	1 169	1 169	1 169	1 169	1 169	1 169
Producción requerida (und)	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472	50 472
Inventario Final (und)	1 169	1 169	1 169	1 169	1 169	1 169

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para el cálculo del requerimiento de la materia prima, insumos y otros materiales, se toma en cuenta la producción requerida anual previamente calculada y el diagrama de flujo el cual detalla los materiales necesarios para la obtención de una mantequilla condimentada con ajos y finas hierbas en envase lápiz untable.

A continuación, se detalla el requerimiento de materiales para los siguientes años por cada presentación.

Tabla 5.40*Requerimiento anual de materiales para ajos y finas hierbas*

Material	2023	2024	2025	2026	2027
Crema de leche (L)	7 372,34	7 447,86	7 749,93	8 056,71	8 358,78
Sal (kg)	27,52	29,99	31,21	32,44	33,66
Glutamato monosódico (kg)	4,61	4,65	4,84	5,03	5,22
Ajo en polvo (kg)	10,24	10,34	10,76	11,19	11,61
Pimienta negra molida (kg)	3,07	3,10	3,23	3,36	3,48
Ácido cítrico (kg)	1,02	1,03	1,08	1,12	1,16
Romero molido (kg)	16,38	16,55	17,22	17,90	18,57
Tomillo molido (kg)	18,43	18,61	19,37	20,14	20,89
Orégano molido (kg)	6,14	6,20	6,46	6,71	6,96
Perejil (kg)	6,14	6,20	6,46	6,71	6,96
Dextrosa (kg)	4,61	4,65	4,84	5,03	5,22
Fosfato tricálcico (kg)	2,05	2,07	2,15	2,24	2,32
Microorganismos (kg)	2,29	2,31	2,40	2,50	2,59
Etiqueta (und)	46 860,00	47 340,00	49 260,00	51 210,00	53 130,00
Envase (und)	46 860,00	47 340,00	49 260,00	51 210,00	53 130,00
Caja (und)	1 562,00	1 578,00	1 642,00	1 707,00	1 771,00

Tabla 5.41*Requerimiento anual de materiales para ajos*

Material	2023	2024	2025	2026	2027
Crema de leche (L)	6 206,55	6 272,63	6 527,50	6 787,09	7 041,96
Sal (kg)	30,74	31,06	32,33	33,61	34,87
Glutamato monosódico (kg)	3,88	3,92	4,08	4,24	4,40
Ajo en polvo (kg)	39,64	40,06	41,69	43,35	44,98
Pimienta negra molida (kg)	5,46	5,52	5,74	5,97	6,19
Ácido cítrico (kg)	0,86	0,87	0,91	0,94	0,98
Dextrosa (kg)	3,88	3,92	4,08	4,24	4,40
Fosfato tricálcico (kg)	1,72	1,74	1,81	1,88	1,96
Microorganismos (kg)	1,92	1,95	2,02	2,10	2,18
Etiqueta (und)	39 450,00	39 870,00	41 490,00	43 140,00	44 760,00
Envase (und)	39 450,00	39 870,00	41 490,00	43 140,00	44 760,00
Caja (und)	1 315,00	1 329,00	1 383,00	1 438,00	1 492,00

Tabla 5.42*Requerimiento anual de materiales para mix de hierbas*

Material	2023	2024	2025	2026	2027
Crema de leche (L)	4 922,76	4 974,68	5 172,91	5 375,86	5 578,81
Sal (kg)	19,82	20,03	20,83	21,65	22,46
Glutamato monosódico (kg)	3,08	3,11	3,23	3,36	3,49
Pimienta negra molida (kg)	2,05	2,07	2,15	2,24	2,32
Ácido cítrico (kg)	0,68	0,69	0,72	0,75	0,77
Romero molido (kg)	10,94	11,05	11,49	11,94	12,39
Tomillo molido (kg)	12,30	12,43	12,93	13,44	13,94
Orégano molido (kg)	8,66	8,75	9,10	9,45	9,81
Perejil (kg)	6,38	6,45	6,70	6,97	7,23
Dextrosa (kg)	3,08	3,11	3,23	3,36	3,49
Fosfato tricálcico (kg)	1,37	1,38	1,44	1,49	1,55
Microorganismos (kg)	1,53	1,54	1,60	1,67	1,73
Etiqueta (und)	31 290,00	31 620,00	32 880,00	34 170,00	35 460,00
Envase (und)	31 290,00	31 620,00	32 880,00	34 170,00	35 460,00
Caja (und)	1 043,00	1 054,00	1 096,00	1 139,00	1 182,00

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

Energía eléctrica

Durante el proceso productivo se utilizarán distintas máquinas que consumen energía en diversas cantidades, dado que se usa tecnología industrial, este consumo se medirá en kW (kilovatios). Asimismo, se tomará en cuenta un turno de 8 horas como tiempo promedio en que la mayoría de las máquinas estarán encendidas; con ello se tiene el siguiente cuadro:

Tabla 5.43
Consumo de energía por máquina

Electricidad	Potencia (kW)	Turno (horas)	Costo mensual (S/)	Costo anual (S/)
Pasteurizador	1,00	8,00	131,44	1 577,22
Desodorizador	0,50	8,00	65,72	788,61
Tanque de maduración	1,50	16,00	394,31	4 731,67
Mantequera discontinua	1,25	8,00	164,29	1 971,53
Cámara frigorífica	4,00	24,00	1 577,22	18 926,67
Total			2 332,97	27 995,70

Agua

El agua será un recurso importante para la planta debido a la constante limpieza y lavado de la maquinaria dada la naturaleza del producto alimenticio; adicional a esto, también los operarios y colaboradores consumirán este recurso para la higiene en los baños y comedor que haya en el establecimiento.

Para calcular el costo del consumo en agua se tiene como dato que, para el año 2021, según el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) el costo por cada m³ para establecimientos comerciales que consumen agua en un rango de 1 000 m³ a más, es de 6,71 soles.

Tabla 5.44
Empleo de agua el proceso

Agua	Consumo anual (m ³)	Costo (S//m ³)	Costo anual (S/)
Agua proceso de lavado de mantequilla	4 918,86	6,71	32 995,69
Agua de lavado maquinaria	300,00	6,71	2 013,00
Agua de consumo en planta	500,00	6,71	3 355,00
Total			38 363,69

Con ello se calculó un costo promedio total anual en agua de 38 363,69 tomando en consideración un consumo de aproximadamente 5 718,86 m³.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Como ya se describió en puntos anteriores, se sabe que la mayoría de maquinaria requiere de un operario que se encuentre constantemente verificando el cumplimiento de los parámetros necesarios, como la temperatura, humedad, presión, etc. los cuales son vitales para la producción de la mantequilla.

Sin embargo, también existen actividades dentro de la planta que no influyen directamente en la transformación del producto, pero que son necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones. Por ello, será necesaria la contratación de los siguientes puestos de trabajo:

Tabla 5.45
Lista de trabajadores indirectos

Puesto	Nº	Principal función
Jefe de calidad	1	Controlar y decidir respecto a las acciones necesarias para mantener la calidad del producto y proceso en la planta.
Supervisor de calidad	1	Supervisar, para cada etapa productiva, el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos.
Supervisor de mantenimiento	1	Controlar y decidir respecto a las acciones necesarias para el mantenimiento planificado y reactivo de la maquinaria y equipos en la planta.
Jefe de Producción	1	Diseñar y proponer los mejores métodos de control para la optimización del proceso productivo.
Coordinador de Logística	1	Controlar debidamente el inventario, organizar los procesos y actividades de los almacenes y gestionar la distribución.

Cabe resaltar que, el personal administrativo encargado de la gestión empresarial se considera también como trabajadores indirectos. Sin embargo, la descripción de cada puesto de trabajo se detallará en el punto 6.2 del presente estudio.

5.11.4 Servicios de terceros

En cuanto a la contratación de servicios a terceros o empresas ajenas a Melty, se tienen las actividades relacionadas a la limpieza de las distintas zonas en la planta, la vigilancia o seguridad, la distribución del producto terminado.

Tabla 5.46*Lista de servicios contratados a terceros*

Servicio	Principal función
Personal de Limpieza	Limpieza e higiene de los diversos espacios situados en toda la planta.
Personal de Seguridad	Garantizar la seguridad a través de la vigilancia tanto dentro como a los alrededores de la planta.
Distribución de producto terminado	Distribución en cadena fría del producto terminado hacia los principales canales.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para realizar una correcta disposición, se analizaron los factores físicos del proyecto de mayor importancia que influyen en las futuras características de la planta.

Factor Edificio

Este factor considera aquellas características espaciales como la forma de la planta, la localización de ventanas y puertas, altura de los techos, resistencia del suelo, existencia de escaleras, entre otros que pudieran presentarse como una limitación a la distribución de las áreas determinadas para planta. Algunos de los requerimientos para este factor serán:

- **Vías de circulación:** La edificación deberá incluir amplios pasillos y/o ambientes que permitan la circulación no solo de los operarios, sino también de equipos de distribución tales como montacargas o carretillas hidráulicas. De tal forma, se estima que dichos pasillos cumplan con un mínimo de 1.8 metros de ancho para asegurar un fluido tránsito.
- **Altura del techo:** El rango de la altura mínima requerida entre la superficie y los techos de la planta deberá ser de aproximadamente 2.5 a 3 metros, esto debido a las dimensiones de la maquinaria a utilizar; a su vez, es importante resaltar que el material del que estarán hechos los techos será acero inoxidable para asegurar la durabilidad de este, y no comprometer la inocuidad del producto.
- **Suelos:** Dada la naturaleza del producto, en muchas áreas de la planta se usará agua que podría mojar los suelos; por esta razón será necesario que el material de recubierto para el piso sea de concreto armado con el objetivo de evitar posibles accidentes laborales por resbalo o caídas. Mientras que, en la zona administrativa se tendrá concreto simple.

- **Puerta de acceso:** En cuanto a la zona de producción, según la Norma A.010, las puertas deben tener una altura mínima de 2.10 m y un ancho mínimo de 1.20 m (de acuerdo con la Norma 80A.120). Respecto a la zona administrativa y servicios higiénicos se manejará un ancho de 0.9 m.
- **Rampas:** En las zonas administrativas se deberán incluir rampas con pasamanos para aquellos posibles trabajadores con discapacidades. Así mismo, las rampas serán necesarias en la zona de producción para facilitar el transporte de las carretillas de mano.

Factor movimiento

Para determinar los equipos necesarios para el traslado de materiales en la zona de producción, se analizó el material, punto de inicio y llegada y la propuesta de acarreo. Las fichas técnicas de estos se detallan en el Anexo 6.

Tabla 5.47

Medio de acarreo de materiales

Material	Partida	Llegada	Medio de acarreo
Condimentos	Almacén de materiales	Mantequera discontinua	Contenedor
Mazada	Mantequera discontinua	Almacén	Tanque móvil
Mantequilla condimentada	Mantequera discontinua	Dosificadora	Contenedor móvil de acero
Envases y etiquetas	Almacén de materiales	Estación de etiquetado	Plataforma de carga
Tapas de envases	Almacén de materiales	Estación de tapado	Contenedor
Producto tapado	Estación de tapado	Estación de encajado	Faja transportadora
Cajas	Almacén de materiales	Estación de encajado	Plataforma de carga
Pellet de producto terminado	Estación de encajado	Almacén de producto terminado	Cargador pellet

Factor ambiental

Debido a la cantidad de efluentes vertidos propios del proceso y lavado de maquinaria, será necesario contar con un área para el tratamiento de estos antes de la descarga al alcantarillado público. Dicha área dispondrá de tanques provisionales de 1100 L de capacidad aproximadamente, en los cuales se realizará el atrapamiento de grasa, coagulación y floculación de residuos sólidos y regulación de pH. De esa manera cumplir con los Límites Máximos Permisibles de efluentes (Aceites y grasas 20 mg/L, PH 6.5-8.5) (Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM, 2010).

Factor Servicio

Este factor considera aquellos servicios de la planta requeridos para conservar la actividad de los trabajadores, maquinaria y procesos.

- **Iluminación:** La iluminación de la planta y zona administrativa deberá ser la adecuada para asegurar las condiciones de trabajo óptimas, disminuir la fatiga visual y evitar posibles accidentes. Además, los espacios de trabajo deben contar con paredes de colores claros para mejorar la iluminación de esta.

Tabla 5.48

Iluminación requerida según ambiente

Ambientes	Iluminación (lux)
Áreas de trabajo general en planta	300
Inspección	500
Servicios higiénicos	100
Pasillos	100
Comedor	200
Oficinas generales	500

Nota. Adaptado de Norma Técnica EM.010. Instalaciones eléctricas interiores, por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Reglamento Nacional de Edificaciones, 2013

- **Ventilación:** Debido a que los trabajadores no pueden encontrarse cerca de tuberías de vapor por ciertos tratamientos térmicos del producto, se colocarán sistemas de ventilación que permitan el flujo del aire.
- **Servicios higiénicos:** Se contará con servicios para cada área, es decir, operativa y administrativa.
- **Caseta de seguridad:** Se acondicionará un lugar cerca de la entrada del personal administrativo y operativo para el personal de seguridad, cuyo servicio será tercerizado.
- **Comedor:** Durante el turno de trabajo, los operarios contarán con un horario de almuerzo para el cual se requiere un comedor implementado con microondas y muebles para todos los empleados.
- **Calidad:** Dada la naturaleza de la materia prima requerida para la producción de la mantequilla, será necesaria la implementación de un laboratorio de calidad en el que se desarrollen pruebas bioquímicas que aseguren la inocuidad de la crema de leche y pueda ingresar al proceso de transformación.
- **Aduana Sanitaria:** Al tratarse de la elaboración de un producto alimenticio, se tiene contemplado contar con un área en específico para que los operarios

puedan ejecutar los protocolos de limpieza requeridos antes de iniciar sus tareas.

- **Vestuarios:** Se incorporará un área de vestuarios para el área operativa, en el cual el personal podrá colocarse la indumentaria necesaria antes de ingresar a la zona productiva.
- **Instalaciones eléctricas:** Se aconseja incluir en las instalaciones de la planta transformadores cercanos a los puntos de utilización de más energía eléctrica; por ejemplo, la zona de la cámara frigorífica donde se almacena el producto terminado y requiere de un alto suministro eléctrico.
- **Protección contra el fuego:** El edificio contará con distintas zonas en todo el perímetro que tengan un marco de extintores y mangueras para los posibles peligros de incendios; así mismo, se incluirá el manual de utilización del equipo y las señalizaciones correspondientes.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación, se muestran las zonas requeridas para el presente proyecto.

- **Área de producción:** Lugar en el cual se dará a cabo el proceso de elaboración del producto. En este caso se seleccionó la distribución de planta tipo “por producto o en cadena”, ya que se realiza un mismo producto en distintos sabores y tiene como ventaja una mayor productividad al posicionar los procesos de tal forma que mantiene un flujo continuo.
- **Almacén de insumos y materiales:** Lugar en el cual se almacenarán los insumos tales como los condimentos, envases, entre otros. Cabe resaltar que la crema de leche no se almacenará en esta área, ya que se contará con una estación de descarga donde se transportará a través de bombas hacia un tanque de almacenamiento dentro de la zona de producción. Adicional, se acopiarán los materiales y herramientas de mantenimiento en un área designada dentro del almacén.
- **Almacén de producto terminado:** Espacio en el cual se almacenará el producto bajo las condiciones de refrigeración requeridas.

- **Área de administración:** Se tiene contemplado contar con oficinas para el personal administrativo.
- **Zona de calidad:** Espacio en el cual se realizarán las pruebas de calidad necesarias antes, durante y después del proceso de elaboración, con el fin de asegurar la inocuidad del producto.
- **Otras zonas:** Tales como el comedor, aduana sanitaria, servicios higiénicos para personal administrativo y operativo, vestidores, patio de maniobras, caseta de seguridad, zona de tratamiento de efluentes y estacionamiento.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Almacén de insumos y materiales

Para el cálculo del almacén de insumos y materiales, se debe tomar en cuenta que las compras de los insumos tales como los condimentos mensualmente; mientras que, los envases, tapas y cajas se realizarán cada dos semanas. Además, en cuanto a los condimentos, al ser productos deshidratados, el tiempo de vida útil en almacén es prolongado y no requieren de un área acondicionada para su almacenamiento. Aclarado lo anterior, se calcula el número de sacos necesarios de los condimentos en almacén tomando como referencia los requerimientos del último año de producción:

Tabla 5.49

Cálculo de sacos en almacén de insumos y materiales

Material	2027	Mensual	Adquisición	Nº Bolsas
Sal (kg)	91,00	7,58	10	0,76
Glutamato monosódico (kg)	13,11	1,09	1	1,09
Ajo en polvo (kg)	56,58	4,72	5	0,94
Pimienta negra molida (kg)	12,00	1,00	1	1,00
Ácido cítrico (kg)	2,91	0,24	1	0,24
Romero molido (kg)	30,96	2,58	1	2,58
Tomillo molido (kg)	34,83	2,90	1	2,90
Orégano molido (kg)	16,78	1,40	1	1,40
Perejil (kg)	14,19	1,18	1	1,18
Dextrosa (kg)	13,11	1,09	1	1,09
Fosfato tricálcico (kg)	5,83	0,49	1	0,49

En el caso de las bolsas de condimentos de 5 kg a menos se almacenarán en contenedores con capacidad de 10 L, con la finalidad de mantener los insumos

clasificados y de fácil acceso. Aclarado lo anterior, se calcula el número contenedores requeridos

$$\frac{1}{10} \frac{\text{jabas}}{\text{bolsas de 1 kg}} * 17 \text{ bolsas de 1 kg} = 1,7 \cong 2 \text{ contenedores}$$

Por lo tanto, se necesita de 2 contenedores para almacenar los condimentos en bolsas de 5 kg a menos; mientras que, para almacenar los condimentos restantes se emplearán 2 contenedores. Cabe resaltar que las etiquetas son adquiridas mensualmente y cuentan con un contenedor para su almacenamiento. Lo cual indica que se necesitan un total de 5 contenedores en almacén.

Con el fin de mantener el orden y aprovechar el espacio, se contempla usar un estante (1x0,5x1,92 m) en el cual, se colocará los elementos de mayor volumen (cajas) en el nivel más bajo, y en el segundo nivel los contenedores para tener los elementos a mayor alcance. Adicional a ello, se utilizará otro estante de las mismas dimensiones (1x0,5x1,92 m) para almacenar los materiales y herramientas de mantenimiento.

Asimismo, la compra de envases es realizado mensualmente y se utilizará una parihuela para almacenarlas, ocupando un área de 1,2 m².

Además, dentro del almacén se contará con una estación de pesado para la formulación del condimento, con el fin de aprovechar el espacio del almacén y evitar idas y vueltas innecesarias. Para dicha área se contempla el uso de una mesa de trabajo (0,6x1,12x0,9) el cual contará con una balanza electrónica y 1 contenedor para colocar los elementos ya pesados. También, se almacenarán los contenedores móviles y se utilizará un cargador pellet y una plataforma de carga para el transporte de materiales.

Aclarado todo lo anterior, se procede a calcular el área mínima del almacén

Tabla 5.50

Cálculo del área de almacén de insumos y materiales

Objeto	N°	Área ocupada (m²)	Área ocupada total (m²)
Estante metálico	2	6	12
Parihuelas	1	1,2	1,2
Estación de pesado	1	0,14	0,14
Cargador de pellet	1	0,825	0,825
Plataforma de carga	1	0,345	0,345
Área de tránsito	1	3	3
Total			17,51

Según lo analizado, el almacén de insumos y materiales tendrá un área mínima de $17,51 \text{ m}^2$.

Almacén de productos terminados

Para el cálculo del almacén de productos terminados se toma como dato principal el Inventario Promedio, el cual se calcula a partir de la demanda del último año proyectado y una cobertura aproximada de 2 semanas. Por lo tanto, se presenta el siguiente cálculo:

$$\begin{aligned} I_p &= \text{ventas} * \text{cobertura} \\ I_p &= 133\,236 \text{ und} * \frac{2 \text{ semanas}}{52 \text{ semana}} \\ I_p &= 5\,124,46 \text{ und} \cong 171 \text{ cajas} \end{aligned}$$

Seguidamente, se tiene en cuenta que las medidas de las cajas son de 25x26x16 cm, se pueden acomodar 16 cajas por nivel y 5 niveles por parihuela. Dicha parihuela tiene como medidas 1,2x1x0,115 m y ocupan un área de $1,2 \text{ m}^2$ por parihuela. Por lo tanto, el número de parihuelas necesarios se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{1 \text{ parihuela}}{80 \text{ cajas}} * 171 \text{ cajas} = 2,13 \text{ parihuelas} \cong 3 \text{ parihuelas}$$

Además, se toma en cuenta que en el almacén se contará con un cargador de pellet (0,55x1,5x0,123 m), se ubicará el tanque de almacenamiento del subproducto suero (1,2x1x1,15 m) y se contará con un pasillo de 2x1,5 metros de ancho para el tránsito de los operarios.

Cabe resaltar que se tomará en cuenta el área de carga de productos terminados, el cual tiene como objetivo mantener la cadena de frío, mediante puertas herméticas que evitan la interrupción del ambiente con la temperatura de la cámara, dicha zona tendrá el suficiente tamaño para el ingreso de un camión refrigerado de medidas aproximadas de 4,38x1,58x2,3 m.

Aclarado lo anterior, el área requerida es la siguiente:

Tabla 5.51*Cálculo del área de almacén de productos terminados*

Objeto	Nº	Área ocupada (m²)	Área ocupada total (m²)
Parihuelas	3	1,2	3,6
Distancia entre parihuelas	3	0,2	0,6
Tanque almacenamiento de suero	1	1,2	1,2
Cargador de pallet	1	0,825	0,825
Área de tránsito	1	3	3
Área de carga de PT	1	6,92	6,92
Total			16,15

Según lo analizado, el almacén de producto terminado tendrá un área mínima de 16,15 m².

