Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE PAN DE MOLDE INTEGRAL MULTIGRANO CON SEMILLAS Y POLVO DE BAGAZO DE ZUMO DE ARÁNDANO AZUL (Vaccinium corymbosum)

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Julio Cesar Cruz Torres

Código 20141732

Asesor

Rafael Mauricio Villanueva Flores

Lima – Perú

Noviembre de 2021

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXV
SCIENTIA ET PRAXIS

PREFEASIBILITY STUDY FOR INSTALLING A MULTI-GRAIN WHOLE BREAD WITH SEEDS AND BLUEBERRY JUICE BAGASSE POWDER (Vaccinium corymbosum) PRODUCTION PLANT

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN ..... **xviii**
ABSTRACT ..... **xix**
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES **1**
1.1 Problemática 1
1.2 Objetivos de la investigación 2
1.2.1 Objetivo general 2
1.2.2 Objetivos específicos 2
1.3 Alcance de la investigación 3
1.4 Justificación de la investigación 3
1.4.1 Técnica 3
1.4.2 Económica 4
1.4.3 Social 5
1.5 Hipótesis de trabajo 5
1.6 Marco referencial 5
1.7 Marco conceptual 9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO **14**
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado 14
2.1.1 Definición comercial del producto 14
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios 15
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio 18
2.1.4 Análisis del sector industrial 19
2.1.5 Modelo de negocios 23
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado 24
2.3 Demanda potencial 25
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales 25
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares 29
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias 30

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica 30
2.5 Análisis de la oferta.....38
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras 38
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales 41
2.5.3 Competidores potenciales 43
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización 44
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....44
2.6.2 Publicidad y promoción 47
2.6.3 Análisis de precios 49
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....52
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....52
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización 58
3.3 Evaluación y selección de localización.....59
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....59
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización 61
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA 70
4.1 Relación tamaño-mercado.....70
4.2 Relación tamaño-recursos productivos 70
4.3 Relación tamaño-tecnología.....72
4.4 Relación tamaño-inversión 73
4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio.....73
4.6 Selección del tamaño de planta.....75
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....77
5.1 Definición técnica del producto 77
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto 77
5.1.2 Marco regulatorio para el producto.....84
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....87
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida 87
5.2.2 Proceso de producción 93
5.3 Características de las instalaciones y equipos 107
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos 107
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria 108
5.4 Capacidad instalada.....115

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada 115
5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos....120
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto 120
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto 120
5.6 Estudio de Impacto Ambiental....130
5.7 Seguridad y Salud ocupacional....137
5.8 Sistema de mantenimiento 141
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro 144
5.10 Programa de producción 145
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto....145
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales 145
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. 152
5.11.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos....156
5.11.4 Servicios de terceros 159
5.12 Disposición de planta....159
5.12.1 Características físicas del proyecto 159
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas....161
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona 161
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización 171
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva....176
5.12.6 Disposición general....179
5.13 Cronograma de implementación del proyecto 181
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN....183
6.1 Formación de la organización empresarial 183
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos....183
6.3 Esquema de la estructura organizacional....191
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO....192
7.1 Inversiones 192
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) 192
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) 196
7.2 Costos de producción....198
7.2.1 Costos de las materias primas 198

7.2.2 Costo de la mano de obra directa 205
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) 206
7.3 Presupuesto Operativos 208
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas 211
7.3.2 Presupuesto operativo de costos 211
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos 211
7.4 Presupuestos Financieros 212
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda 212
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados 213
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera 213
7.4.4 Flujo de fondos netos 218
7.5 Evaluación Económica y Financiera 219
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR 220
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR 220
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto 220
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto 222
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO 226
8.1 Indicadores sociales 226
8.2 Interpretación de indicadores sociales 228
CONCLUSIONES 230
RECOMENDACIONES 231
REFERENCIAS 232
BIBLIOGRAFÍA 242
ANEXOS 245

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Frecuencia de lugar de compra, según NSE 25
Tabla 2.2 Motivaciones al momento de compra, según NSE 26
Tabla 2.3 Población por nivel socioeconómico de Lima Metropolitana, en miles 28
Tabla 2.4 Consumo per cápita anual en kg/persona 28
Tabla 2.5 Comparación de consumo per cápita en kg por persona 29
Tabla 2.6 Demanda potencial de pan de molde en el Perú 29
Tabla 2.7 Demanda histórica de productos de panadería y pan de molde, en miles de toneladas 30
Tabla 2.8 Demanda histórica de pan de molde integral de los 5 años previos, en toneladas 31
Tabla 2.9 Demanda de pan de molde integral de los 5 años proyectados, en toneladas 31
Tabla 2.10 Factor de corrección 35
Tabla 2.11 Demanda Específica del Proyecto para el pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de arándano en el periodo 2022 – 2026 37
Tabla 2.12 Empresas productoras 39
Tabla 2.13 Empresas comercializadoras 41
Tabla 2.14 Competencia de mercado de panificación 42
Tabla 2.15 Competencia de mercado de pan de molde integral en NSE A y B en supermercados y autoservicios 43
Tabla 2.16 Precios de pan de molde entre el periodo 2016-2020 49
Tabla 2.17 Precios y presentaciones de pan de molde 50
Tabla 3.1 Distancia a Lima Metropolitana por departamento 52
Tabla 3.2 Rango de calificación para la proximidad al mercado 53
Tabla 3.3 Distancia a la región más cercana productora de harina de trigo por departamento 53
Tabla 3.4 Distancia total por departamento 54
Tabla 3.5 Rango de calificación para la proximidad a la materia prima e insumos 54
Tabla 3.6 Sueldo promedio mensual por departamento 55
Tabla 3.7 Rango de calificación para el costo de mano de obra 55

Tabla 3.8 Costo de terrenos industriales por departamento 55
Tabla 3.9 Rango de calificación para el costo de terreno 56
Tabla 3.10 Costo de energía eléctrica por departamento 56
Tabla 3.11 Costo de diario energía eléctrica por departamento.....57
Tabla 3.12 Rango de calificación para el costo de energía eléctrica 57
Tabla 3.13 Costo de servicio de agua por consumo mayor a 1000 m 57
Tabla 3.14 Costo total del servicio agua por departamento.....58
Tabla 3.15 Rango de calificación para el costo de agua.....58
Tabla 3.16 Distribución de población por nivel socioeconómico 2018 59
Tabla 3.17 Criterio de escala de importancia.....60
Tabla 3.18 Matriz de enfrentamiento para factores de macro localización 60
Tabla 3.19 Matriz de ranking de factores para macro localización 61
Tabla 3.20 Distancias entre distritos y centros de distribución de empresas retail, en kilómetros 62
Tabla 3.21 Distancia total próxima entre distrito y centros de distribución 62
Tabla 3.22 Rango de clasificación para la proximidad al mercado 62
Tabla 3.23 Distancias entre distritos y empresas productoras de zumo de frutas, en kilómetros 63
Tabla 3.24 Distancia más próxima entre distrito y empresas productoras de zumo de frutas 63
Tabla 3.25 Rango de clasificación para la proximidad a insumos.....63
Tabla 3.26 Cantidad de delitos denunciados y comisarias por distrito.....64
Tabla 3.27 Rango de clasificación para la cantidad de denuncias.....64
Tabla 3.28 Costo de m^2 de terrenos industriales por distrito 65
Tabla 3.29 Rango de calificación para el costo de terreno 65
Tabla 3.30 Distancia en horas a las principales vías de Lima Metropolitana.....65
Tabla 3.31 Rango de calificación del acceso a vías.....66
Tabla 3.32 Disponibilidad de instalación por distritos y zonas de cobertura 68
Tabla 3.33 Rango de calificación de cobertura de gas natural 68
Tabla 3.34 Criterio de escala de importancia.....68
Tabla 3.35 Matriz de enfrentamiento para factores de micro localización.....69
Tabla 3.36 Matriz de ranking de factores para micro localización.....69
Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado 70

Tabla 4.2 Disponibilidad de linaza proyecta para el proyecto 71
Tabla 4.3 Relación tamaño-recursos productivos 72
Tabla 4.4 Relación tamaño-tecnología 72
Tabla 4.5 Tasas de financiamiento 73
Tabla 4.6 Costos y gastos fijos por año 74
Tabla 4.7 Costo variable por unidad de producto terminado 75
Tabla 4.8 Relación tamaño-punto de equilibrio 75
Tabla 4.9 Tamaño de planta 76
Tabla 5.1 Cuadro de especificaciones técnicas del producto 78
Tabla 5.2 Composición del producto y porcentaje panadero 79
Tabla 5.3 Contenido nutricional del pan de molde 80
Tabla 5.4 Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas 84
Tabla 5.5 Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación 85
Tabla 5.6 Norma Técnica Peruana del Pan de Molde 85
Tabla 5.7 Norma Técnica Peruana del Etiquetado de Alimentos Envasados 86
Tabla 5.8 Norma Técnica Peruana del Etiquetado Nutricional de Alimentos Envasados 86
Tabla 5.9 Directrices para el Uso de Declaraciones Nutricionales y Saludables 86
Tabla 5.10 Tecnología seleccionada en las operaciones productivas 92
Tabla 5.11 Máquinas y equipos seleccionados por operación 108
Tabla 5.12 Especificaciones técnicas de balanza de plataforma 109
Tabla 5.13 Especificaciones técnicas de balanza industrial de mesa 109
Tabla 5.14 Especificaciones técnicas de amasadoras espiral con cabezal volcable y artesa extraíble 110
Tabla 5.15 Especificaciones técnicas de cámara de fermentación 110
Tabla 5.16 Especificaciones técnicas de secador de bandeja 111
Tabla 5.17 Especificaciones técnicas de bomba de vacío 111
Tabla 5.18 Especificaciones técnicas de molino mecánico y tamiz 112
Tabla 5.19 Especificaciones técnicas de máquina boleadora-cortadora 112
Tabla 5.20 Especificaciones técnicas de horno rotativo 113
Tabla 5.21 Especificaciones técnicas de rebanadora 113

Tabla 5.22 Especificaciones detector de metales....114
Tabla 5.23 Especificaciones técnicas de coche para bandejas....114
Tabla 5.24 Especificaciones técnicas de carretillas....115
Tabla 5.25 Especificaciones técnicas de mesa de trabajo....115
Tabla 5.26 Resumen de cálculo de capacidad por diagrama de actividades múltiples....118
Tabla 5.27 Cálculo de capacidad instalada de planta en producto terminado....119
Tabla 5.28 Número de máquinas u operarios necesarios por operación....120
Tabla 5.29 Cuadro de análisis de calidad....122
Tabla 5.30 Detalle de costo de análisis de laboratorio....124
Tabla 5.31 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control....125
Tabla 5.32 Puntos críticos de control....129
Tabla 5.33 Matriz de evaluación de Impactos Ambientales....130
Tabla 5.34 Valoración de factores....132
Tabla 5.35 Matriz de análisis de Aspectos e Impactos Ambientales....133
Tabla 5.36 Lista de equipos de protección personal....138
Tabla 5.37 Nivel de Riesgo y Significancia....139
Tabla 5.38 Matriz de consecuencia – severidad....139
Tabla 5.39 Matriz IPER....140
Tabla 5.40 Plan de mantenimiento preventivo anual....141
Tabla 5.41 Programa de producción anual....145
Tabla 5.42 Requerimiento de harina de trigo integral....146
Tabla 5.43 Requerimiento de agua para producción....146
Tabla 5.44 Requerimiento de levadura fresca....146
Tabla 5.45 Requerimiento de sal....147
Tabla 5.46 Requerimiento de azúcar....147
Tabla 5.47 Requerimiento de suero de leche....148
Tabla 5.48 Requerimiento de manteca vegetal....148
Tabla 5.49 Requerimiento de emulsionante E-471....149
Tabla 5.50 Requerimiento de mejorador E-170i....149
Tabla 5.51 Requerimiento de mejorador E-920....149
Tabla 5.52 Requerimiento de mejorador E-300....149
Tabla 5.53 Requerimiento de conservante E-282....150

Tabla 5.54 Requerimiento de bagazo de zumo de arándano 150
Tabla 5.55 Requerimiento de semillas, hojuelas y ajonjolí 151
Tabla 5.56 Requerimiento de bolsas de plástico y cintas plásticas 151
Tabla 5.57 Requerimiento de jabas de plástico 151
Tabla 5.58 Cálculo de consumo energético de las máquinas y equipos 152
Tabla 5.59 Cálculo de consumo energético de las instalaciones 153
Tabla 5.60 Consumo anual de energía eléctrica 153
Tabla 5.61 Cálculo de consumo de agua por lavado de materiales y equipos.....154
Tabla 5.62 Cálculo de consumo de agua por uso personal 155
Tabla 5.63 Consumo anual de agua 155
Tabla 5.64 Consumo anual de gas natural 156
Tabla 5.65 Cálculo del número de operarios por año 158
Tabla 5.66 Mano de obra requerida para cada año del proyecto 159
Tabla 5.67 Cálculo del área de cada servicio higiénico de planta para varones y mujeres.....162
Tabla 5.68 Cálculo del área de cada servicio higiénico de oficina para varones y mujeres.....163
Tabla 5.69 Instrumentos del área de calidad.....164
Tabla 5.70 Área mínima del área de producción por el método de Guerchet 166
Tabla 5.71 Área de oficinas administrativas.....167
Tabla 5.72 Cálculo de unidades de almacenamiento.....169
Tabla 5.73 Cálculo del almacén de materia prima e insumo 170
Tabla 5.74 Espacio mínimo de productos terminados para el producto en estudio..170
Tabla 5.75 Señalización.....172
Tabla 5.76 Tabla de lista de motivos para análisis relacional.....176
Tabla 5.77 Tabla de valor de proximidad.....176
Tabla 5.78 Áreas de plan industrial 177
Tabla 5.79 Tabla relacional de áreas de la empresa.....178
Tabla 5.80 Cronograma de implementación del proyecto en días.....181
Tabla 6.1 Tipo de régimen tributario.....183
Tabla 6.2 Tipo de sociedad.....183
Tabla 6.3 Personal administrativo 187
Tabla 6.4 Personal operativo 188

Tabla 7.1 Costo de máquinas de producción 192
Tabla 7.2 Costo de equipos complementarios 193
Tabla 7.3 Costo de muebles y enseres 193
Tabla 7.4 Costo de terreno y edificio.....194
Tabla 7.5 Gastos de organización para la puesta en marcha.....194
Tabla 7.6 Gastos de materia prima e insumos para pruebas de puesta en marcha ...195
Tabla 7.7 Gastos de material indirecto para pruebas de puesta en marcha.....195
Tabla 7.8 Inversión de activos intangibles.....196
Tabla 7.9 Costo de capital de trabajo.....197
Tabla 7.10 Inversión por rubro del proyecto 198
Tabla 7.11 Costo de harina integral 199
Tabla 7.12 Costo de levadura 199
Tabla 7.13 Costo de sal.....199
Tabla 7.14 Costo de azúcar.....200
Tabla 7.15 Costo de suero de leche en polvo 200
Tabla 7.16 Costo de manteca vegetal 200
Tabla 7.17 Costo de emulsionante E-471 200
Tabla 7.18 Costo de mejorador E-170i.....201
Tabla 7.19 Costo de mejorador E-920 201
Tabla 7.20 Costo de mejorador E-300 201
Tabla 7.21 Costo de conservante E-282 201
Tabla 7.22 Costo de bagazo de zumo de arándano.....202
Tabla 7.23 Costo de semillas de linaza.....202
Tabla 7.24 Costo de semillas de chía.....202
Tabla 7.25 Costo de semillas de girasol 202
Tabla 7.26 Costo de semillas de ajonjolí.....203
Tabla 7.27 Costo de hojuelas de avena.....203
Tabla 7.28 Costo de bolsas de plástico.....203
Tabla 7.29 Costo de cintas de plástico.....203
Tabla 7.30 Costo de jabas de plástico.....204
Tabla 7.31 Costo de desinfectante 204
Tabla 7.32 Costo de desengrasante.....204
Tabla 7.33 Costo de lubricante 204

Tabla 7.34 Costo de mano de obra directa de ayudantes panaderos.....205
Tabla 7.35 Costo de mano de obra directa de maestros panaderos 205
Tabla 7.36 Costo anual de mano de obra directa.....205
Tabla 7.37 Costo de personal administrativo.....206
Tabla 7.38 Costo de mano de obra indirecta 206
Tabla 7.39 Costo de energía eléctrica.....207
Tabla 7.40 Costo de agua potable.....207
Tabla 7.41 Costo de gas natural.....207
Tabla 7.42 Costo de servicio de internet y telefonía fija 208
Tabla 7.43 Costo de servicios tercerizados.....208
Tabla 7.44 Depreciación de activos tangibles 209
Tabla 7.45 Amortización de activos intangibles.....210
Tabla 7.46 Presupuesto de ventas.....211
Tabla 7.47 Presupuesto operativo de costos 211
Tabla 7.48 Presupuesto operativo de gastos 212
Tabla 7.49 Estructura de financiamiento 212
Tabla 7.50 Servicio de la deuda.....213
Tabla 7.51 Estado de resultados del proyecto.....213
Tabla 7.52 Flujo de caja a corto plazo del primer año del proyecto.....214
Tabla 7.53 Flujo de caja anual desde el segundo año del proyecto 215
Tabla 7.54 Estados de situación financiera.....217
Tabla 7.55 Flujo de fondos netos económicos.....218
Tabla 7.56 Flujo de fondos netos financieros 218
Tabla 7.57 Indicadores de evaluación económica 220
Tabla 7.58 Indicadores de evaluación financiera.....220
Tabla 7.59 Ratios financieros del proyecto 221
Tabla 7.60 Variables sensibles en evaluación financiera 222
Tabla 7.61 Variación en el precio de venta final en análisis de sensibilidad 223
Tabla 8.1 Valor Agregado del proyecto.....227
Tabla 8.2 Relación producto - capital.....227
Tabla 8.3 Densidad de capital.....228
Tabla 8.4 Intensidad de capital 228

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Lienzo de Modelo Canvas 23
Figura 2.2 Distribución de NSE de hogares en los que se consume pan de molde integral 27
Figura 2.3 Gráfica de la demanda histórica de pan de molde 31
Figura 2.4 Intención de compra 33
Figura 2.5 Intensidad de compra 34
Figura 2.6 Frecuencia de compra 35
Figura 2.7 Supermercados a nivel nacional 44
Figura 2.8 Cadena Logística 46
Figura 2.9 Tendencia de precios de pan de molde 49
Figura 3.1 Ruta y operación de distribución de gas natural en Lima y Callao 67
Figura 5.1 Diseño frontal del producto y etiquetado 81
Figura 5.2 Diseño lateral del producto y etiquetado 82
Figura 5.3 Diseño trasero del producto y etiquetado 83
Figura 5.4 Diagrama de operaciones de procesos para la producción de pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de arándano 99
Figura 5.5 Diagrama de operaciones de procesos para la producción de polvo de bagazo de zumo de arándano azul 102
Figura 5.6 Diagrama de bloques del balance de materia del proceso de producción de pan de molde 103
Figura 5.7 Diagrama de bloques del balance de materia del proceso de producción de polvo de bagazo de zumo de arándano azul 106
Figura 5.8 Balance de energía de las operaciones maquinadas en el proceso de producción 107
Figura 5.9 Diagrama de actividades múltiples 117
Figura 5.10 Diseño de cadena de suministro 145
Figura 5.11 Diagrama Hombre-Máquina de las operaciones 156
Figura 5.12 Mapa de Riesgos 175
Figura 5.13 Diagrama de análisis relacional 179

Figura 5.14 Plano de disposición de la planta 180
Figura 5.15 Diagrama de Gantt de implementación en meses.....182
Figura 6.1 Organigrama del proyecto para la puesta en marcha 187
Figura 6.2 Organigrama del proyecto 191
Figura 7.1 Análisis tornado.....223
Figura 7.2 Gráfica de análisis de sensibilidad de VAN financiero respecto al precio de venta.....224
Figura 7.3 Gráfica de análisis de sensibilidad de TIR financiero respecto al precio de venta.....224
Figura 7.4 Gráfica de análisis de sensibilidad de B/C financiero respecto al precio de venta.....225

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta “Pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano azul”.....246
Anexo 2: Resultados de la encuesta.....251

RESUMEN

El presente estudio desarrolla una investigación para determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica, financiera y social de la instalación de una planta productora de pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano azul (*Vaccinium corymbosum*). Se pretende contribuir a resolver el problema del deficiente consumo de fibra que presenta el consumidor peruano en su ingesta diaria, supliendo de componentes provechosos para la salud a los alimentos de consumo diario, utilizando la harina integral y el polvo de bagazo de zumo de arándano en el producto.

El mercado objetivo fue determinado a través de las encuestas, que resultó ser las familias del nivel socioeconómico A y B ubicadas en Lima Metropolitana, departamento que concentra aproximadamente el 90 % de las ventas de panes envasados. La demanda para el último año del proyecto es de 301 851 unidades de pan de molde de 500 g y el valor de venta a los canales de distribución será de S/ 5,72 la unidad.

La planta de producción será ubicada en el distrito de Lurín, al sur del departamento de Lima, por la cercanía al mercado, insumos y el costo de terreno, con un área de 362,50 m^2. El tamaño de la planta será determinado por la tecnología, siendo de 24,83 kg de producto terminado/hora, teniendo como principales etapas el secado y triturado de bagazo, amasado, fermentado, moldeado y cocido del pan de molde.

Finalmente, la inversión total será de S/ 1 133 517,19, del cual S/ 604 393,93 será financiado por aporte propio y S/ 529 123,26 mediante un préstamo con una TEA de 16,00 %. Como resultado de la evaluación económica, se calculó un valor actual neto económico de S/ 326 647,95, tasa interna de recupero de 29,98 %, un beneficio costo de 1,29 y un periodo de recupero de 4 años, 4 meses y 11 días, mientras la evaluación financiera dio como resultado un valor actual neto financiero de S/ 467 009,26, tasa interna de retorno de 42,45 %, un beneficio costo de 1,77 y un periodo de recupero de 4 años y 1 día.

Palabras clave: pan de molde, harina integral, fibra dietaria, bagazo de zumo, alimento funcional.

ABSTRACT

This study will develop an investigation to determine the market, technological, economic, financial, and social viability of the installation multigrain whole wheat bread with seeds and powder of blueberry juice bagasse (*Vaccinium corymbosum*) production plant. It is intended to contribute to solving the problem of the deficient consumption of fiber that the Peruvian consumer presents in their daily intake, supplying beneficial components for health to the foods of daily consumption that provide greater value to their diet, using whole wheat flour and cranberry juice bagasse powder in the product.

The target market was determined through the surveys, which turned out to be the families of socioeconomic level A and B located in Metropolitan Lima, a department that concentrates approximately 90 % packaged breads sales. The demand for the last year of the project is 301 851 units of 500 g sliced bread and the sale value to the distribution channels will be S/ 5,72 unity.

The production plant will be in the district of Lurin, south of the department of Lima, due to its proximity to the market, supplies and the cost of land, with an area of 362,50 m^2. The size of the plant will be determined by technology, being 24,83 kg of finished product per hour, having as main stages the drying and crushing of bagasse, kneading, fermenting, molding, and cooking of the sliced bread.

Finally, the total investment will be S/ 1 133 517,19, of which S/ 604 393,93 will be financed by own contribution and S/ 529 123,26 through a loan with a rate of 16,00 %. As a result of the economic evaluation, an economic net present value of S/ 326 647,95, internal recovery rate of 29,98 %, a cost benefit of 1,29 and a payback period of 4 years, 4 months, and 11 days, while the financial evaluation resulted in a net financial present value of S/ 467 009,26, internal rate of return of 42,45 %, a cost benefit of 1,77 and a payback period of 4 years and 1 day.

Key words: loaf bread, whole wheat flour, dietary fiber, juice bagasse, functional food.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En la actualidad se presenta un gran porcentaje de peruanos que tienen deficiencias alimenticias por el bajo contenido de fibra en su ingesta diaria de alimentos, representando el 89 %, según el Ministerio de Salud (MINSA, 2018), siendo está proporción de la población peruana quienes no consumen un total de 25 g de fibra diaria recomendado por la Organización Mundial de Salud ("Actualmente el consumo insuficiente de fibra dietética se asocia con la aparición de enfermedades crónicas", 2016). Además, ante la creciente tendencia de alimentación saludable, pues el 70 % de los consumidores a nivel mundial se preocupa de forma activa por consumir alimentos que ayuden a prevenir enfermedades como la diabetes, colesterol alto e hipertensión (Nielsen, 2016), el consumidor peruano no se mantiene ajeno a esta realidad, presentándose una alarmante preocupación por mejorar sus hábitos alimenticios y por lo cual se ha buscado constantemente alternativas para adicionar en la dieta diaria que otorguen beneficios a la salud.

En la última década se ha presenciado un gran desarrollo de insumos y productos en la industria alimentaria. En primer lugar, por la consideración de la harina integral en la formulación de los productos de la industria panificadora, pues esta otorga 3 g de fibra por cada 100 g de harina (Coral, 2014), siendo provechoso para los consumidores debido a que fibra ayuda a regular el tránsito intestinal, previene el estreñimiento y reduce los niveles de colesterol (Mayo Clinic, 2019). Segundo, por la producción de ingredientes funcionales, como el secado por atomización de sangre porcina para la obtención de un insumo intermedio en polvo para la fortificación del contenido de hierro en productos finales. (Almeida & Cárcamo, 2019)

Adicionalmente, las empresas productoras y envasadoras de zumos de frutas tienen desperdicios de aproximadamente 18 % en su línea de producción, principalmente en la etapa de prensado, pulpeado y tamizado (Agramonte & Ronceros, 2016), siendo este residuo el bagazo, el cual tiene un alto contenido de fibra y aroma cítrico agradable. Complementario a ello, investigaciones han determinado que las cáscaras del arándano

azul son ricas en compuestos aromáticos, colorantes y fibra, que ante un proceso de secado y molido mantiene altos contenidos de fibras (33,9 %), para su aplicación en productos finales. (Medina, 2017)

Por ello, debido a sus beneficios a la salud y sus propiedades nutricionales por el contenido de fibra que ofrece el uso de harina integral, granos, semillas y el polvo de bagazo de arándano -como ingrediente funcional reutilizando con el método de secado el bagazo desaprovechado por las empresas productoras y envasadoras de zumos dándole un valor agregado por su función específica-, el presente trabajo de investigación busca elaborar un producto que utilice todos estos componentes y asegure la producción adecuada de este mismo mediante el control de las condiciones presentadas en las actividades del proceso que puedan afectar su calidad, para satisfacer la demanda del consumidor peruano que no se adapta fácilmente a un estilo de alimentación saludable porque estos productos no sacian su apetito o no se acomoda a sus gustos, el cual será un alimento envasado con alto contenido en fibra que podrán adicionar en su dieta diaria al ingerir un alimento básico en el desayuno en el país, mejorando el contenido nutricional y los efectos en el sistema digestivo de los consumidores.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social para la instalación de una planta productora de pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano azul (*Vaccinium corymbosum*).

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la demanda del proyecto mediante un estudio de mercado.
- Determinar la localización y el tamaño de planta.

- Identificar y establecer la tecnología más adecuada para la producción del pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano azul.
- Cuantificar la inversión del proyecto.
- Determinar la viabilidad económica, financiera y social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

En la presente investigación se analizará el mercado de productos de panificación del Perú, como elemento que proporcionará información necesaria para determinar la demanda del mercado, en el periodo 2022 – 2026.

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica desde 3 enfoques principales: técnico, económico y social.

1.4.1 Técnica

Existe la tecnología adecuada para la producción del pan de molde, pues muchas empresas en el Perú hacen uso de esta, tales como los miles de micro y pequeñas panaderías, como también Panificadora Bimbo del Perú S.A., Productos y Alimentos La Unión S.A.C. y muchas más, las cuales hacen uso de maquinarias para los procesos de mezclado, amasado, fermentado, horneado y rebanado. Así también se cuenta con la tecnología adecuada para la elaboración del ingrediente funcional, que se puede aplicar en Perú, siendo en este escenario particular las operaciones de secado y molido, la cual es usada por muchas empresas en la actualidad, tales como Orginor Natural S.A. y Pronex S.A. (productoras de ingredientes fuente de hierro en polvo para la industria alimentaria y colorantes en polvo con propiedades funcionales para la industria cosmética), para la obtención de productos en la presentación de polvo para el consumo intermedio por parte de los clientes con la adición de otros compuestos de fácil acceso y

esta ingeniería se puede acondicionar a nuestra línea de producción. Se cuenta además con la tecnología necesaria para la adición de este ingrediente a la composición final del pan de molde con el objetivo de producir un alimento funcional con alto contenido de fibra, utilizándolo en el mezclado inicial de los ingredientes para la elaboración de la masa a ser trabajada en los procesos siguientes.