Área de oficinas

Para el cálculo del área de las oficinas se considera, según la norma A130 del RNE, que una persona necesita un aproximado de 9,3 m². Aclarado lo anterior, se presenta el área por oficinas necesarias.

Tabla 5.52*Determinación de área de oficinas administrativas*

Oficinas	Nº	Área mínima (m²)
Gerente General	1	9,3
Jefe comercial		
Coordinador de marketing		
Jefe de administración y finanzas	5	46,5
Jefe de RRHH		
Asesor legal		
Jefe de producción		
Coordinador de logística	3	27,9
Supervisor de mantenimiento		

Respecto al jefe de producción, jefe de calidad y supervisor de calidad, se ubicarán cerca de la zona de producción.

Zona de calidad

Esta área está comprendida por el laboratorio, en el cual se realizarán todas las pruebas necesarias antes, durante y después del proceso. Por ello, se contempla un área de trabajo que abarque los equipos empleados y una mesa de trabajo (1,5x0,7x0,85m). Cabe resaltar

que la oficina del jefe de calidad se encuentra dentro de la zona y ocupa un área de 9,3 m². Aclarado lo anterior se estima un tamaño mínimo de 10,9 m².

Otras zonas

- **Comedor**

Espacio determinado para que los operarios y personal administrativo puedan consumir su refrigerio. Cabe resaltar que la empresa no brindará el servicio de cocina, por lo que se dispondrá de 2 microondas para calentar los alimentos.

Para el cálculo del área del comedor, según la norma A130 del Reglamento Nacional de Edificaciones, se toma en cuenta el área mínima por persona para comedores, el cual es de 1,58 m² por persona y el total de trabajadores de la empresa.

$$1,58 \frac{m^2}{persona} * 17 personas = 26,86 m^2$$

Por lo tanto, el área determinada para el comedor es de 26,86 m².

- **Servicios higiénicos para el área administrativa**

En cuanto a los servicios higiénicos para el área administrativa, se dispondrá de servicios para hombres y mujeres. En el primer caso, contará con 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro; en el segundo caso, con 1 lavatorio y 1 inodoro, según los indicado en la norma A060 del Reglamento Nacional de Edificaciones, para el total de 6 personas.

- **Servicios higiénicos para producción**

En cuanto a los servicios higiénicos para el área de producción, se dispondrá de servicios para hombres y mujeres. En el primer caso, con 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro; en el segundo caso, con 1 lavatorio y 1 inodoro, según los indicado en la norma A060 del RNE, para el total de 11 personas entre el personal administrativo ubicado cerca de la zona de producción y los operarios.

- **Vestuarios**

Para el cálculo del área del área de vestuarios, según la norma A060 del RNE, se toma en cuenta la razón de 1,50 m² por trabajador por turno de la zona de producción, obteniendo lo siguiente:

$$1,5 \frac{m^2}{personas} * 6 personas = 9 m^2$$

Por lo tanto, el área determinada para el vestuario es de $9 m^2$.

- **Aduana sanitaria**

Respecto a la aduana sanitaria, área en el cual se cumplirá con los protocolos de higiene personal antes del ingreso a la zona de producción, se considera que cada operario ocupa $0,5m^2$.

$$0,5 \frac{m^2}{personas} * 11 personas = 5,5 m^2$$

Por consiguiente, el área mínima para la aduana sanitaria es de $5,5 m^2$.

- **Patio de maniobras**

Respecto al patio de maniobras se tiene estimado el uso de un camión con dimensiones $5,9 \times 2,23 \times 2,35$ m para la materia prima y un camión refrigerado de $4,38 \times 1,58 \times 2,3$ m para la distribución del producto terminado. Adicional, se estima un aproximado de 60% de tolerancia, con el fin de que ambos vehículos puedan, en simultáneo, ingresar y salir sin problemas de la planta. Aclarado esto, se estima un mínimo de $32,12 m^2$.

- **Caseta de seguridad**

Este espacio tendrá como aforo una persona de seguridad, el cual se encargará de la vigilancia de entrada y salida de personal, proveedores, clientes y otros. El espacio mínimo delimitado es de $1,5 m^2$.

- **Estacionamiento**

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2013), si se colocan 2 estacionamientos continuos se maneja un ancho libre de 2,5 m. Asimismo, se manejará un mínimo de $20 m^2$ por espacio ocupado por un vehículo.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La empresa ha determinado que alrededor de todo el perímetro de la planta se requerirá colocar distintas señalizaciones que guíen a los operarios y trabajadores por los caminos seguros. Por ello se tiene los siguientes 4 tipos de señalización, cada uno cumple una función distinta y necesarios para asegurar el flujo de funcionamiento en la planta.

Señales de salvamento

Estas señales proporcionan indicaciones relacionadas a las salidas de emergencia, primeros auxilios o dispositivos de salvamento.

Figura 5.15

Señales de salvamento



Señales de advertencia

Estas señales de forma triangular advierten riesgos o peligros, en su mayoría de índole eléctrico.

Figura 5.16

Señales de advertencia



Señales de prohibición

Este tipo de señales, en su mayoría redondas, prohíben los comportamientos susceptibles de provocar un peligro en la planta.

Figura 5.17
Señales de prohibición



Señales de obligación

Este tipo de señales obligan algún tipo de comportamiento determinado o requisitos necesarios para estar apto de entrar a ciertas áreas en la planta.

Figura 5.18
Señales de obligación



En cuanto a los dispositivos de seguridad industrial necesarios para salvaguardar la integridad de los operadores en la planta, se tienen los siguientes tipos:

Equipos de protección personal (EPP)

En este grupo de dispositivos permiten proteger al personal durante la realización de sus labores, se tienen los siguientes equipos:

- Protectores auditivos o tapones
- Mascarillas filtrantes de partículas
- Guantes, mangas y botas de punta metálica
- Botas antideslizantes
- Cofia para la cabeza
- Lentes y mascarillas de protección

Protección contra incendios

Para responder de manera rápida y efectiva frente al peligro de un posible incendio, se colocarán extintores PQS alrededor de las zonas productivas y las áreas administrativas, incluyendo una señal que explique los pasos para un correcto uso de ellos.

Equipos de protección para temperaturas extremas

Debido a que el almacenamiento del producto, dada su naturaleza, requiere del uso de cámaras frigoríficas que se encuentran a temperaturas cercanas a cero. Los operarios que trabajan en dicha zona deberán usar uniformes de tela sintética como gabardinas, guantes, calzado y hasta pasamontañas que les permiten transitar por tiempos prolongados a bajas temperaturas.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para el cálculo de la zona de producción se empleó el uso del Método Guerchet, el cual representa un método de cálculo de superficies de distribución. Se toma en cuenta la siguiente información:

- Ss: Superficie estática
- Sg: Superficie gravitación
- Se: Superficie de evolución
- St: Superficie total

Cabe resaltar que los elementos móviles se estacionan en los almacenes previamente mencionados. Asimismo, se realizó el análisis de los puntos de espera, los cuales son los siguientes:

- A la entrada del proceso, se tiene la crema de leche almacenada a la espera de su producción, el tanque de almacenamiento ocupa un Ss 1,89 m², mientras que el Sg de la máquina es de 3,9 m². Por lo tanto, el área que ocupa es mayor al 30% y se considera un punto de espera de entrada.
- Después del proceso de desuerado se tiene como subproducto la mazada, el cual debe ser almacenado para su posterior tratamiento, dicho tanque de almacenamiento ocupa un Ss de 0,86 m², mientras que el Sg de la máquina es de 2,46 m². Por lo tanto, ocupa un 35% del área gravitacional de la máquina y se considera punto de espera.
- Al finalizar el proceso de condimentado, se tiene como salida la mantequilla ya condimentada y se debe almacenar momentáneamente para su transporte, dicho contenedor ocupa un área de 0,38 m², mientras que el Sg de la máquina es de 2,46 m². Por lo tanto, ocupa un 16% del área gravitacional de la máquina y no se considera un punto de espera.
- Previo a la operación de envasado, se debe llenar la tolva de la dosificadora con la mantequilla condimentada del sabor respectivo, por lo que se requiere un área designada para el contenedor con el producto a granel, este ocupa un área de 0,38 m²; mientras que el Sg de la máquina es de 0,245 m². En conclusión, ocupa más del 30% del área gravitacional de la máquina y se considera un punto de espera.
- Por último, a la salida de la estación de encajado, los productos ya encajados serán apilados en un pellet, dicho elemento ocupa un área de 1 m²; mientras que el Sg de la estación es de 3,15 m², ocupando un 32% del área gravitacional. Por lo tanto, se considera punto de espera.

A continuación, se detalla el cálculo del área mínima de producción.

Tabla 5.53*Cálculo del área de la zona de producción en metros*

Elementos	Dimensiones (m)			N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss x n x h	Ss x n
	L	A	h								
Estáticos											
Pto de espera (crema de leche)	1,550	0,800	1,350	-	1	1,887	-	1,000	2,887	2,547	1,887
Pasteurizar	1,500	1,300	1,200	2	1	1,950	3,900	3,100	8,950	2,340	1,950
Desodorizador	0,690	0,860	1,180	2	1	0,593	1,187	0,943	2,723	0,700	0,593
Tanque de maduración	1,300	1,100	1,300	2	1	1,430	2,860	2,273	6,563	1,859	1,430
Mantequera discontinua	1,500	0,820	0,850	2	1	1,230	2,460	1,955	5,645	1,046	1,230
Pto de espera salida (Mazada)	1,000	0,860	1,180	-	1	0,860	-	0,456	1,316	1,015	0,860
Pto de espera salida (Mantequilla condim)	0,620	0,620	0,700	-	1	0,384	-	-	-	-	-
Estación de etiquetado de envases	0,900	0,600	0,900	2	1	0,540	1,080	0,858	2,478	0,486	0,540
Pto de espera entrada (Mantequilla condim)	0,620	0,620	0,700	-	1	0,384	-	0,204	0,588	0,269	0,384
Dosificadora	0,350	0,350	1,050	2	1	0,123	0,245	0,195	0,562	0,129	0,123
Mesa de tapado	0,900	0,600	0,900	2	1	0,540	1,080	0,858	2,478	0,486	0,540
Mesa de encajado	1,500	0,700	0,850	3	1	1,050	3,150	2,225	6,425	0,893	1,050
Pto de espera salida (Pellet)	1,000	1,000	1,200	-	1	1,000	-	0,530	1,530	1,200	1,000
Móviles											
Contenedor para la mantequilla	0,620	0,620	0,700	-	2	0,384	-	-	-	0,538	0,769
Plataforma de carga	0,470	0,725	0,820	-	1	0,341	-	-	-	0,279	0,341
Cargador pellet	0,550	1,500	0,123	-	2	0,825	-	-	-	0,203	1,650
Tanque para suero	1,20	1,00	1,15	-	1	1,200	-	-	-	1,380	1,200
Operarios	-	-	1,650	-	6	0,500	-	-	-	4,950	3,000

Datos	Valor
Altura ponderada de los elementos móviles (Hem)	1,12
Altura ponderada de los elementos estáticos (Hee)	1,06
Coficiente de evolución (K)	0,53

A partir de los analizado se obtiene un total de $40,62 \text{ m}^2$, lo cual equivale las siguientes dimensiones:

Tabla 5.54

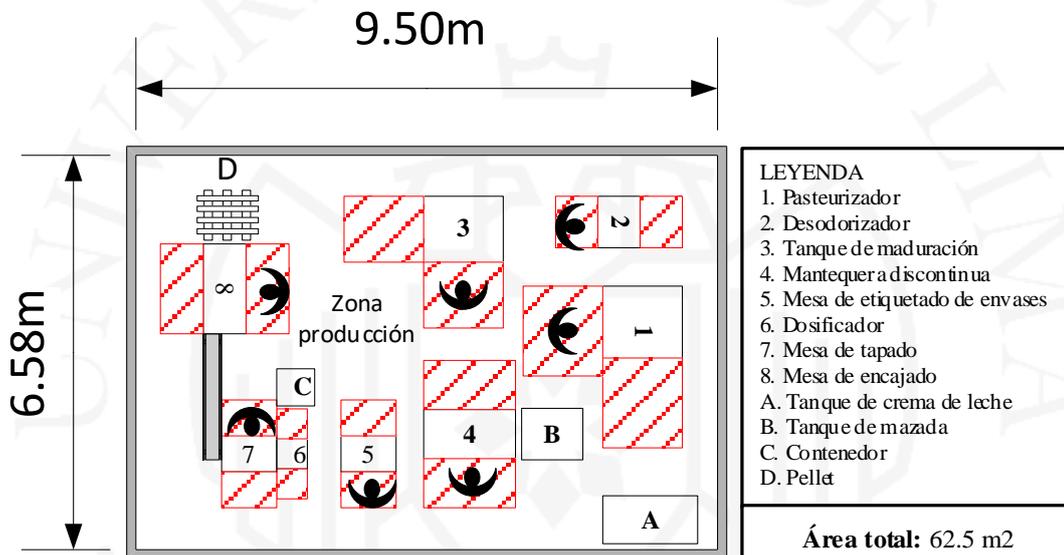
Cálculo de dimensiones a partir del método Guerchet

Área Guerchet (m^2)	40,62
L (m)	9,01
L/2 (m)	4,51

A continuación, se muestra el plano tentativo del área de producción

Figura 5.19

Plano de la zona de producción



Por consiguiente, se tiene un área total de $62,5 \text{ m}^2$ para el área de producción.

5.12.6 Disposición general

Con el fin de diseñar la mejor ubicación de las áreas y optimizar su distribución, se realizó el análisis relacional. Para ello, se emplearán las siguientes herramientas.

Tabla relacional

Para dicho análisis es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Es especialmente necesario que la zona de calidad se encuentre cerca del área de producción y del patio de maniobras, ya que se realizarán pruebas de calidad antes de descargar la materia prima, durante y después del proceso.
- Se considera absolutamente necesario que el patio de maniobras este cerca del área de producción, esto con el fin de descargar la crema de leche para poder procesarla.
- Respecto a los almacenes, se considera especialmente necesario que tengan acceso al patio de maniobras, ya que facilita la descarga y carga de los materiales y productos.
- Es importante que las oficinas de producción cuenten con acceso al área de producción, ya que allí se encuentran el jefe producción, supervisor de mantenimiento y coordinador de logística son los encargados de supervisar el correcto funcionamiento de los procesos y estar atentos en caso de imprevistos. Asimismo, se considera normal que se encuentren cerca a los almacenes, pues es necesario supervisar el flujo del proceso.
- Es especialmente necesario que los almacenes tengan acceso directo al área de producción, de esa manera se acortan distancias de traslado.
- Es normal que los servicios higiénicos de operarios estén cerca de los vestidores, pues se debe tener acceso a estos.
- Es no deseable que los servicios higiénicos no tengan acceso directo a la zona de producción, con el de evitar alguna contaminación en el proceso.
- Es absolutamente necesario que la aduana sanitaria esté cerca del área de producción, de esa manera se cumple con los protocolos de higiene y se evita la contaminación de los procesos.
- Es absolutamente necesario que los vestidores se encuentren cerca de la aduana sanitaria, con el fin de evitar la contaminación de la indumentaria de los trabajadores y por consiguiente de los procesos.
- Es importante que la caseta de seguridad se encuentre cerca del patio de maniobras, pues se requiere mantener registro de todo ingreso y salida; además, de mantener la seguridad del establecimiento. Asimismo, es normal que se encuentre cerca a los almacenes por seguridad de la planta.
- No es recomendable que el área de administración se encuentre cerca del área de producción, por el ruido ocasionado por el último.

- Es importante que los servicios higiénicos administrativos se encuentren cerca y de fácil acceso al área administrativa.
- No es deseable que el comedor se encuentre cerca del área de producción, por el ruido emitido de esta.
- No es deseable que la zona de tratamiento de efluentes se encuentre cerca del área administrativa y el área de producción, se busca mantener la seguridad de los colaboradores.
- Es importante que el comedor se encuentre cerca del área de administración, con el fin de evitar molestias con el ruido en planta.
- Es normal que el estacionamiento se encuentre cerca de las oficinas administrativas y patio de maniobras, ya que se busca tener fácil acceso a estos.

Tabla 5.55

Tabla de 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	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zig – zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig – zag

Tabla 5.56

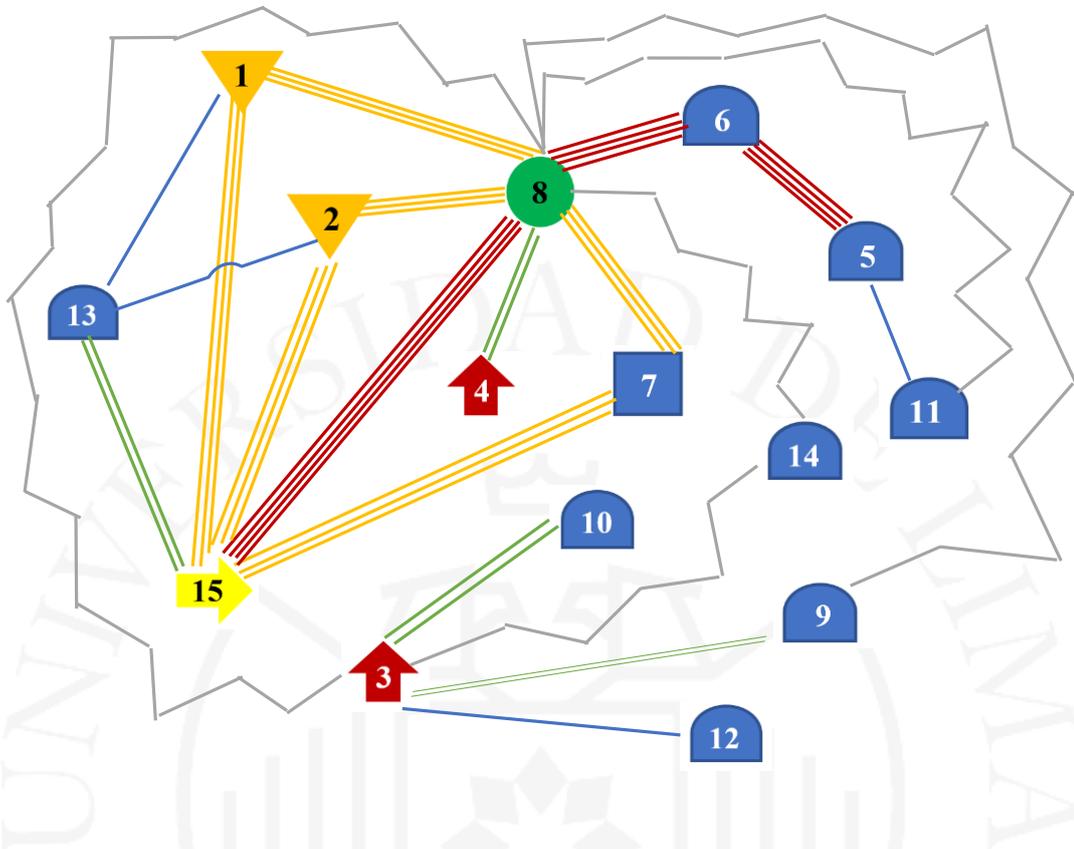
Tabla resumen de motivos de proximidad

Lista de motivos

1. Realizar controles de calidad
2. Facilitar la carga y descarga de materiales
3. Descargar la materia prima
4. Supervisión de procesos
5. Flujo del proceso
6. Evitar contaminación
7. Ruido
8. Accesibilidad
9. Seguridad

A partir, de los datos definidos previamente se obtiene la siguiente tabla:

Figura 5.21
Diagrama relacional de actividades tentativo

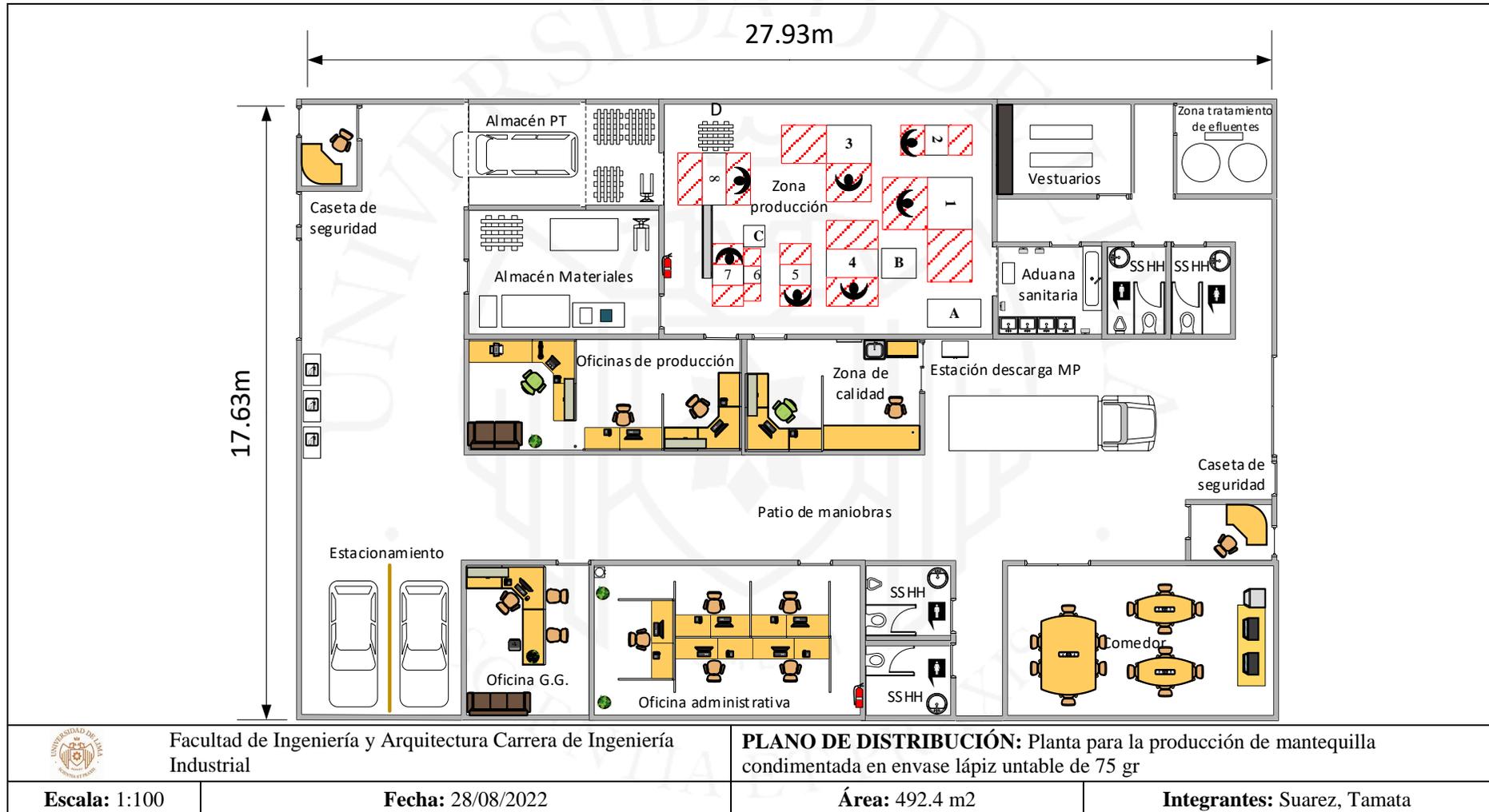


Plano tentativo

A continuación, se muestra el plano tentativo del presente proyecto.

Figura 5.22

Plano tentativo para una planta de mantequilla condimentada



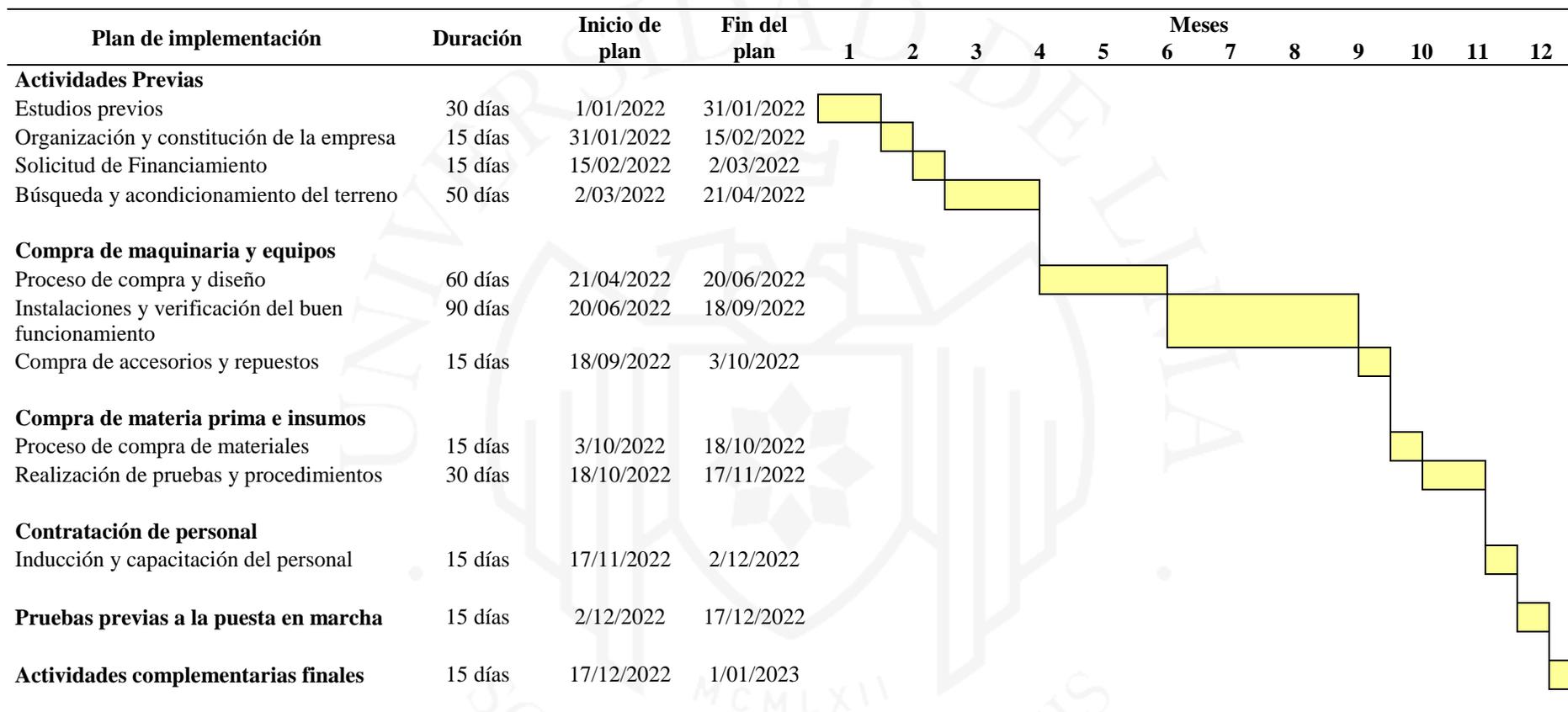
5.13 Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se muestra el cronograma de implementación del proyecto, el cual tiene como fecha de inicio el 1 de enero de 2022 y como fecha de fin el 1 de enero del 202.



Figura 5.23

Cronograma de implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Para el presente proyecto se ha determinado que la empresa Melty se constituirá como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C), ya que cumple los requisitos descritos a continuación:

- La empresa se constituirá con un mínimo de 2 accionistas hasta un máximo de 20 socios.
- El capital de la empresa será íntegramente suscrito y pagado al momento de constituirse la misma. Además, dicho capital deberá estar compuesto por los bienes aportados a través de una declaración jurada; o en su defecto, por un aporte dinero en efectivo también acompañado de una declaración.
- Las acciones de la empresa no se podrán inscribir en el Registro Público del Mercado de Valores.
- Debido a que la persona jurídica (empresa) posee una responsabilidad limitada, los accionistas tendrían que responden con el patrimonio de la empresa mas no, con el patrimonio personal de los socios.

Dichas características definen en gran medida la descripción de Melty, por ello se buscará inscribir a la empresa, lo más pronto posible de constituida, bajo dicha razón social dentro de los registros públicos del país.

6.2 Requerimientos de personal de los principales puestos

A continuación, se describen los principales puestos y sus funciones.

- **Gerente general:** Representante legal y responsable de la gestión y administración íntegra de la empresa, a través de la toma de decisiones y desarrollo de estrategias.

Funciones:

- Planificar y desarrollar estrategias para el cumplimiento de los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
 - Dirigir y supervisar los procesos de la empresa, así como la toma de decisiones que impacten positivamente en los resultados.
 - Coordinar reuniones con los jefes de las distintas áreas para resolver en conjunto posibles problemas e idear soluciones, bajo un marco de mejora continua.
 - Realizar negociaciones y acuerdos que reflejen los intereses de la empresa frente a los diversos stakeholders, como los proveedores, organismos gubernamentales, clientes, etc.
- **Jefe de producción:** Se encarga de garantizar que los procesos productivos para la elaboración de la mantequilla en la planta se estén dando bajo las mejores condiciones de eficiencia, calidad y costo.

Funciones:

- Planificar y formular las metas u objetivos respectivas sobre el sistema de producción instalado.
 - Supervisar el cumplimiento del plan de producción, así como de los sistemas de seguridad para los operarios y las zonas de trabajo.
 - Mantiene una constante coordinación con el jefe de calidad y el personal de mantenimiento, con el fin de asegurar el funcionamiento de las máquinas y equipos de producción; a su vez, el demand planner, el cual es una figura clave para controlar y pronosticar la demanda de los productos.
- **Jefe de calidad:** Es el responsable de realizar la supervisión y control de la calidad en cada proceso, de las materias primas, insumos y materiales de acuerdo con los estándares establecidos por la empresa.

Funciones:

- Planificar y establecer los procesos o procedimientos, estandarizaciones, especificaciones del producto y nivel de calidad.

- Asegurarse de que se esté cumpliendo los requisitos y/o necesidades expuestas por el cliente para el producto.
 - Establecer estándares de calidad, así como de salud y seguridad.
 - Armar un plan organizado de producción que asegure que los tratamientos o procesos por los que pasa el producto estén hechos bajo el marco de las normas internacionales y nacionales como las NTP o el Codex alimentario.
- **Jefe comercial:** Es el responsable de dirigir y supervisar al personal de los establecimientos comerciales; así como planificar, organizar, ordenar y evaluar las operaciones del comercio o venta del producto.

Funciones:

- Ampliar o en su defecto, afianzar los diversos canales de venta (minorista y mayorista).
 - Establecer un plan comercial estratégico que incluya las medidas necesarias para el incremento de las ventas anuales.
 - Organizar reuniones y alianzas estratégicas con distintas empresas que puedan brindar un valor agregado al proceso de venta del producto.
 - Desarrollar acciones comerciales de refuerzo para el cumplimiento de objetivos mensuales, por ejemplo, realización de eventos publicitarios.
- **Jefe de administración y finanzas:** El jefe de finanzas es el encargado de administrar el flujo del dinero y los activos que ingresan y salen de la empresa, a través de informes y reportes periódicamente.

Funciones:

- Controla y maneja la información financiera de la empresa, por ello, documenta y desarrolla informes que permitan analizar las posibles tendencias que influirían en el desempeño de la empresa.
- Crear y comunicar las distintas políticas y procedimientos que regulen las operaciones financieras de la empresa para salvaguardar la información privada.

- Estimar costos y ganancias incurridos periódicamente para prever el logro de los objetivos establecidos.
- **Jefe de recursos humanos:** Es el encargado de planear, organizar y ejecutar los planes relacionados a la gestión del recurso y talento humano, de acuerdo con el presupuesto disponible.

Funciones:

- Encargado de diseñar los procesos de reclutamiento y selección del personal requerido para el funcionamiento de la planta y empresa.
- Planifica, desarrolla y ejecuta los procesos de inducción, capacitación y mejora continua en cuanto a las principales funciones de los puestos de trabajo, con el fin de favorecer el talento humano.
- Preparar e identificar los canales de comunicación interna entre todos los niveles del personal, a su vez, se encarga de liderar dichos canales y potenciarlo con nuevas herramientas para mantener bien informados, sobre las disposiciones de la empresa, a todos los empleados.
- **Coordinador de logística:** Es el responsable de elaborar la estrategia relacionada a las actividades de suministro desde el almacenaje y transporte hasta la distribución del producto.

Funciones:

- Controlar y realizar un plan de seguimiento para el stock de los almacenes en la planta.
- Supervisar y asegurarse que el proceso de picking o armado de pedidos se realice correctamente.
- Planificar y supervisar las distribuciones del producto final y verificar que este llegue en óptimas condiciones.
- Monitorear y optimizar el rendimiento de las operaciones para reducir tiempos y costes.
- **Supervisor de calidad:** Como se prioriza la calidad de todo el proceso, se requiere mayor personal en dicha área. El supervisor de calidad es el encargado de planificar, dirigir y controles, en compañía del jefe de calidad, las distintas

estrategias que se aplicaran para asegurar el cumplimiento de las normas de calidad implementadas.

Funciones:

- Encargado de programar y realizar inspecciones, mediciones de especificaciones, pruebas, etc. Que verifiquen la calidad de los insumos y productos.
 - Asegurar el cumplimiento de las normas de calidad establecidas como la ISO 90001, adoptados por la empresa.
 - Identificar propuestas de mejorar utilizando metodologías de gestión de calidad, encontradas en los procesos productivos.
 - Revisar los requisitos del cliente y asegurarse de que el producto satisfaga lo requerido.
- **Asesor legal:** Es el responsable de defender los intereses de la organización en los diversos procedimientos judiciales que se susciten. Asimismo, se encarga de realizar informes jurídicos de las distintas áreas de la empresa.

Funciones:

- Desarrollar trámites y gestiones frente a las organizaciones gubernamentales, los registros públicos, notarias, etc.
 - Planificar una estrategia de defensa legal frente a los posibles riesgos de infracciones legales en los que la empresa podría llegar a incurrir.
 - Elaboración de contratos mercantiles, civiles y laborales, según se requieran en las distintas áreas de la empresa.
 - Liderar el proceso de constitución de la empresa como una Sociedad Anónima Cerrada y corroborar el cumplimiento de los requisitos necesarios.
- **Coordinador de marketing:** Es el responsable de planificar las campañas publicitarias en canales físicos y digitales al público objetivo, así como encargarse de la gestión de la marca en redes sociales.

Funciones:

- Diseñar las campañas de marketing para los diversos canales de venta.
 - Investigar, diseñar y prototipar las propuestas del envase práctico bajo las especificaciones determinadas por la empresa.
 - Realizar estudios para analizar el comportamiento de los clientes (por ejemplo, hábitos de compra, tendencias y preferencias).
 - Planificar los eventos promocionales en los puntos de venta para atraer y afianzar clientes
- **Supervisor de mantenimiento:** Es el encargado de asegurar que las operaciones de mantenimiento o reparación se desarrollen sin problemas. Debe poseer aptitudes técnicas y conocimientos de distintos ámbitos industriales para asistir a los operadores cuando se produzca algún incidente en la maquinaria y equipos.

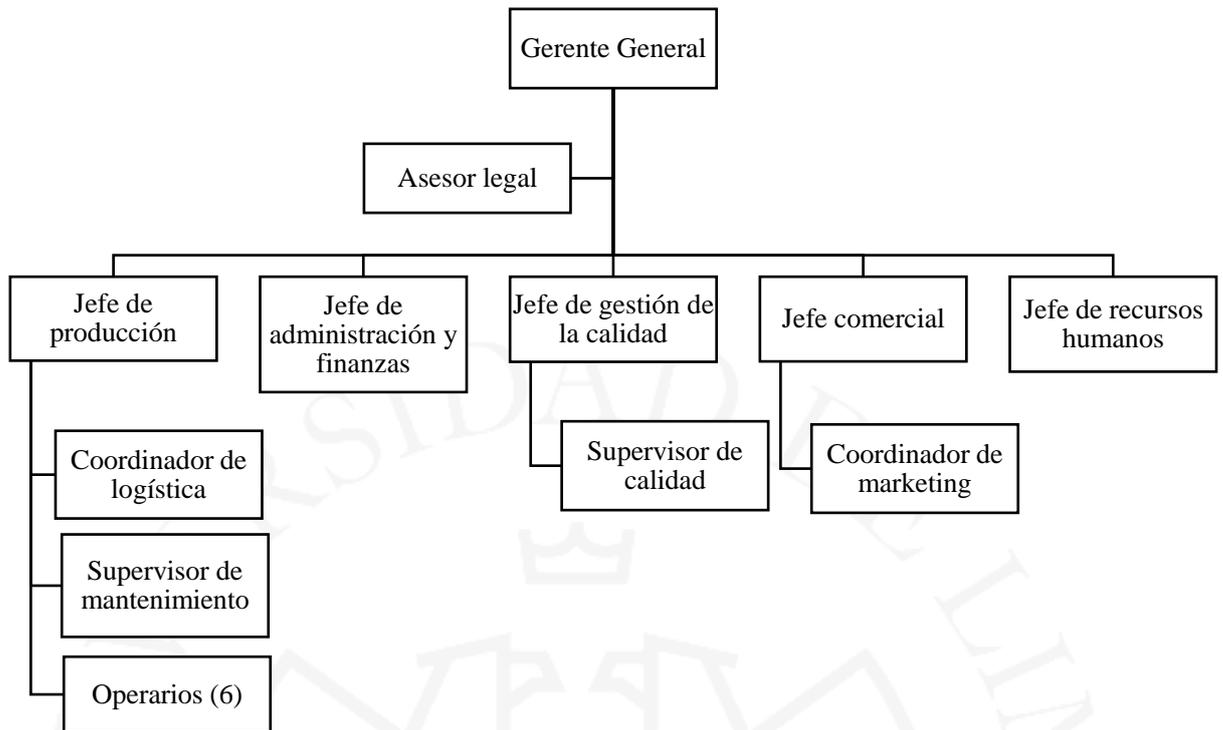
Funciones:

- Realizar inspecciones, mediciones de especificaciones, pruebas, etc. que verifiquen la calidad de la maquinaria.
- Asegurar el cumplimiento de las normas de calidad establecidas como la ISO 90001, adoptados por la empresa.
- Preparar programas de mantenimiento preventivo periódicamente y asignar las tareas para cumplirlo.
- Organizar planes de contingencia para incidentes o averías en la maquinaria que requiera de mantenimientos reactivo.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

La estructura organizacional propuesta es vertical, jerárquica y funcional. A continuación, se muestra el organigrama del presente proyecto.

Figura 6.1
Estructura organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

La inversión del presente proyecto comprende tanto activos tangibles como intangibles. Cabe resaltar que se tomó como tipo de cambio 3,79 S//\$.

Activos tangibles

Los activos fijos tangibles conforman todos aquellos bienes necesarios para que la empresa pueda operar con normalidad. Estos se deprecian con el tiempo y tienen un tiempo de vida útil, dicha información será detallada más adelante. A continuación, se muestra la inversión de los activos tangibles según el uso.

- **Maquinaria**

Comprende todos los bienes involucrados netamente en la elaboración del producto. La cantidad de máquinas necesarias fue calculada previamente en el Capítulo V.

Tabla 7.1
Costos de maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Costo (\$)	Costo (S/)	Monto (S/)
Pasteurizador	1	3 250 00	12 317,50	12 317,50
Desodorizador	1	2 500,00	9 475,00	9 475,00
Tanque de maduración	1	4 750,00	18 002,50	18 002,50
Mantequera discontinua	1	5 250,00	19 897,50	19 897,50
Dosificador para envasado	1	2 200,00	8 338,00	8 338,00
Balanza electrónica	2	-	149,00	298,00
Mesa de encajado	1	530,00	2 008,70	2 008,70
Mesa de etiquetado	1	360,00	1 364,40	1 364,40
Mesa de inspección	1	360,00	1 364,40	1 364,40
Mesa de pesado en almacén	1	360,00	1 364,40	1 364,40
Total de bienes tangibles				74 430,40

- **Equipos y herramientas de producción**

En esta sección, se detallaron todas aquellas herramientas y equipos que son necesarios en la producción, como los equipos de traslado, almacenaje y de laboratorio.

Tabla 7.2
Costos de equipos y herramientas de producción

Equipos	Cantidad	Costo (\$)	Costo (S/)	Monto (S/)
Mesa de laboratorio	1	530,00	2 008,70	2 008,70
Kit laboratorio	1	3 000,00	11 370,00	11 370,00
Silla ergonómica estación de etiquetado	1	-	330,00	330,00
Cargador de pallet	2	-	1 299,00	2 598,00
Plataforma de carga	1	-	120,00	120,00
Tanque de almacenamiento de suero	1	2 000,00	7 580,00	7 580,00
Tanque de almacenamiento crema de leche	1	5 250,00	19 897,50	19 897,50
Carrito transporte de alimentos	2	500,00	1 895,00	3 790,00
Contenedor almacén	7	-	40,00	280,00
Parihuelas	9	-	130,00	1 170,00
Estante metálico	1	-	270,00	270,00
Faja transportadora	2	200,00	758,00	1 516,00
Dispensador de cinta embalaje	1	-	28,00	28,00
Camión de transporte de leche	1	25 000,00	94 750,00	94 750,00
Tanques Tratamiento efluentes	2	1 000,00	3 790,00	7 580,00
Tanque de atrapamiento de grasa	1	200,00	758,00	758,00
Total				154 046,20

- **Equipos administrativos**

Se consideró todos los equipos necesarios para el área administrativa, tales como computadoras, laptops, escritorios, entre otros.

Tabla 7.3
Costos de equipos administrativos

Equipos	Cantidad	Costo (S/)	Monto (S/)
Computadoras all in one	5	2 499,00	12 495,00
Laptops	6	1 229,00	7 374,00
Escritorio para oficinas	11	250,00	2 750,00
Silla ergonómica Gerente General	1	400,00	400,00
Sillas ergonómicas	10	150,00	1 500,00
Mesa directorio	1	1 500,00	1 500,00
Impresora	1	1 100,00	1 100,00
Total			27 119,00

- **Servicios**

A continuación, se muestra los costos de servicios.

Tabla 7.4
Costos de servicios

Equipos	Cantidad	Costo (S/)	Monto (S/)
Microondas	2	230,00	460,00
Estante microondas	2	270,00	540,00
Juego comedor	3	650,00	1 950,00
Inodoro	4	270,00	1 080,00
Lavamanos	5	38,00	190,00
Urinario	3	140,00	420,00
Banca para vestuarios	2	860,00	1 720,00
Lockers para vestuario	2	620,00	1 240,00
Total			7 600,00

Finalmente, ya descrito todos los activos tangibles, se muestra el monto total de inversión de los activos tangibles

Tabla 7.5
Costo total de activos tangibles

Activo tangible	Costo (S/)
Maquinaria	74 430,40
Equipo de producción	154 046,20
Equipos administrativos	27 119,00
Herramientas de servicio	7 600,00
Total	263 195,60

Cabe resaltar que no se considera inversión de terreno ni edificación, pues el terreno donde se ubicará la planta será alquilado.

Activos intangibles

En el caso de los activos intangibles, son todos aquellos bienes que no son percibidos físicamente, pero son igual de necesarios para el funcionamiento de la empresa. A continuación, se detalla la inversión en los activos intangibles.