1.4.2 Económica

La creciente tendencia por el consumo saludable de las personas en las dietas diarias se refleja en un incremento sustancial de las ventas de los productos cuyas propiedades nutricionales y funciones específicas son elevadas, las cuales satisfacen a este mercado. Cada vez son más los clientes que se interesan en este tipo de productos, lo cual se puede observar en el "Estudio Global sobre Salud y Percepciones de Ingredientes", donde el 39 % buscan comprar comidas formuladas por preferencia o necesidad específicas (Nielsen, 2016), pues saben los beneficios que conllevan a la salud. Así también, los panes de levadura empaquetados, cuyo principal producto es el pan de molde, fue la categoría más dinámica en el 2017, con un crecimiento de 5 % de volumen de ventas *retail* y un crecimiento de 13 % de valor de ventas *retail* con respecto al año anterior, esto debido principalmente al cambio de los estilos de vida de las persona por comprar en supermercado que en las panaderías tradicionales, aunque este siga siendo el canal con más ventas y entre las empresas productoras de pan, Panificadora Bimbo del Perú S.A. es la que más ha innovado en los últimos años con productos saludables, siendo de los primeros en presentar los panes de molde basados en harina integral, cereales y semillas (Euromonitor, 2018), seguido de Productos y Alimentos La Unión S.A.C.. Al haber un crecimiento en este mercado, experimentando inclusive en el 2020 con respecto al periodo anterior, un incremento del 25 % de volumen de ventas *retail* en la categoría de panes de levadura empaquetados y aumentando en 33 % el valor de ventas *retail* (Euromonitor, 2020), el proyecto sustenta su viabilidad económica en el incremento de las ventas de empresas productoras de alimentos funcionales y productos de panadería empaquetados. Además, el sector alimentario presentó un incremento porcentual de 17 % en el año 2018, impulsado principalmente por la pesca, destacando también las actividades de panadería y conservación de frutas y vegetales según el Ministerio de la

Producción ("Industria de alimentos registraría la tasa de crecimiento más alta de los seis últimos años", 2019) y aporta este sector el 20 % al PBI manufacturero; a su vez la "industria panadera creció en un 4,1 % durante el primer semestre del 2018" Sociedad Nacional de Industrias. (SNI, 2018)

1.4.3 Social

El producto ofrece una nueva alternativa de alimentación para el consumidor, la cual permitirá mejorar la calidad nutricional de la alimentación gracias a los beneficios directos que ofrecen los insumos y a su vez permitirá la generación de nuevos puestos de trabajo, representado la industria alimentaria el 22,1 % de la Población Económicamente Activa en el sector manufactura. (Olivares & Lozano, 2019)

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano azul (*Vaccinium corymbosum*) es viable en términos económicos, técnicos y sociales, porque existe mercado para el producto, hay la tecnología adecuada para su producción y contribuye a generar puestos de trabajo.

1.6 Marco referencial

Para la elaboración de la investigación se ha tomado estudios previos como referencia siendo estos de mucha utilidad para el inicio del proyecto.

Castagnini (2014)**.** "Estudio del proceso de obtención de zumo de arándanos y utilización como ingrediente para la obtención de un alimento funcional por impregnación a vacío"

Resumen: La investigación se centra en la evaluación de las propiedades fisicoquímicas y organolépticas de la manzana tras la adición de zumo de arándano

mediante el método de impregnación al vacío y secado por aire caliente a diferentes temperaturas.

Conclusión: Los resultados indican que es posible adicionar una cantidad adecuada de zumo de arándanos en la manzana fresca mediante el método de impregnación al vacío, pues no genera un efecto negativo sobre los compuestos bioactivos del zumo, mientras en la operación de secado de la manzana fresca para la elaboración del snack se presenta un mayor contenido de fibra y capacidad antioxidante significativamente mayor que en las frutas frescas, si se produce el secado aproximadamente en 40 °C.

De la Cruz (2009). "Complementación proteica de harina de trigo (*Triticum aestivum l.*) por harina de quinua (*Chenopodium quinoa willd*) y suero en pan de molde y tiempo de vida útil"

Resumen: Esta investigación se centra en la determinación del efecto de la incorporación de quinua precocida y suero en reemplazo de la harina de trigo para la formulación de molde a través del Método de Diseño de Mezclas. Asimismo, se determinó el tiempo de vida útil de las muestras con la metodología de riesgos acumulados de Weibull.

Similitudes: Explica la parte técnica para la elaboración del pan de molde, así como los métodos de análisis nutricionales que permiten obtener un pan de molde de calidad y determinar el valor nutricional del pan de molde.

Diferencias: El presente estudio no aborda la parte económica ni social. Además, el presente estudio hace un análisis nutricional entre la utilización de harina de trigo (*Triticum aestivum L.*) por harina de quinua (*Chenopodium quinoa willd*) para la formulación del pan de molde. Mientras, nuestro estudio se centra en los beneficios que genera para el organismo la utilización del ingrediente funcional a base de bagazo de zumo de arándano para la fortificación de fibra del pan del molde.

Medina (2017). “Caracterización de polvos deshidratados obtenidos a partir de bagazo de arándano y valoración de su utilización como ingrediente funcional”

Resumen: El presente estudio se centra en el aprovechamiento de los residuos generados en la etapa de pulpeado en la producción de jugo de arándanos, convirtiendo este bagazo en un polvo alimenticio con alto contenido de fibra y haciendo uso de estos en la elaboración de galletas mejorando su contenido nutricional.

Similitudes: Explica la parte técnica de la obtención de polvo de bagazo del zumo de arándanos, lo cual es importante para el presente trabajo de investigación. A su vez, señala el empleo del ingrediente funcional en la formulación del producto final con elevado contenido de fibra y evalúa el impacto de la sustitución parcial de la harina en la composición del producto.

Diferencias: El presente estudio no aborda la parte económica ni social. Además, el polvo de bagazo es a base del arándano rojo (*Vaccinium spp*), el cual posee características físicas y fines médicos que varían del arándano azul (*Vaccinium corymbosum*), difiriendo en que el arándano rojo trata principalmente infecciones urinarias, mientras el azul mejora el sistema digestivo e inmunológico. Asimismo, el presente estudio se enfoca en la utilización del arándano en la elaboración de galletas, mientras nuestro estudio hace énfasis en la industria panadera.

Toro et al. (2019). “Determinación de vida útil en anaquel de pan libre de gluten a base de harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) envasado en polietileno”

Resumen: Determina la vida en anaquel de pan libre de gluten a base de harina de quinua envasados en polietileno, las cuales, a través de controles de acidez y recuento microbiológico, indicaron que el pan libre de gluten bajos condiciones ambientales a 20 °C y 89 % HR envasado en polietileno y poseen una vida útil de 3,27 días y 4,13 días respectivamente.

Conclusión: La vida útil del pan libre de gluten a base de harina de quinua depende del tipo de envase en el cual se comercializa, puesto que el envase de polietileno ofrece una vida útil mayor al pan.

Franco et al. (2016). “Efecto del tiempo de almacenamiento sobre propiedades fisicoquímicas y antioxidantes de productos derivados del fruto agraz (*Vaccinium meridionale swartz*)”

Resumen: Determina la actividad antioxidante y algunas propiedades microbiológicas durante el periodo de 60 días de almacenamiento del agraz (fruto del bosque perteneciente al género *Vaccinium*, al igual que los arándanos y presenta una elevada capacidad antioxidante), la pulpa congelada y pulpa liofilizada de este fruto.

Conclusión: Los resultados obtenidos demostraron que la pulpa liofilizada es más estable en cuanto a los compuestos polifenólicos que la pulpa congelada, variable importante para determinar la capacidad antioxidante y tiempo de preservación, conservando hasta el día 60 de almacenamiento un alto contenido de fenoles totales y así demostrando las ventajas de aplicar la liofilización para el abastecimiento de la fruta.

Urrelo (2016). “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de elaboración de un complemento alimenticio en polvo a base de harina de sangre de pollo y cacao”

Resumen: Esta investigación ofrece una alternativa saludable a la problemática de la anemia, enfermedad, en la cual se presenta una deficiente cantidad de glóbulos rojos en la sangre, debido a su alto contenido de hierro. A su vez, aborda el estudio económico y de mercado del proyecto, satisfaciendo las necesidades de un mercado en aumento que consume suplementos y complementos vitamínicos.

Similitudes: El producto es un alimento funcional, cuya finalidad es mejorar la alimentación de las personas, alineándose a las tendencias actuales de alimentación saludable.

Diferencias: La presente investigación hace uso de sangre de pollo y cacao para la elaboración del polvo con alto contenido de hierro, mientras en polvo de bagazo de arándano azul propuesta en la presente investigación presenta una elevada concentración de fibra.

1.7 Marco conceptual

En la actualidad el alimento funcional es consumido como parte de la dieta diaria, puesto que es capaz de producir demostrados efectos metabólicos o fisiológicos, útiles en el mantenimiento de una buena salud física y mental, en la reducción del riesgo de enfermedades crónico-degenerativas, además de sus funciones nutricionales básicas

Desde fines del siglo XIX la alimentación y la nutrición han sido ejes de constantes investigaciones, las cuales han permitido elaborar diversas guías alimentarias y programas de educación alimenticia a la población a partir de que se descubrió la relación de los nutrientes y las consecuencias de las carencias de los mismos. En tal sentido, establecieron la importancia de demostrar científicamente los efectos de dichos alimentos a través del uso de indicadores relevantes y cumpliendo con las exigencias de la comunidad científica.

Los ingredientes funcionales hoy en día son conocidos como un suplemento dietético, presentado en una matriz no alimenticia (píldoras, cápsulas, polvo, etc.), de una sustancia natural bioactiva concentrada, presente usualmente en los alimentos y que, tomada en dosis superior a la existente en esos alimentos, presumiblemente, tienen un efecto favorable sobre la salud mayor que el que podría tener el alimento normal. (Pérez et al., 2017)

En la actualidad son utilizados para dar un valor añadido a los productos en la industria alimentaria, otorgando beneficios específicos en la salud del consumidor. En los años 50, la Organización Mundial de la Salud inicia un programa de enriquecimiento de los alimentos para luchar contra la desnutrición de las zonas desfavorecidas. Ante esta necesidad en 1984 se inventó en Japón el término ingrediente funcional por científicos que estudiaban la relación entre determinados componentes con las funciones específicas que se desarrollan en el sistema ante su consumo. Esto conlleva a que en la década del 90 se empiece a introducir en Europa debido a las exigencias de un nuevo estilo de vida centrado en una alimentación saludable y la innovación de la industria alimentaria. Esto permitió que desde inicios del presente siglo se tenga un gran desarrollo de alimentos

funcionales que hagan uso de estos ingredientes, llegando a producirse cerca de 2000 a nivel mundial y 1700 de estos desarrollados en Japón. (Benavente-García, 2012)

Ante este aumento de necesidad de ingredientes funcionales para la creación de alimentos que generen una determinada función en el organismo, se ha buscado constantemente ingredientes cuyas propiedades permitan llevar a cabo este objetivo. Por ello es que se adiciona a algunos productos estos compuestos que son obtenidos de forma sintetizada o a partir de otro alimento. Es así como se puede observar en algunas frutas, cuyas propiedades son beneficiosas a la salud, una alternativa para generar con ellas un producto que contenga características nutricionales y funcionales, como lo son vitamínicos, proteicos, prebióticos, ricos en fibra y antioxidante, y el arándano azul es uno de estos debido a su contenido de fibra y elevado poder antioxidante.

El arándano es una baya comestible, perteneciente al género *Vaccinium*, las cuales crecen de manera silvestre. Hay dos tipos de cultivos: Lowbush Berry (*Vaccinium angustifolium*) y Highbush Berry (*Vaccinium corymbosum*). El arándano presenta actualmente unas altas perspectivas de crecimiento en el mercado internacional, eso debido a sus propiedades nutritivas y funcionales, por su contenido de fibra y alta capacidad antioxidante. Este mercado es versátil, pues los arándanos pueden ser utilizados tanto como frutas frescas, o también como secos, deshidratados, extractos, zumos, bebidas y aceites esenciales. Existen principalmente dos tipos de arándanos según color, siendo el azul y rojo. Los arándanos azules crecen principalmente en la zona noreste de Estados Unidos y el hemisferio sur de América, destacan por ser grandes, tener agradable sabor, ser la especie más ampliamente cultivada y tener excelentes propiedades nutritivas y terapéuticas, cuyo consumo mejora el tracto intestinal del sistema digestivo estimulando la peristalsis intestinal, retarda el envejecimiento de las moléculas del organismo y mejorando el sistema inmunológico, previniendo enfermedades cardiovasculares y degenerativas. Los rojos crecen en la zona norte de Europa, América, Asia y las zonas montañosas del hemisferio norte, presentan un sabor muy ácido y sus aplicaciones médicas se centran en tratar infecciones urinarias y mejorar el sistema digestivo. Debido a esta relevancia en el consumo exterior de este alimento, al ser considerado un superalimento, se inició su cultivo en Perú recién en el 2007, pasando a

tener en el 2015 un área cultivada de 2,5 mil hectáreas y 10,3 mil toneladas, exportando casi la totalidad de la producción. (Romero, 2016).

A continuación, se presentará un glosario con los términos más relevantes de la presente investigación.

- **Aditivo alimentario:** Cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento por sí misma ni se usa como ingrediente típico del alimento, tenga o no valor nutritivo, cuya adición intencional al alimento para un fin tecnológico (inclusive organoléptico) en la fabricación, elaboración, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento genere o pueda esperarse razonablemente que resulte (directa o indirectamente), el que ella misma o sus subproductos lleguen a ser un complemento del alimento o afecten a sus características (Resolución Ministerial Nº 1020-2010/MINSA, 2011).
- **Alimento funcional:** Alimento semejante en apariencia física al alimento convencional, consumido como parte de la dieta diaria, pero capaz de producir demostrados efectos metabólicos o fisiológicos, útiles en el mantenimiento de una buena salud física y mental, en la reducción del riesgo de enfermedades crónico-degenerativas, además de sus funciones nutricionales básicas.
- **Alimentos naturales:** Son aquellos alimentos que están en estado natural, es decir que no hayan sido sometidos a alteraciones desde el momento en que son extraídos de la naturaleza hasta su preparación culinaria o consumo. También se consideran en dicha definición los alimentos mínimamente procesados, que son los divididos, partidos, seleccionados, rebanados, deshuesados, picados, pelados, triturados, cortados, limpiados, desgrasados, molidos, pasteurizados, refrigerados, congelados; y los alimentos con procesamiento primario, que son aquellos sometidos a limpieza, remoción de partes no comestibles o no deseadas, secado, molienda, fraccionamiento, tostado, escaldado, pasteurización, enfriamiento, congelación, envasado al

vacío o fermentación no alcohólica (Decreto supremo Nº 012-2018/SA, 2018).

- **Alimentos procesados:** Estos corresponden a los alimentos elaborados industrialmente (alimentos fabricados). Los alimentos procesados se refieren a todos los alimentos transformados a partir de materias primas de origen vegetal, animal, mineral o la combinación de ellas, utilizando procedimientos físicos, químicos o biológicos o la combinación de estos para obtener alimentos destinados al consumo humano (Decreto supremo Nº 017-2017/SA, 2017).
- **Alimentación saludable:** Es una alimentación variada, preferentemente en estado natural o con procesamiento mínimo, que aporta energía y todos los nutrientes esenciales que toda persona necesita para mantenerse sana, permitiéndole tener una mejor calidad de vida en todas las edades. (Decreto supremo Nº 017-2017/SA, 2017)
- **Antioxidantes:** Sustancia que forma parte de los alimentos de consumo cotidiano y que puede prevenir los efectos adversos de especies reactivas sobre las funciones fisiológicas normales de los humanos, cumpliendo la función principal de capturar los radicales libres, previniendo la oxidación de las moléculas.
- **Bagazo:** Residuo de los frutos sometidos a un proceso de exprimido, siendo generalmente las pieles con un leve contenido de agua en su composición. Además, presenta un alto contenido de fibras y componente funcionales de acuerdo con el tipo de fruto procesado, siendo un subproducto en la industria alimentaria.
- **Componente funcional:** Componente de los alimentos funcionales que otorgan uno más beneficios específicos al organismo de la persona que los consuma y además reduce el riesgo de una enfermedad dependiendo del componente presente en el alimento. Además, estos pueden presentarse de manera natural en el alimento, o de forma modificada, siendo adicionada en su composición y otorgando un valor añadido en el alimento final. Estos

pueden presentar un alto contenido de compuestos como los ácidos grasos, probióticos, prebióticos, fibra, antioxidantes, etc.

- **Fibra dietaria:** Polímeros de carbohidratos con diez o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por enzimas endógenas en el intestino delgado de los seres humanos y que son propios (intrínsecas) de la pared celular de estos alimentos, acorde al Instituto Nacional de Calidad (Inacal, 2018).
- **Función específica:** Es la actividad que sucede en el organismo asociado a la ingesta de un alimento que presente uno o más componentes funcionales en su estructura y según sea el tipo varían los efectos generados en el sistema.
- **Fortificación**: Es la adición de micronutrientes conforme a la legislación vigente, con el propósito de prevenir o reducir una deficiencia nutricional.
- **Harina integral de trigo:** Producto destinado al consumo humano que se obtiene de la molienda gradual y metódica de granos limpios de trigo, sin la separación de ninguna de sus partes, presentando un 100 % de grado de extracción, de acuerdo con la NTP 205.508 (Inacal, 2015).
- **Inocuidad de los alimentos:** La garantía de que los alimentos no generarán un daño al consumidor al momento de preparar y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. Se encuentra relacionado principalmente a la presencia de peligros significativos como los microorganismos patógenos.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

La descripción del producto se ha realizado tomando en cuenta los tres niveles fundamentales de acuerdo con Philip Kotler. A continuación, se presentará la descripción del producto de acuerdo con los tres niveles de marketing:

- **Producto básico:** Pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de arándano, cuyas funciones básicas son alimenticias, saciar el hambre.
- **Producto real:** Pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de arándano, el envase será en bolsa de polietileno con un peso neto de 500 g, la cual es la presentación familiar y escogida por ser la más vendida en los supermercados y presentará un alto contenido de fibra y aroma de arándano causado por la aplicación del polvo de bagazo de arándano azul. Por otro lado, el etiquetado del producto contará con la información de la empresa, descripción breve del producto, los ingredientes utilizados para su fabricación, la información nutricional y los beneficios de su ingesta.
- **Producto aumentado:** Se contará con una página web que brinde una clara descripción sobre el producto comercializado, así como una buena calidad de servicio buscando satisfacer las necesidades, atendiendo los reclamos y aplicando las sugerencias señaladas por el cliente.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

2.1.2.1 Usos y características

El producto que se elaborará es el pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo arándano, cuyo envase será de bolsa de polietileno. El pan a elaborar posee como principales características organolépticas, las siguientes:

- **Color**: Marrón en la corteza por el propio proceso de horneado, con colores claros propios de las hojuelas de avena y semillas de linaza, siendo su interior mostaza oscuro.
- **Sabor**: Astringente, dejando un amargor y sensación de sequedad en la boca.
- **Textura**: De interior esponjoso y suave, fundamentalmente a su miga flexible.
- **Aroma**: Agradable, una mezcla de olores entre cereales y arándanos.

La propuesta de valor se fundamenta en la mejora en la digestión que genera el consumo del pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de arándano, pues compensa la mala digestión del tracto intestinal por la dieta poco balanceada en fibras por parte del consumidor peruano y cuyo aroma presenta una agradable experiencia al consumidor durante su ingesta, saciándose más rápido y diferenciándose de los demás productos alimenticios de consumo masivo por los beneficios que otorga a los clientes en su salud por su ingesta diaria.

De acuerdo con lo establecido por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev. 4) el producto a elaborar se clasifica como: sección de tabulación C – industrias manufactureras, división 10: Elaboración de productos alimenticios, grupo 107: Elaboración de otros productos alimenticios y clase 1071 – “Elaboración de productos de panadería.”

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

En la actualidad, existen productos similares que son comercializados en el mercado nacional, por lo cual será necesario diferenciar el producto, de manera que permita tener acceso a una cuota del mercado y, por ende, permita que el proyecto sea rentable. La diferenciación estará basada principalmente en que el producto es elaborado con harina de trigo integral, la cual tiene alto contenido en fibras, con multigrano, semillas y polvo de base de bagazo de zumo de arándano azul, que enriquecen al producto de mayor contenido de fibra dietaria, a diferencia de los tradicionales insumos utilizados en la actualidad por la industria, los cuales en su mayoría otorgan los beneficios a la salud por ser compuestos con químicos que tienen efectos colaterales a largo plazo en la salud.

Entre los principales productos sustitutos se encuentran aquellos que se consumen en el desayuno en lugar del pan de molde, así como aquellos que generan un beneficio similar en la salud del consumidor final. Se presentan a continuación una lista de bienes sustitutos:

- Panes artesanales: Son los panes que se venden masivamente en Perú. Estos se compran principalmente en las panaderías y se venden a granel, sin empaques rotulados. Las empresas que producen estos alimentos son las que mayor participación del mercado de productos de panificación tienen, siendo un 88 % (Euromonitor, 2018).
- Tostadas: Usualmente se producen a partir del pan de molde, pasando por un proceso de tostado luego de la etapa de rebanado, donde se corta el molde completo en tajadas. Estas se caracterizan por tener una textura crocante, siendo tanto su corteza como interior de un color más oscuro por el tostado.
- Galletas: Esta categoría de productos es la más versátil, pues constantemente está sujeta a la innovación por la adición de insumos que hacen que estos alimentos sean una alternativa cada vez más saludable y busque mantener una dieta balanceada de sus consumidores. Aunque su consumo no aporta los nutrientes necesarios, algunas personas reemplazan al pan ocasionalmente con este producto, pues requiere de menor tiempo para ser ingerido o puede ser acompañado de los mismos complementos.

- Hojuelas de avena y cereales: En los últimos años estos alimentos se van adicionando cada vez más en la dieta diaria de los peruanos, pues en Lima Metropolitana el 67,7 % de hogares los consume según la Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C. (CPI, 2016). Esto, sumado a que son fortificados con vitaminas y minerales, a su vez que algunas empresas como Ángel, Unión, Crosoy, entre otras, mezclan las hojuelas tradicionales con granos andinos, enriqueciendo las propiedades nutricionales del alimento básico ofrecido inicialmente.

Bienes complementarios son aquellos productos que agregan valor a la hora de consumir el pan de molde están los que se acompañan mayormente a la hora del desayuno junto a este producto. Entre ellos se encuentran los siguientes:

- Productos lácteos: El pan, tanto de molde como artesanal, se acompaña con diversos productos lácteos. Algunos se acompañan directamente con el pan aplicándolos sobre o en su interior, como lo son la mantequilla y queso, mientras otros indirectamente al momento de beber, así como la leche y yogurt. Estos alimentos aportan principalmente calcio, el cual está presente en la leche de vaca en una proporción de 125 mg por cada porción 100 g, según U.S. Department of Agriculture (USDA, 2018).
- Mermelada: Las principales características nutricionales de la mermelada por la cual se elige como acompañante del pan en el desayuno son su bajo contenido en grasas y proteínas y su alto porcentaje de azúcares sencillos, pues se puede observar que en 25g de mermelada, porción utilizada para dos rebanadas de pan, se obtiene 52,5 calorías y 15,65g de azúcar (USDA, 2018). Por tal motivo, su consumo es recomendado con moderación y no es adecuado para personas diabéticas.
- Embutidos: La importancia del consumo de embutidos como complemento del pan recae en que según estudios el desayuno debe aportar entre un 20 y 25 % de las calorías que se consumen al día y es ahí donde el consumo de embutidos magros, embutidos con poca cantidad de grasa, adquieren una

importancia significativa pues nos aportan las energías y la fuerza necesaria para realizar las actividades diarias.

- Cafés, jugos, infusiones y cereales bebibles: Diariamente, miles de peruanos acompañan sus alimentos del desayuno junto a bebidas como las mencionadas, además de la tradicional avena y maca, ampliamente consumidos en los "acequitos"[1]. Actualmente, cerca del 25 % de cafeterías y juguerías ha implementado el servicio de panadería en sus instalaciones, según la Asociación Peruana de Empresarios de la Panadería y Pastelería ("El 25% de las cafeterías ya incluye el servicio de panes como parte de su negocio", 2017), pues conocen los gustos que tiene el consumidor peruano por acompañar estos alimentos con el tipo de bebida que ofrecen en su local, así como las infusiones.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio de mercado en el presente estudio de investigación abarca a Perú, por la creciente tendencia saludable por parte de las personas en las dietas diarias (Nielsen, 2016) y centrándose en sectores con mayor consumo de la categoría del producto en estudio. Con respecto al consumo de panes envasados, el 90,1 % de ventas totales de panes especiales se concentra en Lima (Schroth, 2014), representando el departamento con mayor capacidad de compra de este producto. Por consiguiente, el estudio se enfocará Lima Metropolitana, ya que en esta región del país es donde vive cerca de la tercera parte de la población total, según Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2014), y se encuentra la mayor proporción perteneciente a los sectores del nivel socioeconómico A y B, siendo 3 053 473 habitantes y representando el 9,49 % de la población peruana (CPI, 2017).

[1] Puestos móviles de desayuno al paso

2.1.4 Análisis del sector industrial

El análisis del sector se desarrollará con las cinco fuerzas de Porter:

a) Amenaza de nuevos participantes

La amenaza de ingresos de posibles competidores en el mercado es medio alta, puesto que existe gran cantidad de empresas que se dedican a la elaboración de productos de panificación, y estas podrían optar por la diferenciación de su producto si decidieran agregar un ingrediente funcional en la formulación de su producto final, aunque esto represente un mayor costo. Así también, entre los potenciales competidores se encuentran las pastelerías, cafeterías y juguerías, pues están en la posibilidad de diversificar su oferta elaborando panes y además el 25 % de estas implementó en su carta la oferta de productos de panificación ("El 25% de las cafeterías ya incluye el servicio de panes como parte de su negocio", 2017). Por su parte, los requisitos de capital para abrir una panadería no son muy altos, pues no requieren de máquinas muy especializadas, necesita de trabajadores experimentados en la materia que elaboren productos de calidad, pero no de muchos y los gastos derivados del local no son altos, pues un consumidor pasa poco tiempo en la panadería al realizar la compra ("Estas son las claves básicas para abrir una panadería", 2018).

b) Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores es medio, pues la mayor concentración de comunidades productoras de trigo en el Perú se encuentra ubicada en La Libertad con 29 % del total de producción nacional, seguido de Cajamarca con 14 % y después Cusco con 10 %, a su vez que se importa cerca de la mitad del volumen de producción nacional debido a que el mercado interno no abastece lo suficiente, siendo el total de producido e importado trasladado a los molinos ubicados en Lima, Tacna y Chiclayo, siendo el primero el mayor demandante, según Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur, 2016), habiendo varias empresas molineras que se encargan de producir la harina de trigo y comercializarlas, aunque el producto que ofrecen es un insumo

importante para el sector de panificación, estos no se diferencian. Sin embargo, en los últimos años se ha desarrollado en la industria farinácea insumos alternos que sustituyen al trigo como materia prima para la elaboración de harina o adicionan gran parte de otro, utilizando por ejemplo la papa, camote, plátano, entre otros (Perdomo, 2018) y en los cuales algunos de estos se diferencian de la harina tradicional por presentar beneficios como estar libre de gluten o presentar bajo contenido de sodio (Suárez, 2016).

También, el insumo necesario para la elaboración del insumo funcional será adquirido de las empresas productoras y envasadoras de jugos y néctares, pues en las etapas de prensado, pulpeado, tamizado se genera un 18 % de residuo en total de peso (Agramonte & Ronceros, 2016) de los arándanos que ingresan, siendo esto el bagazo, que reutilizaremos para obtener el polvo que será el ingrediente funcional. En este aspecto los proveedores presentan un poder de negociación bajo, pues ellos desechan con frecuencia sin darle un valor agregado, desperdiciando el potencial que tiene este insumo, siendo estas empresas envasadoras y productoras de jugos como Grupo Exal SAC (Waylla), Food pack SAC (Ecofresh), Proccesed foods SAC (King Fruits), Procesadora Catalina SAC (Naturale), siendo las que más productos tiene en los supermercados de Lima Metropolitana.

c) Poder de negociación de los compradores

El poder de los consumidores del mercado peruano es alto, pues hay un gran volumen de compradores de pan de molde puesto que está presente en la canasta básica familiar, representando el 5,55 % del total (INEI, 2018) y los panes ofrecidos por las mayorías de panaderías son poco diferenciados, siendo en su mayoría los panes de moldes los que se diferencian por ser fortificados con diversos insumos, como lo son granos andinos, cereales y semillas, principalmente elaborados por las empresas Panificadora Bimbo del Perú S.A., Productos y Alimentos La Unión S.A.C., Panificadora Industrial S.A.C., entre otros, pero representa un precio mayor en comparación a los artesanales producidos por las micro y pequeñas empresas panaderas, teniendo el comprador una amplia oferta para elegir. A su vez, no representa para los consumidores un alto costo a la hora de cambiar de panadería, pues la mayoría de pequeñas panaderías ofrecen casi al mismo precio y se

encuentran geográficamente muy próximas unas de otras, inclusive saben información clave del sector (como en qué momentos del día hay mayor afluencia y en cuales menor) y tienen la posibilidad de integrarse hacia atrás con la aplicación de métodos caseros para la elaboración de pan, siendo beneficiosos para algunos por condiciones específicas a su salud, como los celiacos e intolerantes al gluten ("¿El pan es malo para la salud?", 2014).

d) Amenaza de los sustitutos

La amenaza de los sustitutos es media, pues este producto es consumido principalmente en el desayuno, habiendo un consumo per cápita de 33,2 kg/persona (Euromonitor, 2018), decreciendo en los últimos años, pues ha encontrado un importante sustituto en otros productos como lo son las tostadas, galletas, hojuelas de cereal, tortillas de maíz, entre otros. Además, en la actualidad los hábitos del consumidor peruano van cambiando, por lo que el consumo del pan francés ha disminuido hasta casi un 50 % de las ventas totales de pan, siendo reemplazado por otras alternativas como otros tipos de pan o algunos hechos a base de otras harinas ("El Pan nuestro", 2015), representado para los consumidores mayor flexibilidad al escoger entre los diversos tipos de pan ofrecidos una panadería u otra. Así, también es importante señalar que esta reducción se debe también porque algunos peruanos ausentan el consumo de pan en su desayuno por creer que no nutre y solo engorda, reflejado en un estudio hecho por Ipsos Perú donde el 80 % de peruanos creen que su desayuno que consumen no es nutritivo (Chávez, 2016).