- **Patentes**

Como se ha descrito capítulos anteriores, será necesario la solicitud de una patente de modelo de utilidad. Esta tiene como objetivo, proteger toda nueva forma, configuración o disposición de algún objeto que permita un diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto. Por lo tanto, el envase diseñado a emplear cumple con los requisitos, pues tiene una nueva funcionalidad por las modificaciones en el sistema de dosificación y en el rubro empleado. Asimismo, la patente de modelo de utilidad

permitirá a la empresa tener una mayor ventaja frente a los competidores al dar los derechos solo a la misma para comercializar dicho producto. Además, la duración de protección abarca 10 años, contados desde la presentación de la solicitud. Tomando en cuenta que una UIT al 2021 es de S/4 600, según Indecopi, los costos relacionados al registro de una patente de Modelo de Utilidad son los siguientes:

Tabla 7.6

Costos involucrados para solicitud de patente de modelo de utilidad

Acciones	UIT (%)	UIT (2022)	Monto (S/)
Presentación de solicitud	16,77	4 600,00	771,42
Solicitud de reivindicación por prioridad	3,11	4 600,00	143,06
Costo de modificaciones	10,80	4 600,00	496,80
Reivindicación adicional	1,08	4 600,00	49,68
Total			1 460,96

Otros activos intangibles

Los activos intangibles principales considerados son los siguientes:

- Licencia de Funcionamiento Municipal: Autorización otorgado por la Municipalidad para el desarrollo de actividades económicas en un establecimiento determinado.
- Herramientas informáticas: Se adquirirá la compra de un paquete de herramientas informáticas, la cual incluye programas office.
- Registro de marca: Dicho proceso brinda protección jurídica al titular y da derecho de denunciar a aquellos que usen la marca sin autorización.
- Registro público: Necesario para operar
- Inscripción en registro Sanitario: Registro fundamental que autoriza la fabricación, envasado e importación de un producto destinado al consumo humano.

A continuación, se muestran los costos involucrados.

Tabla 7.7

Otros costos de activos intangibles

Activos intangibles	Costo (S/)
Licencia de funcionamiento municipal	140,00
Herramientas informáticas	6 822,00
Registro de marca	535,00
Inscripción en registros públicos	50,00
Inscripción Registro Sanitario	460,00
Patente	1 460,96
Total	9 467,96

Lo cual indica que el monto total de inversión en activos intangibles incluyendo la inversión en la patente detallada previamente detallada es de S/ 9 467,96.

Finalmente, la inversión total a largo plazo se calcula de la siguiente manera:

Tabla 7.8
Inversión total a largo plazo

Activo	Costo (S/)
Activo tangible	263 195,60
Activo intangible	9 467,96
Total	272 663,56

En conclusión, se tiene el total de activos de S/ 272 663,56.

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

El capital de trabajo considera todos los recursos necesarios para que una empresa pueda iniciar sus operaciones de forma continua durante el primer año. Para el cálculo de esta, se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gastos operativos} * \text{Ciclo de caja}}{360}$$

Donde:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PPI} + \text{PPC} - \text{PPP}$$

Para el cálculo del ciclo de caja se toma en cuenta las políticas establecidas en capítulos previos, los cuales son:

- Periodo Promedio de Inventario (PPI): Se estableció una cobertura de 14 días, lo cual se traduce a que se estima que el inventario tenga un plazo máximo de 14 días hasta vender toda la mercadería.
- Periodo Promedio de Cobro (PPC): Se estableció un plazo de 90 días definido por los supermercados.

En cuanto al Periodo Promedio de Pago (PPP), política aún no establecida, se tiene un plazo de 30 días por acuerdo con los proveedores.

Finalmente, se procede a calcular el ciclo de caja y se tiene como resultado 74 días.

Para el cálculo del gasto operativo, es necesario hallar todos los gastos que involucrados para que la empresa opere para el primer año.

Tabla 7.9
Cálculo de gastos operativos, 2023

Gastos operativos	2023
Material Directo	278 072,99
Material Indirecto	4 983,98
Mano de Obra Directa	89 667,00
Mano de Obra Indirecta	166 212,00
Servicios de planta	133 623,19
Alquiler	78 000,00
Total	750 559,15

Por último, reemplazamos los valores de la primera fórmula y se calcula el capital de trabajo.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{750\,559,15 * 74}{360}$$

Se obtiene un total de S/154 281,60.

En resumen, se muestra la inversión total del presente proyecto.

Tabla 7.10
Cálculo del total de inversión del proyecto

Inversión	Monto (S/)
Activo Tangible	263 195,60
Activo Intangible	9 467,96
Capital de trabajo	154 281,60
Total Inversión	426 945,16

Por lo tanto, se obtiene una inversión total de S/ 426 945,16.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

El costo total de la materia prima necesaria para la mantequilla tiene como principal componente a la leche y los diversos condimentos que le brindan el sabor característico. Asimismo, incluye los otros tipos de insumos que agregan valor al producto, tales como los cultivos lácteos, las etiquetas y las envases lápiz untable. La siguiente tabla resume los costos incurridos en el material directo:

Tabla 7.11*Costo del material mantequilla condimentada con ajos y finas hierbas*

Material	UM	Costo (S//um)	2023	2024	2025	2026	2027
Crema de leche	L	5	36 861,71	37 239,30	38 749,64	40 283,57	41 793,91
Sal	kg	1,3	35,77	38,99	40,57	42,17	43,75
Glutamato monosódico	kg	15	69,10	69,80	72,63	75,51	78,34
Ajo en polvo	kg	35	358,27	361,94	376,62	391,53	406,21
Pimienta negra molida	kg	24	73,70	74,46	77,48	80,54	83,56
Ácido cítrico	kg	20	20,47	20,68	21,52	22,37	23,21
Romero molido	kg	49	802,53	810,75	843,64	877,03	909,92
Tomillo molido	kg	40	737,02	744,57	774,77	805,44	835,64
Orégano molido	kg	25	153,55	155,12	161,41	167,80	174,09
Perejil	kg	60	368,51	372,29	387,38	402,72	417,82
Dextrosa	kg	20	92,13	93,07	96,85	100,68	104,45
Fosfato tricálcico	kg	25	51,18	51,71	53,80	55,93	58,03
Microorganismos	kg	500	1 143,09	1 154,80	1 201,64	1 249,21	1 296,04
Etiqueta	und	0,15	7 029,00	7 101,00	7 389,00	7 681,50	7 969,50
Envase	und	1,33	62 323,80	62 962,20	65 515,80	68 109,30	70 662,90
Caja	und	0,58	905,96	915,24	952,36	990,06	1 027,18
Total (S/)			111 025,81	112 165,92	116 715,11	121 335,38	125 884,57

Tabla 7.12*Costo del material mantequilla condimentada con ajos*

Material	UM	Costo (S//um)	2023	2024	2025	2026	2027
Crema de leche	L	5	31 032,75	31 363,13	32 637,48	33 935,43	35 209,78
Sal	kg	1,3	39,96	40,38	42,02	43,69	45,34
Glutamato monosódico	kg	15	58,17	58,79	61,18	63,61	66,00
Ajo en polvo	kg	35	1 387,45	1 402,22	1 459,20	1 517,23	1 574,20
Pimienta negra molida	kg	24	130,99	132,38	137,76	143,24	148,62
Ácido cítrico	kg	20	17,24	17,42	18,13	18,85	19,56
Dextrosa	kg	20	77,56	78,39	81,57	84,81	88,00
Fosfato tricálcico	kg	25	43,09	43,55	45,32	47,12	48,89
Microorganismos	kg	500	962,34	972,58	1 012,10	1 052,35	1 091,87
Etiqueta	und	0,15	5 917,50	5 980,50	6 223,50	6 471,00	6 714,00
Envase	und	1,33	52 468,50	53 027,10	55 181,70	57 376,20	59 530,80
Caja	und	0,58	762,70	770,82	802,14	834,04	865,36
Total (S/)			92,898.24	93 887,27	97 702,10	101 587,58	105 402,41

Tabla 7.13*Costo del material mantequilla condimentada con mix de hierbas*

Material	UM	Costo (S//um)	2023	2024	2025	2026	2027
Crema de leche	L	5	24 613,81	24 873,40	25 864,56	26 879,32	27,894.07
Sal	kg	1,3	25,77	26,04	27,08	28,14	29,20
Glutamato monosódico	kg	15	46,14	46,62	48,48	50,38	52,29
Pimienta negra molida	kg	24	49,21	49,73	51,71	53,74	55,77
Ácido cítrico	kg	20	13,67	13,81	14,37	14,93	15,49
Romero molido	kg	49	535,88	541,53	563,11	585,20	607,30
Tomillo molido	kg	40	492,13	497,32	517,14	537,43	557,72
Orégano molido	kg	25	216,45	218,73	227,45	236,37	245,29
Perejil	kg	60	382,77	386,81	402,22	418,00	433,78
Dextrosa	kg	20	61,52	62,17	64,64	67,18	69,72
Fosfato tricálcico	kg	25	34,18	34,54	35,91	37,32	38,73
Microorganismos	kg	500	763,28	771,33	802,07	833,54	865,00
Etiqueta	und	0,15	4 693,50	4 743,00	4 932,00	5 125,50	5,319.00
Envase	und	1,33	41 615,70	42 054,60	43 730,40	45 446,10	47,161.80
Caja	und	0,58	604,94	611,32	635,68	660,62	685,56
Total (S/)			74,148,94	74 930,96	77 916,82	80 973,77	84 030,73

7.2.2 Costos de la mano de obra

Para el cálculo del costo total de mano de obra directa fue necesario estimar los salarios de los operarios que trabajan en planta para la fabricación de la mantequilla Melty. Cabe resaltar que este cálculo tomó en consideración los beneficios como gratificaciones, CTS y seguro que poseen los trabajadores según el Régimen Laboral especial de la Micro y Pequeña empresa (MYPE), regulado actualmente a través del Decreto Supremo N° 013-2013-PRODUCE.

Tabla 7.14*Costo de la mano de obra directa*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Num, de operarios	6	6	6	6	6
Salario mensual	1 025,00	1 025,00	1 025,00	1 025,00	1 025,00
Salario anual	12 300,00	12 300,00	12 300,00	12 300,00	12 300,00
Gratificaciones	1 025,00	1 025,00	1 025,00	1 025,00	1 025,00
CTS	512,50	512,50	512,50	512,50	512,50
EsSalud (9%)	1 107,00	1 107,00	1 107,00	1 107,00	1 107,00
Costo anual por operario	14 944,50				
Costo total MO directa anual	89 667,00				

Es importante resaltar que la base utilizada para el cálculo de la CTS fue de medio sueldo, para el seguro de EsSalud y las gratificaciones se utilizó el sueldo base neto. Asimismo, se perciben dos gratificaciones por año y dos CTS por año.

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Para el cálculo del costo indirecto de fabricación o CIF, fue necesario clasificarlos en 3 principales ejes: Material indirecto, Mano de obra indirecta y Otros costos indirectos de fabricación. En primer lugar, el material indirecto hace referencia a aquellos que son utilizados durante el proceso de producción, pero que no pueden ser vinculados o identificados con un producto específico.

Tabla 7.15

Cantidad de material indirecto requerido

Material	Und	2023	2024	2025	2026	2027
Combustible	L	936,00	936,00	936,00	936,00	936,00
Cinta adhesiva	und	78,40	79,22	82,42	85,68	88,90
Soda caustica	kg	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76

Tabla 7.16

Costo de material indirecto

Material	Costo (S/und)	2023	2024	2025	2026	2027
Combustible	4,50	4 212,00	4 212,00	4 212,00	4 212,00	4 212,00
Cinta adhesiva	4,20	329,28	332,72	346,16	359,86	373,38
Soda caustica	30	442,70	442,70	442,70	442,70	442,70
Total (S/)		4 983,98	4 987,42	5 000,86	5 014,55	5 028,08

En segundo lugar, la mano de obra indirecta está relacionada con aquellos trabajadores que realizan un trabajo que no repercute específicamente en la transformación del producto; sin embargo, son necesarias para las operaciones en la planta.

Tabla 7.17

Costo de la mano de obra indirecta

Puesto	Sueldo men,	Sueldo anual	Grat.	EsSalud (9%)	CTS	Total salario MO indirecta
Jefe de Calidad	2 500	30 000	2 500	2 700	1 250	36 450
Supervisor de Calidad	2 200	26 400	2 200	2 376	1 100	32 076
Supervisor de Mantenimiento	2 000	24 000	2 000	2 160	1 000	29 160
Jefe de Producción	2 500	30 000	2 500	2 700	1 250	36 450
Coordinador de logística	2 200	26 400	2 200	2 376	1 100	32 076
Costo total MO indirecta						166 212

Es importante resaltar que la base utilizada para el cálculo de la CTS fue de medio sueldo, para el seguro de EsSalud y las gratificaciones se utilizó el sueldo base neto. Asimismo, se perciben dos gratificaciones por año y dos CTS por año.

Por último, dentro de los otros costos indirectos de fabricación se incluyen aquellos costos relacionados a los servicios como electricidad, agua, limpieza y seguridad que son necesarios para el funcionamiento de la planta. Asimismo, está contemplada la depreciación de los equipos y maquinaria fabril.

Tabla 7.18

Costo de materiales de mantenimiento

Materiales	Und	Costo unit, (S/)	2023	2024	2025	2026	2027
Herramientas (caja)	2	400	800	800	800	800	800
Lubricantes	2	50	100	100	100	100	100
Multímetro	1	500	500	500	500	500	500
Alcohol isopropílico	4	9	36	36	36	36	36
Costo anual			1 436				

Tabla 7.19

Costo de materiales de limpieza

Materiales	Und	Costo unit, (S/)	2023	2024	2025	2026	2027
Baldes	3	12	36	36	36	36	36
Trapeadores	2	16	32	32	32	32	32
Escobas	2	15	30	30	30	30	30
Botes para desechos	4	150	600	600	600	600	600
Kit de protección para limpieza	5	35	175	175	175	175	175
Costo anual limpieza			873	873	873	873	873

Tabla 7.20

Costo de EPP's y seguridad

Materiales	Und	Costo unit, (S/)	2023	2024	2025	2026	2027
Protectores auditivos (caja)	3	30	90	90	90	90	90
Mascarillas filtrantes de partículas	12	50	600	600	600	600	600
Guantes y mangas (caja)	6	30	180	180	180	180	180
Botas antideslizantes	6	115	690	690	690	690	690
Cofia para la cabeza (caja)	6	21	126	126	126	126	126
Extintores	3	80	240	240	240	240	240
Botiquín de primeros auxilios	2	35	70	70	70	70	70
Costo anual EPP y seguridad			1 996				

Tabla 7.21

Costo de servicios a terceros

Servicios	Mensual (S/)	Anual (S/)
Limpieza	2 500,00	30 000,00
Seguridad	3 000,00	36 000,00
Agua	3 196,97	38 363,69
Electricidad	2 438,29	29 259,50
Total costos servicios	11 135,27	133 623,19

Tabla 7.22*Depreciación fabril*

Máquina	Ctd	Valor activo (\$)	Valor activo (S/)	Valor total activo (S/)	Vida útil (año)	2023	2024	2025	2026	2027	Valor Libros	Valor Mercado
Pasteurizador	1	3 250	12 317,50	12 317,50	10	1 231,75	1 231,75	1 231,75	1 231,75	1 231,75	6 158,75	6 158,75
Desodorizador	1	2 500	9 475,00	9 475,00	10	947,50	947,50	947,50	947,50	947,50	4 737,50	4 737,50
Tanque de maduración	1	4 750	18 002,50	18 002,50	10	1 800,25	1 800,25	1 800,25	1 800,25	1 800,25	9 001,25	9 001,25
Mantequera discontinua	1	5 250	19 897,50	19 897,50	10	1 989,75	1 989,75	1 989,75	1 989,75	1 989,75	9 948,75	9 948,75
Dosificador para envasado	1	2 200	8 338,00	8 338,00	5	1 667,60	1 667,60	1 667,60	1 667,60	1 667,60	-	-
Balanza electrónica	2	-	149,00	298,00	5	59,60	59,60	59,60	59,60	59,60	-	-
Mesa de encajado	1	530	2 008,70	2 008,70	5	401,74	401,74	401,74	401,74	401,74	-	-
Mesa de etiquetado	1	360	1 364,40	1 364,40	5	272,88	272,88	272,88	272,88	272,88	-	-
Mesa de inspección	1	360	1 364,40	1 364,40	5	272,88	272,88	272,88	272,88	272,88	-	-
Mesa de pesado en almacén	1	360	1 364,40	1 364,40	5	272,88	272,88	272,88	272,88	272,88	-	-
Mesa de laboratorio	1	530	2 008,70	2 008,70	5	401,74	401,74	401,74	401,74	401,74	-	-
Kit de laboratorio	1	3 000	11 370,00	11 370,00	5	2 274,00	2 274,00	2 274,00	2 274,00	2 274,00	-	-
Silla ergonómica estación etiq,	1	-	330,00	330,00	5	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	-	-
Cargador de pallet	2	-	1 299,00	2 598,00	5	519,60	519,60	519,60	519,60	519,60	-	-
Plataforma de carga	1	-	120,00	120,00	5	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	-	-
Tanque de alm, de suero	1	2 000	7 580,00	7 580,00	5	1 516,00	1 516,00	1 516,00	1 516,00	1 516,00	-	-
Tanque de alm, crema de leche	1	5 250	19 897,50	19 897,50	5	3 979,50	3 979,50	3 979,50	3 979,50	3 979,50	-	-
Carrito transporte de alimentos	2	500	1 895,00	3 790,00	5	758,00	758,00	758,00	758,00	758,00	-	-
Contenedor almacén	7	-	40,00	280,00	5	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	-	-
Parihuelas	9	-	130,00	1 170,00	5	234,00	234,00	234,00	234,00	234,00	-	-
Estante metálico	1	-	270,00	270,00	5	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	-	-
Faja transportadora	2	200	758,00	1 516,00	5	303,20	303,20	303,20	303,20	303,20	-	-
Dispensador de cinta embalaje	1	-	28,00	28,00	5	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	-	-
Camión de transporte de leche	1	25 000	94 750,00	94 750,00	10	9 475,00	9 475,00	9 475,00	9 475,00	9 475,00	47 375,00	47 375,00
Tanques Tratamiento efluentes	2	1 000	3 790,00	7 580,00	5	1 516,00	1 516,00	1 516,00	1 516,00	1 516,00	-	-
Tanque de atrap, de grasa	1	200	758,00	758,00	5	151,60	151,60	151,60	151,60	151,60	-	-
Total depreciación fabril						30 251,07	77 221,25	77 221,25				

Finalmente, la suma de los costos de materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los otros costos indirectos de fabricación permite obtener el cálculo total del costo indirecto de fabricación o CIF.

Tabla 7.23

Costo indirecto de fabricación (CIF)

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Material Indirecto	4 983,98	4 987,42	5 000,86	5 014,55	5 028,08
MO Indirecta	166 212,00				
Gastos	108 251,07				
Depreciación fabril	30 251,07	30 251,07	30 251,07	30 251,07	30 251,07
Alquiler	78 000,00	78 000,00	78 000,00	78 000,00	78 000,00
Otros CIF	137 928,19				
Costos de mat. de mantenimiento	1 436,00	1 436,00	1 436,00	1 436,00	1 436,00
Costos de mat. de limpieza	873,00	873,00	873,00	873,00	873,00
Costo de EPP's y seguridad	1 996,00	1 996,00	1 996,00	1 996,00	1 996,00
Costo de servicios de la planta	133 623,19	133 623,19	133 623,19	133 623,19	133 623,19
Total CIF	417 375,23	417 378,68	417 392,12	417 405,81	417 419,33

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para el cálculo del presupuesto de ingreso por ventas fue necesario dos datos importantes: el valor de venta del producto, el cual no incluye el IGV; y la cantidad de demanda anual proyectada.

Tabla 7.24

Presupuesto de ingreso por ventas

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda total	113 876,00	118 716,00	123 556,00	128 396,00	133 236,00
Valor de venta	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80
Ventas anuales	1 115 984,8	1 163 416,8	1 210 848,8	1 258 280,8	1 305 712,8

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Los factores que se toman en consideración para hallar el presupuesto operativo de costos de la empresa son: los costos del material directo, de mano de obra directa y el CIF calculados anteriormente. Con la suma de estos datos, se obtiene el costo de producción total que, al ser dividido por la cantidad de unidades de mantequilla producida, resulta en el costo unitario de producción anual.

Tabla 7.25*Costo unitario de producción anual*

Costos	2023	2024	2025	2026	2027
Material directo	278 072,99	280 984,14	292 334,03	303 896,73	315 317,71
Sabor Ajos y Finas Hierbas	111 025,81	112 165,92	116 715,11	121 335,38	125 884,57
Sabor Ajos	92 898,24	93 887,27	97 702,10	101 587,58	105 402,41
Sabor Mix de Hierbas	74 148,94	74 930,96	77 916,82	80 973,77	84 030,73
Mano de obra directa	89 667,00				
CIF	417 375,23	417 378,68	417 392,12	417 405,81	417 419,33
Costo total de producción	785 115,22	788 029,82	799 393,15	810 969,54	822 404,04
Producción anual	117 633,00	118 875,00	123 716,00	128 556,00	133 395,00
Costo unitario de producción	6,67	6,63	6,46	6,31	6,17

Luego, será necesario valorizar los inventarios calculados en el plan de producción anual y convertirlos a unidades monetarias (S/), esto se realizará a través de la multiplicación del inventario por el costo de producción unitario.

Finalmente, se aplicará la siguiente fórmula del Costo de Venta para obtener el resultado final del presupuesto operativo de costo.

$$\text{Costo de Ventas} = \text{Producción} + \text{Inv. Inicial} - \text{Inv. Final}$$

Tabla 7.26*Presupuesto operativo de costos*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Inventario Inicial	-	25 075,26	25 959,41	26 337,15	26 721,95
Producción requerida	785 115,22	787 859,95	798 737,04	810 345,02	821 797,79
Inventario Final	25 075,26	25 959,41	26 337,15	26 721,95	27 095,96
Demanda (Costo de venta)	760 039,96	786 975,80	798 359,30	809 960,21	821 423,78

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para realizar el cálculo del presupuesto operativo de gastos fue necesario analizar los gastos incurridos en las áreas administrativas y de venta para la empresa. Esto incluye aquellos desembolsos relacionados a los sueldos de trabajadores no directos, servicios de telefonía/internet, gastos de distribución, depreciación no fabril, entre otros.