También, por la parte de nuestro insumo, la amenaza de los sustitutos es media alta, pues tiene como principal sustituto a los aditivos alimenticios y estos son generados principalmente mediante la síntesis de compuestos químicos, los cuales son agregados a productos para mejorar no solo las propiedades nutritivas, sino también características físicas como la consistencia, color y sabor, pero estos necesitan de medidas de control debido al fraude que suele generarse en la industria alimentaria ("Sin consensos para llamar por su nombre al fraude en alimentación", 2018), en perjuicio de la salud del consumidor por su origen. Por ello, estos sustitutos no son una alternativa tan viable por el daño que ocasiona la negligencia en su manipulación, pero se producen con más facilidad por no depender de la variable rendimiento de una materia prima en específica.

e) Rivalidad entre competidores

La rivalidad entre los competidores es alta, pues existen cerca de 14 000 panaderías en Lima Metropolitana, siendo el 43 % del total de empresas de panificación a nivel nacional ubicadas en esta región ("El 25% de las cafeterías ya incluye el servicio de panes como parte de su negocio", 2017). De las empresas que elaboran estos productos, las micro y pequeñas que fabrican panes artesanales tienen en conjunto el 88,3 % de participación del mercado, seguido de Panificadora Bimbo del Perú con 3,9 %, Productos y Alimentos La Unión S.A.C. con 1,4 % y otros (Euromonitor, 2018). Si bien el conjunto de empresas que elaboran productos artesanales de panificación tiene más participación, estas a su vez son bastantes y no ofrecen productos diferenciados en su mayoría, por lo cual no hay alguna que se encuentre en condiciones de determinar precios para el consumidor, operando en una industria fragmentada. En cuanto al sector *retail*, se observa hay un crecimiento promedio anual de 3,5 % durante los últimos 5 años, lo cual muestra que la industria de productos de panificación se encuentra en un lento crecimiento (Euromonitor, 2018).

2.1.5 Modelo de negocios

Figura 2.1

Lienzo de Modelo Canvas

<table>
<tr>
<td rowspan="2">SOCIOS CLAVES

Empresas comercializadoras de harina de trigo integral ubicadas en Lima Metropolitana: Alicorp, Molicentro, Molinos El Triunfo, etc.
Empresas productoras de jugo de arándano: Grupo Exal SAC, Proccesed foods SAC, etc.
Acuerdos comerciales con los diversos canales de ventas como: supermercados y tiendas de conveniencia</td>
<td>ACTIVIDADES CLAVES

Gestión de inventario
Producción
Elaboración del producto de calidad
Control de la calidad</td>
<td rowspan="2">PROPUESTA DE VALOR

Pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de arándano, con alto contenido en fibra dietaria, diferenciándose de los tradicionales productos de consumo masivo por los beneficios a la salud que otorga su ingesta.</td>
<td>RELACIÓN CON LOS CLIENTES

La relación será con asistencia directa, pues se asignará a un personal exclusivo las ventas a través de los canales.</td>
<td rowspan="2">SEGMENTOS DE CLIENTES

.
Familias de Lima Metropolitana de los NSE A y B que consumen panes envasados.</td>
</tr>
<tr>
<td>RECURSOS CLAVES

Ingrediente funcional
Camiones para la distribución.
Almacén
Conocimientos de alimentos funcionales y de panadería.
Certificaciones SQF, FSSC 22000 y HACCP.</td>
<td>CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Supermercados como Plaza Vea, Tottus, Wong y Vivanda.
Tiendas de conveniencia como Tambo y Mass.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">ESTRUCTURA DE COSTOS

Costo de materia prima e insumos
Costo de transporte y almacenamiento
Costo de personal administrativo y producción
Costo fijo de maquinaria
Costos de fuerza de ventas
Costo de servicios generales</td>
<td colspan="2">FLUJO DE INGRESOS

Venta a crédito a supermercados y tiendas de conveniencia con 60 días de cobro
Venta indirecta
Créditos bancarios</td>
</tr>
</table>

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

En el estudio se realizará diversos métodos para llevar a cabo la investigación, con el objetivo de poner a prueba la hipótesis inicial del proyecto. En cuanto al estudio de mercado, se analizará los datos obtenidos por fuentes primarias y secundarias, usando las siguientes técnicas y herramientas para una adecuada determinación de la demanda, por lo cual se:

- Investigará los segmentos de Lima Metropolitana, teniendo como base su poder adquisitivo de acuerdo al nivel socioeconómico, para lo cual se revisará estudios sobre comportamiento y tendencias de crecimiento de la población realizados por Ipsos Apoyo, Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM) y CPI.
- Calculará el número adecuado de personas a encuestar sobre su consumo del pan de molde, que serán muestra necesaria para determinar la demanda del proyecto.
- Investigará en las bases de datos de Euromonitor, para obtener la información requerida del consumo interno y la demanda interna aparente.
- Realizará encuestas en Lima Metropolitana a personas ubicadas en los distritos pertenecientes al nivel socioeconómico A y B, con el fin de determinar la intención e intensidad de compra.
- Determinará la demanda del proyecto de los próximos 5 años haciendo de uso de los datos obtenidos de los 5 años previos al estudio, utilizando para ello el Método de Regresión Lineal.

2.3 Demanda potencial

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

Para determinar adecuadamente la demanda del proyecto en los capítulos siguientes, tenemos en primer lugar que analizar los patrones de consumo de los habitantes de Lima Metropolitana, pues es este el departamento que concentra el 90,1 % de las ventas a nivel nacional del mercado de panes envasados (Schroth, 2014). Tomaremos como referencia la variable psicográfica de nivel socioeconómico, así enfocándonos en el público objetivo que reconozca las bondades de nuestro producto y proporcione la mayor rentabilidad esperada.

Primero, es muy importante conocer la preferencia de lugar que tiene el consumidor a la hora de hacer una compra. Basándonos en estudios realizados por Ipsos, el 44 % de la población limeña frecuenta los supermercados y autoservicios al realiza una compra de pan de molde integral y, según el nivel socioeconómico, el 87 % del segmento A tiene estos establecimientos como el preferido, mientras 74 % del B también los elige, siendo estos dos los que más visitan estos lugares en la compra y ponderando en 81 % ambos segmentos.

Tabla 2.1

Frecuencia de lugar de compra, según NSE

Lugar de compra	Total 2015	NSE				
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
Supermercado / autoservicio	44	87	74	32	24	21
Bodega	30	13	16	39	48	7
Mercado / puestos	14	0	3	22	21	10
Mayorista	2	0	7	2	0	0
Ambulante	1	0	0	2	0	3

Nota. De *Liderazgo en productos comestibles 2012*, por Ipsos Marketing, 2013 (https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2184).

Luego, es fundamental conocer de qué manera el habitante de Lima Metropolitana elige entre un producto y otro, saber las motivaciones que tiene al momento de decidir una compra. En un estudio al consumidor hecho por Indecopi, el 40 % de la población

tiene en bastante consideración el prestigio la marca, mientras el 29 % prefiere los beneficios que genera sobre él el producto o servicio a ser adquirido. En estos dos aspectos, todos los segmentos se encuentran motivados casi en la misma intensidad, pero cabe destacar que el 14 % nivel socioeconómico A toma como importante atributo decisor el diseño del producto.

Tabla 2.2

Motivaciones al momento de compra, según NSE

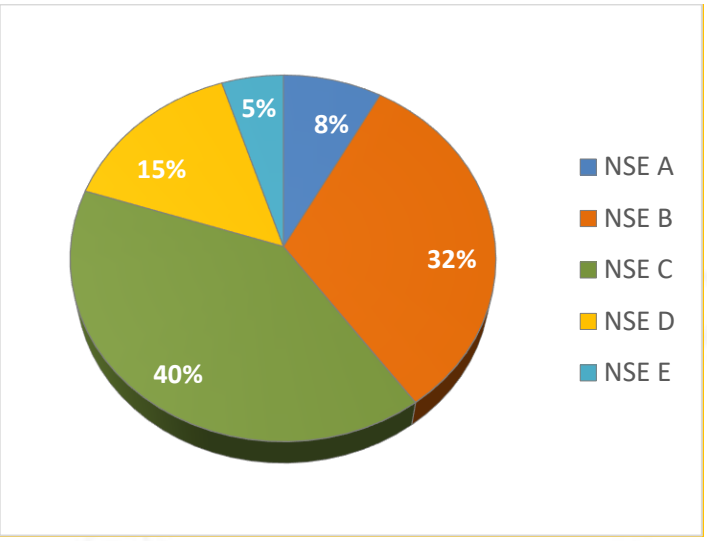
Otras motivaciones además del precio y calidad	Total 2014	NSE				
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
El prestigio de la marca	40	44	43	42	38	37
Los beneficios de producto/servicio	29	28	27	29	31	30
El diseño e innovación	8	14	8	7	7	7
El origen de la empresa	8	5	11	7	8	4
El cuidado del medio ambiente	7	3	6	7	7	8
Su contribución al desarrollo del país	3	2	3	4	3	3
Las prácticas sociales de la empresa	1	2	1	1	1	1
No precisa	4	1	1	3	5	10

Nota. De *El perfil del consumidor en Lima Metropolitana y Callao: Un enfoque de protección*, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2014 (https://www.indecopi.gob.pe/documents/51084/126949/Informe_Perfil_Consumidor_2017/3f3bafa5-d931-4437-bdfa-432907fc7ebc).

También, es importante señalar que en el estudio de "Liderazgo en productos comestibles 2017", realizado por Ipsos Apoyo, se presenta que, en conjunto el 40 % de las familias que consumen la categoría de pan de molde integral pertenece a los segmentos A y B, siendo 8 % y 32 % respectivamente para cada segmento. Este indicador será fundamental para determinar la demanda del producto en estudio en los hogares del mercado elegido.

Figura 2.2

Distribución de NSE de hogares en los que se consume pan de molde integral



Nota. De *Liderazgo en productos comestibles 2017*, por Ipsos Marketing, 2018 (https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2343).

Así mismo, en cuanto a la penetración del mercado de los productos de panificación envasados, en el mismo estudio se muestra que el pan de molde se encuentra presente en el 60 % de los hogares de las familias de Lima Metropolitana

Además, el incremento poblacional de Lima Metropolitana es un factor importante para la decisión posterior de cómo ha ido proliferando el crecimiento del público objetivo y como este se distribuye geográficamente, ayudando así a tener una adecuada ubicación.

Tabla 2.3

Población por nivel socioeconómico de Lima Metropolitana, en miles

Población	2016	2017	2018	2019	2020	Var (%)
Nacional	31 660,89	32 019,6	34,155,1	34,277,8	34,515,4	9,02 % ↑
Lima Metr,	10 012,44	10 190,92	10 295,25	10 925,24	11 046,22	10,32 % ↑
NSE						
A/B	2 653,30	2 945,18	2 851,78	3 015,37	2 872,02	8,24 % ↑
C	4 245,27	4 300,57	4 385,78	4 970,98	4 970,80	17,09 % ↑
D	2 382,96	2 343,91	2 481,16	2 392,63	2 584,82	8,47 % ↑
E	730,91	601,26	576,53	546,26	607,54	-16,88 % ↓

Nota. Adaptado de *Niveles Socioeconómicos 2020*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020 (http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf).

Entre los años 2016 y 2020, el segmento con mayor crecimiento poblacional fue el C con 17,09 %, mientras el segmento A y B, los cuales poseen el mayor poder adquisitivo, presentó 8,24 % de crecimiento en conjunto, desacelerado principalmente por el impacto económico del 2020 a causa de la pandemia global del coronavirus (Miñán, 2020).

Para finalizar, en el Perú el consumo per cápita de pan ha disminuido en últimos años, esto debido a los cambios de hábito como se explicó previamente. En la actualidad hay un CPC de 25,27 kg de pan/habitante, siendo muy bajo para lo recomendado por la OMS que es de 90 kg de pan/persona (2018). Sin embargo, el consumo de panes de levadura empaquetados, cuyo principal producto es el pan de molde, ha ido en aumento, siendo de 1,08 kg/persona en la actualidad, lo cual equivale aproximadamente a que cada peruano consuma al año dos panes de molde de tamaño familiar. En la siguiente tabla se puede apreciar la variación porcentual del periodo de los últimos 5 años.

Tabla 2.4

Consumo per cápita anual en kg/persona

Producto	2016	2017	2018	2019	2020	Var (%)
Pan	29,68	30,07	29,24	29,05	25,27	-14,86 % ↓
Pan de molde	0,76	0,77	0,79	0,87	1,08	41,97 % ↑

Nota. Adaptado de *Baked Goods in Peru*, por Euromonitor, 2020 (http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab).

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

Para la determinación de la demanda potencial del producto se procedió a analizar el consumo per cápita (CPC) de los países de México y Chile pues presentan semejanzas socio-políticas con el Perú. A continuación, se procederá a mostrar el CPC de los mercados mencionados respecto a Perú durante los últimos cinco años.

Tabla 2.5

Comparación de consumo per cápita en kg por persona

Año	México		Chile		Perú	
	Tam. Merc.	CPC	Tam. Merc.	CPC	Tam. Merc.	CPC
2016	412 100 000	3,34	45 000 000	2 ,47	24 100 000	0 ,76
2017	414 700 000	3,32	46 600 000	2,52	24 500 000	0,77
2018	417 600 000	3,31	48 200 000	2,57	27 000 000	0,79
2019	419 900 000	3,34	49 200 000	2,60	29 700 000	0,87
2020	440 600 000	3,47	51 600 000	2,71	37 300 000	1,08

Nota. Adaptado de *Baked Goods in Peru*, por Euromonitor, 2020 (http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab).

Posteriormente, se procedió a calcular la demanda potencial de Perú utilizando el consumo per cápita de México, pues presenta el mayor consumo per cápita de la región de Latinoamérica, y el número de habitantes en el Perú que de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática ascendió a 34 515 417 habitantes.

Tabla 2.6

Demanda potencial de pan de molde en el Perú

Año	CPC México (kg/persona)	Población Perú 2020 (habitantes)	Demanda potencial (ton)
2020	3,47	34 515 417	119 768,50

Nota. Los datos de CPC de México son de Euromonitor (2020) y los datos de Población Perú 2020 son del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020).

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda Histórica

Para la determinación de la demanda del proyecto, cuenta con información detallada sobre las ventas en Euromonitor de la categoría de producto en estudio, por lo cual recurrimos a su base de datos y haremos uso de sus cifras sobre consumo nacional de productos de panificación, como también de pan de molde, para ser trabajada como demanda histórica y su posterior proyección. Complementariamente a ello, se considerará la información indicada por representantes de Panificadora Bimbo del Perú S.A. sobre el la subcategoría de pan de molde integral indicando que su consumo equivale al 30 % del mercado de panes envasados y que presentó en el 2013 un incremento porcentual de 13 % con respecto al año anterior (Schroth, 2014), representando así un crecimiento de 4,14 % de esta subcategoría con respecto a la categoría de pan de molde.

Tabla 2.7

Demanda histórica de productos de panadería y pan de molde, en miles de toneladas

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Consumo de productos de panadería	939,60	962,90	998,60	995,70	872,10
Consumo de pan de molde	24,10	24,50	27,00	29,70	37,30
Consumo de pan de molde integral	8,50	9,00	10,33	11,83	15,48

Nota. Adaptado de *Baked Goods in Peru*, por Euromonitor, 2020 (http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab).

2.4.1.2 Proyección de la demanda

En base a la información obtenida, se usarán estos datos de consumo y hará una proyección de la demanda histórica para los próximos 5 años del proyecto, mediante el método de Regresión Lineal. En la siguiente tabla se visualizará el resumen, junto a la ecuación de la recta de la gráfica resultante.

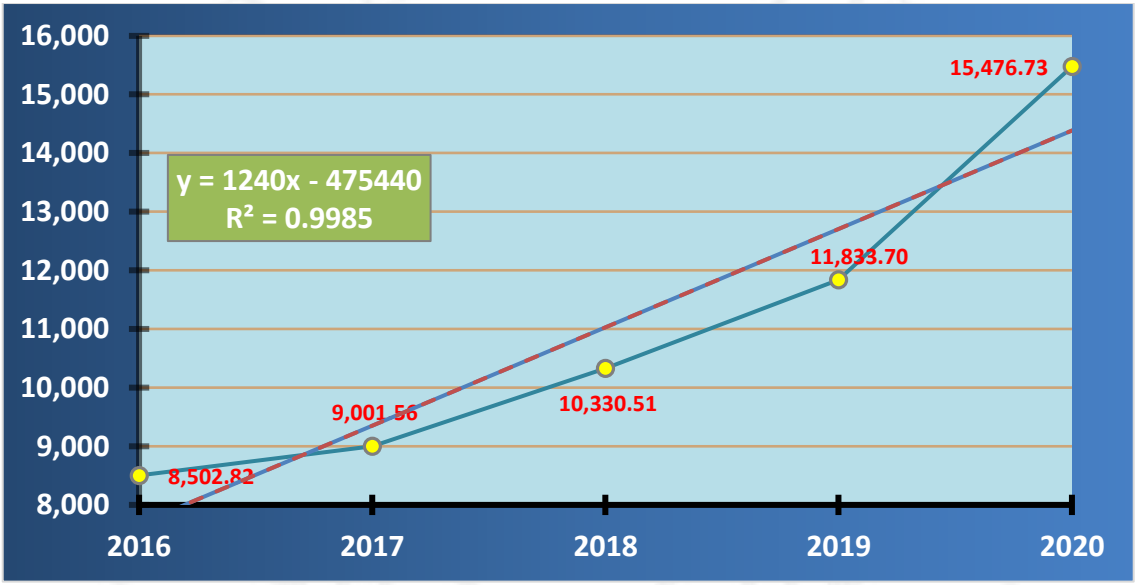
Tabla 2.8

Demanda histórica de pan de molde integral de los 5 años previos, en toneladas

Año	Demanda (ton)
2016	8 502,82
2017	9 001,56
2018	10 330,51
2019	11 833,70
2020	15 476,73

Figura 2.3

Gráfica de la demanda histórica de pan de molde



Seguido, haremos uso de la ecuación de la recta para realizar proyección de los años posteriores del estudio.

Tabla 2.9

Demanda de pan de molde integral de los 5 años proyectados, en toneladas

Año	Demanda (ton)
2022	17 741,05
2023	19 419,04
2024	21 097,04
2025	22 775,03
2026	24 453,03

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

El alimento a producir se dirigirá aquellos consumidores estén dispuestos a mejorar sus hábitos alimenticios, cuyo propósito es mejorar la digestión y el tracto intestinal, siendo este tipo de público el 39 % de los peruanos, pues se preocupan con consumir alimentos con beneficios específicos (Nielsen, 2016).

Además, se enfocará en los habitantes pertenecientes a los sectores del nivel socioeconómico A y B de Lima Metropolitana, debido al producto diferenciado que se ofrece, por ser quienes concentran el mayor poder adquisitivo del país y siendo este el "departamento donde las ventas de panes especiales se concentran con el 90,10 %" (Schroth, 2014).

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

Para la presente investigación cuantitativa del estudio de mercado, la cual nos permitirá determinar la intensidad e intención de compra, así como la frecuencia, los puntos de venta y precios preferidos de los consumidores, se procedió a diseñar una encuesta la cual consta de trece preguntas (Ver Anexo 1).

Asimismo, para determinar el tamaño de la muestra necesaria se procedió a utilizar la siguiente fórmula, habiendo realizado una muestra piloto de 50 encuestas y obteniéndose una cantidad afirmativa de 46 encuestas:

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

Donde:

- n: Tamaño de muestra
- Z: Nivel de confianza: 95 % Z=1,96
- p: probabilidad de ocurrencia: p= 0,94
- q: probabilidad de no ocurrencia: q= 0,06

Resolviendo esta fórmula:

$$n = \frac{1{,}96^2 * 0{,}94 * 0{,}06}{0{,}05^2}$$

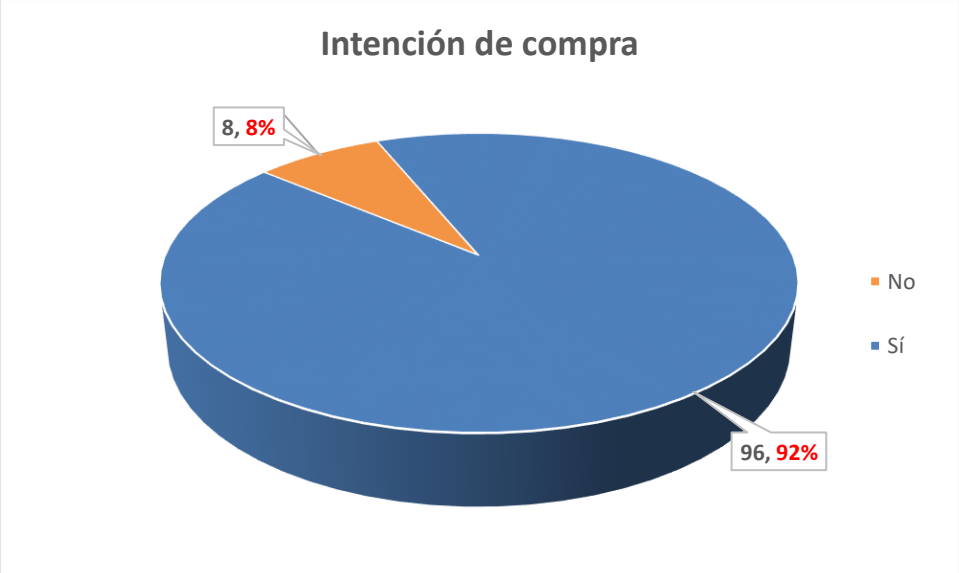
De la fórmula anterior se obtuvo que el tamaño de muestra debe ser de 87 personas. Se procedió a realizar la encuesta por internet a 111 de nuestro mercado objetivo, con un nivel de error absoluto de 5 %.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

A continuación, se procederá a presentar los resultados obtenidos de la encuesta, la cual se realizó de manera virtual y cuyos resultados fueron utilizados para realizar los cálculos para determinar la demanda.

Figura 2.4

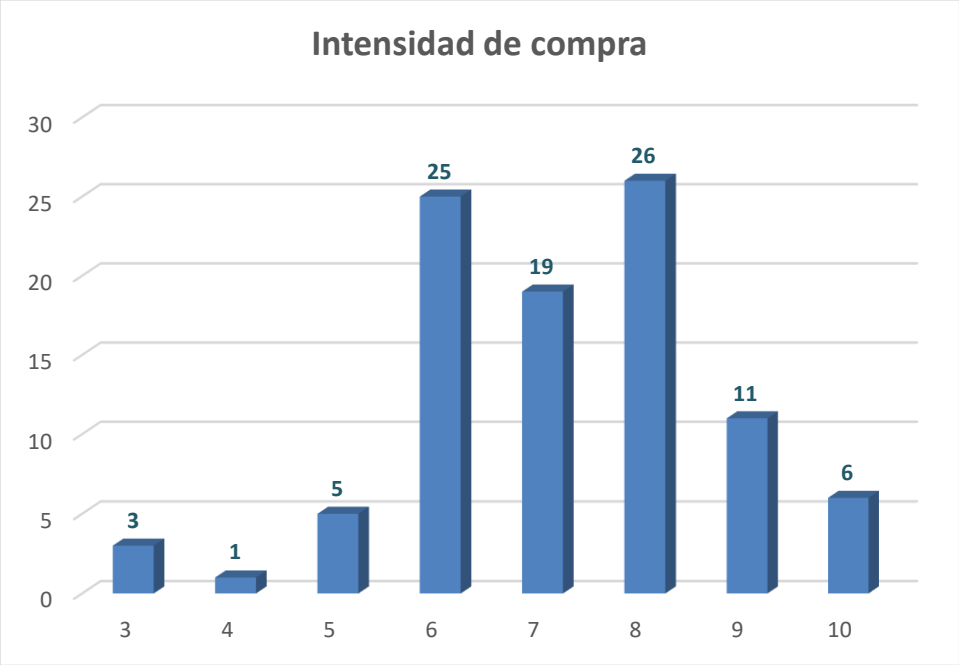
Intención de compra



En el gráfico anterior se observa que el porcentaje de personas que están dispuestas a comprar nuestro producto es de 92,31 %.

Figura 2.5

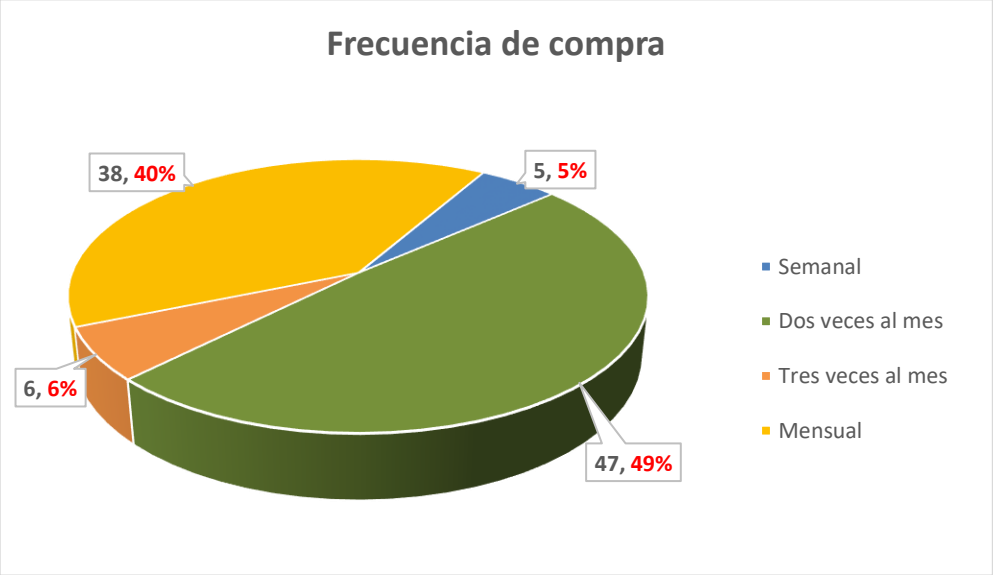
Intensidad de compra



En el gráfico anterior se observa que la mayoría de las personas encuestadas presentan una intensidad de compra de 80 %, obteniendo una intensidad promedio de 71,67 %.

Figura 2.6

Frecuencia de compra



En el gráfico anterior se observa que el 49 % de las personas encuestadas presentan una frecuencia de compra semanal y que la segunda frecuencia más presente en las personas encuestadas es la frecuencia mensual con un 40 %.

De los resultados mostrados anteriormente se pudo obtener que el factor de corrección para determinar la demanda del proyecto es 66,15 %.

Tabla 2.10

Factor de corrección

Intención	Intensidad	Factor de corrección
92,31 %	71,67 %	66,15 %

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se procedió a proyectar la tasa del NSE del mercado meta para el período 2022 – 2026. Posteriormente, se procedió a multiplicar la demanda proyectada del periodo 2022 – 2026 por el porcentaje de ventas en Lima Metropolitana respecto al total nacional, distribución de ventas por hogares

pertenecientes a los NSE A y B, el porcentaje de preferencia de compra en supermercados y autoservicios de los segmentos en mención y el porcentaje de intensidad e intención de compra de los encuestados.

Finalmente se procedió a calcular la participación del mercado esperada para el proyecto. Para ello, se considerará la participación de mercado del rubro Otros, presente en la "Tabla 2.15", entre el número de marcas presentes en este grupo. Esto representa en la actualidad 3 marcas, siendo Molinos del Mundo, La Florencia y Don Mamino, más la marca de la empresa del proyecto, siendo un total de 4, determinando un promedio de 3,20 %, el cual tomaremos como porcentaje de la participación de mercado, pues debido a que el producto en desarrollo recién se introduce al mercado y participará con los demás ubicados en este grupo, manteniéndose constante este porcentaje en todos los años del proyecto.

Tabla 2.11

Demanda Específica del Proyecto para el pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de arándano en el periodo 2022 – 2026

Año	Demanda Proyectada (ton/año)	Venta en Lima Metrop. (%)	Familias NSE A y B (%)	Vent. en supermercados / autoservicios (%)	Factor de corrección (%)	Dem. Mercado (ton/año)	Part. de mercado (%)	Demanda de proyecto (kg/año)	Demanda de proyecto (und/año)
2022	17 741.05	90,10 %	40,00 %	80,96 %	66,15 %	3 424,44	3,20 %	109 499.00	218 998
2023	19 419.04	90,10 %	40,00 %	80,96 %	66,15 %	3 748,33	3,20 %	119 855.50	239 711
2024	21 097.04	90,10 %	40,00 %	80,96 %	66,15 %	4 072,23	3,20 %	130 212.00	260 424
2025	22 775.03	90,10 %	40,00 %	80,96 %	66,15 %	4 396,12	3,20 %	140 569.00	281 138
2026	24 453.03	90,10 %	40,00 %	80,96 %	66,15 %	4 720,01	3,20 %	150 920.50	301 851

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el presente fragmento, se mostrará y detallará las principales empresas que participan en el mercado de productos de panificación.

Empresas productoras: Entre las principales se encuentras las siguientes, cada una con sus respectivas marcas.

- Panaderías artesanales: Se encuentran en este grupo las micro y pequeñas panaderías que venden pan de molde empaquetado sin rotulado y sin laguna marca en específica, siendo cerca de 14 000, ubicadas en Lima Metropolitana ("El 25% de las cafeterías ya incluye el servicio de panes como parte de su negocio", 2017). Se caracterizan por su corto tiempo de vida útil, siendo en promedio entre 3 y 4 días por la ausencia de preservantes y aditivos que prolonguen este tiempo.
- Panificadora Bimbo del Perú S.A.: Empresa mexicana con sede de operaciones a nivel nacional. Es la empresa que más ha desarrollado sus productos de panificación, mejorando sus propiedades nutricionales, siendo pioneros en hacer uso de harina integral, granos andinos y otros cereales (Euromonitor, 2018), junto a la masa madre, conservando así la textura, color y sabor agradable característico del pan de molde y teniendo como marcas principales los productos Bimbo y PyC. En el año 2018 compró la panificadora peruana International Bakery S.A.C. ("Utilidad neta de mexicana Bimbo crece 27.6% en primer trimestre 2018"), siendo a su vez la empresa productora actual de los productos de panificación de supermercados y sus marcas privadas como Bell’s (Plaza Vea), Tottus y Metro.
- Productos y Alimentos La Unión S.A.C.: Empresa peruana con sede de operaciones en Ñaña, perteneciente a la Universidad Peruana Unión. En los últimos años ha innovado en la elaboración de sus productos, en especial los panes de molde, pues han hecho uso de granos andinos, semillas, miel de abeja, leche y otros insumos, que fortifican al producto final, aumentado así

el valor nutricional del alimento. Sus principales marcas son Unión, Superboom y Vita Rey.

Tabla 2.12

Empresas productoras

Empresa productora / Marcas	Logo	Ventas (%)
Panaderías artesanales		**77,9 %**
Ninguna especificada	Ninguno	
Panificadora Bimbo del Perú S.A.		**6,4 %**
Bimbo		
PyC		
Productos y Alimentos La Unión S.A.C.		**2,8 %**
Unión		
Vita Rey		
Panificadora Bimbo del Perú S.A. (marcas privadas)		**1,3 %**
Bell's		
Tottus		
Metro		

Nota. Adaptado de *Baked Goods in Peru*, por Euromonitor, 2020 (http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab).

Empresas importadoras: No hay empresas que importen pan de molde. Esto es debido al corto tiempo de vida que tiene este alimento, pues una vez producido y empaquetado tiene en promedio no más de 14 días para ser consumido por el cliente, dado que disminuye el valor nutricional del producto después de la primera semana y las

propiedades organolépticas varían notablemente, dejando de ser apto para el consumo puesto que pone en riesgo la salud.

Empresas comercializadoras: Principalmente se dividen en dos tipos de canales de comercialización.

- Tiendas tradicionales de productos comestibles: Las micro y pequeñas panaderías domésticas son a su vez el canal de ventas con mayor volumen de ventas registrado en los últimos 5 años, siendo de 83,5 % en promedio, decreciendo debido a las cambios en los hábitos de vida de los consumidores peruanos por comprar en supermercados en vez de las panaderías diarias, pues la frecuencia de compra ha disminuido y requieren de productos de mayor tiempo de duración para su consumo (Euromonitor, 2018).
- Tiendas modernas de productos comestibles: En este grupo están ubicados los hipermercados, supermercados y las tiendas de conveniencias, las cuales tienen el 13,3 %, 9,9 % y 1,5 % en promedio de las ventas totales de los productos de panificación en los últimos 5 años (Euromonitor, 2020), respectivamente. Este último canal de ventas se encuentra en constante crecimiento, pues su incorporación al mercado nacional de las tiendas más importantes se registra recién en el año 2015.

Tabla 2.13

Empresas comercializadoras

Canal de ventas / Empresa	Logo	Ventas (%)
Tiendas domésticas		**71,9 %**
Panaderías	Propio	
Bodegas	Propio	
Supermercados e hipermercados		**23,2 %**
Plaza Vea		
Vivanda		
Tottus		
Wong		
Metro		
Tiendas de conveniencia		**1,5 %**
Tambo +		
Mass		
Oxxo		

Nota. Adaptado de *Baked Goods in Peru*, por Euromonitor, 2020 (http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab).

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

El mercado de productos de panificación se encuentra fuertemente dominado por las panaderías domésticas, pues es más fácil para el consumidor peruano acercarse a uno de estos establecimientos diariamente para hacer las compras diarias.

Tabla 2.14

Competencia de mercado de panificación

Empresa	Ventas (1 000 ton)	Ventas (%)
Panaderías artesanales	679,37	77,90 %
Panificadora Bimbo del Perú S.A.	55,81	6,40 %
Productos y Alimentos La Unión S.A.C.	24,42	2,80 %
Marcas privadas	11,34	1,30 %
Otros	101,163	11,60 %
Total	**872,10**	**100,00 %**

Nota. Adaptado de *Baked Goods in Peru*, por Euromonitor, 2020 (http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab).

Sin embargo, algunos han cambiado sus rutinas por ir a supermercados y compran con menos frecuencia, requiriendo productos de mayor tiempo de duración, representado un crecimiento de 25 % de las ventas *retail* para los panes de levadura empaquetados. Dentro del mercado de productos de panificación empaquetados, el pan de molde es el más representativo. La empresa Panificadora Bimbo del Perú S.A. es quien lidera el mercado, seguido de Productos y Alimentos La Unión S.A.C.

La empresa Panificadora Bimbo del Perú S.A. es la que más ha desarrollado sus productos de panificación empaquetados y sus canales de distribución, pues la mitad de la compañía pertenece a Alicorp, la cual es una de las empresas más grande de alimentos a nivel nacional, aprovechando así su capacidad de distribuir por diversos canales sus productos (Euromonitor, 2018). Esta categoría de productos es la más dinámica, pues siempre se diversifica lo oferta para un público más saludable. Así también, se puede observar que cada vez hay mayor crecimiento de este mercado, teniendo un incremento promedio anual de ventas de 8,39 % entre el periodo de los años 2015-2020.

Se presenta a continuación la participación de las marcas de las empresas panificadoras en el mercado de pan de molde integral en los sectores socioeconómicos A y B, comercializados en supermercados y autoservicios.

Tabla 2.15

Competencia de mercado de pan de molde integral en NSE A y B en supermercados y autoservicios

Empresa	Marcas	Ventas (ton)	Ventas (%)
Panificadora Bimbo del Perú S.A.	Bimbo y PyC	10 095.01	65,23 %
Productos y Alimentos La Unión S.A.C.	Unión, Superboom y Vita Rey	1 896.90	12,26 %
Supermercados*	Marcas blancas (Bell's, Tottus y Metro)	1 505.29	9,73 %
Otros	Otros	1 979.52	12,79 %
Total	**Total**	**15 476.73**	**100 %**

Nota. Adaptado de *Baked Goods in Peru*, por Euromonitor, 2020 (http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab). * Las marcas blancas de los supermercados son distribuidos por estos mismos y producidos por Panificadora Bimbo del Perú S.A.

2.5.3 Competidores potenciales

Entre los posibles competidores estarían las panaderías tradicionales y negocios que complementan el uso del pan. Como se vio en el acápite 2.1.4., el mercado de este tipo de productos se desarrolla sobre una industria fragmentada, habiendo miles de competidores.

Las panaderías domésticas podrían competir directamente con los alimentos de panificación empaquetados si deciden adicionar en su formulación el uso de aditivos alimentos, con el fin de mejorar las propiedades organolépticas y alargar la vida del producto para que pueda resiste un tiempo superior a los 3 días promedio que puede estar un pan artesanal sin ser consumido. Esto también requiere que cumplan con normas alimentarias, además de constituir la empresa de acuerdo a ley, con el fin de cumplir con todos los reglamentos necesarios para su operación, encontrando como principal barrera la alta tasa de informalidad de 73,2 % (INEI, 2017) que presentan las empresas a nivel nacional, manteniéndose al margen de competir en un mercado que exige regulaciones y en donde los trabajadores reciben un pago diario por la fuerza laboral que otorgan.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

El pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de arándano, con el objetivo de minimizar costos logísticos de transporte, pero sin dejar de competir por obtener participación de mercado, será comercializado en principio a través de supermercados y autoservicios, puesto que son los principales puntos de venta donde los consumidores del nivel socioeconómico A y B suelen adquirir el producto (80,96 %). Sin embargo, posteriormente también se buscará comercializar el producto a través de bodegas y mayoristas.

De acuerdo a un Reporte Semanal de Scotiabank en el 2017 la cantidad de supermercados, hipermercados y tiendas de descuento a nivel nacional asciende a 386, de los cuales, 293 se encuentran ubicados en Lima y 93 en provincias. ("Canal minorista moderno cerró el 2017 con 386 locales en el Perú", 2018)

Figura 2.7

Supermercados a nivel nacional

Nota. Adaptado de *Gestión: Economía*, por Gestión, 2018 (https://gestion.pe/economia/canal-minorista-moderno-cerro-2017-386-locales-peru-225518).

En ese sentido, se observa que existe la posibilidad de comercializar el producto en más de 200 hipermercados y supermercados, pero sólo se comercializará en los supermercados ubicados en los distritos con NSE A y B ya que poseen un mayor gasto por consumo en alimentos

Dentro de los supermercados y tiendas de conveniencia que cuentan con puntos de venta en los NSE A y B encontramos a:

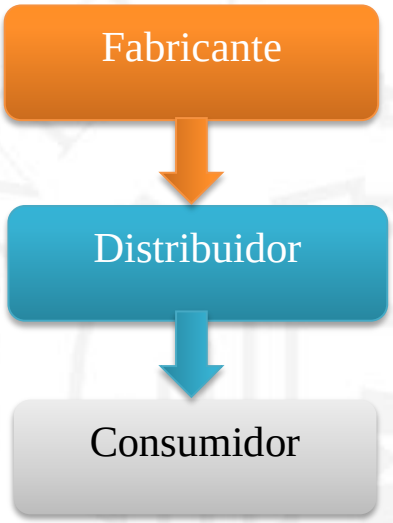
- **Hipermercados Tottus:** Cadena de supermercados del grupo Falabella, posee 64 locales a nivel nacional, de que posee 10 locales en los distritos de NSE A y B. De acuerdo a Merco en su ranking de mejores empresas para trabajar en el 2018 en el sector autoservicios se posicionó en el 3er lugar (Merco, 2018).
- **Cencosud:** Cadena de supermercados pertenciente a capital chileno que abarca los supermercados Wong y Metro. Respecto a Wong, estos poseen 13 de sus 18 locales a nivel nacional ubicados en los distritos de NSE A y B. Por el lado de Metro, estos poseen 11 tiendas en los distritos con NSE A y B. De acuerdo a Merco en su ranking de las mejores empresas para trabajar en el 2018 en el sector autoservicios se posicionó en el 2do lugar (Merco, 2018).
- **Plaza Vea:** Cadena de supermercados de la coporación Supermercados Peruanos, posee 14 locales ubicados en los distritos de NSE A y B; además, de acuerdo a Merco en su ranking de mejores empresas para trabajar en el 2018 en el sector autoservicios se posicionó en el 1er lugar (Merco, 2018).
- **Tiendas Tambo:** Cadena de tiendas de conveniencia de Lindley Corporation, con más de 400 tiendas a nivel nacional, siendo el 43 % de estas mismas ubicadas en zonas con mayor proporción de los NSE A y B (Arriola & Meléndez, 2017).

Por lo anteriormente mencionado, se realizará la comercialización del producto en supermercados y tiendas de conveniencia, en donde los consumidores finales,

conseguirán el producto. En tal sentido, el abastecimiento se realizará diariamente, previa solicitud de los supermercados y tiendas de conveniencia. Respecto a la política de cobro, el mismo será 60 días después de generar la factura electrónica en la base de datos de cada cadena de supermercados, puesto que ese es el periodo que han establecido las cadenas de supermercados para los proveedores locales.

Figura 2.8

Cadena Logística



Por otro lado, de acuerdo a la NTP 209.038 2019 – Etiquetado de alimentos envasados el empaquetado del producto deberá contar con:

- Nombre del producto.
- Declaración de los ingredientes y aditivos empleados en la elaboración del producto.
- Nombre y dirección del fabricante.
- Número de Registro Sanitario.
- Fecha de vencimiento.
- Código o clave del lote.

Del mismo modo CODEX STAN 1-1985, en sus principios generales indica que los alimentos envasados no deben describirse ni presentarse con una etiqueta en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto. Además, señala que los elementos que deben componer el etiquetado de los alimentos envasados son 1. Nombre del alimento, 2. Lista de ingredientes, 3. Contenido neto, 4. Nombre y dirección, 5. País de origen, 6. Identificación del lote, 7. Marcado de la fecha y 8. Instrucciones para el uso. Asimismo, como requisitos obligatorios adicionales, de ser necesario, se deberá incluir la declaración cuantitativa de los ingredientes y si contiene alimentos irradiados.

2.6.2 Publicidad y promoción

Las estrategias se basarán en un enfoque PUSH, por lo que las estrategias deben estar enfocadas en promocionar los beneficios y las propiedades del producto, para lo cual la inversión en publicidad en el primer año de lanzamiento será fundamental pues, si bien el pan de molde está posicionado en el mercado desde hace muchos años, ya que en la actualidad existen diversas variedades como pan de molde con corteza, pan de molde sin corteza, pan integral, etc., el uso de granos que busquen aumentar la fibra del pan y compuestos naturales que aromaticen, haciendo del producto más agradable a los sentidos, no es una práctica común, pues debido al áspero sabor del pan integral no convence a todo el público al cambio de rutina, por más que sea saludable comer este tipo de productos frente a los demás que no otorgan algún beneficio al consumidor.

La campaña publicitaria deberá hacer principal énfasis en destacar los beneficios de su consumo para el organismo como:

- Alto contenido de fibras y vitaminas C y K.
- Libera el tracto intestinal
- Mejora la digestión intestinal.

A continuación, se mencionarán las principales estrategias de publicidad y promoción que se realizarán con la finalidad de posicionar nuestro producto en el consumidor y, por ende, posicionar nuestro producto en el mercado:

Estrategias de Publicidad:

MARKETING ATL

- Uso de página web: Se desarrollará una página web interactiva que brinde al usuario información del producto, así como los beneficios del uso del producto y un foro en donde puedan dar sugerencias o comentar su experiencia con el consumo del producto.
- Uso de redes sociales: Se realizará publicidad a través de *influencers*[2] nacionales para lo cual se les entregará una muestra del producto con la finalidad de poder competir con las empresas que ya se encuentran posicionadas en el mercado.

MARKETING BTL

- Participación en ferias alimentarias como ExpoAlimentaria, que se realiza en Lima, con la finalidad de promover nuestro producto no sólo a consumidores locales, sino a consumidores de otros departamentos que asistan a dicha feria.

Estrategias de Promoción:

- Realizar alianzas con las empresas que comercializan los principales productos complementarios de nuestro producto a fin de elaborar promociones en conjunto.
- Realizar ofertas como 2 x 1 en periodos donde la venta se encuentre por debajo del esperado.

[2] Persona que cuenta con cierta credibilidad sobre un tema en concreto y por su influencia en redes sociales puede llegar a convertirse en un prescriptor interesante de la marca.

- Realizar actividades de degustación en las principales cadenas comerciales del país para impulsar el posicionamiento del producto en dichos establecimientos.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

En cuanto al mercado de los panes de levadura empaquetados, el precio ha ido en aumento en los últimos 5 años, teniendo una variación promedio de 3,13 % anual

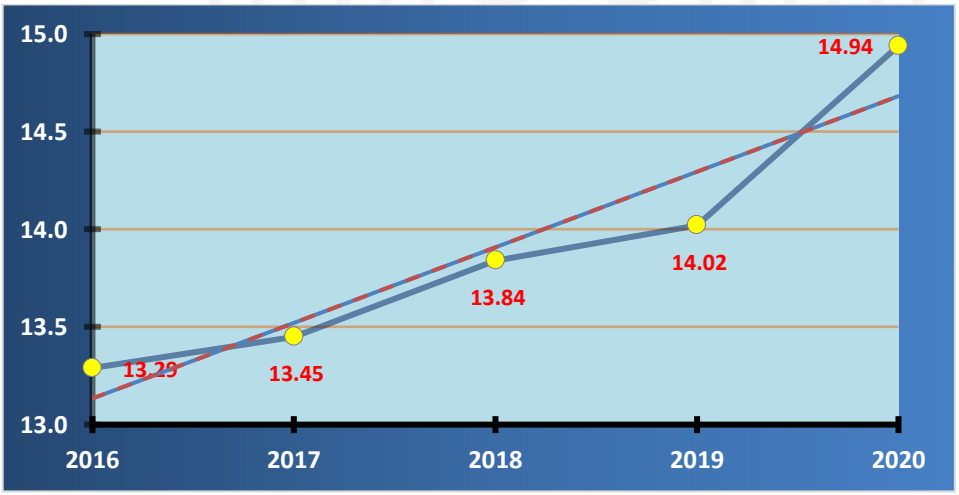
Tabla 2.16

Precios de pan de molde entre el periodo 2016-2020

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Precio (S//kg)	13,29	13,45	13,84	14,02	14,94

Figura 2.9

Tendencia de precios de pan de molde



2.6.3.2 Precios actuales

A continuación, se mostrará los precios de los panes de molde, de acuerdo al nombre comercial del producto, a la fecha de diciembre del 2020. Estos varían de acuerdo a la

presentación, por ello para fines prácticos se estandarizarán en una misma unidad, por lo que se mostrarán en unidades de soles por kilogramo.

Tabla 2.17

Precios y presentaciones de pan de molde

Empresa / Nombre comercial	Peso (g)	Precio (S/)	Precio (S//kg)
Panificadora Bimbo del Perú S.A.			
Bimbo Pan Blanco	750	9,40	12,53
Bimbo Pan Integral	750	10,80	14,40
Bimbo Artesano	530	9,50	17,92
Bimbo Integral Artesano	530	9,50	17,92
Bimbo Doble Fibra	360	7,10	19,72
Bimbo Multigrano Linaza	360	7,10	19,72
Bimbo Vital	600	10,50	17,50
PyC Pan Blanco	500	6,80	13,60
PyC Pan Integral	500	6,80	13,60
Productos y Alimentos La Unión S.A.C			
Unión Granos Integrales	540	9,79	18,13
Unión Pan Fibra	540	8,90	16,48
Unión Pan Multisemilla	540	9,90	18,33
Unión Pan Integral	495	9,10	18,38
Superbom Integral	495	6,00	12,12
Vita Rey Pan Vita Fibra	410	6,40	15,61
Bell's			
Bell's Pan Blanco	500	5,69	11,38
Bell's Pan Integral	500	5,69	11,38
Tottus			
Tottus Pan Blanco	600	6,90	11,50
Tottus Pan Integral	600	6,90	11,50
Metro			
Metro Pan Blanco	900	9,90	11,00
Metro Pan Integral	900	9,90	11,00

Nota. Adaptado de *Baked Goods in Peru*, por Euromonitor, 2020 (http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab).

De lo observado en la tabla anterior, se puede presenciar que las empresas Panificadora Bimbo del Perú S.A. y Productos y Alimentos La Unión S.A.C. son las que más diversificada tienen su oferta de pan de molde, a su vez que son las venden estos productos a un precio superior que sus competidores y tienen mayor participan de este mercado específico.

2.6.3.3 Estrategia de precio

En función a los resultados de la encuesta aplicada, se pudo apreciar que para las personas de los NSE A y B el precio no es la característica fundamental al momento de decidir el producto a comprar; sino la calidad, el sabor y el aporte nutricional que posee el producto. Asimismo, el precio que los consumidores están dispuestas a pagar por el producto en la presentación de 500 g es de S/ 8,00 a S/ 10,00.

La estrategia de precio que se utilizará será la estrategia de penetración de mercado, pues se optará por introducir el producto con un precio menor al del mercado con la finalidad de competir con las marcas ya posicionadas e ir adquiriendo participación en el mercado. En tal sentido, el precio al que se comercializará el pan de molde con polvo de bagazo de arándano azul, al consumidor final, será de S/9,00 y el valor de venta será de S/5,72 al supermercado y tienda de conveniencia, manteniéndose constante durante todos los años del proyecto.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

En el presente capítulo analizaremos los factores que se tendrán en consideración para la evaluación de la localización más adecuada. Posteriormente, cada uno de estos será analizado en tres localidades escogidas de acuerdo a un factor predominante. Finalmente, mediante la metodología de ranking de factores, se elegirá la alternativa que tenga asignada el mayor puntaje.

a) Proximidad al mercado (PAM)

Es importante tener en consideración la distancia que hay entre la planta de producción y el mercado meta, el cual es Lima Metropolitana. Esto debido no solamente a que los costos logísticos pueden aumentar conforme lo hace la distancia, sino también debido a que nuestro producto puede estar en promedio no más de 12 días en los anaqueles, por lo que cada retraso o demora en el transporte del almacén a los puntos de venta debido a la variabilidad en el tránsito por la larga distancia afectaría la calidad de los productos. Así también debe haber en consideración, además de la distancia, el estado de las carreteras, pues en las provincias algunas de las vías de transporte terrestre no se encuentran correctamente asfaltadas o reciben muy poco mantenimiento (Tinta, 2018).

Tabla 3.1

Distancia a Lima Metropolitana por departamento

Departamento	Distancia (km)
Lima	0
Arequipa	1 009
La Libertad	561

Nota. De *Itinerario de Rutas DGC-MTC*, por Provías Nacional, 2020 (https://gis.pvn.gob.pe/servicios/distancias/index.htm).

Tabla 3.2

Rango de calificación para la proximidad al mercado

Rango (km)	Calificación
Menor a 100	10
[100 – 249]	8
[250 – 399]	6
[400 – 549]	4
[550 – 699]	2
De 700 a más	0

b) Proximidad a la materia prima (PMP)

La cercanía de la planta a las principales molineras del país es un factor importante, pues esto impactará directamente sobre los costos logísticos de la materia prima que usará el producto en estudio, el cual es la harina de trigo y representa casi la mitad de su composición total. En los departamentos de Lima, Tacna y Chiclayo se encuentran ubicados las principales molineras que consumen la mayor cantidad de la demanda nacional de trigo (Mincetur, 2016), esto debido a que en estas mismas regiones se encuentran la mayor cantidad de panaderías.

También, es importante señalar la cercanía que deben tener las regiones con las empresas productoras de zumo de arándano, pues nosotros les compraremos a estas su bagazo y lo reutilizaremos para la producción del polvo de este. Una de las principales empresas son Grupo Exal SAC (Waylla), Procesadora Catalina SAC (Naturale), Food Pack SAC (Ecofresh) y se encuentran ubicadas en Ate, departamento de Lima.

Tabla 3.3

Distancia a la región más cercana productora de harina de trigo por departamento

Departamento	Región más cercana	Distancia (km)
Lima	Lima	0
Arequipa	Tacna	368
La Libertad	Chiclayo	209

Nota. De *Itinerario de Rutas DGC-MTC*, por Provías Nacional, 2020 (https://gis.pvn.gob.pe/servicios/distancias/index.htm).

Con los datos recopilados, se sumará para calcular la distancia total a las molineras de trigo y a las empresas productoras de zumo de arándano, visualizándose el resumen en la siguiente tabla

Tabla 3.4

Distancia total por departamento

Departamento	Distancia (km)
Lima	0
Arequipa	1 377
La Libertad	770

Tabla 3.5

Rango de calificación para la proximidad a la materia prima e insumos

Rango (km)	Calificación
Menor a 100	10
[200 – 499]	8
[500 – 799]	6
[800 – 1 099]	4
[1 100 – 1 399]	2
De 1 400 a más	0

c) Costo de mano de obra (CMO)

Tendremos en consideración la remuneración que perciben las personas por la fuerza de trabajo que ofrecen, en los departamentos. Por ello se revisará el sueldo promedio mensual en cada región con el fin de analizar la situación presente del mercado laboral, pues a mayor sea la remuneración, también aumentarán los costos directos de producción y esto afectaría a corto plazo la rentabilidad de las operaciones, por lo que es un factor importante a evaluar.

Tabla 3.6

Sueldo promedio mensual por departamento

Departamento	Sueldo (S/)
Lima	1 921
Arequipa	1 545
La Libertad	1 256

Nota. De *Comportamiento de los indicadores de mercado laboral a nivel nacional*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-n03_empleo-nacional_jul-ago-set2017.pdf).

Tabla 3.7

Rango de calificación para el costo de mano de obra

Rango (S/)	Calificación
Menor a 931	10
[931 – 1 250]	8
[1 251 – 1 550]	6
[1 551 – 1 950]	4
[1 951 – 2 300]	2
De 2 301 a más	0

d) Costo de terreno (CTE)

El costo que conlleve la adquisición del terreno para la instalación de la planta de producción puede verse reflejado en los resultados a fin de cada periodo anual si es muy costoso el m^2 de la región seleccionada. Por ello, es importante evaluar que los promedios de los costos de terrenos de las regiones en estudio no sean muy elevados, para lo cual se analizará el precio promedio por m^2 de un terreno ubicado en una zona industrial, pues son estas las áreas donde las empresas se ubican para el desarrollo de sus operaciones, sin comprometer el bienestar de quienes habitan en condominios o zonas residenciales.

Tabla 3.8

Costo de terrenos industriales por departamento

Departamento	Costo (S/ /m^2)
Lima	1 285
Arequipa	1 090
La Libertad	990

Nota. De *Consulta de terrenos*, por Valia, 2019.

Tabla 3.9

Rango de calificación para el costo de terreno

Rango (S/ /m^2)	Calificación
Menor a 600	10
[600 – 799]	8
[800 – 999]	6
[1 000 – 1 249]	4
[1 250 – 1 499]	2
De 1 500 a más	0

e) Abastecimiento de energía eléctrica (AEL)

La energía eléctrica tiene un papel fundamental en la continuidad de la producción, así como también repercute sobre los costos de indirectos de producción por el consumo energético por parte de las máquinas e instalaciones eléctricas. El precio de las tarifas de las regiones en análisis será referencial para el cálculo de costo diario de energía eléctrica, considerando que por día se realizan operaciones durante 5 horas en hora punta y en un mes tiene 30 días, así siendo la más adecuada aquella tarifa que reduzca el costo indirecto. Además, el abastecimiento eléctrico debe ser continuo, pues un paro en la producción no solo representa un retraso en el pedido, sino también en la calidad del lote.

Tabla 3.10

Costo de energía eléctrica por departamento

Tarifa en baja tensión BT2	Lima	Arequipa	La Libertad
Cargo fijo mensual (S/ /mes)	5,37	6,73	6,73
Cargo por energía activa en hora punta (ctm S//kw-h)	26,16	25,08	24,62
Cargo por energía activa en fuera de punta (ctm S//kw-h)	21,97	20,49	20,09
Cargo en potencia activa de generación en HP (S//kw-mes)	57,88	56,20	56,11
Cargo en potencia activa de distribución en HP (S//kw-mes)	43,52	52,22	59,91
Cargo por energía reactiva que exceda (ctm S//kw-Var-h)	4,61	4,36	4,36

Nota. De *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2020 (https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000).

Tabla 3.11

Costo de diario energía eléctrica por departamento

Departamento	Costo (ctm S//kw-día)*
Lima	566,13
Arequipa	537,14
La Libertad	527,24

Nota. * Incluye costo fijo, por energía activa en hora punta y fuera de punta.

Tabla 3.12

Rango de calificación para el costo de energía eléctrica

Rango (ctm S//kw-día)	Calificación
Menor a 515	10
[515 – 529]	8
[530 – 544]	6
[545 – 559]	4
[560 – 579]	2
De 580 a más	0

f) Disponibilidad y costo de agua (DCA)

El agua es un insumo importante en la elaboración de los productos de panificación, pues compone aproximadamente la tercera parte del total del alimento final. El costo por m^3 debe ser barato, puesto esto impactará directamente sobre el precio del producto final, pero a su vez también debe considerarse la calidad del agua, pues esto repercute sobre la calidad del producto tanto en propiedades nutricionales como en atributos físicos, alterando el beneficio esperado sobre el consumidor del alimento funcional.

Tabla 3.13

Costo de servicio de agua por consumo mayor a 1 000 m

Servicio de agua	Lima[a]	Arequipa[b]	La Libertad[c]
Cargo fijo mensual (S//mes)	4 886	2 870	3 788
Costo de servicio de agua potable (S//m^3)	5 212	4 414	7 994
Costo de servicio de alcantarillado (S//m^3)	2 352	3 287	4 569

Nota. [a]Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima (Sedapal, 2020). [b]Servicio de agua potable y alcantarillado de Arequipa (Sedapar, 2017), [c]Servicio de agua potable y alcantarillado de la Libertad Sociedad Anónima (Sedalib, 2018).

Tabla 3.14

Costo total del servicio agua por departamento

Departamento	Costo (S//m^3)*
Lima	12 450
Arequipa	10 571
La Libertad	16 351

Nota. * Incluye costo fijo, servicios de agua potable y alcantarillado.

Tabla 3.15

Rango de calificación para el costo de agua

Rango (S//m^3)	Calificación
Menor a 8 000	10
[8 000 – 10 999]	8
[11 000 – 13 999]	6
[14 000 – 17 499]	4
[17 500 – 20 999]	2
De 21 000 a más	0

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se determinará las localidades para la evaluación de la macro localización teniendo en cuenta algunos factores predominantes: la cercanía al mercado, menor costo de agua y cercanía a las comunidades productoras de trigo

Lima es elegido por ser el departamento en donde se encuentra el mercado objetivo del proyecto, pues el segmento A y B de esta localidad representa el 8,71 % de la población nacional, siendo a su vez también el departamento con mayor porción de población perteneciente a estos sectores socioeconómicos, como se puede presentar en la siguiente tabla:

Tabla 3.16

Distribución de población por nivel socioeconómico 2018

Departamento	Personas (miles)	NSE (%)				Personas A/B (miles)
		A/B	C	D	E	
Amazonas	425,8	3,4	10,1	17,6	68,9	14,48
Áncash	1 166,2	7,9	24,9	23,7	43,5	92,13
Apurímac	464,6	2,2	7,9	16,7	73,2	10,22
Arequipa	1 329,8	17,2	33,7	31,2	17,9	228,73
Ayacucho	711,1	3,3	10,5	17,1	69,1	23,47
Cajamarca	1 540,0	4,4	9,0	15,0	71,6	67,76
Cusco	1 338,9	6,8	15,5	20,4	57,3	91,05
Huancavelica	505,5	1,6	5,5	10,8	82,1	8,09
Huánuco	878,2	5,2	11,8	14,9	68,1	45,67
Ica	810,2	13,7	37,6	34,4	14,3	111,00
Junín	1 379,9	8,4	21,1	25,4	45,1	115,91
La Libertad	1 928,2	10,1	19,2	26,3	44,4	194,75
Lambayeque	1 290,6	10,9	26,7	30,5	31,9	140,68
Lima	1 1351,2	26,9	41,1	24,0	8,0	3 053,47
Loreto	1 068,1	4,1	14,7	18,2	63,0	43,79
Madre De Dios	146,9	5,7	16,6	34,9	42,8	8,37
Moquegua	186,0	20,0	32,1	26,6	21,3	37,20
Pasco	310,6	3,2	17,0	30,9	48,9	9,94
Piura	1 887,2	6,5	20,2	29,0	44,3	122,67
Puno	1 457,0	7,7	12,1	19,5	60,7	112,19
San Martín	873,6	6,8	17,7	25,0	50,5	59,40
Tacna	354,2	16,7	30,4	36,8	16,1	59,15
Tumbes	246,0	8,7	25,0	34,0	32,3	21,40
Ucayali	512,4	4,7	14,6	30,9	49,8	24,08
Total	**32 162,2**	**14,6**	**26,6**	**24,0**	**34,8**	**4 695,59**

Nota. De *Perú: Población 2018*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C., 2018 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201805.pdf).