Tabla 7.27*Gasto de sueldos administrativos*

Puesto	Sueldo mensual	Sueldo anual	Grat.	EsSalud (9%)	CTS	Total MO administ.
Gerente general	3 200	38 400	3 200	3 456	1 600	46 656
Asesor legal	1 500	18 000	1 500	1 620	750	21 870
Jefe de adm. y finanzas	2 000	24 000	2 000	2 160	1 000	29 160
Jefe comercial	2 000	24 000	2 000	2 160	1 000	29 160
Coordinador de marketing	1 900	22 800	1 900	2 052	950	27 702
Jefe de recursos humanos	2 000	24 000	2 000	2 160	1 000	29 160
Total MO administrativa						183 708

Es importante resaltar que la base utilizada para el cálculo de la CTS fue de medio sueldo, para el seguro de EsSalud y las gratificaciones se utilizó el sueldo base neto. Asimismo, se perciben dos gratificaciones por año y dos CTS por año.

Tabla 7.28*Gasto de servicios administrativos*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Teléfono e internet	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Útiles de escritorio	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Total	3 900				

Tabla 7.29*Depreciación no fabril*

Máquina	Cntd	Valor unit	Valor total activo (S/)	Vida útil (año)	2023	2024	2025	2026	2027	Valor Libros	Valor Mercado
Computadoras all in one	5	2 499,00	12 495,00	5	499,80	499,80	499,80	499,80	499,80	-	-
Laptops	6	1 229,00	7 374,00	5	1 474,80	1 474,80	1 474,80	1 474,80	1 474,80	-	-
Escritorio para oficinas	11	250,00	2 750,00	5	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	-	-
Silla ergonómica Gerente General	1	400,00	400,00	5	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	-	-
Sillas ergonómicas	10	150,00	1 500,00	5	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	-	-
Mesa directorio	1	1 500,00	1 500,00	5	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	-	-
Impresora	1	1 100,00	1 100,00	5	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	-	-
Microondas	2	230,00	460,00	5	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	-	-
Estante microondas	2	270,00	540,00	5	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	-	-
Juego comedor	3	650,00	1 950,00	5	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00	-	-
Inodoro	4	270,00	1 080,00	5	216,00	216,00	216,00	216,00	216,00	-	-
Lavamanos	5	38,00	190,00	5	38,00	38,00	38,00	38,00	38,00	-	-
Urinario	3	140,00	420,00	5	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	-	-
Banca para vestuarios	2	860,00	1 720,00	5	344,00	344,00	344,00	344,00	344,00	-	-
Lockers para vestuario	2	620,00	1 240,00	5	248,00	248,00	248,00	248,00	248,00	-	-
Total depreciación no Fabril					4 944,60	-	-				

Tabla 7.30*Amortización intangible*

Activo	Valor activo (S/)	Vida útil (año)	2023	2024	2025	2026	2027	Valor Libros
Licencia de funcionamiento municipal	140,00	5	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	-
Herramientas informáticas	6 822,00	5	1 364,40	1 364,40	1 364,40	1 364,40	1 364,40	-
Registro de marca	535,00	5	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	-
Inscripción en registros públicos	50,00	5	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	-
Inscripción Registro Sanitario	460,00	5	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	-
Patente	1 460,96	5	292,19	292,19	292,19	292,19	292,19	-
Total Amortización			1 893,59	-				

Tabla 7.31*Gastos de venta*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Distribución	31 200,00	31 200,00	31 200,00	31 200,00	31 200,00
Publicidad	22 319,70	23 268,34	24 216,98	25 165,62	26 114,26
Total	53 519,70	54 468,34	55 416,98	56 365,62	57 314,26

Cabe resaltar que para los gastos de publicidad se estimó un gasto del 2% de las ventas netas del producto.

Finalmente, se obtiene la tabla consolidada del presupuesto operativo de gastos anuales mostrada a continuación:

Tabla 7.32*Presupuesto operativo de gastos*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Gastos de ventas	53 519,70	54 468,34	55 416,98	56 365,62	57 314,26
Gastos adm. y general	194 446,19				
Gastos de servicios adm.	3 900,00	3 900,00	3 900,00	3 900,00	3 900,00
Gastos mano de obra adm.	183 708,00	183 708,00	183 708,00	183 708,00	183 708,00
Gastos dep. no fabril	4 944,60	4 944,60	4 944,60	4 944,60	4 944,60
Gastos de amort. intangible	1 893,59	1 893,59	1 893,59	1 893,59	1 893,59
Total gastos operativos	247 965,89	248 914,53	249 863,17	250 811,81	251 760,45

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

Respecto al presupuesto de Servicio de Deuda, se tiene previsto que el 55% será financiado por el capital propio de los accionistas; mientras que, para el 45% restante se solicitará un préstamo bancario, para ello se muestra un cuadro comparativo de las TEA ofrecidas por los bancos.

Tabla 7.33*Cuadro comparativo de tasas ofrecidas por entidad bancaria*

Bancos	BBVA	BCP	Pichincha	BANBIF	Scotiabank
Tasas	15,08%	15,10%	12%	10,77%	13,36%

Nota. De Tasa de interés promedio del sistema bancario, por Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, recuperado el 24 de agosto del 2022 (<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>)

A partir del cuadro mostrado, se considera la TEA promedio de dichas tasas, la cual es de 13,32%.

A continuación, se muestra a detalle los montos a financiar.

Tabla 7.34

Proporción de la deuda

Financiamiento	Proporción	Monto
Capital propio	0,55	234 819,84
Préstamo	0,45	192 125,32
Inversión total		426 945,16

A partir del cálculo de la deuda, se procede a realizar el cronograma de pagos con cuotas crecientes para favorecer las utilidades generadas en los primeros años.

Tabla 7.35

Cronograma de pagos con cuotas crecientes

Año	Préstamo	Amortización	Interés	Cuota
1	192 125,32	12 808,35	1 706,33	S/14 514,68
2	179 316,97	25 616,71	3 412,66	S/29 029,37
3	153 700,26	38 425,06	5 118,99	S/43 544,05
4	115 275,19	51 233,42	6 825,32	S/58 058,74
5	64 041,77	64 041,77	8 531,65	S/72 573,42

7.4.2 Presupuesto de estado resultados

En la siguiente tabla se muestra el estado de resultados (ER) para cada año de la vida del proyecto.

Tabla 7.36

Estado de resultados de los 5 años del proyecto

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	1 115 984,80	1 163 416,80	1 210 848,80	1 258 280,80	1 305 712,80
Costo de ventas	760 039,96	786 975,80	798 359,30	809 960,21	821 423,78
Utilidad Bruta	355 944,84	376 441,00	412 489,50	448 320,59	484 289,02
Gastos de ventas	53 519,70	54 468,34	55 416,98	56 365,62	57 314,26
Gastos administrativos	194 446,19	194 446,19	194 446,19	194 446,19	194 446,19
Utilidad operativa	107 978,95	127 526,47	162 626,33	197 508,78	232 528,57
Gastos financieros	1 706,33	3 412,66	5 118,99	6 825,32	8 531,65
Valor en libros					77 221,25
Valor de mercado					77 221,25
Utilidad antes de impuestos y participaciones	106 272,62	124 113,81	157 507,34	190 683,46	223 996,93
Participación (10%)	10 627,26	12 411,38	15 750,73	19 068,35	22 399,69
Utilidad antes de impuestos	95 645,36	111 702,43	141 756,61	171 615,12	201 597,24
Impuesto a la renta (29,5%)	28 215,38	32 952,22	41 818,20	50 626,46	59 471,18
Utilidad antes de reserva legal	67 429,98	78 750,21	99 938,41	120 988,66	142 126,05
Reserva legal (10%)	6 743,00	7 875,02	9 993,84	12 098,87	14 212,61
Utilidad disponible	60 686,98	70 875,19	89 944,57	108 889,79	127 913,45

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Como primer paso, se calculó el estado de situación financiera (ESF) para el año de apertura del proyecto con el fin de determinar el flujo efectivo disponible.

Tabla 7.37

Estado de situación financiera del año 0

Estado de situación financiera del 31 de diciembre (Año 0)			
ACTIVO		PASIVO Y PATRIMONIO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO CORRIENTE	
Efectivo	154 281,60	Participación por pagar	-
Cuentas por cobrar comerciales	-	Cuentas por pagar comercial	-
Mercadería	-	Impuestos por pagar	-
Servicios pagados por adelantado	-	Deuda a corto plazo	-
(-) Cuentas dudosas	-	Otras deudas por pagar	-
Otros activos corrientes	-	Total pasivo corriente	-
Total activos corrientes	154 281,60		
ACTIVO NO CORRIENTE		PASIVO NO CORRIENTE	
Intangibles	9 467,96	Deuda a largo plazo	192 125,32
(-) Amortización acumulada	-	Total pasivo no corriente	192 125,32
Tangibles	263 195,60	Total pasivo	192 125,32
(-) Depreciación acumulada	-		
Total activo no corriente	272 663,56	PATRIMONIO	
		Capital	234 819,84
		Resultados acumulados	-
		Resultado de ejercicio	-
		Reserva legal	-
		Total patrimonio	234 819,84
Total activo	426 945,16	Total pasivo y patrimonio	426 945,16

Una vez calculado dicho estado de situación financiera fue necesario realizar el flujo de caja del primer año operativo; y de esta forma, obtener el valor del saldo efectivo inicial.

Tabla 7.38
Flujo de caja del proyecto

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Cuentas cobradas	836 988,60	872 562,60	908 136,60	943 710,60	979 284,60
Cuentas pasadas por cobrar	-	278 996,20	290 854,20	302 712,20	314 570,20
Total ingresos	836 988,60	1 151 558,80	1 198 990,80	1 246 422,80	1 293 854,80
Egresos					
(-) Costo de producción efectiva	761 942,47	787 787,23	798 447,32	810 005,98	821 452,29
(-) Gastos administrativos	194 446,19	194 446,19	194 446,19	194 446,19	194 446,19
(-) Gastos de ventas	53 519,70	54 468,34	55 416,98	56 365,62	57 314,26
(-) Intereses	1 706,33	3 412,66	5 118,99	6 825,32	8 531,65
(-) Amortización de deuda	12 808,35	25 616,71	38 425,06	51 233,42	64 041,77
(-) Participación	-	10 627,26	12 411,38	15 750,73	19 068,35
(-) Impuesto a la renta	-	28 215,38	32 952,22	41 818,20	50 626,46
(+) Amortización	1 893,59	1 893,59	1 893,59	1 893,59	1 893,59
(+) Depreciación	35 195,67	35 195,67	35 195,67	35 195,67	35 195,67
Total egresos	987 333,78	1 067 484,50	1 100 128,88	1 139 356,20	1 178 391,70
Saldo del periodo	-150 345,18	84 074,30	98 861,92	107 066,60	115 463,10
Saldo inicial	154 281,60	3 936,42	88 010,72	186 872,64	293 939,24
Saldo final de efectivo	3 936,42	88 010,72	186 872,64	293 939,24	409 402,34

Finalmente, ya con todos los datos necesarios calculados, se procedió a elaborar el ESF para el año 1 de las operaciones del proyecto. Tal cual se muestra a continuación.

Tabla 7.39*Estado de situación financiera del año 1*

Estado de situación financiera al 31 de diciembre (Año 1)			
ACTIVO		PASIVO Y PATRIMONIO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO CORRIENTE	
Efectivo	3 936,42	Participación por pagar	10 627,26
Cuentas por cobrar comerciales	278 996,20	Cuentas por pagar comercial	23 172,75
Mercadería	25 075,26	Impuestos por pagar	28 215,38
Servicios pagados por adelantado	-	Deuda a corto plazo	-
(-) Cuentas dudosas	-	Otras deudas por pagar	-
Otros activos corrientes	-	Total pasivo corriente	62 015,39
Total activos corrientes	308 007,88		
ACTIVO NO CORRIENTE		PASIVO NO CORRIENTE	
Intangibles	9 467,96	Deuda a largo plazo	179 316,97
(-) Amortización acumulada	1 893,59	Total pasivo no corriente	179 316,97
Tangibles	263 195,60	Total pasivo	241 332,36
(-) Depreciación acumulada	35 195,67		
Total activo no corriente	235 574,30	PATRIMONIO	
		Capital	234 819,84
		Resultados acumulados	-
		Resultado de ejercicio	60 686,98
		Reserva legal	6 743,00
		Total patrimonio	302 249,82
Total activo	543 582,18	Total pasivo y patrimonio	543 582,18

7.5 Flujo de fondos netos

7.5.1 Flujo de fondos económicos

Para la elaboración del flujo de fondos económicos se consideró la recuperación de capital de trabajo y el valor en libros de los activos fijo tangibles en el último año del horizonte del proyecto. A continuación, se muestra la relación de ganancia o pérdida resultante de la venta de los activos fijos tangibles.

Finalmente, se muestra el flujo de fondos económicos de los siguientes años.

Tabla 7.40*Flujo de fondos económicos*

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión total	- 426 945,98					
Utilidad antes de reserva legal	67 429,98	78 750,21	99 938,41	120 988,66	142 126,05	
(+) Amortización de activos intangibles	1 891,79	1 893,59	1 893,59	1 893,59	1 893,59	1 893,59
(+) Depreciación	35 195,67	35 195,67	35 195,67	35 195,67	35 195,67	35 195,67
(+) Participaciones	10 627,26	12 411,38	15 750,73	19 068,35	22 399,69	
(+) Gastos financieros x (1-t)	1 202,96	2 405,92	3 608,89	4 811,85	6 014,81	
(+) Valor en libros						77 221,25
(+) Capital de trabajo						154 281,60
Flujo neto de fondos	- 426 945,16	116 349,46	130 656,78	156 387,29	181 958,11	439 132,67

7.5.2 Flujo de fondos financieros

Para la elaboración del flujo de fondos financieros se consideró la recuperación de capital de trabajo, la venta de los activos fijos tangibles en el último año del horizonte del proyecto, el cual fue detallado anteriormente, y el préstamo financiero.

A continuación, se muestra el flujo de fondos financieros de los siguientes años.

Tabla 7.41*Flujo de fondos financieros*

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión total	- 426 945,16					
Utilidad antes de reserva legal	67 429,98	78 750,21	99 938,41	120 988,66	142 126,05	
(+) Amortización de activos intangibles	1 891,79	1 893,59	1 893,59	1 893,59	1 893,59	1 893,59
(+) Depreciación fabril	35 195,67	35 195,67	35 195,67	35 195,67	35 195,67	35 195,67
(+) Participaciones	10 627,26	12 411,38	15 750,73	19 068,35	22 399,69	
(+) Valor residual		-	-	-	-	77 221,25
(+) Capital de trabajo		-	-	-	-	154 281,60
(+) Deuda	192 125,32					
(-) Amortización		12 808,35	25 616,71	38 425,06	51 233,42	64 041,77
Flujo neto de fondos	- 234 819,84	102 338,15	102 634,15	114 353,34	125 912,85	369 076,09

7.6 Evaluación económica y financiera

Respecto a la evaluación económica y financiera del proyecto, se calculó el Costo de oportunidad del capital (COK) mediante el método de Modelo de valoración de activos financieros (CAPM). Para dicho cálculo se halló el Beta apalancado mediante la siguiente fórmula:

$$\theta_a = \theta_d * [1 + (1 - T) * (D/P)]$$

θ_d : Beta desapalancado

θ_a : Beta apalancado

T: Tasa impositiva

D: Deuda del proyecto

P: Patrimonio del proyecto

Cabe resaltar que el valor mostrado de beta desapalancado varía según la industria, por lo cual se empleó el dato del sector de alimentos. Dicho valor, según Damodaran en el mes de enero del 2021, es de 0,63. Aclarado lo anterior, se muestra el cálculo de beta apalancado del proyecto.

Tabla 7.42

Cálculo de beta apalancada del proyecto

Beta desapalancado	0,63
Tasa Impositiva	29,50%
Deuda	192 125,32
Patrimonio	234 819,84
Beta apalancado	0,99

Respecto al cálculo del COK, se empleó la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \theta * (Rm + Rf) + Rp$$

Rf: Tasa libre de riesgo

Rm: Rentabilidad del mercado

Rp: Riesgo del país

θ : Índice de riesgo del proyecto (Beta apalancado previamente calculado)

Cabe resaltar que los datos empleados de la tasa libre de riesgo y rentabilidad del mercado pertenecen al mercado estadounidense, por lo cual dichos valores deben ser ajustados al mercado peruano considerando el riesgo del país para el cálculo del COK.

Tabla 7.43

Cálculo del costo de oportunidad del capital

Tasa libre de riesgo (Rf)	2,08%
Rentabilidad del mercado (Rm)	11,37%
Beta apalancado	0,99
Tasa de riesgo del país	2,14%
CAPM	13,45%

Nota. El dato de Tasa libre de riesgo y Tasa riesgo del país es del Banco Central de Reserva del Perú, la rentabilidad del mercado de Investing.

Finalmente, se obtiene que el Costo de oportunidad del capital del presente proyecto es de 13,45%.

Asimismo, se muestra el siguiente cuadro resumen del financiamiento del proyecto con sus respectivas tasas.

Tabla 7.44

Cuadro resumen de financiamiento del proyecto

Financiamiento	Proporción	Monto	Tasa	Valor
Capital propio	0,55	234 819,84	COK	13,45%
Préstamo	0,45	192 125,32	TEA	13,32%
Inversión total		426 945,16	CPPC	11,62%

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

A partir del análisis del Flujo de fondos económico calculado previamente, se obtuvieron los siguientes indicadores:

Tabla 7.45

Evaluación económica del proyecto

Indicadores de flujo económico	
VAN	227 742,46
TIR	29,31%
R B/C	1,53
PR	4,05

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

A partir del análisis del Flujo de fondos financiero calculado previamente, se obtuvieron los siguientes indicadores:

Tabla 7.46

Evaluación financiera del proyecto

Indicadores de flujo financiero	
VAN	285 846,34
TIR	46,78%
R B/C	2,22
PR	2,83

7.6.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

Valor actual neto (VAN)

Según Arroyo y Vásquez (2016), se trata del valor actual de los beneficios netos generados por el proyecto, empleando el COK y restando la inversión realizada en el periodo 0.

A partir de la evaluación realizada previamente se obtienen los siguientes valores:

Tabla 7.47

Comparación valor neto actual

Indicador	Evaluación Económica (S/)	Evaluación Financiera (S/)
VAN	227 742,46	285 846,34

Se sabe lo siguiente:

- $VAN > 0$, se acepta el proyecto analizado, pues se obtendrá ganancias
- $VAN = 0$, es indiferente realizar la inversión en el proyecto
- $VAN < 0$, se rechaza el proyecto analizado

Por consiguiente, según el análisis realizado, en ambos casos se acepta el proyecto, ya que se generarán ganancias. Sin embargo, se escoge por encima el VAN Financiero, pues presenta un mayor beneficio respecto al VAN Económico.

Tasa interna de retorno (TIR)

Según Arroyo y Vásquez (2016), se trata de una tasa porcentual que indica la rentabilidad promedio anual que genera el capital invertido en el proyecto. Además, se sabe que la TIR debe ser mayor al costo de oportunidad.

Aclarado lo anterior, se tiene un COK igual a 13,45%. A partir de la evaluación realizada previamente se obtienen los siguientes valores:

Tabla 7.48

Comparación de la tasa interna de retorno

Indicador	Evaluación Económica	Evaluación Financiera
TIR	29,31%	46,78%

Se sabe lo siguiente:

- $TIR > COK$, se acepta el proyecto analizado
- $TIR = COK$, es indiferente realizar la inversión en el proyecto, pues las dos opciones generan la misma rentabilidad.
- $TIR < COK$, se rechaza el proyecto analizado.

Por consiguiente, según el análisis realizado, en ambos casos se acepta el proyecto, pues la TIR es mayor que el COK (13,45%), en otras palabras, la rentabilidad obtenida del proyecto es mayor que la ofrecida. Sin embargo, se escoge por encima la TIR financiera, pues presenta mayor ventaja respecto a la TIR económica.

Relación beneficio/costo (R B/C)

Según Arroyo y Vásquez (2016), es un indicador que halla la relación entre el valor actual de los flujos futuros y el valor actual de la inversión del proyecto.

A partir de la evaluación realizada previamente se obtienen los siguientes valores:

Tabla 7.49
Comparación de la relación beneficio/costo

Indicador	Evaluación Económica	Evaluación Financiera
R B/C	1,53	2,22

Se sabe que:

- $R B/C > 1$, se generan beneficios
- $R B/C = 1$, el beneficio es igual al costo
- $R B/C < 1$, no se generan beneficios

Por consiguiente, según el análisis realizado, en ambos casos se generan beneficios por encima del costo; sin embargo, se escoge por encima la R B/C financiera, pues es mayor respecto a la R B/C económica.

Periodo de recuperación (PR)

Según Arroyo y Vásquez (2016), este indicador permite conocer el tiempo en el cual se podrá recuperar la inversión.

A partir de la evaluación realizada previamente se obtienen los siguientes valores:

Tabla 7.50

Comparación del periodo de recupero

Indicador	Evaluación Económica	Evaluación Financiera
PR	4,05	2,83

Se puede observar que, en ambos casos, el periodo de recupero es menor a la duración del horizonte del proyecto. Además, que el análisis financiero presenta mayor beneficio al tener un PR más corto.

En conclusión, se pudo determinar que tanto la evaluación económica como la financiera indican que el proyecto estudiado es aceptado. Sin embargo, la inversión con capital propio y financiamiento presenta un impacto positivo que se refleja en los indicadores analizados, pues estos reflejan una mayor ventaja frente a la inversión netamente propia. Por lo tanto, se recomienda la adquisición de dicho préstamo.

Análisis de ratios financieros

A continuación, se presentará el análisis de ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad del último año del proyecto.

Tabla 7.51

Ratios de liquidez

Ratios	Formulación	Resultado	Interpretación
Capital de trabajo	$\text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$	S/654,779,14	Monto el cual la empresa dispone luego de hacer frente a sus obligaciones a corto plazo. Al obtener un resultado positivo, brinda un buen pronóstico
Razón corriente	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	7,05 veces	Se puede interpretar que, por cada sol en deudas a corto plazo, se cuenta con 7,05 soles en activo corriente para hacer frente a dichas deudas, lo cual es conveniente.
Razón de efectivo	$\frac{\text{Efectivo y equivalente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	3,79 veces	Se puede interpretar que, por cada sol en deudas a corto plazo, la empresa cuenta con 3,79 soles para en efectivo para afrontar dichas obligaciones, lo cual es conveniente.

En conclusión, la empresa cuenta con suficiente liquidez para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo.

Tabla 7.52
Ratios de solvencia

Ratios	Formulación	Resultado	Interpretación
Razón de endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$	0,13	Se entiende que el 13% de los activos totales es financiado por terceros. Por lo tanto, al mantenerse en un valor bajo, brinda un buen pronóstico.
Razón deuda patrimonio	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}}$	0,15	Se puede interpretar que, por cada sol aportado por los accionistas se tiene una deuda de S/0,15, en este caso, al ser un valor bajo, brinda un buen pronóstico
Razón largo plazo patrimonio	$\frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio Neto}}$	0	Se puede interpretar que, por cada sol aportado por los accionistas se tiene una deuda a largo plazo de S/0, en este caso, al ser el último año del proyecto, ya se cumplió con el pago de la deuda.

En conclusión, la empresa cuenta con un bajo índice de endeudamiento, pues el financiamiento por parte de los accionistas es mayor que el de terceros, lo cual hace posible en un futuro acceder a créditos de ser necesarios.

Tabla 7.53
Ratios de rentabilidad

Ratios	Formulación	Resultado	Interpretación
Margen de Utilidad Bruta	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas netas}}$	0,37	Se interpreta como el rendimiento del 37% de la utilidad bruta en relación a las ventas netas.
Rendimiento del activo total (ROA)	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos Total}}$	0,16	Se entiende que se generan beneficios del 16% sobre los activos totales
Rendimiento del patrimonio (ROE)	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$	0,18	Se entiende que se generan beneficios del 18% sobre el patrimonio de la empresa

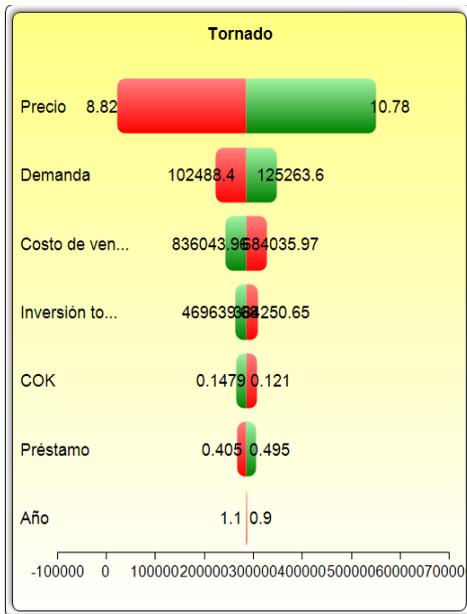
En conclusión, la empresa es rentable, pues posee la capacidad de remunerar a los accionistas frente a la inversión confiada en el proyecto.

7.6.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad permite identificar aquellas variables independientes con mayor importancia en el proyecto y analizar cómo las fluctuaciones de estas respecto a lo pronosticado influyen en las variables dependientes del estudio.

En primer lugar, para la identificación de variables críticas del proyecto, se hizo uso del programa Risk Simulator, del cual se empleó la herramienta de Análisis Tornado, obteniendo de esa manera el siguiente cuadro:

Figura 7.1
Análisis tornado



Como se puede observar, las variables con mayor peso dentro del modelo del proyecto son el precio y la demanda del primer periodo. A partir de ello, se realizó el análisis de Montecarlo, en el cual se estudiaron tres posibles escenarios: optimista, esperado y pesimista, mediante la distribución triangular. Se emplearon como variables de entrada el precio y la demanda y como variables de salida el VAN y TIR. A continuación, se muestran los resultados de 10000 iteraciones al 95% de confianza.

Figura 7.2
Análisis Montecarlo de VAN económico

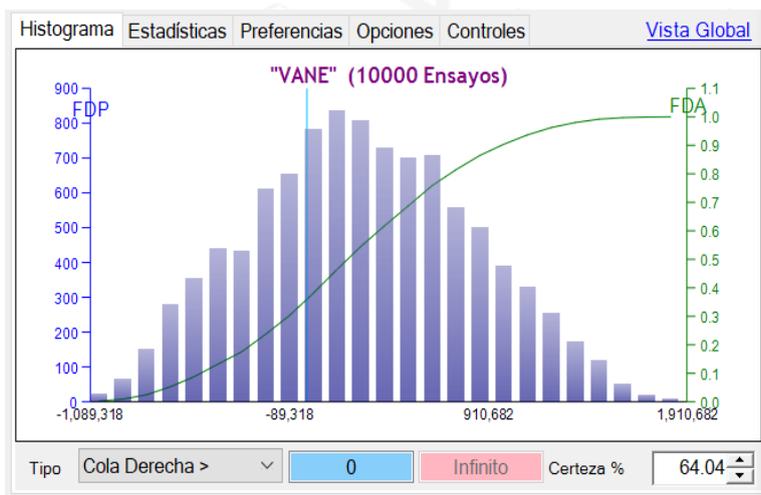
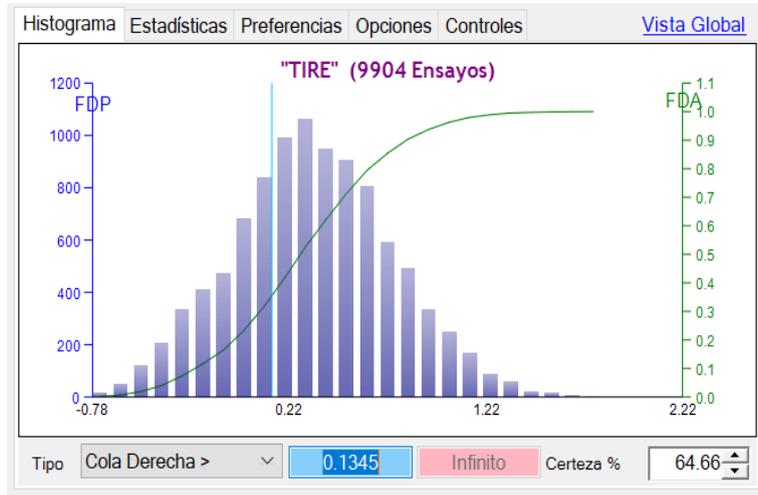


Figura 7.3
Análisis Montecarlo de TIR económico



Respecto al VANE, se puede observar existe una probabilidad del 64,04% que el VAN sea mayor a 0 y por lo tanto el proyecto genere ganancias. En cuanto al TIRE, se puede observar que existe una probabilidad del 64,66% de que la TIR sea mayor al COK (13,45%) y por lo tanto este sería aceptado.

Figura 7.4
Análisis Montecarlo de VAN financiero

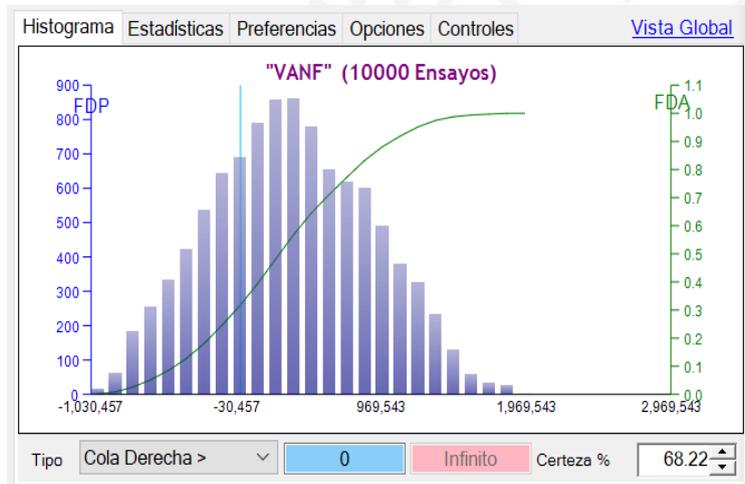
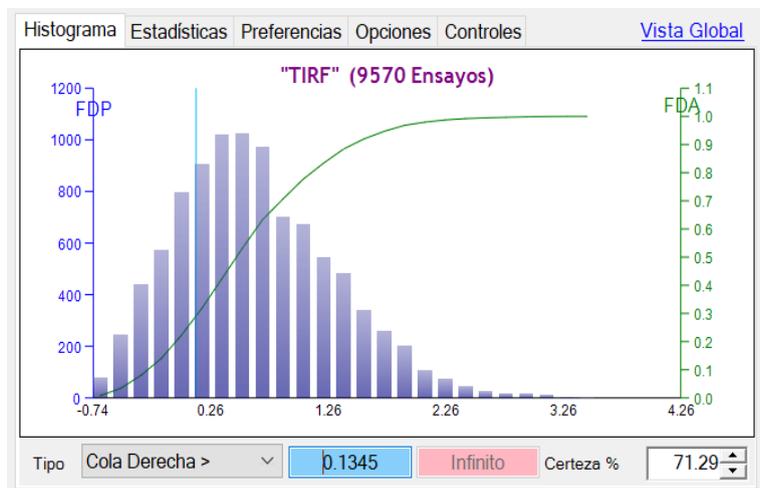


Figura 7.5
Análisis Montecarlo de TIR financiero



Respecto al VANF, se puede observar existe una probabilidad del 68,22% que el VAN sea mayor a 0 y por lo tanto el estudio genere ganancias. En cuanto al TIRE, se puede observar que existe una probabilidad del 71,29% de que la TIR sea mayor al COK (13,45%) y por lo tanto este sería aceptado.

Además, comparando las simulaciones de las variables de salida económicas y financieras, se puede observar que el VANF y TIRF presenta mayores probabilidades de generar beneficios económicos.

Por otro lado, se realizó el cálculo del VANF y TIRF dentro de los posibles escenarios para las variables más significativas encontradas anteriormente con el gráfico tornado; es decir, el precio y la demanda. Se tomó en consideración 4 posibles escenarios, dos de ellos positivos +10% y +15%; y dos negativos -10% y -15% con el fin de abarcar el mayor riesgo de las variaciones.

Cabe resaltar que, los indicadores escogidos para el análisis fueron financieros, debido a que estos toman en consideración el monto con préstamo bancario; y como ya se evidenció en puntos anteriores, esta es la mejor opción para la invertir en el proyecto.

Tabla 7.54
Escenarios de VANF

VANF		Demanda					
		-15%	-10%	0%	10%	15%	
		96,794.60	102,488.40	113,876.00	125,263.60	130,957.40	
Precio	-15%	8.33	-190,733.35	-164,206.87	-111,153.93	-58,100.98	-31,574.50
	-10%	8.82	-63,081.07	-34,994.21	21,179.50	77,353.21	105,440.06
	0%	9.80	192,223.49	223,431.11	285,846.34	348,261.58	379,469.20
	10%	10.78	447,528.05	481,856.43	550,513.19	619,169.95	653,498.33
	15%	11.27	575,180.33	611,069.09	682,846.61	754,624.13	790,512.89

Tabla 7.55
Escenarios de TIRF

TIRF		Demanda					
		-15%	-10%	0%	10%	15%	
		96,794.60	102,488.40	113,876.00	125,263.60	130,957.40	
Precio	-15%	8.33	-6.22%	-4.25%	0.27%	5.80%	9.05%
	-10%	8.82	7.03%	9.72%	15.94%	23.59%	28.08%
	0%	9.80	32.67%	36.92%	46.78%	58.75%	65.63%
	10%	10.78	57.74%	63.67%	77.26%	93.40%	102.47%
	15%	11.27	70.20%	76.98%	92.44%	110.58%	120.68%

Una vez calculados los posibles resultados para cada indicador y cada escenario, se logró concluir del proyecto que:

- Ante el escenario de una variación de -15% del precio, los resultados tanto del VANF o como del TIRF, se verían influenciados también de manera negativa con valores bajo 0 en su mayoría. Esta situación no podría mejorar incluso aunque existiera un incremento del +15% en la demanda; por lo tanto, el precio se considerará una variable crítica de para el proyecto.
- Ante los escenarios negativos de -10% y -15% de la demanda, los valores del VANF y TIRF resultan beneficiosos únicamente en los escenarios esperado y positivos del precio, esto quiere decir que la variación del precio presenta un mayor impacto frente a la variación de la demanda.
- Ante el escenario de una variación del +10% y +15% del precio, los resultados obtenidos tanto del VANF como del TIRF se muestran ventajosos para todas las posibles variaciones de la demanda. De esta forma, el VANF siempre resultará positivo y el TIRF aumenta su porcentaje superando ampliamente al COK.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Durante el capítulo III del presente estudio, se determinó que Ate, ubicada en Lima, sería la zona geográfica idónea para la instalación de la planta productora de la mantequilla Melty; es por ello que, dicha ubicación percibirá en mayor medida los beneficios de la planta. Por lo que, Melty generará posiciones de empleo gracias al proceso de instalación de esta, el cual necesita de obreros e ingenieros que soporten la gestión de maquinaria y otros requerimientos para asegurar el inicio las operaciones.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

La evaluación social del proyecto se realizó a través de distintos indicadores que brindan un panorama del impacto e influencia social. A continuación, se presentan los indicadores más relevantes del estudio:

Valor agregado del proyecto

Este indicador refleja el aporte realizado a los insumos y materias primas para su transformación, este incluye el costo tanto del material directo como el indirecto.

Cabe resaltar que para determinar el valor agregado es necesario calcular primero el Costo Promedio Ponderado de Capital o WACC, por sus siglas en inglés, esta tasa se utiliza para descontar los flujos de dinero al momento de valorar la rentabilidad social un proyecto de inversión. Se halla a través de la siguiente fórmula:

$$WACC = \%Capital\ propio \times COK + \%Préstamo \times TEA \times (1 - Tasa\ Impositiva)$$

Tabla 8.1

Cálculo del WACC del proyecto

Financiamiento	Proporción	Monto	Tasa	Valor
Capital propio	0,55	234 819,84	COK	13,45%
Préstamo	0,45	192 125,32	TEA	13,32%
Inversión total		426 945,16	CPPC	11,62%

Una vez calculado el WACC, se pudo determinar el Valor Agregado del proyecto restando el costo del material a los ingresos percibidos.

Tabla 8.2

Valor agregado del proyecto

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	1 115 984,80	1 163 416,80	1 210 848,80	1 258 280,80	1 305 712,80
Materiales directos	278 072,99	280 984,14	292 334,03	303 896,73	315 317,71
Materiales indirectos	4 983,98	4 987,42	5 000,86	5 014,55	5 028,08
Valor Agregado	832 927,83	877 445,23	913 513,91	949 369,52	985 367,02

$$VAN = S/ 3 287 406,30$$

En conclusión, ya que el valor agregado es positivo se puede inferir que la tasa de empleabilidad presentará un crecimiento, generando un impacto a favor de la población.

Densidad de Capital

Este indicador relaciona la inversión con la cantidad de personal contratado, es decir, el impacto tiene el proyecto en la generación de empleos.

Tabla 8.3

Densidad de capital

Inversión total	426 945,16
Empleos	17,00
Densidad de capital	25 114,42

Para el presente proyecto se concluye que para generar un puesto de trabajo se debe invertir aproximadamente S/ 25 114,42.

Intensidad de capital

La intensidad de capital mide la relación entre la inversión total y el valor agregado; es decir, la cantidad de inversión inicial que es necesaria para lograr producir S/1 de ingresos por ventas.

Tabla 8.4*Intensidad de capital*

Inversión total	426 945,16
Valor Agregado	3 287 406,30
Intensidad de capital	0,13

Se puede concluir que, para generar S/ 1 de valor agregado se requiere S/ 0,13 soles de inversión.

Relación capital-producto

Esta ratio relaciona el valor agregado que el proyecto podría generar por cada unidad monetaria de inversión

Tabla 8.5*Relación capital - producto*

Valor Agregado	3 287 406,30
Inversión total	426 945,16
Relación producto capital	7,70

Para el presente proyecto se concluye que, por cada S/1 invertido se logrará generar S/ 7,70 de valor agregado.

CONCLUSIONES

- Para determinar la demanda del producto, se realizó un estudio de mercado empleando diversas fuentes de información. Dichos factores fueron utilizados para una correcta proyección de la demanda del proyecto, resultando un total de 133 236 unidades de producto terminado al año 2027 (ajos y finas hierbas: 53 081, ajos: 44 714, mix de finas hierbas: 35 441). Por lo tanto, se validó un mercado potencial para el producto en mención.
- Las estrategias y herramientas utilizadas en el análisis de la localización más conveniente para la planta productora lograron facilitar y agilizar el proceso de evaluación de las alternativas obteniendo como localización óptima, Ate. Esto es gracias a la combinación de metodologías cualitativas y cuantitativas para los factores más influyentes, resultando en un análisis a profundidad que beneficia a la implementación de estrategias de ubicación.
- Se concluyó que el tamaño de planta está determinado por el mercado, en otras palabras, por la demanda del último año del proyecto (133 236 unidades). Puesto que, representa el menor valor entre los factores de tecnología y disponibilidad de materiales; al mismo tiempo, es mayor que el punto de equilibrio, el cual determina la cantidad mínima necesaria a comercializar para empezar a generar utilidades.
- Se determinó que el proceso de producción requerido es semi industrial, pues se contará con procesos semi automatizados que tienen como principal objetivo mantener la calidad del proceso y, a su vez, se requerirá procesos manuales para aquellas actividades o tareas que presenten una baja complejidad.
- Luego de un estudio focalizado del recurso humano, se estimó que la planta requerirá de un total de 17 personas contratadas, tanto en el área productiva como administrativa.
- Se pudo determinar que tanto la evaluación económica como la financiera indican que el proyecto estudiado es aceptado. Sin embargo, la adquisición de un financiamiento bancario y capital propio presenta un impacto positivo que se refleja en los indicadores financieros analizados tales como el VANF de S/285 846,34, el cual es mayor a cero y un TIRF de 46,78% mayor al COK de 13,45%.

- El proyecto generará un impacto social positivo, ya que tanto la instalación de la planta, así como el proceso productivo generará nuevos puestos de trabajo. Asimismo, luego de un análisis de indicadores sociales, se obtuvo que por cada S/ 0,13 soles de inversión se generará S/ 1 de valor agregado.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda considerar otros mercados potenciales, bajo la modalidad de Business to Business (B2B), como restaurantes, hoteles, concesionarias, etc. Los cuales permitirían ampliar la cartera de clientes y, a su vez, generar mayores ingresos.
- Se recomienda fabricar un prototipo del producto. Esto con el fin de perfeccionar las características y mejorar la practicidad de uso. Además, resultaría útil presentarlo en un focus group, pues de esa manera los entrevistados podrían dar su opinión e incluso proponer mejoras.
- Se recomienda realizar el trámite de una patente de modelo de utilidad, la cual cumple con la función de proteger el diseño del envase del producto para evitar la comercialización de réplicas en el mercado, a su vez, permitiría mantener la ventaja competitiva.
- Se recomienda componer la inversión del proyecto con un préstamo bancario y capital propio, pues esta presenta mayor ventaja frente a una inversión netamente propia. Asimismo, de ser requerido, se podría solicitar a las entidades financieras un periodo de gracia para no comprometer la liquidez de la empresa al inicio de sus operaciones.
- Con el fin abarcar una mayor cuota de mercado, se recomienda ampliar la cartera de productos. La cual incluiría nuevos sabores y presentaciones atractivas para el consumidor, esto generaría mayores ingresos por ventas.