Luego, se escoge Arequipa por tener el menor costo de agua, siendo de 10 571 S//m^3 al pertenecer a una categoría industrial, tal como se puede visualizar en la Tabla 3.14. Finalmente, La Libertad se elige como alternativa por ser la región que más produce trigo a nivel nacional, siendo de 29 % del total y el departamento con mayor rendimiento (Mincetur, 2016).

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

La evaluación hará uso de la metodología de ranking de factores. Primero, se dará una prioridad a unos factores sobre otros, por lo que se utilizará la tabla de enfrentamiento

para ponderar las calificaciones asignadas, teniendo en consideración la siguiente escala de importancia.

Tabla 3.17

Criterio de escala de importancia

Calificación	Descripción
1	De más o igual importancia
0	Menos importante

Nota. De *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*, por Díaz, B., y Noriega, T., 2017 (https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709).

Tabla 3.18

Matriz de enfrentamiento para factores de macro localización

Factor	PAM	PMP	CMO	CTE	AEL	DCA	Puntaje	Ponderado
Mercado = PAM		1	1	1	1	1	5	29,41 %
Materia prima = PMP	0		1	1	1	1	4	23,53 %
Mano de obra = CMO	0	0		1	1	0	2	11,76 %
Terreno = CTE	0	0	1		1	0	2	11,76 %
Energía eléctrica = AEL	0	0	0	0		1	1	5,88 %
Agua = DCA	0	1	1	0	1		3	17,65 %
						Total	**17**	**100 %**

Una vez obtenida las ponderaciones de los factores, se hará uso de la matriz de ranking de factores, multiplicando la calificación asignada a cada localidad por el ponderado del factor, dando así un puntaje. Finalmente se suma todos los puntajes de cada localidad y aquel que resulte con el mayor puntaje, será el departamento más adecuado para la ubicación de la planta productora de pan de molde con polvo de bagazo de arándano azul.

Tabla 3.19

Matriz de ranking de factores para macro localización

Localidades		Lima		Arequipa		La Libertad	
Factor	**Ponderado**	**Calificación**	**Puntaje**	**Calificación**	**Puntaje**	**Calificación**	**Puntaje**
PAM	29,41 %	10	2,94	2	0,59	0	0,00
PMP	23,53 %	10	2,35	6	1,41	2	0,47
CMO	11,76 %	4	0,47	6	0,71	6	0,71
CTE	11,76 %	2	0,24	4	0,47	6	0,71
AEL	5,88 %	2	0,12	6	0,35	8	0,47
DCA	17,65 %	6	1,06	8	1,41	4	0,71
		Total	**7,18**	**Total**	**4,94**	**Total**	**3,06**

Como se puede observar, Lima es la localidad que cuenta con el mayor puntaje, por lo cual será el departamento elegido para la macro localización de la planta.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Determinada la región más adecuada en donde se debe instalar la planta, procederemos a analizar los factores que se tendrán en consideración para la evaluación de la micro localización más adecuada. Se considerarán los distritos de Lurín, Ate y Ventanilla, siendo los dos primeros por su cercanía a las empresas productoras y envasadoras de zumos de fruta y el último por su accesibilidad a la carretera principal Panamericana Norte. Posteriormente, cada uno de estos será analizado en tres localidades escogidas de acuerdo a un factor predominante. Finalmente, mediante la metodología de ranking de factores, se elegirá la alternativa que tenga asignada el mayor puntaje.

a) Proximidad al mercado (PM)

La proximidad al mercado es un factor importante a considerar, lo cual tiene un impacto directo en los costos logísticos de distribución y por lo cual es necesario analizar en este caso en particular la proximidad a los centros de distribución de los supermercados y tiendas de conveniencia, pues es a través de estos centros que las empresas *retail* proveen de productos los puntos de venta en el canal moderno. Por ello se determinará la distancia de las zonas industriales ubicadas en los distritos elegidos hacía los centros de distribución.

Tabla 3.20

Distancias entre distritos y centros de distribución de empresas retail, en kilómetros

Empresa *retail*	Distrito de centro de distribución	Distrito (km)		
		Ate	Lurín	Ventanilla
Supermercados Peruanos (Plaza Vea y Vivanda)	Punta Negra	61,27	14,14	79,15
	Villa El Salvador	30,88	18,53	54,09
Falabella (Tottus)	Huachipa	5,35	48,42	46,73
	Lurín	51,72	4,28	73,30
Cencosud (Wong y Metro)	Ate	9,61	34,22	40,17
Lindey Corporation (Tambo +)	Huachipa	7,42	45,15	48,89
	Lurín	56,32	6,83	77,90

Nota. De *Google Maps*, por Google, 2020 (https://www.google.com/maps).

Tabla 3.21

Distancia total próxima entre distrito y centros de distribución

Distrito	Distancia (km)
Ate	53,26
Lurín	59,47
Ventanilla	189,88

Tabla 3.22

Rango de clasificación para la proximidad al mercado

Rango (km)	Calificación
Menor a 50	10
[50 – 55]	8
[56 – 60]	6
[61 – 80]	4
[81 – 100]	2
De 100 a más	0

b) Proximidad a la materia prima e insumos (PMI)

Así también, uno de los factores a considerar será la proximidad a la materia prima e insumos, debido a su efecto en los costos logísticos de aprovisionamiento para la elaboración de producto en estudio.

Dado que la harina integral de trigo y los aditivos alimentarios utilizados en el producto de panificación, como la levadura, manteca, mejoradores, conservantes y otros cuyo uso tiene un fin tecnológico y mejora las propiedades organolépticas del producto,

se encuentran disponibles en miles de establecimientos como supermercados mayoristas (Makro), empresas molenderas (Molicentro en el distrito de Ate) y tiendas especializadas de la industria de panificación (Corporación Inalta), se enfocará el análisis a la proximidad con las empresas productoras de zumo de frutas, las cuales proveerán el bagazo de zumo de arándano.

Tabla 3.23

Distancias entre distritos y empresas productoras de zumo de frutas, en kilómetros

Empresa productora de zumo de frutas	Distrito de planta productora	Distrito (km)		
		Ate	Lurín	Ventanilla
Grupo Exal SAC (Waylla)	Ate	14,98	33,14	38,74
Procesadora Catalina SAC (Naturale)	Ate	11,09	36,61	41,11
Food Pack SAC (Ecofresh)	Ate	13,16	34,81	38,04
Multifoods SAC (L'onda)	Lurín	44,85	6,42	66,52

Nota. De *Google Maps*, por Google, 2020 (https://www.google.com/maps).

Tabla 3.24

Distancia más próxima entre distrito y empresas productoras de zumo de frutas

Distrito	Distancia (km)
Ate	11,09
Lurín	6,42
Ventanilla	38,04

Tabla 3.25

Rango de clasificación para la proximidad a insumos

Rango (km)	Calificación
Menor a 10	10
[11 – 20]	8
[21 – 30]	6
[31 – 40]	4
[41 – 50]	2
De 51 a más	0

c) Seguridad Ciudadana (SC)

Tendremos en consideración la seguridad ciudadana que brinda el distrito ya que es un factor importante, pues la inseguridad afecta no sólo al personal sino a los productos y equipos que maneja la empresa. Por ello se analizará la cantidad de denuncias realizadas

de forma anual, así como los tipos de delitos más comunes en cada distrito y la cantidad de comisarias que posee cada distrito con la finalidad de determinar qué distrito posee mayor seguridad ciudadana.

Tabla 3.26

Cantidad de delitos denunciados y comisarias por distrito

Distrito	Delitos	Comisarías
Ate	6 630	4
Lurín	1 576	1
Ventanilla	3 594	1

Nota. Adaptado de *Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana, 2011-2017*, por Ministerio del Interior, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf).

Tabla 3.27

Rango de clasificación para la cantidad de denuncias

Rango (denuncias)	Calificación
Menor a 1 500	10
[1 500 – 2 999]	8
[3 000 – 4 499]	6
[4 500 – 5 999]	4
[6 000 – 7 499]	2
De 7 500 a más	0

d) Terreno (T)

El costo que conlleve la adquisición del terreno para la instalación de la planta de producción puede verse reflejado en los resultados a fin de cada periodo anual si es muy costoso el m^2 de la región seleccionada. Por ello, es importante evaluar que los promedios de los costos de terrenos de los distritos en estudio no sean muy elevados, para lo cual se analizará el precio promedio por m^2 de un terreno ubicado en una zona industrial, pues son estas las áreas donde las empresas se ubican para el desarrollo de sus operaciones, sin comprometer el bienestar de quienes habitan en condominios o zonas residenciales, cumpliendo así leyes de zonificación.

Tabla 3.28

Costo de m^2 de terrenos industriales por distrito

Departamento	Costo (S/ /m^2)
Ate	1 320
Lurín	600
Ventanilla	1 155

Nota. Adaptado de *Reporte Comercial 2S 2018*, por Colliers International, 2018 (https://www.colliers.com/es-pe/research/retail2s2018).

Tabla 3.29

Rango de calificación para el costo de terreno

Rango (S/ /m^2)	Calificación
Menor a 600	10
[600 – 799]	8
[800 – 999]	6
[1 000 – 1 249]	4
[1 250 – 1 499]	2
De 1 500 a más	0

e) Acceso a vías (AV)

El acceso a las principales vías de Lima Metropolitana es fundamental pues esto impacta en los costes de transporte y, por ende, en el costo logístico ya que si la planta se encuentra alejada de las principales vías demandará mayor tiempo para poder abastecer los diversos puntos de venta y afectará el nivel de servicio de la planta. Además, el acceso a una vía principal es un factor importante no sólo para los productos; sino, también para el personal de la empresa.

Tabla 3.30

Distancia en horas a las principales vías de Lima Metropolitana

Distrito	Panamericana Sur	Carretera Central	Panamericana Norte
Ate	1h 20 min	0 min	1h 40 min
Lurín	0 min	1h 5 min	3h 10 min
Ventanilla	3h	1h 40 min	0 min

Nota. Adaptado de *Reporte Comercial 2S 2018*, por Colliers International, 2018 (https://www.colliers.com/es-pe/research/retail2s2018).

Tabla 3.31

Rango de calificación del acceso a vías

Rango (horas)	Calificación
Menor a 1h	10
[1h – 1h 30 min]	8
[1h 31 min – 2 h]	6
[2h 1 min– 2h 30 min]	4
[2h 31 min – 3h]	2
De 3h 1 min a más	0

f) Disponibilidad de gas natural (DGN)

La cobertura de gas natural en la zona en la cual se ubicará la planta de producción es un factor fundamental, debido principalmente al consumo generado por el horno industrial durante la cocción y el cual es significativo en comparación a las demás máquinas que intervienen en el proceso productivo, impactando en los costos de servicios de este suministro y siendo indispensable tener un servicio continuo gas que no merme el flujo de producción.

Por ello, se ha investigado la información de distribución y comercialización de suministro de gas natural de Cálidda, empresa que actualmente tiene la concesión de distribución en Lima y Callao, y los distritos con cobertura de instalación del servicio de gas natural a cargo de empresas instaladoras cuya masificación se da través del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE), segmentados por zonas.

Figura 3.1

Ruta y operación de distribución de gas natural en Lima y Callao

Nota. De *Determinación de la Tarifa Única de Distribución de Gas Natural aplicables a la Concesión de Lima y Callao para el Período 2018 - 2022*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2018 (https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2018/Informe-Tecnico-278-2018-GRT.pdf).

Tabla 3.32

Disponibilidad de instalación por distritos y zonas de cobertura

Distrito	Zona de cobertura	Empresas instaladoras
Ate	Zona 1	35
Lurín	Zona 3	48
Ventanilla	--	0

Nota. Adaptado de *Empresas instaladoras de gas natural en Lima y Callao*, por Fondo de Inclusión Social Energético, 2020 (http://www.fise.gob.pe/programa-nuevos-suministros-gnr-instaladoras.html).

Tabla 3.33

Rango de calificación de cobertura de gas natural

Rango (empresas instaladoras)	Calificación
Mayor a 40	10
[40 – 31]	8
[30 – 21]	6
[20 – 11]	4
[10 – 1]	2
Sin cobertura	0

La evaluación hará uso de la metodología de ranking de factores. Primero, se dará una prioridad a unos factores sobre otros, por lo que se utilizará la tabla de enfrentamiento para ponderar las calificaciones asignadas, teniendo en consideración la siguiente escala de importancia.

Tabla 3.34

Criterio de escala de importancia

Calificación	Descripción
1	De más o igual importancia
0	Menos importante

Nota. De *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*, por Díaz, B., y Noriega, T., 2017 (https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709).

Tabla 3.35

Matriz de enfrentamiento para factores de micro localización

Factor	PAM	PMI	SC	CTE	AV	DGN	Puntaje	Ponderado
Mercado = PAM		1	1	1	1	1	5	29,41 %
Mat. prima e ins. = PMI	0		1	1	1	1	4	23,53 %
Seguridad = SC	0	0		1	0	0	1	5,88 %
Terreno = CTE	0	0	1		1	1	3	17,65 %
Acceso a vía = AV	0	0	1	0		1	2	11,76 %
Gas natural = DGN	0	1	1	0	1		2	11,76 %
						Total	**17**	**100 %**

Una vez obtenida las ponderaciones de los factores, se hará uso de la matriz de ranking de factores, multiplicando la calificación asignada a cada localidad por el ponderado del factor, dando así un puntaje. Finalmente se suma todos los puntajes de cada localidad y aquel que resulte con el mayor puntaje, será el distrito más adecuado para la localización de la planta productora.

Tabla 3.36

Matriz de ranking de factores para micro localización

Distritos		Ate		Lurín		Ventanilla	
Factor	**Ponderado**	**Calificación**	**Puntaje**	**Calificación**	**Puntaje**	**Calificación**	**Puntaje**
PAM	29,41 %	8	2,35	6	1,76	0	0,00
PMI	23,53 %	8	1,88	10	2,35	4	0,94
SC	5,88 %	6	0,35	8	0,47	2	0,12
CTE	17,65 %	2	0,35	10	1,76	4	0,71
AV	11,76 %	8	0,94	4	0,47	6	0,71
DGN	11,76 %	8	0,94	10	1,18	0	0,00
		Total	**6,82**	**Total**	**8,00**	**Total**	**2,47**

Como se puede observar, Lurín es la localidad que cuenta con el mayor puntaje, por lo cual será el distrito elegido para la micro localización de la planta.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

En el presente acápite se calculará el tamaño de planta de acuerdo la demanda del mercado obtenido previamente en el capítulo II. Para realizar el cálculo de este, y los demás tamaños, se va a considerar que durante al último año del proyecto se trabajará 24 horas al día, 6 días a la semana, 52 semanas al año y sin considerar los 12 días feriados que hay regularmente en un año.

$$24\frac{horas}{día} * \left[\left(6\frac{días}{semana} * 52\frac{semanas}{año}\right) - 12\frac{días}{año}\right] = 7\ 200\ horas$$

La demanda del proyecto en el 2026 es de 301 851 unidades de pan de molde, equivalente a 150 925,50 kg de pan de molde.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Demanda de proyecto (kg)	Horas de trabajo	Producto terminado por hora (kg/hora)
2025	150 925,50	7 200	20.96

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

De acuerdo a los datos recopilados sobre la disponibilidad de materia prima a nivel nacional, la harina de trigo integral utilizada en la elaboración de masa de panadería para los productos de panificación, supera ampliamente al requerimiento de materia prima necesario para la elaboración de la cantidad de pan de molde suficiente para cubrir con la demanda estimada del proyecto, como se puede ver en la “Tabla 2.11”. Además, los demás insumos como las semillas no cuentan con información estadística sobre su

disponibilidad, salvo las semillas de linaza que se presenta a continuación, proyectada para los años del proyecto:

Tabla 4.2

Disponibilidad de linaza proyecta para el proyecto

Año	Total de linaza disponible (t)	Linaza procesada por hora (kg/h)	PT producido por hora (kg/h)
2022	5 019,56	697,16	19 918,90
2023	5 253,02	729,59	20 845,33
2024	5 486,48	762,01	21 771,75
2025	5 719,94	794,44	22 698,18
2026	5 953,40	826,86	23 624,61

Nota. De *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola (SEPA)*, por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2015 (http://siea.minagri.gob.pe/portal/index.php/component/sppagebuilder/?view=page&id=18).

En cuanto a los demás insumos como las semillas de chía, girasol, ajonjolí y otras más, no se cuenta con información estadística sobre la disponibilidad de recursos, pero existen proveedores que pueden abastecer lo requerido por la demanda del proyecto, así como: Natura Herbal Organic E.I.R.L., Fructus Terrum S.A., Peruvian Nature S&S S.A.C, Candela Perú S.A., Agroindustria Naturande S.A, entre otras. Además, estos se adicionan en muy bajas proporciones con respecto al producto final, siendo innecesario adquirir grandes volúmenes de estos recursos. Por lo tanto, estos no serían recursos limitantes, pues se pueden conseguir en la cantidad requerida para la producción estimada.

Sin embargo, sí podría representar un limitante la producción del bagazo de arándano azul, por lo cual se analizará la producción de zumo de arándano en Lima Metropolitana para determinar la obtención de bagazo.

Para ello se recopiló la información de la oferta del arándano azul producido en la producción de jugos, estandarizados en kilogramos y proyectada por los siguientes 5 años. A su vez, las empresas productoras de zumos de arándano más importantes se encuentran ubicada en Ate y Lurín, como se explicó en el acápite 3.1, siendo estás que producen en su conjunto la mayor cantidad de este jugo, representado cerca del 70 % de lo ofertado en Lima Metropolitana. Así también, se tiene conocimiento que el 3,7 % de la producción de arándano está destinada a la elaboración de jugos (Oficina de

Información Agraria, 2015). También, cabe recordar que se conoce que el 18 % de la fruta que se procesa como jugo representa el bagazo, siendo esta las pieles de la fruta, parte de pulpa y agua. Con estos datos se calculará la presente relación.

Tabla 4.3

Relación tamaño-recursos productivos

Año	Of. nacional de jugo de arándanos (kg)	Bagazo producido en Lima Metr. (kg)	Bagazo producido por hora (kg/h)	PT producido por hora (kg/h)
2022	984 136,33	124 001,18	17,22	430,56
2023	1 001 850,79	126 233,20	17,53	438,31
2024	1 019 884,11	128 505,40	17,85	446,20
2025	1 038 242,03	130 818,50	18,17	454,23
2026	1 056 599,95	133 131,59	18,49	462,26

Nota. De *Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de pulpa de berries en el mercado nacional y extranjero*, por N. Arroyo, 2018 (http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/12419).

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para el cálculo de acuerdo a la tecnología, se tendrá en consideración la capacidad nominal de producción de las máquinas involucradas en el proceso de la elaboración del pan de molde.

Como se puede observar en el capítulo V, las maquinarias a utilizar no son complejas ni requieren grandes cantidades de carga por la cantidad estimada de producción, por lo cual se tendrá como referencia la operación cuello de botella que es el proceso de horneado, la cual representa la capacidad de producción instalada y se presenta en el acápite 5.4.1, siendo esta operación la que determine el ritmo de producción para la relación del presente tamaño.

Tabla 4.4

Relación tamaño-tecnología

Operación cuello de botella	Máquina	Cantidad prod. por carga (und)	Cantidad prod. por carga (kg)	Tiempo nominal de prod. (min)	Producto terminado por hora (kg/hora)
Horneado	Horno rotativo	24	12,0	29	24,83

4.4 Relación tamaño-inversión

En esta relación se analizará las tasas de financiamiento que otorgan los bancos, cajas municipales o rurales para financiar la adquisición de maquinarías, bienes de capital, terreno y/o capital de trabajo, pues cada una presenta distintas condiciones y excepciones de acuerdo al plan ofrecido y el monto máximo que puede otorgar al prestador para la implementación del proyecto.

Como se puede visualizar a continuación, se presenta en la siguiente tabla los porcentajes que ofrecen estos entes.

Tabla 4.5

Tasas de financiamiento

Banco o caja rural	Tipo de crédito	TEA	Monto de préstamo	Descripción
CrediScotia[a]	Activo fijo e inversión	22,00 % - 90,00 %	S/ 1 500 – S/ 120 000	Plazo máximo de pago: 60 meses Tasa variable de acuerdo a monto
	Capital de Trabajo	21,00 % - 77,00 %	S/ 1 500 – S/ 90 000	Plazo máximo de pago: 18 meses Tasa variable de acuerdo a monto
Caja Sullana[b]	Activo fijo	15,00 % - 40,00 %	S/ 3 000 – S/ 1 000 000	Plazo máximo de pago: 60 meses Tasa variable de acuerdo a monto
	Capital de Trabajo	34,60 % - 68,48 %	S/ 300 – S/ 20 000	Plazo máximo de pago: 24 meses Tasa variable de acuerdo a monto
Interbank[c]	Activo fijo (equipos)	24,00 %	S/ 2 000 – S/ 180 000	Plazo máximo de pago y monto a prestar de acuerdo a evaluación
	Capital de Trabajo	42,57 %	S/ 1 250 – S/ 87 500	Plazo máximo de pago y monto a prestar de acuerdo a evaluación
MiBanco[d]	Activo fijo (90 % terreno)	14,98 % - 26,82 %	S/ 5 000 – S/ 2 500 000	Plazo máximo de pago: 180 meses Tasa variable de acuerdo a monto

Nota. [a]CrediScotia (2017), [b]Caja Sullana (2017), [c]Interbank (2018), [d]MiBanco (2018).

4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio

En el presente inciso, se va definir el tamaño en relación al punto de equilibro, lo cual significa el volumen de producción necesario para no generar utilidades ni percibir pérdidas, bajo el supuesto que todas las unidades a producir son vendidas y los ingresos igualan al total de costos. Para el cálculo, nos apoyaremos de la siguiente ecuación:

$$PE = \frac{CF}{PV - CV}$$

Donde:

- PE: Punto de equilibrio (unidades)
- CF: Costo y gasto fijo total
- PV: Precio de ventar unitario
- CV: Costo variable unitario

El precio de venta unitario al consumidor se determinó en el acápite 2.6.3.3, siendo de S/9,00 para todos los años del proyecto.

En cuanto a los costos fijos y costo variable unitario, estos se presentarán en el capítulo VII con más detalle. Los costos y gastos fijos están compuesto por los siguientes: sueldo personal administrativo y operativo, servicios de operación y administrativos, servicios tercerizados y gastos de equipos de seguridad e higiene, así como también la depreciación y amortización de intangibles, los cuales se presentan con más detalle en el acápite 7.2 y 7.3.

Tabla 4.6

Costos y gastos fijos por año

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Sueldo de pers. adm. y operativo	450 913,48	471 403,48	493 788,81	545 853,09	545 853,09
Serv. de electr., agua y gas	20 685,52	22 544,63	24 415,82	26 494,04	28 159,92
Internet y telefonía fija	734,75	854,24	854,24	854,24	854,24
Servicios tercerizados	45 300,10	45 300,10	45 300,10	45 300,10	45 300,10
Eq. de seg. e hig.	5 006,61	5 006,61	5 006,61	5 006,61	7 509,92
Deprec. Fabril	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70
Deprec. no fabril	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83
Amort. de intang.	34 939,12	34 939,12	34 939,12	34 939,12	34 939,12
Costos y gastos fijos totales	**581 851,11**	**604 319,71**	**628 576,23**	**682 718,73**	**686 887,91**

En cuanto al costo variable, este se conforma por los costos de materia prima, insumos y materiales, los cuales son necesarios para la elaboración del pan de molde

integral y se presentan a más detalle en el acápite 7.2. Estos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.7

Costo variable por unidad de producto terminado

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Harina integral	118 479,44	129 685,31	140 891,19	152 097,61	163 303,48
Insumos y mat.	145 361,18	159 100,06	172 821,14	186 560,73	200 309,72
Costo var. total	263 840,62	288 785,37	313 712,33	338 658,34	363 613,20
Costo variable unitario (S/ /und)	**1,20**	**1,20**	**1,20**	**1,20**	**1,20**

Con los datos recopilados, se realizará el cálculo del punto de equilibrio para cada año del proyecto, como se verá a continuación.

Tabla 4.8

Relación tamaño-punto de equilibrio

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Costo variable. unitario (S/ /und)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Valor venta unitario (S/ /und)	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72
Costos fijos (S/)	581 851,11	604 319,71	628 576,23	682 718,73	686 887,91
P. equilibrio (und)	128 854,23	133 828,86	139 197,42	151 186,43	152 110,14
Tamaño-PE (und/hora)	17,90	18,59	19,33	21,00	21,13
Tamaño-PE (kg/hora)	**8,95**	**9,29**	**9,67**	**10,50**	**10,56**

4.6 Selección del tamaño de planta

Luego de haber realizado los cálculos previos, se procederá a la selección del tamaño de planta, teniendo como factor más importante de selección aquel que presente más limitantes.

Para ello, nos apoyaremos de la siguiente tabla que resume las relaciones previamente calculadas. Como se puede presenciar, el tamaño de recursos productivos no es un factor limitante, pues supera ampliamente a los demás. Finalmente, el tamaño de mercado es superado de manera leve por el de tecnología, por lo que se selecciona este

debido a que la utilización de no es de manera completa, aproximándose así a la demanda del mercado, mientras el punto de equilibrio se encuentra por debajo de ambos factores, sin ser este un limitante. Por lo tanto, se concluye que el tamaño de planta será 24,83 kg/hora, correspondiente a la tecnología.

Tabla 4.9

Tamaño de planta

Relación	Producto terminado por hora (kg/hora)
Tamaño-mercado	20,96
Tamaño-recursos productivos	462,26
Tamaño-tecnología	24,83
Tamaño-punto de equilibrio	10,56

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

De acuerdo con la Norma Técnica Peruana NTP 206.004.1988, se define al pan de molde como el "producto obtenido por la cocción en moldes, de una masa fermentada hecha básicamente con harina de trigo, agua potable, sal, azúcar, levadura y manteca, pudiendo tener otros ingredientes y aditivos permitidos" (Inacal, 2016).

a) Especificaciones técnicas

A continuación, en la Tabla 5.1, se presentarán las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas que debe cumplir el producto, basado en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA - Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano y la Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA - Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería.

Tabla 5.1

Cuadro de especificaciones técnicas del producto

Características	Tipo de muestreo	Clase	V.N. ± Tol.	Medio de control	Técnica de inspección
Organolépticos					
Color	Atributo	Crítico	Corteza marrón e interior mostaza oscuro	Sensorial	Muestreo
Sabor	Atributo	Crítico	Astringente	Sensorial	Muestreo
Textura	Atributo	Crítico	Interior esponjoso, suave y miga flexible	Sensorial	Muestreo
Aroma	Atributo	Crítico	Característico	Sensorial	Muestreo
Físico Químicos[b]					
Humedad	Atributo	Mayor	Máximo 40 %	Balanza de humedad	Muestreo
Acidez	Atributo	Crítico	Máximo 0,5 % (base seca)	Titulación	Muestreo
Cenizas	Atributo	Crítico	Máximo 4,0 % (base seca)	Mufla	Muestreo
Microbiológicos[a]					
Mohos	Atributo	Crítico	Máximo 10^3 ufc*/g	Análisis	Muestreo

Nota. [a] Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA. [b] Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA * Unidades formadoras de colonias.

b) Composición del producto

A continuación, se detallarán los ingredientes necesarios y la proporción de los mismos para la elaboración del producto de acuerdo a la NTP 206.004.1988

Tabla 5.2

Composición del producto y porcentaje panadero

Ingredientes	Porcentaje en producto		Porcentaje panadero*	
	Peso (g)	%	Peso (g)	%
Harina integral de trigo	365,84	72,21	365,84	100,00
Agua**	50,37	11,11	219,50	60,00
Levadura fresca	7,32	1,44	7,32	2,00
Sal	7,32	1,44	7,32	2,00
Azúcar rubia	14,63	2,89	14,63	4,00
Suero de leche en polvo	18,29	3,61	18,29	5,00
Manteca vegetal	18,29	3,61	18,29	5,00
Emulsionantes				
- Monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos E-471	1,10	0,22	1,10	0,30
Mejoradores				
- Carbonato de calcio E-170i	0,09	0,02	0,09	0,03
- Cisteína E-920	0,04	0,01	0,04	0,01
- Ácido ascórbico E-300	0,07	0,01	0,07	0,02
Conservantes				
- Propionato de calcio E-282	1,10	0,22	1,10	0,30
Polvo de bagazo	7,32	1,44	7,32	2,00
Semillas de linaza	2,74	0,54	2,74	0,75
Semillas de chía	1,83	0,36	1,83	0,50
Semillas de girasol	1,83	0,36	1,83	0,50
Semillas de ajonjolí	0,91	0,18	0,91	0,25
Hojuelas de avena	0,91	0,18	0,91	0,25
Total	**500**	**100,00 %**	**669,13**	

Nota. * Porcentaje en referencia a la harina como base de cálculo en la producción.
** El producto presenta una humedad aproximada de 25 % (suma contenido acuoso de insumos totales).

Seguido, se presenta la información nutricional del pan del molde, que se obtuvo de la empresa Panificadora Bimbo del Perú S.A., la cual es la principal empresa del mercado y tiene determinada la información nutricional en base al contenido energético, cantidad de grasas, colesterol, sodio, carbohidratos, proteínas y minerales que contiene 100 g:

Tabla 5.3

Contenido nutricional del pan de molde

Nutrientes	Cantidad (100 g)	1 porción (2 rebanadas: aprox. 86 g)
Energía (kcal)	260	224
Grasas totales (lípidos)	4,65	4
- Grasa saturada (g)	1,17	1
- Grasa trans (g)	0	0
- Grasa monoinsaturada (g)	1,74	1,5
- Grasa poliinsaturada (g)	1,74	1,4
Colesterol (mg)	0	0
Sodio (mg)	395	340
Carbohidratos totales (g)	41,86	36
- Azúcar (g)	10,46	9
- Fibra dietaria (g)	6,98	6
Proteínas (g)	12,79	11
Minerales (%VD)	%VD*	%VD*
- Hierro (%)	8	8
- Calcio (%)	15,5	15,5

Nota. *Los valores expresados se refieren a cantidades diarias orientativas de un adulto (2 000 Kcal). Las necesidades nutricionales pueden variar según la edad, el sexo, la actividad física y otros factores.

c) Diseño del producto

El diseño del producto será de vital importancia para la comercialización del pan de molde. El material del envase del producto será bolsa de polietileno, el cual podrá ser reciclado.