REFERENCIAS

- Alfa Laval Iberia. (s.f.) *¿Qué es la filtración por membrana?*, Madrid. Recuperado el 9 de junio de 2021, de <https://www.alfalaval.es/productos-y-soluciones/separacion/membranas/que-es-filtracion-por-membrana/>
- Arroyo-Gordillo, P., & Vásquez-Rivas-Plata, R. (2016). *Ingeniería económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Perú.
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2016). *Niveles Socioeconómicos 2016*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2017). *Niveles Socioeconómicos 2017*. <https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2018). *Niveles Socioeconómicos 2018*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2019). *Niveles Socioeconómicos 2019*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2020). *Niveles Socioeconómicos 2020*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Arrancan obras de pavimentación en Arequipa, Moquegua, Tacna, Apurímac y Cusco. (23 septiembre de 2020). *La República*. <https://larepublica.pe/sociedad/2020/09/23/arrancan-obras-de-pavimentacion-en-arequipa-moquegua-tacna-apurimac-y-cusco-lrsd/>
- Artalejo-Ochoa, E., Ballesteros-Vásquez, M., Robles-Sardin, A., Valenzuela-Calvillo, L. (2012). Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. *Nutrición Hospitalaria*, 27(1), 54-64.
- Brand Share in category Cheese: Retail Value RSP 2019. (2019). *Euromonitor*. Recuperado el 27 de septiembre de 2020, de <https://www.euromonitor.com>

- Briceño, D. (2020). Parques industriales al sur de Lima impulsan demanda de oficinas en Chacarilla. *El Comercio*. Recuperado el 22 de septiembre de 202, de <https://elcomercio.pe/economia/negocios/parques-industriales-sur-lima-impulsan-demanda-oficinas-chacarilla-noticia-671680-noticia/>
- Boletín Informativo Laboral N°85. (2019). *Regimen Laboral especial de la Micro y Pequeña empresa*.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/289278/Art%C3%ADculo_REMYPE_-_Enero_2019.pdf
- Butter consumption set for long-term rise due to its increasing perception as a healthy fat. *Euromonitor*. Recuperado el 7 de noviembre de 2020, de <https://www.euromonitor.com>
- Calle, G., & Pozo, C. (2016). Producción más Limpia y Eficiencia Energética en una Industria de Lácteos. *Revista Técnica "Energía"*, 12(1), 209-215 pp.
<https://doi.org/10.37116/revistaenergia.v12.n1.2016.46>
- Chanel Distribution for Butter and Spreads: Retail Value RSP 2019 and Percentage Point Growth 2014 – 2019. (2019). *Euromonitor*. Recuperado el 27 de septiembre de 2020, de <https://www.euromonitor.com>
- Compañía Peruana de Estudios de mercados y opinión pública S.A.C. (2019). *Perú: Población 2019*.
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- CXS 288-1976, Norma para las natas (cremas) y las natas (cremas) preparadas. (2018).
https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B288-1976%252FCXS_288s.pdf
- Diario Gestión. (08 de junio de 2016). *Lurín, Lince y San Borja tienen mejor conectividad de telefonía móvil en Lima y Callao*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/lurin-lince-san-borja-mejor-conectividad-telefonía-movil-lima-callao-123222-noticia/>
- Diario Gestión. (03 de setiembre de 2020). *Producción de derivados lácteos sube 25% en primer semestre del 2020*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/produccion-derivados-lacteos-suben-25-en-primer-semestre-del-2020-noticia/?ref=gesr>

- Dirección de Invencciones y Nuevas Tecnologías Indecopi. (2011). *Guía para solicitar una patente en el Perú y el extranjero*.
<https://www.indecopi.gob.pe/documents/20791/203175/05.-Manual+para+solicitar+una+patente.pdf/916f5d20-9ae1-4f13-b21e-d13c48fcbf1c>
- Gala Ganadera: Premiaron a los Mejores Establos de la Cuenca Lechera de Lima del año 2018. (2 de julio de 2019). *Perulactea*. <http://www.perulactea.com/2019/07/02/gala-ganadera-premiaron-a-los-mejores-establos-de-la-cuenca-lechera-de-lima-del-ano-2018/>
- Gladwell, M. (Ed). (2005). *Blink Inteligencia intuitiva: ¿Por qué sabemos la verdad en dos segundos? (191)*. DeBolsillo
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Informe de empleo N°08-Trimestre: May-Jun-Jul 2020*. http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/08-informe-tecnico-n08_mercado-laboral-may-jun-jul-2020.pdf
- Ipsos Opinión y Mercado SA. (2017). *Alimentación y Vida saludable*.
<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2546>
- Ipsos Opinión y Mercado SA. (2017). *Liderazgo en productos comestibles*.
<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2343>
- Ipsos Opinión y Mercado SA. (2017). *Liderazgo en productos comestibles*.
<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2343>
- ¿Qué categorías consumen más los peruanos actualmente ante cual contexto económico? (20 de julio de 2018). *PerúRetail*. <https://www.peru-retail.com/categorias-peruanos-contexto-economico/#:~:text=Contrariamente%20al%20yogurt%2C%20la%20mantequilla,versus%20similar%20tiempo%20del%202017.&text=En%20el%20primer%20trimestre%20de%202018%20marc%C3%B3n%20un%20crecimiento%20del,con%20una%20penetraci%C3%B3n%20del%2042%25>.
- Lacto equipos. (12 de noviembre de 2017). *Equipos para la industria láctea: Descremadoras*.
<https://lactoequipos.wordpress.com/2017/11/12/descremadoras/>
- Ley N.º29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. (20 de agosto de 2011).
<https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

- Lima 2019. (s.f.). *Bienvenidos a Lima*, Lima. Recuperado el 20 de noviembre de 2020, de <https://www.lima2019.pe/guia-del-espectador/bienvenidos-a-lima>
- Manzur, F., Alvear, C., & Alayón, A. (2009). Consumo de ácidos grasos trans y riesgo cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*, 16(3), 103-111
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Anuario Estadístico Producción Ganadera y Avícola 2019*.
https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_y_estadisticas/anuarios/pecuaria/pecuario_2019.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Estudio de la Ganadería Lechera en el Perú. Análisis de su Estructura, Dinámica y Propuestas 2017*.
<https://repositorio.midagri.gob.pe/jspui/handle/20.500.13036/73>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2017). *Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, su reglamento y modificatorias*.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (s.f.). *Norma Técnica. Arquitectura A.080 Oficinas*. <https://ici.edu.pe/brochure/normas/Norma-A.080-Oficinas-Ingesoft.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (s.f.). *Norma Técnica. Arquitectura A.130 Requisitos de Seguridad*. <https://ici.edu.pe/brochure/normas/Norma-A.130-RequisitosdeSeguridad-Ingesoft.pdf>
- Mohr Barría, P. A. (2012). *Propuesta de metodología para la medición de eficiencia general de los equipos en líneas de procesos de sección mantequilla en industria láctea*. [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad Austral de Chile.
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/bpmfcim699p/doc/bpmfcim699p.pdf>
- Norma A.060, Industria. (9 de junio de 2006). https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/01_A/RNE2006_A_060.pdf
- Norma A.080, Oficinas. (9 de junio de 2006). https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/01_A/RNE2006_A_080.pdf

- Norma A.130, Requisitos de seguridad. (9 de junio de 2006). https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/01_A/RNE2006_A_130.pdf
- NTP 202.024.2005, Leche y productos lácteos. Mantequilla. Requisitos. (11 de setiembre del 2018). <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). Leche y Productos Lácteos. <https://www.fao.org/3/i2085s/i2085s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2014). *Procesados lácteos. Fichas técnicas*. <http://www.fao.org/3/a-au170s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2019). *Portal lácteo: Recogida y transporte*. <http://www.fao.org/dairy-production-products/processing/collection-and-transport/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (31 de agosto de 2018). *Alimentación sana*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Perú: Estadística Nacional y Regional de productos de animales 2014-2019. (2020). *Ministerio de Agricultura y Riego*. Recuperado el 27 de septiembre de 2020, de <http://sitiodea.com/siscipa/index.html>
- Perú Retail. (14 de agosto de 2020). *COVID-19: ¿Cuáles son las nuevas tendencias en alimentos y bebidas?* <https://www.peru-retail.com/covid-19-cuales-son-las-nuevas-tendencias-en-alimentos-y-bebidas/>
- Ruelas-Arturo, Rubio-Gabriel (2003). Las grasas saturadas en la alimentación, realidades y mitos. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*. <https://www.revistauniversitaria.uady.mx/pdf/227/ru2273.pdf>
- PIB (USD a precios actuales). (2020). *Banco mundial*. Recuperado el 7 de noviembre de 2022, de <https://datos.bancomundial.org/pais/chile>
- PIB (USD a precios actuales). (2020). *Banco mundial*. Recuperado el 7 de noviembre de 2022, de <https://datos.bancomundial.org/pais/peru>
- Pineda-Iparraguirre, A. A. & Terrones-Alderete, M. L. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de pasta untable de palta en envase Doypack con*

- tapa* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/11244>
- Saavedra-Cuba, D. N., Ramos-Arphi, E., Hinojosa-Pérez, F. A., Solórzano-Ludeña, I. A. & Quintana-Otiniano, V. E.(2019). *Nopal Butter* [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/10344>
- Sales of Butter. Retail Value RSP – PEN million -2015-2022 Perú. (2022). *Euromonitor*. Recuperado el 21 de setiembre de 2020, de <https://www.euromonitor.com>
- Sotomayor-Cabrera, A., & Power-Porto, G. (2019). *Tecnologías limpias y medio ambiente en el sector industrial peruano. casos prácticos*. Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Vasylivna, B. O., Fridrikhovna, Z. Y., & Volodymyrivna, O. O. (2015). Variance of Sour and Sweet Cream Butter Organoleptic Characteristics under Storage. *Carpathian Journal of Food Science & Technology*, 7(4), 74–82.
- Zúñiga A., Guerrero D. (2016). Análisis de condiciones de mercado para el desarrollo de tecnologías de cadena de frío. *Investigaciones de la escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío (EAM)*, 8(2), 56-76. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5757295>

BIBLIOGRAFÍA

- Alibaba. (s.f.). Desgasificador de vacío de acero inoxidable. Recuperado el 21 de enero de 2021, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-milk-juice-vacuum-deaerator-vacuum-degasser-60557373022.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.63df782aUDd7fW
- Alibaba. (s.f.). Máquina de embalaje personalizada. Recuperado el 21 de enero de 2021, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/plastic-glass-bottle-sauce-fruit-jam-honey-jar-paste-filling-capping-customized-packing-machine-60823540260.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.3c103618pezmy0&s=p
- Alibaba. (s.f.). Máquina separadora automática de leche. Recuperado el 21 de enero de 2021, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-dairy-milk-centrifuge-separator-machine-auto-milk-clarifying-skimming-clarification-machinery-cheap-price-for-sale-1600131420164.html?spm=a2700.8699010.29.22.5e5d4a7fbiZYX4>
- Alibaba. (s.f.). Pasteurizador de leche. Recuperado el 21 de enero de 2021, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/milk-pasteurizer-for-sale-small-milk-pasteurizer-machine-for-sale-1909311060.html?spm=a2700.details.maylikeexp.9.79881cb3CefRB2>
- Alibaba. (s.f.). Tanque de desgasificación al vacío de acero inoxidable. Recuperado el 21 de enero de 2021, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-vacuum-degassing-tank-for-milk-juice-line-786966185.html>
- Agriexpo. (s.f.). *Filtro para leche de metal*. Recuperado el 4 de junio de 2021, de <https://www.agriexpo.online/es/prod/uvmilk/product-175884-23486.html>
- Arroyo-Gordillo, P., & Vásquez-Rivas-Plata, R. (2016). Ingeniería económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?. Perú.

- Arsopi. (s.f.). *Aclaración, crema y normalización de leche*. Recuperado el 4 de junio de 2021, de <http://arsopi.pt/es/catalogo/alimentaria/lacteo/recepcion-tratamiento-y-almacenamiento/aclaracion-crema-y-normalizacion-del-contenido-graso-de-la-leche/>
- Arsopi. (s.f.). *Fabricación de mantequilla*. Recuperado el 4 de junio de 2021, de <http://arsopi.pt/es/catalogo/alimentaria/lacteo/fabricacion-de-productos-lacteos/fabricacion-de-mantequilla/>
- Arsopi. (s.f.). *Termización de la leche*. Recuperado el 4 de junio de 2021, de [catalogo/alimentaria/lacteo/recepcion-tratamiento-y-almacenamiento/termizacion-de-la-leche](http://arsopi.pt/es/catalogo/alimentaria/lacteo/recepcion-tratamiento-y-almacenamiento/termizacion-de-la-leche)
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2016). *Niveles Socioeconómicos 2016*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2017). *Niveles Socioeconómicos 2017*. <https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2018). *Niveles Socioeconómicos 2018*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2019). *Niveles Socioeconómicos 2019*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2020). *Niveles Socioeconómicos 2020*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Aurum. (s.f.). *Soluciones de proceso. Sistema de desaireación*, Murcia. Recuperado el 4 de junio de 2021, de <https://www.aurumprocess.com/soluciones-de-proceso/sistema-de-desaireacion/>
- Banco Central de Reserva del Perú Sucursal Trujillo. (2017). *Caracterización del departamento de Cajamarca*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/cajamarca-caracterizacion.pdf>
- Betas by Sector as of January 2021 (2021). Damodaran. Recuperado el 28 de junio de 2021, de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

- Bloomberg. (s.f.). Markets United States Rates & Bonds. Recuperado el 6 de julio de 2021, de <https://www.bloomberg.com/markets/rates-bonds/government-bonds/us>
- Bueno Torreblanca, L. A. y Corvacho Eduardo, P. P. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de néctar de granada (Punica granatum) endulzado con stevia rebaudiana en Arequipa* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/10001>
- Bocanegra Pizarro, R. I. y Gómez Mercado, X. A. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de un batido en polvo a base de soya, cañihua y tarwi* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/10583>
- Bonos del Tesoro E.E.U.U. – 10 años (%) al 24/08/2022 (2022). *Banco Central de Reserva del Perú*. Recuperado el 24 de agosto de 2022, de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Cárdenas Gil, S. J. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de yogurt 100% natural con complemento de semillas deshidratadas de chía y sabores a fruta endulzado con stevia* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/9305>
- Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL). (2002). Prevención de la contaminación en la Industria Láctea. http://coli.usal.es/web/demo_appcc/demo_ejercicio/lac_es.pdf
- Ceroaccidentes. (31 de octubre de 2017). Los guantes de seguridad y su tipo de nivel de protección según el tipo de riesgo. <https://www.ceroaccidentes.pe/tipos-de-guantes-de-seguridad-y-su-nivel-de-proteccion>
- CIDEGA (2 de julio de 2019). *El transporte de leche en camiones cisterna*. <https://cisternascidegainox.com/el-transporte-de-leche-en-camiones-cisterna/>

Diferencial de rendimientos del Índice de Bonos de Mercados Emergentes (EMBIG) – Perú al 24/08/2022 (2022). *Banco Central de Reserva del Perú*. Recuperado el 24 de agosto de 2022, de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM/html>

El Departamento de Seguros de Texas División de Compensación para Trabajadores Prevención de Accidentes Laborales. (s.f.). Los tipos de respiradores. <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcesp/spstptypesofres.pdf>

Gerencia Regional Agricultura Arequipa. (25 de enero 2019). *Ministro de agricultura inaugura centro de acopio de leche en Majes*. <http://agroarequipa.gob.pe/index.php/80-noticias/541-ministro-de-agricultura-inaugura-centro-de-acopio-de-leche-en-majes>

Gobierno regional de Cajamarca (2011). *Red Vial Departamental Participativo Cajamarca, 2011 – 2020*. <https://portal.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/planes/documentos/PLAN%20VIAL%20DEPARTAMENTAL%20PARTICIPATIVO%20CAJAMARCA%202011-2020.pdf>

Honderman Ubillus, D. A. y Campbell Ramón, J. J. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de fideos enriquecidos con maca* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/12052>

Improlac. (s.f.). *Procesos y máquinas. Tratamientos térmicos. Pasteurización*, Campllong. Recuperado el 4 de julio de 2021, de <https://www.improlac.com/es/18/procesos-y-maquinas-tratamientos-termicos-pasteurizacion.html>

Indecopi. (s.f.). *Registro de Patente de Invención*, Lima. <https://www.indecopi.gob.pe/web/invenciones-y-nuevas-tecnologias/registro-de-patente-de-invencion>

Innomec. (s.f.). *Máquina armadora de cajas*. Recuperado el 4 de junio de 2021, de <https://www.innomec.com.pe/maquina-armadora-de-cajas/>

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Promedio de personas por hogar*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=337&force=0>
- Instituto Nacional de Estadística. (2017). *Región comuna*. http://www.censo2017.cl/wp-content/uploads/2016/12/pc2016_region-comuna-13122016.pdf
- Instituto Nacional de Estadística. (2017). *2da Entrega resultados definitivos censo 2017*.
https://www.censo2017.cl/wp-content/uploads/2018/05/presentacion_de_la_segunda_entrega_de_resultados_censo2017.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: Anuario Estadístico de Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011 – 2017. Visión Departamental, Provincial y Distrital*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2017, Seguridad Ciudadana*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1474/11.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf
- La Antigua de fuentesauco. (8 de mayo de 2017). *¿Conoces cómo es el transporte de la leche?*.
<https://www.queserialaantigua.com/blog/conoces-como-es-el-transporte-de-la-leche/>
- Lacto equipos. (12 de noviembre de 2017). *Equipos para la industria láctea: Filtros*.
<https://lactoequipos.wordpress.com/2017/11/12/filtros/>
- Lacto equipos. (12 de noviembre de 2017). *Equipos para la industria láctea: Tanques de almacenamiento*.
<https://lactoequipos.wordpress.com/2017/11/12/tanques-de-almacenamiento/>

- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Estudio de la Ganadería Lechera en el Perú: Análisis de su estructura, dinámica y propuestas de Desarrollo 2017*. <http://repositorio.minagri.gob.pe/xmlui/handle/MINAGRI/73>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y comercio interno*. <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oee-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/874-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2018>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Anuario Estadístico Industrial, Mipyme y comercio interno*. <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oee-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/940-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2019>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Anuario Estadístico Producción Ganadera y Avícola 2019*. https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_y_estadisticas/anuarios/pecuaria/pecuario_2019.pdf
- Mitula (s.f.). Se Alquila Local En Lurín Almacén O Deposito. Recuperado el 6 de julio de 2021, de https://casas.mitula.pe/detalle/128542/9130043620907002058/25/1/alquiler-locales-industriales-lurin?search_terms=alquiler+locales+industriales+lurin&page=1&pos=25&t_sec=1&t_or=2&t_pvid=5e57b6e2-ca3e-41e3-bf0d-98d1aa1c9e60&req_sgmt=REVTS1RPUDtTRU87U0VSUDs
- Mohr Barría, P. A. (2012). *Propuesta de metodología para la medición de eficiencia general de los equipos en líneas de procesos de sección mantequilla en industria láctea*. [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad Austral de Chile. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/bpmfcim699p/doc/bpmfcim699p.pdf>
- Núñez-Altamirano, L. E. y Valverde Iberico, R. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de bebida de piña (Ananas comosus) gasificada* [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/12836>

Perú Estadística y Regional, de productores de animales (2014-2019). *Serie de Estadísticas de Producción Ganadera y Avícola (SEPGA)*. <http://sitiodea.com/siscipa/index.html>

Perú – Importaciones [Partida] 045100000 Mantequilla (manteca) enero 2017 a diciembre 2021. *Veritrade*. Recuperado el 10 de febrero de 2022, de <https://www.veritrade.com>

Perú – Exportaciones [Partida] 045100000 Mantequilla (manteca) enero 2017 a diciembre 2021. *Veritrade*. Recuperado el 10 de febrero de 2022, de <https://www.veritrade.com>

Población: Bolivia 2021, de Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100 (2022). *PopulationPyramid*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.populationpyramid.net/>

Población: Chile 2017, de Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100 (2022). *PopulationPyramid*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.populationpyramid.net/>

Población: Chile 2018, de Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100 (2022). *PopulationPyramid*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.populationpyramid.net/>

Población: Chile 2019, de Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100 (2022). *PopulationPyramid*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.populationpyramid.net/>

Población: Chile 2020, de Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100 (2022). *PopulationPyramid*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.populationpyramid.net/>

Población: Chile 2021, de Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100 (2022). *PopulationPyramid*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.populationpyramid.net/>

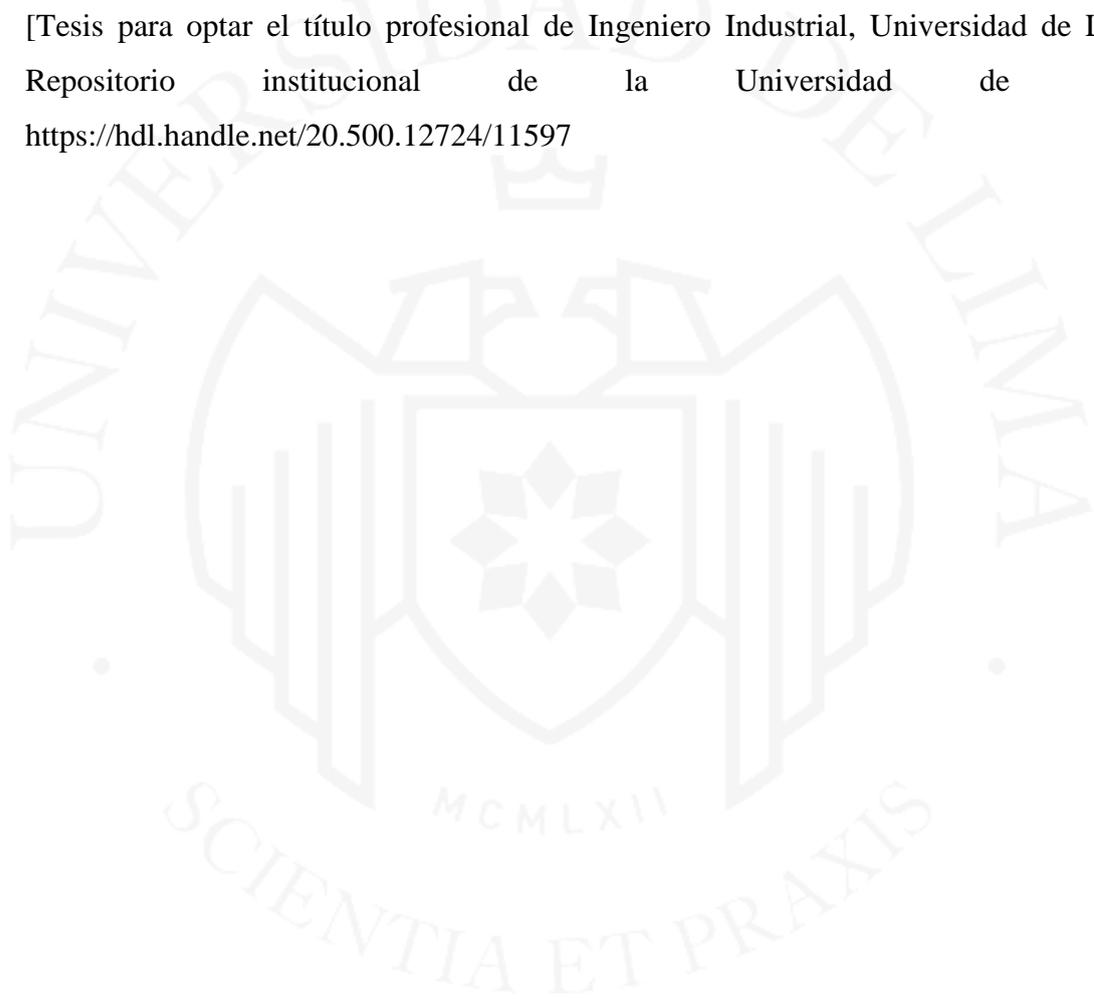
Población: Colombia 2021, de Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100 (2022). *PopulationPyramid*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.populationpyramid.net/>

- Población: Ecuador 2021, de Pirámides de población del mundo desde 1950 a 2100 (2022). *PopulationPyramid*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.populationpyramid.net/>
- Portalechero.com (s.f.). *Proceso de pasteurización*. <https://www.portalechero.com/innovaportal/v/725/1/innova.front/proceso-de-pasteurizacion-.html?page=3#:~:text=Pasteurizaci%C3%B3n%20de%20la%20leche%20destinada%20a%20crema,21%C2%BAC%20o%20a%207%20u%208%C2%BAC>.
- Pritt. (s.f.). *La fabricación del pegamento en barra Pritt*, Lima. Recuperado el 4 de junio de 2021, de <https://www.prittworld.es/es/about-pritt/production.html>
- Riesgo país de Perú cerró sin variación en 1.37 puntos porcentuales. (28 de junio de 2021). Gestión. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-cerro-sin-variacion-en-137-puntos-porcentuales-noticia/>
- REDA Food Processing Plants. (s.f.). *Desaireadores*, Isola Vicentina. Recuperado el 4 de junio, de <http://www.redaspa.com/es/sectores/leche-y-derivados/desaireacion/desaireadores/>
- Rodriguez, D. & Tacca, M. (2016). *Análisis de Riesgo en Seguridad y Salud ocupacional en una planta de derivados lácteos* [Tesis de titulación, Universidad Nacional Agraria La Molina] Repositorio de Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2262/T10-R64-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sedacaj. (2019). *Memoria anual 2019*. <https://www.sedacaj.com.pe/gobernanza/docs/memoria2019.pdf>
- Sedapal. (2019). *Memoria anual 2019*. <https://www.sedapal.com.pe/storage/admin-forms/transparecy/memoria-2019.pdf>
- Sedapar. (2018). *Memoria anual 2018*. <https://www.sedapar.com.pe/wp-content/uploads/2016/11/MEMORIA-ANUAL-SEDAPAR-S.A.-2018.pdf>
- Sales of Butter. Retail Volume – ‘000 tonnes -2007-2026 Bolivia. (2022). *Euromonitor*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.euromonitor.com>

- Sales of Butter. Retail Volume – ‘000 tonnes -2007-2026 Chile. (2022). *Euromonitor*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.euromonitor.com>
- Sales of Butter. Retail Volume – ‘000 tonnes -2007-2026 Colombia. (2022). *Euromonitor*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.euromonitor.com>
- Sales of Butter. Retail Volume – ‘000 tonnes -2007-2026 Ecuador. (2022). *Euromonitor*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.euromonitor.com>
- Sales of Butter Retail value RSP – PEN million – current- 2007-2026 Perú, de Euromonitor (2022). *Euromonitor*. Recuperado el 13 de marzo de 2022, de <https://www.euromonitor.com>
- Sotomayor-Cabrera, A., & Power-Porto, G. (2019). *Tecnologías limpias y medio ambiente en el sector industrial peruano. casos prácticos*. Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). *Régimen Laboral de la Micro y Pequeña empresa*, Lima. Recuperado el 05 de julio de 2021, de <https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/regimenLaboral.html>
- S&P 500 (SPX). Recuperado el 24 de agosto de 2022, de <https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>
- Tarazona Tello, E. J. y Gómez de la Piedra, A.G. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la fabricación de abono a base de residuos sólidos orgánicos* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/10557>
- Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 24/08/2022 (2022). *Superintendencia de Banca, Seguros y AFP*. Recuperado el 28 de junio de 2021, de <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- UVMILK. (s.f.). *Elemento de filtrado UVMILK*. Recuperado el 4 de junio de 2021 de <https://www.uvmilk.com/spa/filter/>

Vargas Velásquez, V. A. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de leche con fresa enriquecida con chía* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/5292>

Vega Cornelio, J. P. y Zeña Zúñiga, L. F. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de bebidas energizantes a base de maca, (Lepidium peruvianum chacon), complementado con frutas exóticas y endulzado en Stevia* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/11597>





ANEXOS

Anexo 1: Datos para la obtención del factor de conversión

Para la obtención del factor de conversión se recabo información de las ventas del mercado de Mantequillas y untables según marcas y las ventas totales de mantequillas a nivel nacional de los últimos años.

Venta en millones de soles de mantequilla y untables según marca 2016 - 2021								
Marca	Empresa	Denominación	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Manty	Alicorp SAA	Margarina	128	130	146	158	191	189
Sello de Oro	Alicorp SAA	Margarina	57	60	69	77	93	92
Gloria	Gloria SA	Mantequilla CM	56	59	63	72	84	87
Laive	Laive SA	Mantequilla CM	42	45	47	55	63	65
La Preferida	Laive SA	Margarina	27	28	33	36	44	43
Swiss Laive	Laive SA	Margarina	10	10	17	27	33	32
Famosa	Alicorp SAA	Margarina	22	24	25	26	27	28
Palma Tropicana	Alicorp SAA	Margarina	19	20	21	22	22	23
La Danesa	Upfield Holdingd BV	Margarina	0	0	16	18	22	22
Dorina	Upfield Holdingd BV	Margarina	0	0	18	13	17	16
Gordito	Alicorp SAA	Margarina	10	11	12	14	15	16
Astra	Upfield Holdingd BV	Margarina	0	0	7	7	8	8
Plusa	Plantas Lecheras Unidas SA	Mantequilla	2	2	2	2	3	3
Elle & Vire	Sociedad Suizo Peruana	Mantequilla	1	2	2	2	1	2
Président	ICISA	Mantequilla	0	1	1	0	1	0
Anchor	Braed SA	Margarina	9	11	14	2	0	0
Astra	Unilever Group	Margarina	6	6	0	0	0	0
Dorina	Unilever Group	Margarina	23	25	0	0	0	0
Elle & Vire	Sociedad Suizo Peruana	Mantequilla	0	0	0	0	0	0
La Danesa	Unilever Group	Margarina	13	14	0	0	0	0
Others	Others	otros	113	131	145	157	165	168
Total	Total		538	579	638	688	789	794

Sales of Butter and Spreads by Category: Value 2016-2021 (millones de soles)						
Categoría	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cooking Fats	79.2	85.2	92.6	99.4	95.9	98.3
Butter	131.5	137.6	144.6	155.3	170.4	178.7
Margarine and Spreads	327.4	355	399.1	430.4	520.8	514.3
Butter and Spreads	538.1	577.9	636.4	685.2	787.1	791.3

Anexo 2: Diseño de cuestionario

Investigación de mercado

1.- Sexo

- Femenino
- Masculino

2.- ¿En qué rango de edad se encuentra?

- 26 – 30 años
- 31 – 35 años
- 36 – 45 años
- 46 - 55 años
- 55 a más

3.- ¿En qué distrito reside?

- Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)
- Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
- Zona 4 (Cercado, Rimac, 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)

4.- ¿Suelen consumir productos premium?

- Sí
- No

5.- ¿Qué aspectos considera más importantes al momento de adquirir alguna crema de untar? (Muy importante – Importante – Neutral – Poca relevancia – Sin relevancia)

- Tipo de envase
- Sabor
- Insumos naturales
- Facilidad de uso

MELTY

El presente proyecto busca ofrecer una mantequilla premium cremosa de distintos sabores como: Ajo con finas hierbas, Mix de hierbas y Ajo. Además, se introduce un nuevo envase práctico de lápiz untable (similar a la goma en barra) la cual facilita untar el contenido ya sea para consumirlo

directamente o usarlo como ingrediente de cocina, este envase conserva el contenido bajo óptimas condiciones gracias al diseño.

Se trata de un producto natural, ya que es producida a base de crema de leche libre de conservantes artificiales.

6.- ¿Estaría dispuesto(a) a adquirir el producto mencionado? (pregunta filtro)

- Sí
- No

7.- En la escala del 1 al 10, siendo 1 nada probable y 10 muy probable ¿qué tan probable es que compre este producto?

- Nada probable 1 2 3 4 5
 6 7 8 9 10 Muy probable

8.- ¿Con qué frecuencia adquiriría el producto?

- 1 vez a la semana
- 1 vez cada dos semanas
- 1 vez al mes
- 1 vez cada dos meses

9.- ¿Cuánto de contenido sería de su preferencia?

- 50 gr
- 75 gr
- 100 gr

10.- Considerando una presentación de 75 gr, ¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar?

- 12.5 soles - 14 soles
- 14 soles – 15.5 soles
- 15.5 soles - 17 soles

11.- ¿Qué variante de sabor sería de su preferencia?

- Mantequilla condimentada con ajo
- Mantequilla condimentada mix de hierbas
- Mantequilla condimentada con ajo y finas hierbas

12.- ¿Dónde preferiría adquirir este producto?

- Supermercados
- Tiendas especializadas

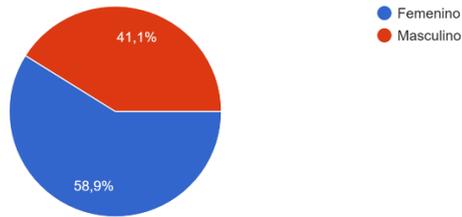
13.- ¿Por qué medio le gustaría recibir información sobre el producto?

- Redes sociales (Instagram, Facebook, Twitter)
- Televisión
- Correo electrónico
- Página web
- Mensaje de texto

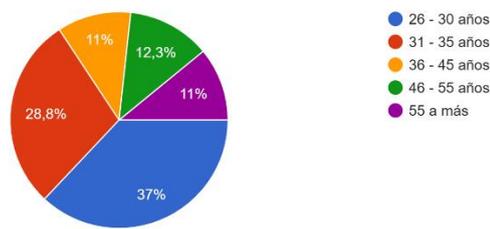
Fin de la encuesta

Anexo 3: Resultados de la encuesta realizada

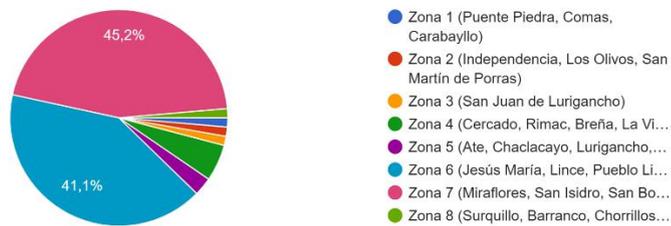
Sexo



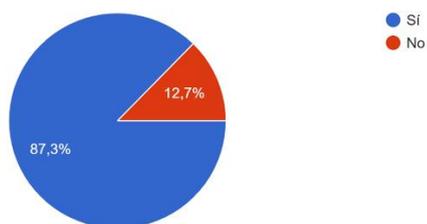
¿En qué rango de edad se encuentra?



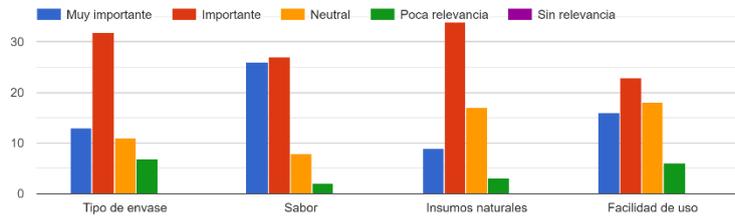
¿En qué distrito reside?



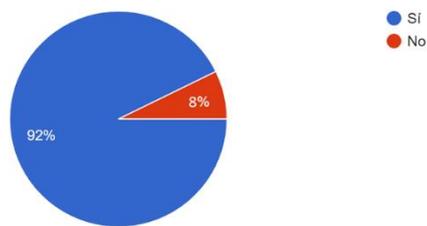
¿Suelen consumir productos premium?



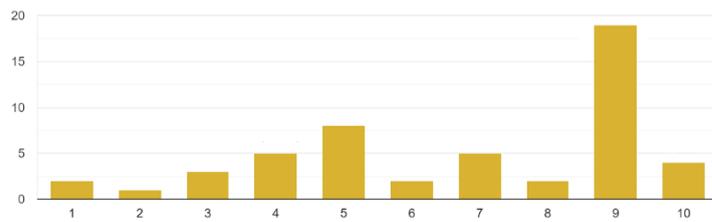
¿Qué aspectos considera más importantes al momento de adquirir alguna crema de untar?



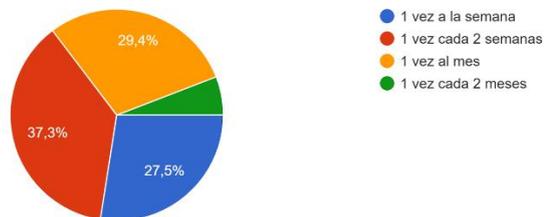
¿Estaría dispuesto(a) a adquirir el producto mencionado?



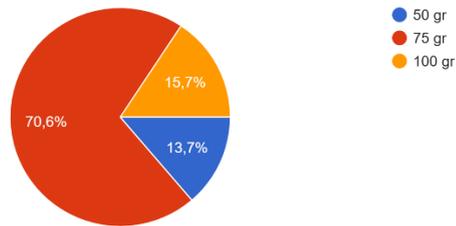
Del 1 al 10, ¿qué tan probable es que compre este producto?



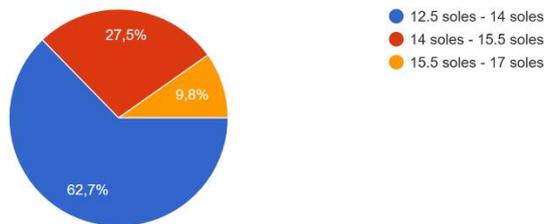
¿Con qué frecuencia adquiriría el producto?



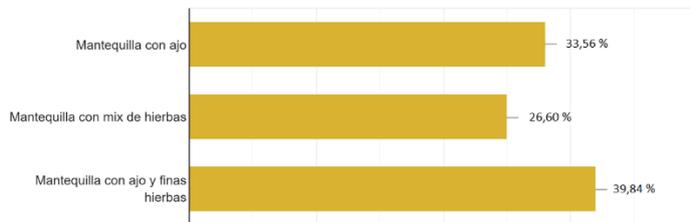
¿Cuánto contenido sería de su preferencia?



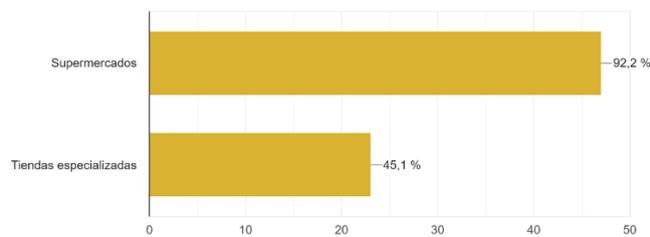
Considerando una presentación de 75 gr, ¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar?



¿Qué variante de sabor sería de su preferencia?

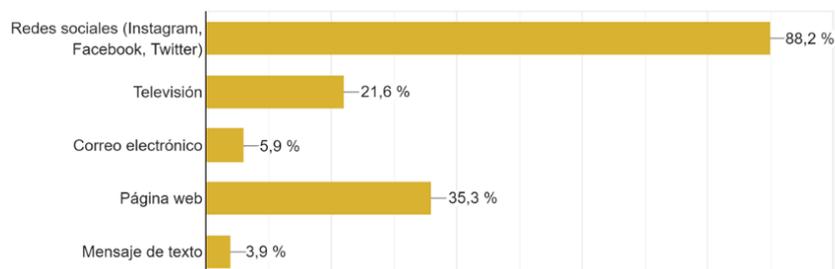


¿Dónde preferiría adquirir este producto?



¿Por qué medio le gustaría recibir información sobre el producto?

51 respuestas



Anexo 4: Cálculo de tiempos estándares de operaciones manuales

Para todas las operaciones se asume que los operarios son hombres. Respecto a las operaciones de pesado, armado e inspección se consideran los siguientes suplementos:

- Constantes (Hombre) -> 9%
- Variables:
 - Por trabajar de pie -> 4%

Monotonía física (trabajo aburrido) ->1%

En cuanto a la operación de etiquetado de envases, la estación de trabajo cuenta con una silla ergonómica, por lo tanto, se consideran los siguientes suplementos:

- Constantes (Hombre) -> 9%
- Variables:
 - Monotonía física (trabajo aburrido) ->1%

Proceso	Tiempo normal (s)	Suplementos	Tiempo estándar	f	Tsxf (s)
Pesar					
Revisar programa de producción diario	15,00	114%	17,10	1,00	17,10
Identificar insumo y colocarlo en la mesa de pesado	6,00	114%	6,84	11,00	75,24
Colocar un recipiente en la balanza	4,00	114%	4,56	11,00	50,16
Pesar el recipiente e identificar el peso Tara	6,00	114%	6,84	11,00	75,24
Colocar el insumo en el recipiente e identificar peso neto	12,00	114%	13,68	11,00	150,48
Corregir el peso del insumo para llegar al indicado	22,00	114%	25,08	11,00	275,88
Llenar el insumo pesado en un envase para enviarlo a producción	6,00	114%	6,84	11,00	75,24
Llevar la fórmula de condimentos al área de producción	60,00	114%	68,40	1,00	68,40
Total					787,74
Armar cajas					
Colocar la caja en la mesa de armado	3,00	114%	3,42	1,00	3,42
Dar forma	15,00	114%	17,10	1,00	17,10
Sellar la base	8,00	114%	9,12	1,00	9,12
Colocar la caja armada boca arriba	5,00	114%	5,70	1,00	5,70
Colocar 3 und de producto	3,00	114%	3,42	10,00	34,20
Sellar la tapa	8,00	114%	9,12	1,00	9,12
Colocar a un lado	7,00	114%	7,98	1,00	7,98
Total					86,64

(continúa)

(continuación)

Etiquetar envases					
Coger una etiqueta	2,00	110%	2,20	1,00	2,20
Revisar fallas en etiquetas y desecharlas	8,00	110%	8,80	1,00	8,80
Coger un envase	2,00	110%	2,20	1,00	2,20
Revisar fallas en envase y retirarlas del proceso	8,00	110%	8,80	1,00	8,80
Colocar etiqueta	8,00	110%	8,80	1,00	8,80
Colocar envase en la máquina de llenado	2,00	110%	2,20	1,00	2,20
Total					33,00
Envasado y Tapado					
Coger un envase etiquetado	3,00	114%	3,42	1,00	3,42
Dosificar la cantidad requerida	10,00	114%	11,40	1,00	11,40
Coger tapa dosificadora	3,00	114%	3,42	1,00	3,42
Embonar tapa dosificadora con la superficie del cilindro	8,00	114%	9,12	1,00	9,12
Coger una tapa del envase final	3,00	114%	3,42	1,00	3,42
Colocar tapa	5,00	114%	5,70	1,00	5,70
Colocar producto en faja transportadora	3,00	114%	3,42	1,00	3,42
Total					39,90

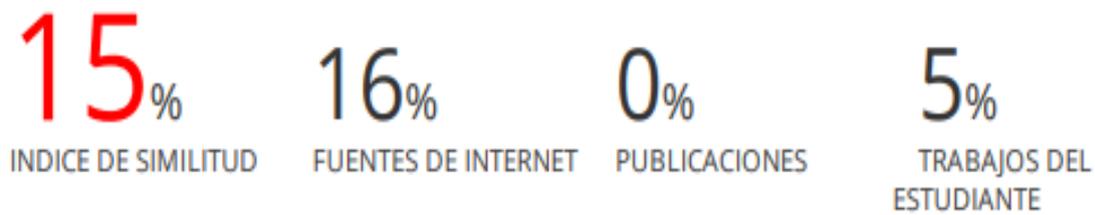
Anexo 5: Máquinas y herramientas móviles y otros

Máquina/herramienta	Imagen referencial	Información técnica
Cargador de pellet		<p> Marca Einhell Modelo TC-PT 2500 Costo 1,299.00 S/ Medidas 550*1500*123 mm Capacidad de carga 2500 kg Peso 62 kg </p>
Carreta plataforma		<p> Marca Stanley Modelo PC527 Costo 120 S/ Medidas 470*725*820 mm Capacidad de carga 150 kg Peso 20 kg </p>
Tanque de almacenamiento para suero		<p> Marca KADOYAEVERBRIGHT Costo 2 000 \$ Medidas 1200*1000*1150 mm Capacidad 100 L </p>
Tanque de almacenamiento leche descremada		<p> Marca MILKMAN Costo 5 250 \$ Diámetro 1980 mm Altura 2600 mm Capacidad 200 L Peso 100 kg Energía 0.75 kw </p>

Carrito de acero inoxidable para transporte de alimentos		Marca Modelo Costo Medidas Capacidad Peso	HUAYU HYT001 500 \$ 620*620*700 mm 300 L 38 kg
Jaba		Marca Costo Medidas Capacidad de carga	Reyplast 40 S/ 0.052*0.029*0.0355 m 40 L
Contenedor		Marca Costo Medidas Capacidad de carga	Reyplast 40 S/ 0.037*0.013*0.0267 m 10 L
Parihuelas		Marca Costo Medidas Capacidad de carga	Bassler 130 S/ 1000*100*1200 mm 2500 kg
Faja transportadora		Marca Costo Medidas Velocidad Consumo	CHAONAIIDA 200 \$ 110*2000*860 mm 5 m/min 0.37 kw

Estudio de prefactibilidad

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	11%
2	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	doi.org Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