Se presentará a continuación las vistas frontales, laterales y traseras del producto.

Figura 5.1

Diseño frontal del producto y etiquetado

Figura 5.2

Diseño lateral del producto y etiquetado

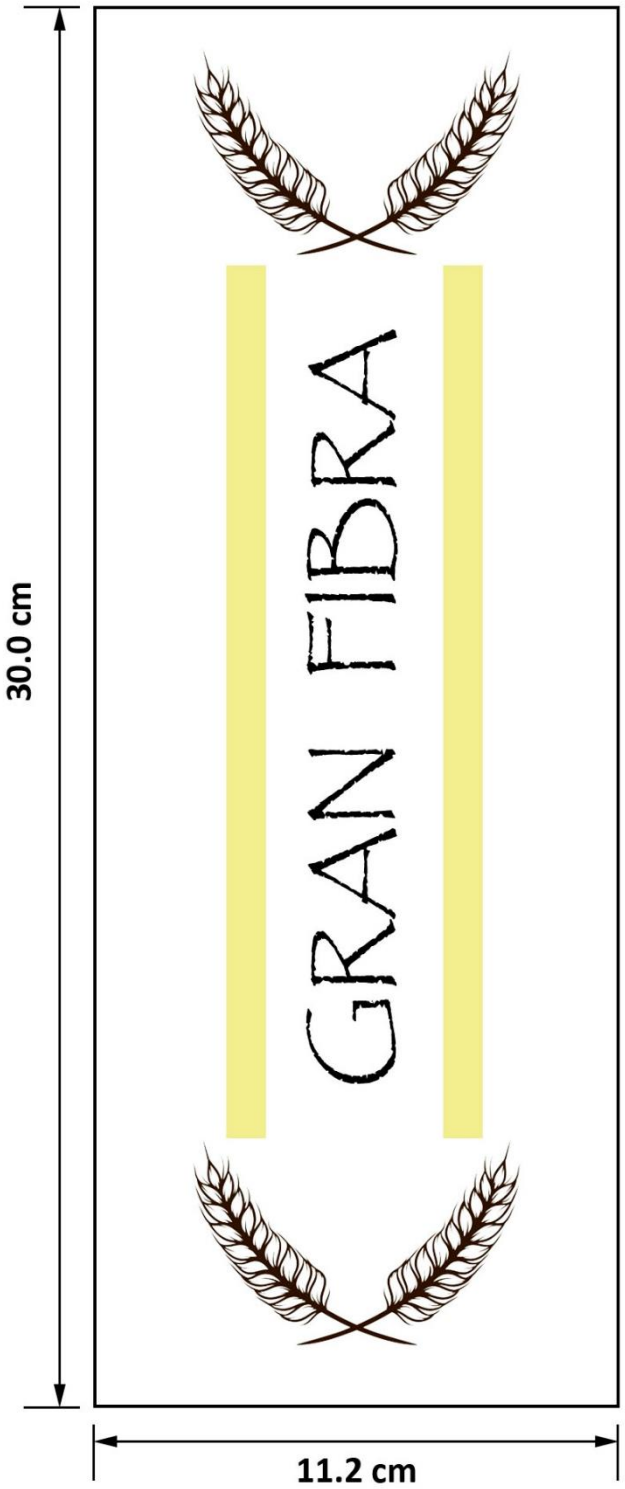
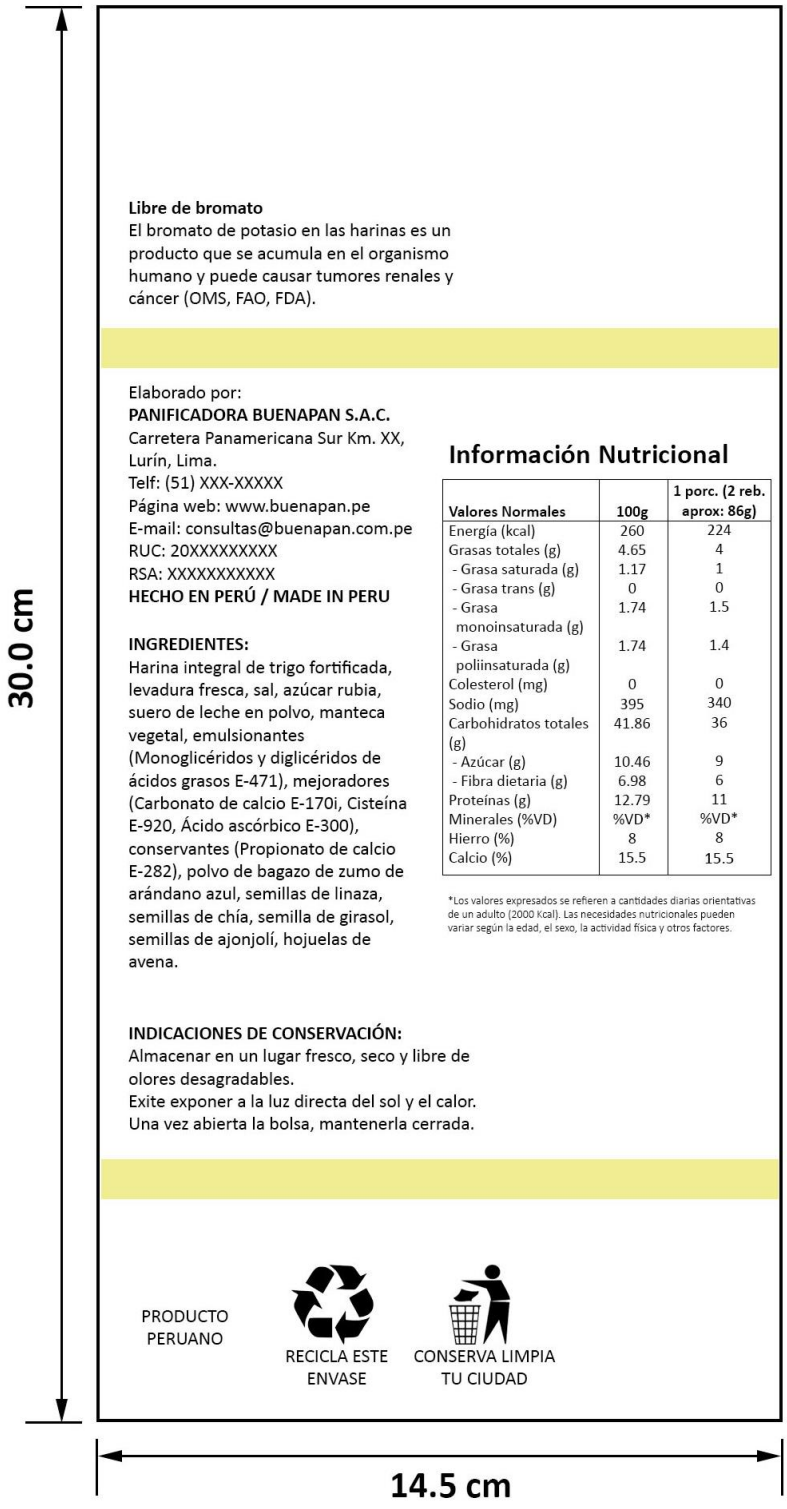


Figura 5.3

Diseño trasero del producto y etiquetado



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

El marco regulatorio y normativo establece las bases sobre las cuales la empresa determina el alcance y naturaleza de la participación en la sociedad, para lo cual se revisaron las siguientes normas:

Tabla 5.4

Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas

Concepto	Descripción
Código	Decreto Supremo N° 007-98/SA
Título	Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.
Última modificación	Decreto Supremo N° 038-2014/SA (18 de diciembre del 2014).
Resumen	Establece las normas generales de higiene, las condiciones, requisitos y procedimiento relacionadas al Registro Sanitario, la vigilancia sanitaria, las medidas de seguridad sanitaria y las infracciones y sanciones aplicables.
Aspectos de interés	- Estructura física e instalaciones de las fábricas, como la ubicación, exclusividad, estructura, acabados e iluminación del local. - Distribución de ambientes y ubicación de equipos. - Abastecimiento de agua, disposición de aguas servidas y recolección de residuos sólidos. - Aspectos operativos, como flujo de procesamiento, cámaras de enfriamiento, cuidados en salas de fabricación. - Higiene del personal y saneamiento del local. - Control de calidad sanitaria e inocuidad y procedimiento de aplicación del sistema HACCP. - Almacenamiento, transporte, comercialización, elaboración, expendio y manipuleo. - Inscripción, modificación, suspensión, vigencia y la cancelación del Registro Sanitario.

Nota. Adaptado de *Decreto Supremo N° 007-98/SA*, por Ministerio de Salud, 1998.

Tabla 5.5

Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación

Concepto	Descripción
Código	NTS N° 008-MINSA/DIGESA-V.01 (Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA)
Título	Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería.
Última modificación	Resolución Ministerial N° 225-2016/MINSA (5 de abril del 2016)
Resumen	Establece los principios generales de higiene que deben cumplir los establecimientos donde se elaboran productos de panificación y características de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir los productos para el consumo humano.
Aspectos de interés	- Determinación del uso de aditivos y coadyuvantes alimentarios permitidos por el *Codex Alimentarius*, prohibiendo el uso del bromato de potasio. - Criterios físico-químicos (humedad, acidez y cenizas) y microbiológicos del pan de molde (mohos). - Definiciones operativas como: aditivo alimentario, calidad sanitaria, fortificación de la harina, inocuidad de alimentos y vigilancia sanitaria. - Condiciones sanitarias del establecimiento, con respecto a la ubicación y acceso, instalaciones y estructura física, ambientes, higiene y saneamiento, buenas prácticas durante el proceso, control de la calidad sanitaria y rastreabilidad.

Nota. Adaptado de *Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA*, por Ministerio de Salud, 2010.

Tabla 5.6

Norma Técnica Peruana del Pan de Molde

Concepto	Descripción
Código	NTP 206.004:1988
Título	Norma Técnica Peruana – Pan de Molde: pan blanco, pan integral y sus productos tostados
Última revisión	Comité Técnico de Normalización de Panadería, pastelería y galletería (26 de agosto del 2016)
Resumen	Establece las definiciones y requisitos que debe cumplir el pan de molde, tanto blanco como integral.
Aspectos de interés	- Definición de pan de molde. - Requisitos organolépticos (textura y olores), físico-químicos (humedad, acidez y cenizas). - Dosis máxima de uso de aditivos alimentarios en la fabricación. - Condiciones del envase del producto final.

Nota. Adaptado de *NTP 206.004:1988*, por Instituto Nacional de Calidad, 2016.

Tabla 5.7

Norma Técnica Peruana del Etiquetado de Alimentos Envasados

Concepto	Descripción
Código	NTP 209.038:2019
Título	Norma Técnica Peruana – Alimentos Envasados: Etiquetados de alimentos preenvasados.
Última modificación	Comité Técnico de Normalización de Alimentos envasados (27 de diciembre del 2019)
Resumen	Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.
Aspectos de interés	- Requisitos obligatorios y adicionales que se deben presentar en el etiquetado del producto final.

Nota. Adaptado de *NTP 209.038:2019*, por Instituto Nacional de Calidad, 2019.

Tabla 5.8

Norma Técnica Peruana del Etiquetado Nutricional de Alimentos Envasados

Concepto	Descripción
Código	NTP 209.652:2017
Título	Norma Técnica Peruana – Alimentos Envasados: Etiquetado nutricional.
Última modificación	Comité Técnico de Normalización de Alimentos Envasados (29 de marzo del 2017).
Resumen	Establece los requisitos mínimos y característicos que debe de cumplir el etiquetado nutricional de todo alimento envasado destinado al consumo humano.
Aspectos de interés	- Definición etiquetado nutricional, declaración de propiedades nutricionales y fibra dietaria. - Requisitos de declaración obligatoria y voluntaria de nutrientes. - Método de cálculo de nutrientes.

Nota. Adaptado de *NTP 209.652:2017*, por Instituto Nacional de Calidad, 2017.

Tabla 5.9

Directrices para el Uso de Declaraciones Nutricionales y Saludables

Concepto	Descripción
Código	NTP-CODEX CAC/GL 23:2018
Título	Directrices para el Uso de Declaraciones Nutricionales y Saludables. 2a Edición
Última modificación	Comité Técnico de Normalización de Alimentos Envasados (28 de diciembre del 2018)
Resumen	Establece las definiciones y requisitos que debe cumplir los productos alimentarios para el uso declaraciones de propiedad nutricional y saludables en el etiquetado.
Aspectos de interés	- Definición y condiciones de las declaraciones de fuente de fibra y alto contenido de fibra.

Nota. Adaptado de *NTP-CODEX CAC/GL 23:2018*, por Instituto Nacional de Calidad, 2018.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

El proceso productivo del pan de molde con polvo de bagazo de arándano azul se divide tecnológicamente en dos etapas importantes: la elaboración de la masa del pan de molde y el secado del bagazo a partir del insumo recibido de la planta proveedora.

También, cabe mencionar que los procesos involucrados son sencillos, tanto por la poca complejidad como porque no requieren de la alimentación de altos volúmenes de carga, siempre teniendo en cuenta las condiciones necesarias para mantener una adecuada calidad del producto final.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

En la actualidad, existen las siguientes tecnologías aplicadas a los principales procesos, para ello se describirá primero las relacionadas al pan de molde.

Primero, el pesado y la carga de los insumos se puede realizar de manera manual con la ayuda de una balanza digital, el cual también puede realizare de manera automática con la ayuda de dosificadores y celdas de carga que alimenten de manera intermitente a la amasadora, una vez este termine de procesar la masa cargada previamente.

La siguiente etapa, para el para la comparación de las tecnologías existentes, se tendrá en consideración el método de elaboración de la masa, pues esta comprende a los procesos de amasado y la primera fermentación. Por ello, se describirán los tres procesos existentes, los cuales son los más tradicionales y se siguen usando ampliamente en la industria:

- **Método intensivo:** Conocido también como método Chorleywood. Este consiste en la adición de grasas y ácido ascórbico en la formulación, junto al intenso amasado de gran velocidad, que facilitan la oxidación acelerada, haciendo que no sea necesario un pre-fermentado, reduciendo el tiempo para la fermentación final, sin embargo se obtiene un pan de vida corta, requiriendo del uso de preservantes. ("Amasado", 2002)

- **Método directo:** En este método se mezclan todos los ingredientes desde el inicio, a excepción de la levadura que se agrega al final del amasado. Reduce considerablemente el tiempo de fermentado, pero no se obtiene un pan de gran volumen el final del horneado. (Quaglia, 1991)
- **Método esponja:** Consiste en la preparación de una masa que contiene aproximadamente del 50 % de la harina total y 60 % toda la levadura y agua, llamándose a esta masa como esponja. Se deja reposar la esponja a una temperatura controlada y durante el tiempo promedio de 2 a 6 horas, obteniéndose una masa flexible y elástica que se mezcla posteriormente con los ingredientes faltantes, siendo la fermentación final mucho más corta. La ventaja de este método es que da una masa de buen volumen y aroma. ("Procesos de Panificación", 2004)

Continuando con los procesos de producción, el amasado puede ser realizado de manera artesanal por un operario mediante el esfuerzo físico, lo cual hace de este un proceso muy lento y de poca cadencia de producción, así como también puede realizarlo por completo una amasadora de brazos o paletas, ya sea programada o con control de tiempo por parte de un operario. Esta última tiene la ventaja de tener un ritmo de producción más elevado, a su vez mantiene una calidad uniforme en cada lote de producción, siempre que se agregan los insumos en las mismas proporciones. Además, luego de amasar, se toma una muestra pequeña de la masa de un lote aleatorio para realizar un control de calidad de la elasticidad de esta, con el fin de medir la presión soportada por la burbuja de masa que se formará, determinando así la calidad de la harina.

La etapa posterior es el boleado y pesado de la masa, para lo cual se puede realizar de manera manual, dividiendo la masa de acuerdo al peso promedio que se requiera para la presentación a producir y en caso esté por debajo o encima, se modifica la cantidad de la bola de masa. También puede ser realizada de manera automática con divisoras hidráulicas que cortan la masa en partes igual y se pesan posteriormente mientras pasan por una faja transportadora, para verificar el peso requerido para la siguiente etapa.

Posteriormente, se lleva a cabo la primera fermentación, en la cual se dejar reposar a la masa un tiempo determinado, cercano a los 30 minutos a temperatura ambiente, en el cual la masa aumenta el volumen, sin uso la utilización de maquinaria. Esta etapa podría realizarse con una cámara de fermentación mediante el método de fermentación controlada para acelerar este tiempo de reposo, representado una mayor ventaja por acelerar el proceso productivo.

Luego sigue el moldeado, el cual consiste en dar forma a la bola de masa que ha reposado y colocarlo en molde que dará la forma final al pan de molde. Esta se puede realizar de manera manual con un rodillo, enharinando a su vez para evitar que la masa de pegue a la herramienta, y también de manera automatizada en donde dos rodillos mecánicos se sitúan a una altura determinada y giran en sentidos inversos, formando la masa y enrollándose, con el apoyo de una tela fija en la base y una móvil en la superficie.

Después continúa el segundo fermentado, el cual es el más prolongado. Es realizado de manera artesanal con un reposo promedio de 4 horas, periodo en el que se forman los gases de CO_2, lo cual le da la particularidad esponjosa a la masa. También es realizado con maquinarias, haciendo uso de la cámara de fermentación, la cual controla los parámetros de temperatura, humedad y tiempo, que se reduce significativamente, en promedio 45 minutos a 1 hora y media

Posterior a esto, luego que la masa del molde toma el volumen suficiente, pasan al horneado, cuyo tiempo promedio de 30 minutos. Este es realizado con máquinas, variando el tiempo que conlleva la operación de acuerdo al sistema de circulación del aire interno que tiene el equipo o si es un sistema continuo, en el cual el pan de molde es alimentado al horno de manera constante, mientras en el sistema discontinuo las piezas de pan salen del equipo luego de que estén cocidas, entrando después de este el otro grupo a procesar.

Seguido, el pan de molde cocido es desmoldado y enfriado a temperatura ambiente durante un tiempo de 30 minutos. Esta etapa se puede hacer sin ayuda de equipos, pues es un periodo de espera hasta que la temperatura descienda, o a través de una corriente de aire de baja o de la disposición del producto en una habitación con

temperatura controlada con el fin que ayude en el proceso de enfriando, reduciendo el tiempo de espera.

Después, el pan de molde procede a ser cortado en rebanas. Esto es realizado por máquinas rebanadoras, pues estas tienen la precisión suficiente para que las porciones sean homogéneas, mientras que si se realiza de manera manual no se tiene los mismos tamaños en cada corte, siendo además muy lento, mientras la rebanadora lo hace en cuestión de segundos.

Luego, el pan de molde queda listo para ser embolsado en las bolsas unitarias. Este proceso se puede realizar de manera manual, siendo el operario quien se encargue de esta tarea, o mediante una máquina empaquetadora, la cual embolsa y sella automáticamente las bolsas, teniendo un mayor ritmo de producción y un cierre uniforme en cada producto.

Por último, se agrupa las bolsas de pan de molde en 24 unidades para empacar y codificar la fecha de producción y el número de lote correspondiente. Esta operación se realiza de manera manual por parte de un operario que coloque los productos en la jaba, como también de manera automatizada a través del uso de una máquina dispone las bolsas en el contenedor final, aumentando notablemente la velocidad de producción.

En un análisis aparte, el bagazo de arándano proveído por la empresa extractora de jugos tiene una humedad que debe ser reducida para que al final sea convertido en el insumo necesario a ser agregado en la mezcla de la masa de pan de molde.

Primero, luego de la recepción y el control de calidad del bagazo, se da la etapa del secado. Los procesos existentes más utilizados en la actualidad son los siguientes

- **Secado indirecto:** El presente método consiste en transferir el calor mediante la aplicación de aire caliente, el cual elimina la humedad de los productos de manera eficiente, a través del contacto, siendo el gas calentado el agente que absorbe la contenido de agua del insumo. Es un proceso ventajoso por su eficiencia operativa, la cual depende de la velocidad con la que ingresa el aire al equipo, no requiere un alto costo para ser utilizado como

método de secado y es muy conveniente combinar con la molienda en un sola unidad, pues optimiza la transferencia de calor. Teniendo en consideración el contro de tempratura para evitar la desnaturalización de las propiedades del bagazo. (Morgado et al., 2018)

- **Secado por lecho fluidizado:** Se hace uso de un secador de lecho fluidizado. Los sólidos que ingresan al equipo son fluidizados mediante un caudal de aire que los suspende y absorve la humedad, debido al contacto con el flujo de aire, mejorando el secado. La ventaja es que no representa un costo elevado su implementación y operación, pero se obtienen productos en granos y otros en pasta, siendo necesario de una clasificación posterior para el reproceso de los que no completaron un secado adecuado. (Surco et al., 2017)
- **Liofilización:** Este proceso consiste en mantener una presión constante, elevando la temperatura para que la humedad presente en los alimentos se evapora y reduzca considerablemente el contenido de agua en su composición, sublimándose directamente. La ventaja de este método es que no reduce considerabemente la perdida del sabor y aroma, de contenido de fibras y vitaminas, además de prolongar la vida útil; sin embargo, representa un alto costo su aplicación. (Cortés et al., 2015)

Principalmente, este proceso consiste en la reducción de la humedad necesaria para que el producto cumpla con las características requeridas para que pueda ser molido en la etapa posterior, pues el método a utilizarse varía tanto con eficiencia, costos y tiempo de operación.

Luego sigue la etapa de moliendo. En esta, el bagazo de arándano seco se puede triturar hasta llegar a un tamaño de partícula específico. Esta puede realizarlo un operario con un triturador manual y con la posterior ayuda de una zaranda para separar las distintas granulometrías de las partículas, reprocesando aquellas que son más grande de lo requerido. También se hace de manera automatizada, un molino mecánico, en la cual se ajusta la granulometría a través del ajuste de las velocidades de las revoluciones (rpm),

las cuales determinan si se obtendrá polvo fino o grueso. La ventaja de este último es que permite la obtención de un producto homogéneo y con mayor rapidez.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

De acuerdo a lo desarrollado en el punto anterior, se elaboró siguiente tabla que resume la tecnología elegida para el proceso de producción de pan de molde multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano.

Tabla 5.10

Tecnología seleccionada en las operaciones productivas

Operación	Descripción de tecnología aplicada	Equipo / máquina
Pesado	Un operario realizará el pesado con una balanza digital.	Balanza digital
Amasado	Mediante el método esponja, se amasará la esponja, controlando el tiempo. Posteriormente se amasará para la masa desarrollada	Amasador de artesa espiral
Boleado y pesado	Se hará uso de la boleadora-cortadora para formar las masas con el peso requerido.	Boleadora-cortadora
Primer fermentado	El fermentado en masa será dado por el reposo.	Reposo en ambiente
Moldeado	Un operario lo realizará manualmente y dará forma con el uso del rodillo.	Rodillo
Fermentado final	La cámara se encargará del fermentado, controlando la temperatura, humedad y tiempo.	Cámara de fermentación
Desmoldado	Un operario desmolda manualmente el pan.	Manual
Horneado	El horno rotativo a convección es el equipo que cocerá el pan de molde.	Horno rotativo
Enfriado	La reducción de temperatura será por el reposo en el ambiente.	Reposo en ambiente
Rebanado	Los moldes pasarán a través de la rebanadora para que se corten en porciones iguales.	Rebanadora automática
Embolsado	La operación lo realizará un operario, quien cierra a su vez.	Manual
Empacar y codificar	Un operario colocará las bolsas de pan de molde en una jaba, al tiempo que codifica.	Manual
Secado	Mediante el método de secado indirecto, el aire caliente hará contacto con el bagazo, reduciendo la humedad.	Secador de bandeja al vacío
Molienda	La operación lo realizará el molino de martillos, variando el tamaño de partícula por los rpm	Molino de martillos

5.2.1.3 Proceso de producción

5.2.1.4 Descripción del proceso

a) Recepción y selección de materia prima e insumos.

El proceso productivo inicia con la recepción de la materia prima e insumo. Primero se recibe, de manera semanal, los sacos de harina integral de 50 kg cada uno. Con la misma frecuencia llegan los insumos que conforman la mezcla de la masa de pan de molde. Estos se descargan del camión transportador, siendo los operarios quienes realizan esta tarea y lo colocan sobre carretillas, las cuales son transportadas para su pesado.

A su vez, se recibe el bagazo del zumo de arándano, proveniente de las empresas aledañas que procesan jugos de frutas envasados. Una vez llegado a la empresa, se descarga al igual que los demás insumos, pero se procede a disponerlo temporalmente en el refrigerador, hasta que se requieran para su pesado

b) Pesado

Llegado al área de pesado, se procede a abrir los sacos de harina integral y pesarlos en una balanza digital, tarea realizada también por un operario, disponiendo la cantidad necesaria en un contenedor. Lo mismo se hace con los demás insumos, colocándose de manera unitaria en sus propios contenedores, pesándose aparte el 40 % de la harina, 60 % del total de agua y levadura para la elaboración de la esponja ("Procesos de Panificación", 2004). Después, el operario coloca estos en una carretilla para trasladarlos hasta la máquina amasadora, para su carga en el equipo.

En el caso del bagazo de arándano, se pesa la cantidad necesaria a utilizar y lo restante se devuelve al refrigerador. Se coloca en un contenedor, siendo trasladado por un operario hasta el secador, para cargarlo en el quipo e iniciar dicha etapa.

c) Secado indirecto.

En esta etapa, el bagazo se carga en bandejas, para ser colocadas en el secador. Esta operación se realiza en vacío y el operario será el encargado de ajustar los parámetros de

temperatura en 70 °C durante un tiempo de 2 horas (Medina, 2017), después de los cuales se obtiene un bagazo con humedad del 5,80 % en promedio, habiéndose reducido en 78 % el peso del bagazo que ingresa al secador, evaporándose gran parte del contenido de agua. Luego, el bagazo seco es retirado del equipo y el operario procede a cargarlo en el molino.

d) Molienda y tamizado

Después de secar el bagazo, se procede a su trituración. Para ello, se carga en el molino, para ser triturado a 4 000 rpm durante los primeros 25 segundos, posteriormente variando la velocidad a 10 000 rpm por 5 segundos, así durante dos minutos (Medina, 2017). Estos a su vez son tamizados, teniendo una merma del 2 % (Medina, 2017) por el polvo que se escapa durante la operación.

Una vez finalizado el molido, se retira el polvo de bagazo, colocándolo en un contenedor para su aplicación posterior en el amasado de la masa desarrollada.

e) Amasado de esponja

En esta operación se procede a elaborar la esponja que posteriormente se agregará a los ingredientes restantes para el amasado final. Inicia con la carga de la harina integral, agua en las proporciones adecuadas. Posteriormente, se mezclan a velocidad lenta durante 8 minutos, agregando al final la levadura correspondiente y manteniendo una temperatura entre 23 °C y 25 °C (Ida, 2009), controlando la temperatura y agregando agua helada para evitar que sobrepase el límite, asegurando así una adecuada gasificación de la masa ("Procesos de Panificación", 2004)

Finalizado, se obtiene una masa blanda y elástica, la cual se vierte en un contenedor, trasladándola en la carretilla hasta la entrada de la cámara de fermentación.

f) Fermentado de la esponja

La esponja se deja fermentar por un tiempo de 3 horas en coches de bandejas lejos del calor del horno en la zona respectiva en la cámara de fermentación, con una humedad

relativa de 70 %, una temperatura entre los 22 °C y 28 °C (Mesas, 2002), controlando cada 30 minutos estas variables para mantener bajo control la operación y evitar la deshidratación de la masa.

Luego de terminado, la esponja doblará su volumen y hará más corto las etapas posteriores de fermentado, ayudando a reducir el tiempo de fermentación en las etapas posteriores y siendo la responsable de un mayor volumen y mejor sabor del producto final. Se traslada el contenedor hasta la máquina amasadora.

g) Amasado de masa final y reposo.

Esta etapa tiene como objetivos la distribución homogénea de los ingredientes y la hidratación de las partículas de la harina de trigo integral para su adecuada oxigenación. Los ingredientes restantes para la elaboración de la masa del pan de molde, a excepción de la levadura, son cargados por un operario, junto a la esponja, vaciando cada contenedor en la máquina. Se amasan a una velocidad lenta de 2 minutos y 8 minutos a una velocidad rápida, adicionando la levadura faltante a la mitad del amasado y la sal al final, manteniendo una temperatura promedio de 24 °C, agregando agua helada para su control.

Terminado, se tiene la masa desarrollada o masa final, vertiéndola en un contenedor para su transporte mediante carretillas, hasta la mesa de boleado. Durante este tiempo de reposo, se da la fermentación en masa en el contenedor tapado, la cual dura un promedio de 30 minutos (Mesas, 2002), preparando a la masa para su posterior etapa.

h) Boleado y reposo.

La masa se procede a cargar la masa en la boleadora-cortadora, ajustando el ritmo de cortado para la obtención de bolas de masa de 625 g, pues se sabe que las masas de panadería pierden entre 20 % y 25 % de su peso durante la cocción (Flecha, 2015) y no se agregará mayor cantidad de masa posteriormente. Esta operación es realizada por un operario que alimentará de masa la máquina, mientras el boleado y cortado lo realiza una la boleadora-cortadora.

Una vez finalizado, se coloca las masas boleadas en una mesa aparte, iniciando así la fermentación intermedia. En esta etapa, las bolas de masa cubiertas con lámina plástica poligrasa reposan durante 10 minutos, realizándose a temperatura ambiente (Ida, 2009), con el fin "dejar descansar la masa para que se recupere de la desgasificación sufrida durante la división y boleado" (Mesas, 2002). Luego, se llevan para que sean moldeadas.

i) Moldeado de masa

Un operario se encargará de darle forma de barra a la bola, apoyándose para eso de un rodillo. Luego, procede a colocarlo en el molde o batería, el cual está lubricado con aceite en las paredes para facilitar así su posterior desmolde. Antes de ello, se agrega hojuelas de avena y semillas de linaza en la capa superficial para la presentación final. Estos moldes son colocados en bandejas y en coches, para su transporte hasta la cámara de fermentación

j) Fermentado final.

Los moldes se colocan dentro de la cámara de fermentación y programando las variables del equipo, con una humedad relativa de 70 %, una temperatura entre los 22 °C y 28 °C (Mesas, 2002), controlando cada 20 minutos la magnitud de cada variable, así durante un tiempo de 50 minutos (ITW, 2006), consistiendo en la fermentación alcohólica, formándose CO_2, logrando así que la masa se esponje y mejorando el sabor (Mesas, 2002).

Después, se retira los moldes de la cámara de fermentación y se trasladan hasta el horno rotativo para iniciar la cocción.

k) Horneado

En esta etapa, el operario coloca las bandejas en el interior del horno, en el cual se cocerá a una temperatura de 240 °C durante 29 minutos (Flecha, 2015), logrando en la entrada un golpe de calor en el pan de molde y dando por finalizada la fermentación de la

levadura, evaporando el etanol, lo cual hace que posteriormente la miga se expanda y de la forma final al pan de molde, cociéndose y perdiendo humedad hasta finalizado el proceso (De la Cruz, 2009).

Luego de terminado, un operario procede a retirar los moldes del horno para separar el producto de su contenedor.

l) Desmoldado y enfriado

El operario se encarga de sacar el pan de molde del recipiente que lo contiene, realizándolo de manera manual y con el uso de guantes para evitar lesiones por la temperatura. Una vez desmoldado el pan de molde, es colocado en bandejas y se deja enfriar en el ambiente por un lapso de 45 minutos, en el cual la temperatura interna desciende hasta al menos 25 °C, controlándose a través de la inserción de un termómetro para determinar la temperatura. Luego, el pan de molde es apto para su rebanado.

m) Rebanado y embolsado

En esta operación, un operario coloca el pan de molde en la rebanadora, la cual se encarga automáticamente de cortar la pieza de molde en 14 tajadas iguales. A su vez, otro operario coloca el pan de molde rebanado en una bolsa y cierre cada una con su cinta plástica. Luego, se colocan en un carrito a una mesa para su última operación.

n) Empacado y codificado

Las bolsas de pan de molde son colocadas por un operario en una jaba de plástico, disponiendo en cada una un total de 24 bolsas. También, pone en cada una el código de lote, así como la fecha de producción y vencimiento respectivo.

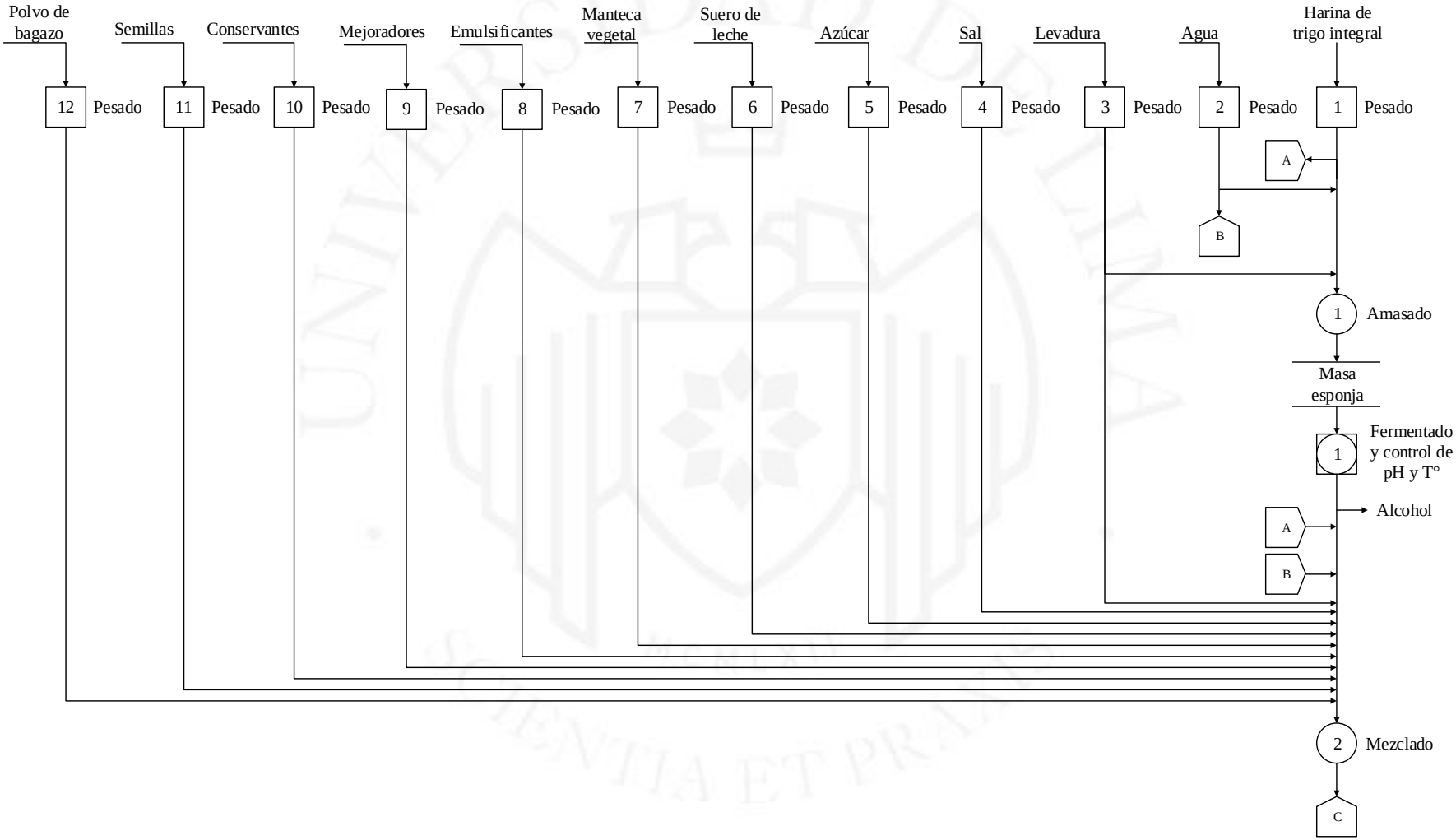
Finalmente, se llevan hasta el almacén de productos terminados para su posterior traslado a los centros de distribución.

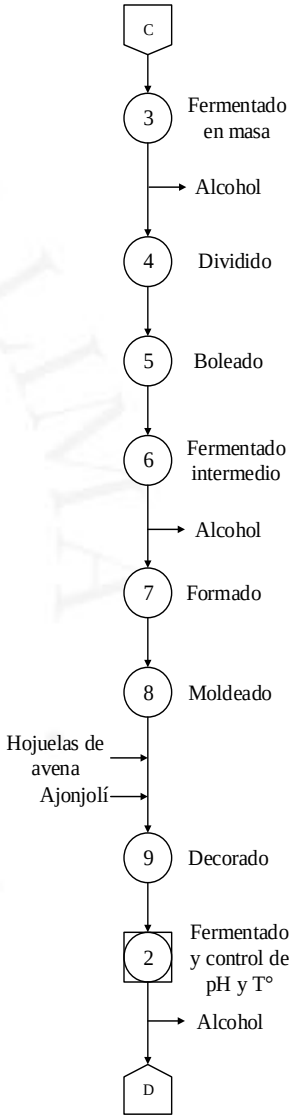
5.2.1.5 Diagrama de proceso: DOP

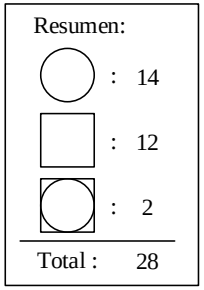
En la siguiente figura, se presenta el diagrama de operaciones que resume las etapas previamente descritas.

Figura 5.4

Diagrama de operaciones de procesos para la producción de pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de arándano




C
3
Fermentado en masa
Alcohol
4
Dividido
5
Boleado
6
Fermentado intermedio
Alcohol
7
Formado
8
Moldeado
Hojuelas de avena
Ajonjolí
9
Decorado
2
Fermentado y control de pH y T°
Alcohol
D


Resumen:
: 14
: 12
: 2
Total : 28

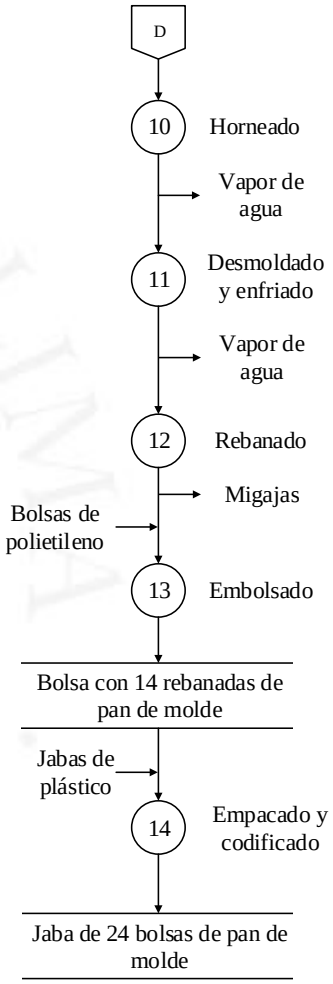
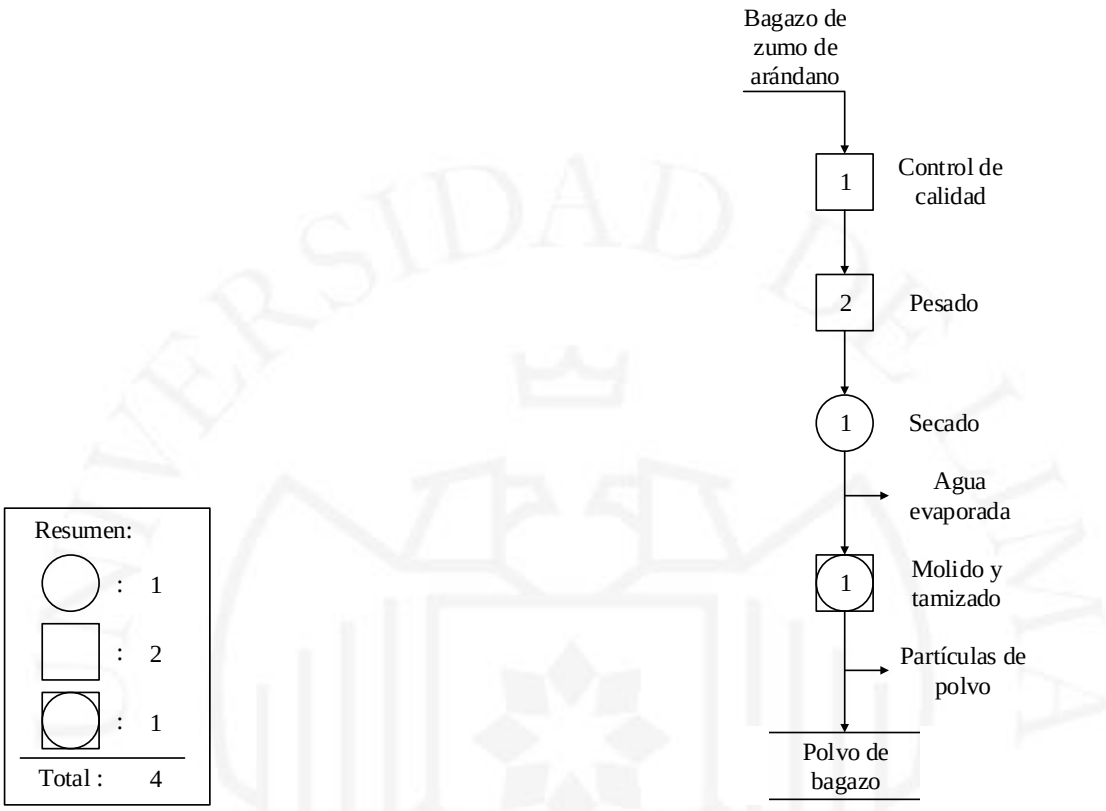

D
10
Horneado
Vapor de agua
11
Desmoldado y enfriado
Vapor de agua
12
Rebanado
Migajas
Bolsas de polietileno
13
Embolsado
Bolsa con 14 rebanadas de pan de molde
Jabas de plástico
14
Empacado y codificado
Jaba de 24 bolsas de pan de molde

Figura 5.5

Diagrama de operaciones de procesos para la producción de polvo de bagazo de zumo de arándano azul

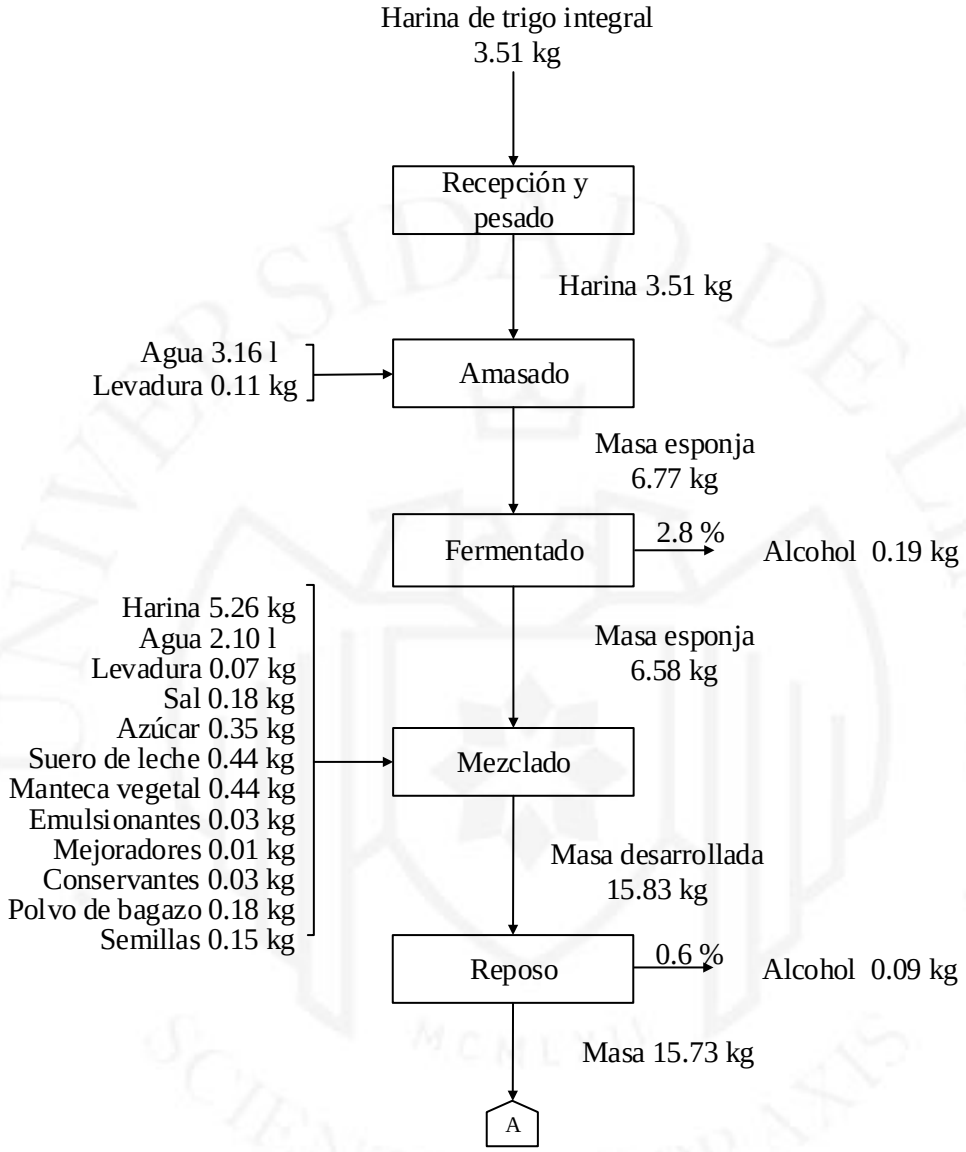


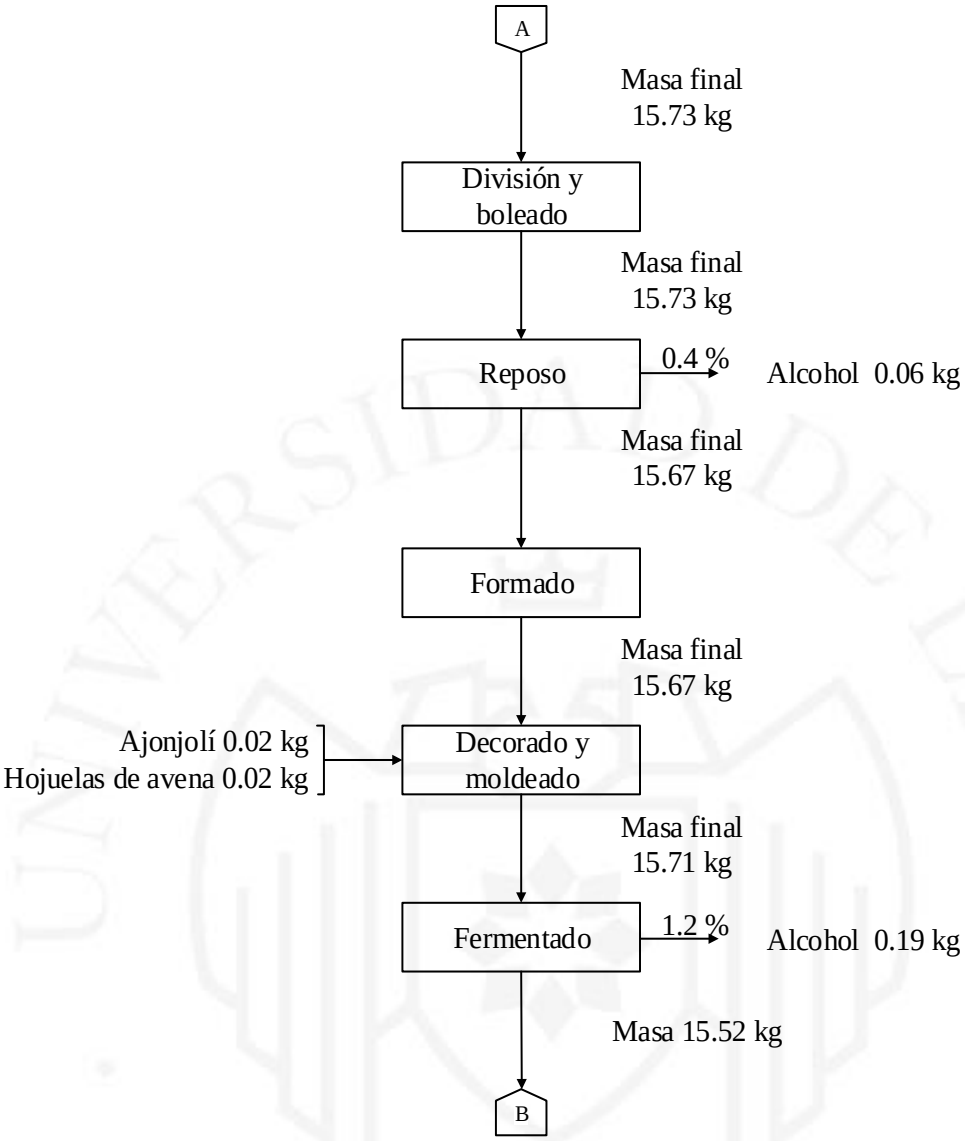
5.2.1.6 Balance de materia

A continuación, se presenta el diagrama de bloques, sobre el cual se visualiza el balance de materia para un lote de producción de 12 kg de pan de molde.

Figura 5.6

Diagrama de bloques del balance de materia del proceso de producción de pan de molde




A
Masa final
15.73 kg
División y
boleado
Masa final
15.73 kg
Reposo
0.4 %
Alcohol 0.06 kg
Masa final
15.67 kg
Formado
Masa final
15.67 kg
Ajonjolí 0.02 kg
Hojuelas de avena 0.02 kg
Decorado y
moldeado
Masa final
15.71 kg
Fermentado
1.2 %
Alcohol 0.19 kg
Masa 15.52 kg
B

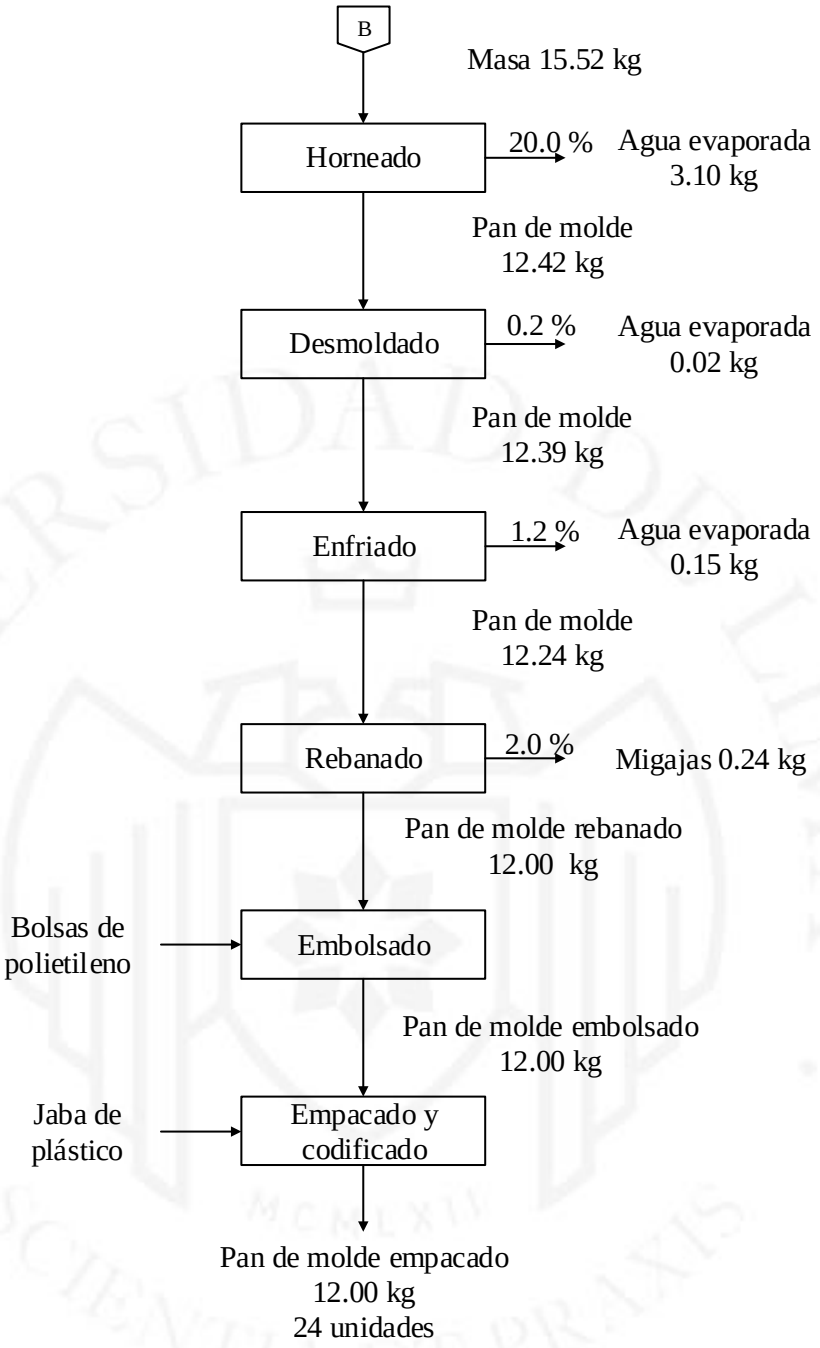
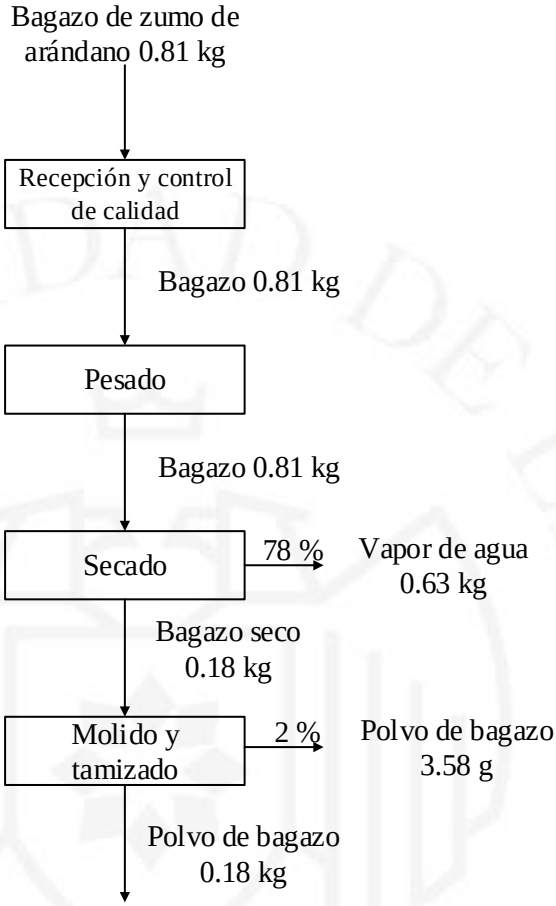

B
Masa 15.52 kg
Horneado
20.0 %
Agua evaporada
3.10 kg
Pan de molde
12.42 kg
Desmoldado
0.2 %
Agua evaporada
0.02 kg
Pan de molde
12.39 kg
Enfriado
1.2 %
Agua evaporada
0.15 kg
Pan de molde
12.24 kg
Rebanado
2.0 %
Migajas 0.24 kg
Pan de molde rebanado
12.00 kg
Bolsas de
polietileno
Embolsado
Pan de molde embolsado
12.00 kg
Jaba de
plástico
Empacado y
codificado
Pan de molde empacado
12.00 kg
24 unidades

Figura 5.7

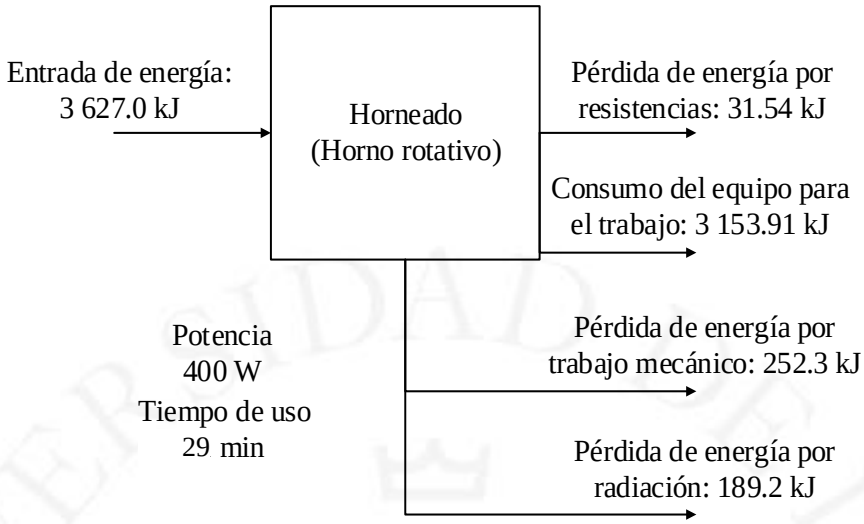
Diagrama de bloques del balance de materia del proceso de producción de polvo de bagazo de zumo de arándano azul



Por último, se muestra el balance de energía de las operaciones realizadas con máquinas en la siguiente figura, con respecto al lote de producción explicado previamente.

Figura 5.8

Balance de energía de las operaciones maquinadas en el proceso de producción



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

De acuerdo a la tecnología seleccionada y al proceso de producción descrito, se procede a seleccionar las máquinas y equipos de operación para las respectivas operaciones. En la siguiente tabla se resumen los equipos necesarios por cada proceso.

Tabla 5.11

Máquinas y equipos seleccionados por operación

Operación	Máquina y/o equipo	Traslado
Pesado	Balanza digital de plataforma, balanza industrial de mesa, mesa de trabajo, contenedor.	Carretilla
Amasado y mezclado	Amasadoras espirales.	Carretilla
Fermentado de esponja	Cámara de fermentación.	Carretilla
Secado	Secador de bandeja al vacío.	Carretilla
Molido y tamizado	Molino mecánico con tamiz, contenedor.	Nulo (corta distancia)
División y pesado	Balanza industrial de mesa, espátula cortadora de masa, mesa de trabajo.	Nulo (corta distancia)
Boleado	Máquina boleadora-cortadora.	Nulo (corta distancia)
Moldeado	Rodillo, moldes de pan, mesa de trabajo.	Nulo (corta distancia)
Fermentado final	Cámara de fermentación.	Coche para bandejas
Horneado	Horno rotativo.	Coche para bandejas
Desmoldado y enfriado	Mesa de trabajo, termómetro.	Coche para bandejas
Rebanado	Rebanadora industrial.	Coche para bandejas
Embolsado y empacado	Mesa de trabajo.	Nulo (corta distancia)

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se presentará las especificaciones técnicas de las máquinas y equipos seleccionados

Tabla 5.12

Especificaciones técnicas de balanza de plataforma

Balanza digital de plataforma	Descripción
	Marca: E-Accura Modelo: FS-250 Dimensiones: - Alto: 880 mm - Largo: 540 mm - Ancho: 500 mm División mínima: 50 g Capacidad: 250 kg Fuente de poder: Batería recargable (100 horas) Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *Balanza de plataforma comercial TORREY FS-250*, por Grupo Invercorp, 2019 (https://www.invercorp-peru.com/linea-de-pesaje/balanzas-de-plataformas-comerciales/fs-250/).

Tabla 5.13

Especificaciones técnicas de balanza industrial de mesa

Balanza industrial de mesa	Descripción
	Marca: PCE Modelo: BN 60N Dimensiones: - Alto: 45 mm - Largo: 300 mm - Ancho: 300 mm División mínima: 20 g Capacidad: 60 kg Fuente de poder: 6 baterías de 1.5 V o cable red Voltaje de red: 9 V Intensidad: 200 mA

Nota. De *Benchtop Scale PCE-PB 60N*, por PCE Instruments, 2019 (https://www.pce-instruments.com/english/weighing-equipment/scales-and-balances/benchtop-scales-pce-instruments-benchtop-scale-pce-pb-60n-det_385872.htm).

Tabla 5.14

Especificaciones técnicas de amasadoras espiral con cabezal volcable y artesa extraíble

Amasadoras espiral con cabezal volcable	Descripción
	Marca: MacPan Modelo: MXRE 10 Dimensiones: - Alto: 570 mm - Largo: 590 mm - Ancho: 300 mm Capacidad de masa: 8 kg Potencia: 550-750 W Velocidad de agitador: 100–155 rpm Velocidad de tazón: 15-24 rpm Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz
	Marca: MacPan Modelo: MXRE 20 Dimensiones: - Alto: 660 mm - Largo: 730 mm - Ancho: 385 mm: Capacidad de masa: 17 kg Potencia: 550-750 W Velocidad de agitador: 77–120 rpm Velocidad de tazón: 12-19 rpm Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *Spiral Mixer*, por MacPan, 2020 (https://www.macpan.com/en/dough-kneaders/23-spiral-mixer.html).

Tabla 5.15

Especificaciones técnicas de cámara de fermentación

Cámara de fermentación	Descripción
	Marca: Nova Modelo: Max 1000 Dimensiones: - Alto: 1 930 mm - Largo: 1 650 mm - Ancho: 890 mm: Capacidad: 2 coche de 18 bandejas Potencia: 3 000 W Máxima humedad: 80 % Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *Ficha Técnica de Cámara de Fermentación Max 1000*, por Nova, 2020 (http://nova.pe/upload/productos/camara-de-fermentacion.pdf).

Tabla 5.16

Especificaciones técnicas de secador de bandeja

Secador de bandeja al vacío	Descripción
	Marca: Lanphan Modelo: DZF-6020 Dimensiones: - Alto: 650 mm - Largo: 700 mm - Ancho: 600 mm Potencia: 700 W Grado de vacío: 0,098 Mpa Rango de temperatura: 10-200 °C Capacidad: 5 kg Número de pisos: 1 Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *DZF-6020 Vacuum Drying Oven*, por Henan Lanphan, 2018 (http://www.lanphan.com/LaboratoryOven/DZF-6020VacuumDryingOven %28700W %29-237.html).

Tabla 5.17

Especificaciones técnicas de bomba de vacío

Bomba de vacío	Descripción
	Marca: Lanphan Modelo: 2XZ-1 Dimensiones: - Alto: 260 mm - Largo: 470 mm - Ancho: 170 mm Potencia: 250 W Extracción de aire: 1.2 l/s Velocidad de rotación: 1 720 rpm Ruido: 65 dB Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *2XZ-1 Rotary Vane Vacuum Pump*, por Henan Lanphan, 2018 (http://www.lanphan.com/VacuumPump/2XZ-1RotaryVaneVacuumPump-593.html).

Tabla 5.18

Especificaciones técnicas de molino mecánico y tamiz

Molino mecánico con tamiz	Descripción
	Marca: JUNFAN Modelo: DF-15 Dimensiones: - Alto: 470 mm - Largo: 360 mm - Ancho: 230 mm Cap. de producción: 5 kg/h Potencia: 1 200 W Velocidad de rotación: 2 000 rpm Filtrador: Tamiz 0,25-0,08 mm Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *Máquina trituradora molinillo DF-15*, por JUNFAN, 2018 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/df-15-flow-through-herbal-medicine-grinder-maize-spices-grinding-machine-1600157060525.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.be901c8d9Gki0d).

Tabla 5.19

Especificaciones técnicas de máquina boleadora-cortadora

Boleadora-cortadora	Descripción
	Marca: Etornuo Modelo: ETODV30 Dimensiones: - Alto: 1200 mm - Largo: 760 mm - Ancho: 680 mm Peso de masa: 250 – 700 g Potencia: 1 500 W Capacidad de producción: 6 piezas/min Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *Máquina automática divisor de masa*, por Etornuo, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/full-automatic-industrial-electric-pita-bread-dough-divider-62452236422.html).

Tabla 5.20

Especificaciones técnicas de horno rotativo

Horno rotativo	Descripción
	Marca: Nova Modelo: Max 1000 Dimensiones: - Alto: 2 270 mm - Largo: 1 780 mm - Ancho: 1 180 mm Cap. de producción: 24 panes de molde/horneada Tiempo de horneado: 29 min Potencia: 1 950 W Temperatura máxima: 280 °C Consumo de combustible: 5,7 m^3 gas natural/h Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *Ficha Técnica de Horno Max 1000*, por Nova, 2020 (http://nova.pe/upload/productos/FICHA %20TECNICA %20HORNO %20MAX %201000.pdf).

Tabla 5.21

Especificaciones técnicas de rebanadora

Rebanadora industrial	Descripción
	Marca: Nova Modelo: Industrial Dimensiones: - Alto: 1 650 mm - Largo: 1 110 mm - Ancho: 770 mm: Cap. de moldes: 4 panes de molde Velocidad de corte: 15 segundos/pan Potencia: 370 W Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *Ficha Técnica de Rebanadora Industrial*, por Nova, 2020 (http://nova.pe/upload/productos/FICHA %20TECNICA %20REBANADORA %20INDUSTRIAL.pdf).

Tabla 5.22

Especificaciones detector de metales

Detector de metales	Descripción
	Marca: ZL Modelo: ZL-4001 Dimensiones: - Alto: 800 mm - Largo: 1 000 mm - Ancho: 650 mm Altura de detección: 200 mm Anchura de faja: 350 mm Velocidad de faja: 5 - 40 m/min Capacidad de carga: 10 kg Sensibilidad de detección de metal: 0,6 mm – 3 mm (diámetro) Potencia: 600 W Voltaje: 220 V Frecuencia: 60 Hz

Nota. De *ZL-4001 Metal Detection for Food Security*, por Zhongli Instrument Technology, 2020 (http://www.zltester.com/html/cpzs/Metal_Detection_Machine/141.html).

Tabla 5.23

Especificaciones técnicas de coche para bandejas

Coche para bandejas	Descripción
	Marca: Lingnan Dimensiones: - Alto: 1 750 mm - Largo: 660 mm - Ancho: 500 mm Material: Aluminio 3003 H14 Espacio para bandejas: 18

Nota. De *Coche de aluminios con bandejas*, por Lingnan, 2017 (https://www.lingnan.com/goods/view/29.html).

Tabla 5.24

Especificaciones técnicas de carretillas

Carretilla de transporte	Descripción
	Marca: Gastromaq Modelo: 753 Dimensiones: - Alto: 950 mm - Largo: 850 mm - Ancho: 450 mm Material: Acero inoxidable AISI 304 Niveles: 3

Nota. De *Carro Multiservicio 3 Niveles Ventus*, por Gastromaq, 2017 (https://lacasita.cl/producto/carro-multiservicio-3-niveles-ventus/).

Tabla 5.25

Especificaciones técnicas de mesa de trabajo

Mesa de trabajo	Descripción
	Marca: Gastromaq Modelo: 1214 Dimensiones: - Alto: 850 mm - Largo: 1 800 mm - Ancho: 700 mm Material: Acero inoxidable AISI 304

Nota. De *Mesón de Trabajo Central*, por Gastromaq, 2017 (https://lacasita.cl/producto/meson-de-trabajo-central-140x60-cm/).

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

En el presente capítulo se determinará el cálculo de la capacidad instalada, el cual es dado por la operación denominada “cuello de botella”, la cual es la de menor capacidad de producción en el proceso productivo y determina la capacidad instalada de la planta.

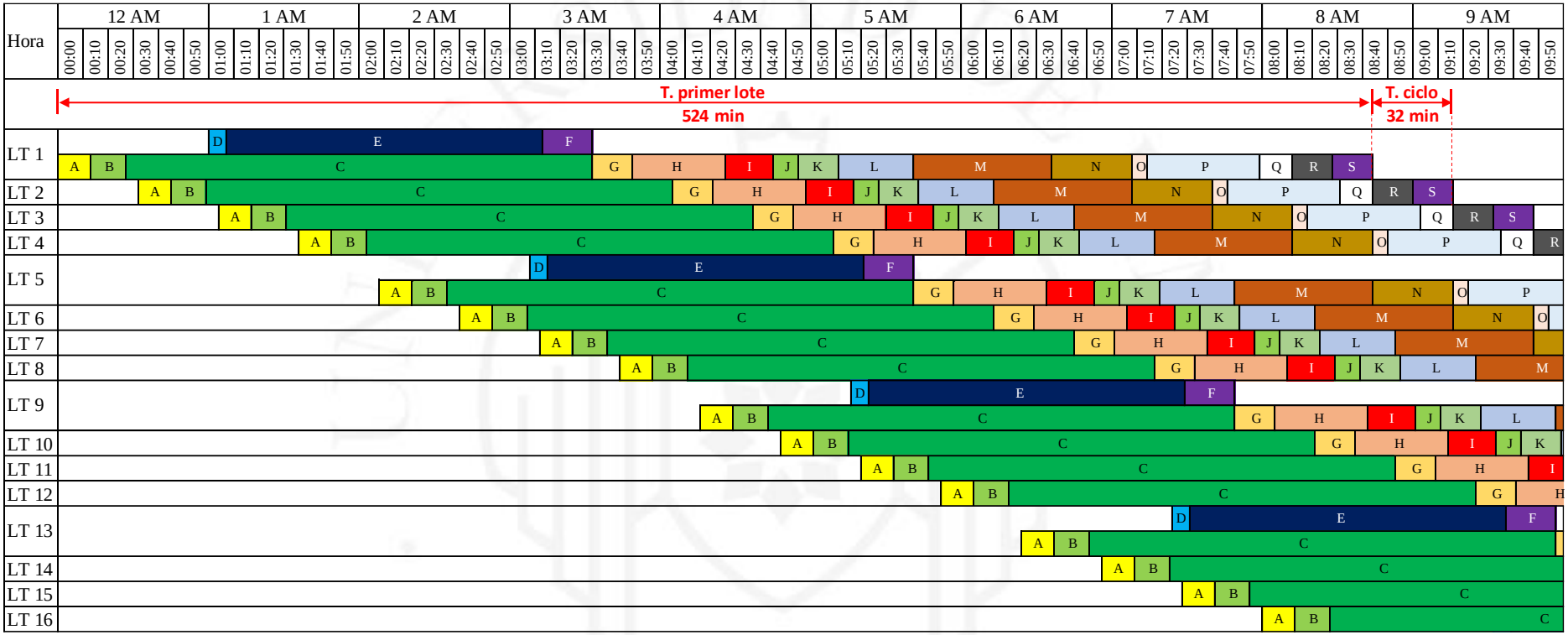
Para el cálculo se tiene en consideración que la producción se planifica en 8 horas por turno, 3 turnos por día y 300 días laborales por año, dando un total de 7200 horas. Se

inicia calculando la eficiencia de cada operación, de acuerdo a si es manual, semiautomática o automática, considerando los suplementos para el cálculo del tiempo estándar, dando como resultado el valor del factor de eficiencia (E). Posteriormente se procede a calcular el tiempo de producción real con el fin de obtener como resultado el valor del factor de utilización (U).

Además, para el análisis de la capacidad instalada se elaboró el diagrama de actividades múltiples del proceso productivo (en base a una semana de operación), considerando 12 kg de pan de molde como lote de producción.

Figura 5.9

Diagrama de actividades múltiples



Leyenda							
A	Recep. y pes. (P.M)	F	Molido y tamizado	K	Formado	P	Enfriado
B	Amasado	G	Mezclado	L	Decorado y mold.	Q	Rebanado
C	Fermentado	H	Reposo	M	Fermentado	R	Embolsado
D	Recep. y pes. (P.B)	I	Dividio y boleado	N	Horneado	S	Empacado y codif.
E	Secado	J	Reposo	O	Desmoldado		

Como se puede visualizar en el diagrama mostrado, el tiempo de producción del primer lote es de 524 minutos y el tiempo de ciclo de los siguientes lotes es de 32 minutos, el mismo que corresponde al tiempo de ciclo de producción del horneado. Además, el análisis dio como resultado el número de lotes producidos en una semana, por día y por hora, así como en unidades de lotes y kilogramos de producto terminado. Cabe mencionar que la producción del polvo de bagazo de zumo de arándano inicia en el primer lote y se repite cada cuatro lotes siguientes. Los cálculos se mostrarán a continuación:

Tabla 5.26

Resumen de cálculo de capacidad por diagrama de actividades múltiples

Concepto	Cantidad
Tiempo total por semana	8 640 min
Tiempo de producción del primer lote	524 min
Tiempo de ciclo	32 min
Lotes por semana	254 lotes /semana
Lotes por día	42,33 lotes /día
Producto por lote	12 kg PT
Kg por día	508 kg PT/día
Kg por hora	21,17 kg PT/hora

Seguido, se procedió al cálculo de la capacidad instalada, teniendo como base los tiempos de ciclos hallados en el diagrama para la capacidad de producción de cada operación, dando un resultado más detallado para la determinación de la operación cuello de botella, considerando un factor de eficiencia de 100 % por el previo cálculo de actividades en base al tiempo estándar de operación. El resumen del análisis se presentará en la siguiente tabla:

Tabla 5.27

Cálculo de capacidad instalada de planta en producto terminado

Operación	QE	P	M	H	U	E	CO	QF / QE	CO x QF / QE
	Cantidad entrante (kg)	Producción (kg/h)	Máquina / operario	Horas / año	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Cap. de producción	Factor de conversión	Cap. de producción (kg PT/ año)
Recep. y pes.(P.M.)	91 424,56	72,20	1	7 200	1,0000	1,0000	519 817,16	1,6508	858 125
Amasado (esponja)	91 424,56	29,23	1	7 200	0,9977	1,0000	209 942,39	1,6508	346 577
Fermentado	129 970,62	26,22	1	7 200	0,9977	1,0000	188 372,19	1,1612	218 743
Recep. y pes.(P.B.)	10 232,53	6,72	1	7 200	1,0000	1,0000	48 411,52	1,.7496	714 050
Secado	10 232,53	1,55	1	7 200	0,9977	1,0000	11 145,14	14,7496	164 386
Molido y tamizado	2 251,16	2,13	1	7 200	0,9977	1,0000	15 283,58	67,0435	1 024 666
Amasado (masa final)	126 331,44	59,53	1	7 200	0,9977	1,0000	427 651,48	1,1947	510 906
Reposo	199 054,55	101,45	1	7 200	1,0000	1,0000	730 434,53	0,7582	553 824
Dividido y boleado	197 860,22	50,61	1	7 200	0,9977	1,0000	363 545,03	0,7628	277 308
Reposo	197 860,22	94,39	1	7 200	1,0000	1,0000	679 584,60	0,7628	518 379
Formado	197 068,78	58,39	1	7 200	1,0000	1,0000	420 413,83	0,7659	321 975
Decorado y mold.	197 068,78	30,96	1	7 200	1,0000	1,0000	222 946,73	0,7659	170 744
Fermentado	197 606,91	34,43	1	7 200	0,9977	1,0000	247 329,97	0,7638	188 902
Horneado	195 235,63	29,13	1	7 200	0,9977	1,0000	209 239,86	0,7730	161 751
Desmoldado	156 188,50	129,58	1	7 200	1,0000	1,0000	933 004,17	0,9663	901 565
Enfriado	155 876,13	33,05	1	7 200	1,0000	1,0000	237 957,53	0,9682	230 400
Rebanado	154 005,61	55,16	1	7 200	0,9977	1,0000	396 212,54	0,9800	388 288
Embolsado	150 925,50	44,71	1	7 200	1,0000	1,0000	321 907,60	1,0000	321 908
Empacado y codif.	150 925,50	45,48	1	7 200	1,0000	1,0000	327 479,47	1,0000	327 479

Por último, se comprobó que el cuello de botella es la operación de horneado mediante el método de balance de materia.

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

En la siguiente tabla se muestra el número de máquinas u operarios necesario para cada operación descrita previamente. Se tiene como base de cálculo el último año del proyecto.

Tabla 5.28

Número de máquinas u operarios necesarios por operación

Operación	QE	TE	H	U	E	M	M
	Cantidad entrante (kg)	Tiempo estándar (h/kg)	Horas / año	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Máq. u operario	Máq. u operario
Recep. y pes.(P.M.)	91 424,56	0,0139	7 200	1,0000	1,0000	0,1759	1
Amasado (esponja)	91 424,56	0,0342	7 200	0,9977	1,0000	0,4355	1
Fermentado	129 970,62	0,0381	7 200	0,9977	1,0000	0,6900	1
Recep. y pes.(P.B.)	10 232,53	0,1487	7 200	1,0000	1,0000	0,2114	1
Secado	10 232,53	0,6445	7 200	0,9977	1,0000	0,9181	1
Molido y tamizado	2 251,16	0,4700	7 200	0,9977	1,0000	0,1473	1
Amasado (masa final)	126 331,44	0,0168	7 200	0,9977	1,0000	0,2954	1
Reposo	199 054,55	0,0099	7 200	1,0000	1,0000	0,2725	1
Dividido y boleado	197 860,22	0,0198	7 200	0,9977	1,0000	0,5443	1
Reposo	197 860,22	0,0106	7 200	1,0000	1,0000	0,2911	1
Formado	197 068,78	0,0171	7 200	1,0000	1,0000	0,4687	1
Decorado y mold.	197 068,78	0,0323	7 200	1,0000	1,0000	0,8839	1
Fermentado	197 606,91	0,0290	7 200	0,9977	1,0000	0,7990	1
Horneado	195 235,63	0,0343	7 200	0,9977	1,0000	0,9331	1
Desmoldado	156 188,50	0,0077	7 200	1,0000	1,0000	0,1674	1
Enfriado	155 876,13	0,0303	7 200	1,0000	1,0000	0,6551	1
Rebanado	154 005,61	0,0181	7 200	0,9977	1,0000	0,3887	1
Embolsado	150 925,50	0,0224	7 200	1,0000	1,0000	0,4688	1
Empacado y codif.	150 925,50	0,0220	7 200	1,0000	1,0000	0,4609	1

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Materia prima e insumos:

El control de la materia prima como de los insumos necesarios para la elaboración del producto se realizará desde la llegada a la planta de producción a través de una inspección por sensorial de las propiedades organolépticas con la finalidad de desechar las materias

primas e insumos que no superen los estándares de calidad preestablecidos o que presenten algún daño.

Además, los proveedores deberán cumplir contar con un certificado de calidad que aseguro su cumplimiento con la Normativa Sanitaria N°071-MINSA/DIGESA-V.01 de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) que establece los criterios microbiológicos de inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano, las normas técnicas peruanas (NTP) que establecen los criterios organolépticos y físico-químicos y registro sanitario.

Tabla 5.29

Cuadro de análisis de calidad

Insumo / Tipo de análisis	Norma	Agente	Límites	Unidad
Harina integral de trigo				
Organolépticos	NTP 205.058:2015 Harina integral de trigo. Requisitos	Color	Homogéneo, sin grumos	-
		Textura	Marrón claro	-
		Aroma	Sin indicios de rancidez	-
Físico Químicos	NTP 205.058:2015 Harina integral de trigo. Requisitos	Humedad	Máximo 15 %	%
		Acidez	Máximo 0,75 % (base seca)	%
		Cenizas	Máximo 0.10 %	%
Microbiológico	NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01	Mohos	Máximo 10^5	ufc*/g
		Escherichia coli	Máximo 10^2	ufc*/g
		Salmonella sp.	Ausencia / 25g	g
Azúcar rubia				
Microbiológico	NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01	Aerobios mesófilos	Máximo $2x10^3$	ufc*/g
		Enterobacteriaceas	Máximo 10^2	ufc*/g
		Mohos	Máximo 20	ufc*/g
		Levaduras	Máximo 10^2	ufc*/g
Suero de leche en polvo				
Microbiológico	NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01	Aerobios mesófilos	Máximo 10^5	ufc*/g
		Coliformes	Máximo 10^2	ufc*/g
		Salmonella sp.	Ausencia / 25g	g
Manteca vegetal				
Microbiológico	NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01	Mohos	Máximo 10^2	ufc*/g
		Coliformes	Máximo 10^2	ufc*/g
		Staphylococcus aureus	Máximo 10^2	ufc*/g
Semillas				
Microbiológico	NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01	Mohos	Máximo 10^3	ufc*/g
		Levaduras	Máximo 10^3	ufc*/g
		Staphylococcus aureus	Máximo 10^2	ufc*/g
Hojuelas de avena				
Microbiológico	NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01	Aerobios mesófilos	Máximo 10^5	ufc*/g
		Mohos	Máximo 10^3	ufc*/g
		Levaduras	Máximo 10^3	ufc*/g
		Coliformes	Máximo 10^2	ufc*/g
		Bacillus cereus	Máximo 10^4	ufc*/g
		Salmonella sp.	Ausencia / 25g	g

Materiales y equipos

Con la finalidad de asegurar la calidad de la bolsa de polietileno que contiene al producto final y las cintas plásticas evita su contacto al ambiente externo, se tendrá como requisito que los proveedores de estos materiales deban estar certificados con un sistema de gestión de calidad como ISO 9001. Así también, sobre los materiales y equipos que entran en contacto directo con la masa del pan de molde, previo y posterior a la cocción, deberán

de ser limpiados y desinfectados diariamente al término de cada jornada de trabajo, a fin de asegurar la inocuidad del alimento y la contaminación cruzada.

Proceso productivo

Para asegurar un adecuado proceso de producción se realizarán los controles necesarios en cada operación del proceso, por lo que se implementará un sistema HACCP, el cual nos permitirá determinar, monitorear y controlar puntos críticos importantes en el proceso. También es importante realizar exámenes médicos, con una frecuencia mínima anual, que validen que se encuentran en óptimas condiciones de salud para trabajar y debiendo presentar carnet de sanidad vigente. Además, se realizarán continuas labores de limpieza a las máquinas e instalaciones de la planta a fin de evitar que se mezclen los residuos de alimentos y suciedad. Otro aspecto es la higiene del personal y el uso de vestimenta adecuada para evitar posibles contaminantes, que facilite la inspección de suciedad y se prohibirá el uso de aretes, anillos, y otros accesorios que puedan desprenderse y poner en riesgo a inocuidad de los alimentos.

Producto

Para asegurar la calidad del producto se deberá tener en consideración las especificaciones técnicas del producto (Tabla 5.1). De acuerdo con la característica organoléptica, esta debe tener el color, olor, sabor, aroma y textura propia del producto. En relación con las características fisicoquímico, se debe cumplir con la cantidad máxima de impurezas inorgánicas o cenizas, el grado de humedad máximo del producto y la acidez máxima del producto. Asimismo, se deberán cumplir con los límites máximos establecidos para los agentes microbiológicos que puedan desencadenar en un riesgo a la salud.

Asimismo, el D.S. N°007-98-SA en su artículo 117, establece las disposiciones que debe contener el rotulado de acuerdo con la Norma Metrológica Peruana para la comercialización de alimentos y bebidas industriales, de la misma manera en su artículo

71, establece las condiciones que debe presentar para el almacenamiento de los productos perecibles como es el producto en estudio.

Como medida de control se llevarán registros de los lotes producidos con el fin tener una trazabilidad en la producción y si se detecta un producto en condiciones no aptas se realice la inspección del lote en el cual fue producido, identificando las causas que generaron los defectos en el producto y así se pueda corregir para futuros lotes.

Por otro lado, para la certificación de los parámetros señalados en la descripción del producto, el análisis de los criterios microbiológicos se tercerizará a un laboratorio acreditado, el cual deberá ser realizado con una frecuencia semanal, cumplimento con la frecuencia mínima de 6 meses de acuerdo a la NTS N° 008-MINSA/DIGESA-V.01, mientras, el análisis de los criterios organolépticos y fisicoquímicos será realizado mediante una evaluación sensorial y con los equipos de laboratorios por el mismo laboratorio de calidad, con una frecuencia diaria. A continuación, se presentarán los costos de los análisis correspondientes en la Tabla 5.1.

Tabla 5.30

Detalle de costo de análisis de laboratorio

Tipo de análisis / criterio	Costo + IGV (S/)	Realizado por:
Organolépticos		Personal interno (control de calidad)
Color	-	
Sabor	-	
Textura	-	
Aroma	-	
Físico Químico		Personal interno (control de calidad)
Humedad	-	
Acidez	-	
Cenizas	-	
Microbiológicos		Tercero (laboratorio especializado)
Mohos	49,56	
Total	**49,56**	

Nota. De *Cotización de Análisis de Labotario*, por Pacific Control, 2020.

La utilización de los principios del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) como instrumento para la producción segura de alimentos y bebidas para el consumo humano contará además con el uso de Buenas Prácticas de Higienes (BPH) y un Programa de Limpieza lo que permitirá asegurar un producto que

cumpla con los requisitos establecidos por DIGESA para el consumo humano a partir de un adecuado proceso de producción. A continuación, se presentará el análisis de peligros y el plan HACCP para el producto:

Tabla 5.31

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

Etapa del proceso / Tipo de peligro	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Punto crítico de control?
Recepción y pesado				
Físico	Sí	Polvo, tierra y grumos.	Desechar materia prima e insumos que no cumplan con los estándares de calidad. Limpieza de contenedores de materia prima e insumos. Evaluación organoléptica y análisis microbiológico.	No
Químico	No	-		
Biológico	Sí	Existencia de bacterias, mohos y parásitos.		
Pesado				
Físico	No	-	Mantener cerrado los envases y evitar contacto directo con ambiente. Limpieza y desinfección de contenedores y balanza.	No
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección		
Biológico	No	-		
Secado indirecto				
Físico	Sí	Suciedad y restos de lote previo	Mantener las condiciones del secado para prevenir la aparición de agentes patógenos y asegurar la humedad del polvo de bagazo. Limpieza y desinfección de secador. Mantenimiento de bomba de vacío.	No
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección		
Biológico	Sí	Existencia de bacterias, mohos (por humedad excesiva) y parásitos.		
Molienda y tamizado				
Físico	Sí	Suciedad y restos de lote previo	Mantener las condiciones del molido y tamizado para asegurar la granulometría del polvo de bagazo. Limpieza y desinfección del molino y placas de tamiz. Análisis microbiológico.	No
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección		
Biológico	No	-		

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso / Tipo de peligro	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Punto crítico de control?
Amasado de esponja				
Físico	Sí	Suciedad, restos de masa seca y virutas de metal	Mantener las condiciones del amasado para asegurar consistencia y temperatura de la masa.	No
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección	Limpieza, desinfección y mantenimiento de la amasadora.	
Biológico	No	-	Evaluación sensorial de consistencia de masa (punto liga). Detección de metales.	
Fermentado de la esponja				
Físico	No	Suciedad en envases y cámara	Mantener las condiciones del fermentando para prevenir la aparición de agentes patógenos y asegurar la acidez del producto.	No
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección	Limpieza y desinfección de contenedores.	
Biológico	Sí	Existencia de bacterias, mohos (por humedad excesiva) y parásitos.	Limpieza, desinfección y mantenimiento.	
Amasado de masa final				
Físico	Sí	Suciedad, restos de masa seca y virutas de metal	Mantener las condiciones del amasado para asegurar consistencia y temperatura de la masa.	No
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección	Limpieza, desinfección y mantenimiento de la amasadora.	
Biológico	No		Evaluación sensorial de consistencia de masa (punto liga). Detección de metales.	
Reposo en bloque				
Físico	No	Suciedad en envases.	Mantener cerrado los envases y evitar contacto directo con ambiente.	No
Químico	No	Restos de detergente y desinfectantes	Evaluación visual de la corteza y volumen de masa reposada.	
Biológico	Sí	Existencia de bacterias, mohos (por humedad excesiva) y parásitos.	Limpieza y desinfección de contenedor.	
Dividido y boleado				
Físico	Sí	Suciedad, restos de masa seca	Mantener las condiciones de velocidad de cortado y de extrusión de la masa para asegurar el peso y tamaño de masa.	No
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección	Pesar aleatoriamente masa de cada lote de producción.	
Biológico	No	-	Limpieza, desinfección y mantenimiento	

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso / Tipo de peligro	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Punto crítico de control?
Reposo en masa				
Físico	No	Suciedad en envases.		
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección	Mantener cubierto las bolas de masa y evitar contacto directo con ambiente.	No
Biológico	Sí	Existencia de bacterias, mohos (por humedad excesiva) y parásitos.	Evaluación visual de la corteza y volumen de masa reposada.	
Moldeado				
Físico	Sí	Suciedad en mesa de trabajo y óxido en palote	Limpieza y desinfección del palote, moldes y mesa de trabajo.	
Químico	No	Restos de detergente y desinfectantes	Análisis microbiológico de semillas y hojuelas.	No
Biológico	No	Existencias de agentes patógenos, bacterias y mohos		
Fermentado final				
Físico	No	Suciedad en envases y cámara	Mantener las condiciones del fermentando para prevenir la aparición de agentes patógenos y asegurar la acidez del producto. Limpieza y desinfección de contenedores. Limpieza, desinfección y mantenimiento.	
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección		No
Biológico	Sí	Existencia de bacterias, mohos (por humedad excesiva) y parásitos.		
Horneado				
Físico	No	-	Control de los parámetros del horno a fin de asegurar la eliminación completa de agentes patógenos y la humedad del producto. Limpieza, desinfección y mantenimiento del horno rotativo. Mantenimiento del quemador. Análisis de criterios organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos.	
Químico	No	-		
Biológico	Sí	Agentes biológicos no eliminados por mala cocción y mohos (por humedad excesiva).		No
Rebanado y embolsado				
Físico	Sí	Virutas y fragmentos metálicos	Buenas prácticas de almacenamiento de los envases. Realizar pruebas a los envases para asegurar la no presencia de impurezas residuales. Limpieza y desinfección de bandejas y coches de bandejas. Detección de metales.	
Químico	No	Restos de detergente y producto de desinfección		Sí
Biológico	No	-		

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso / Tipo de peligro	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Punto crítico de control?
Empacado				
Físico	No	-	Las jabas de plástico no entran en un contacto directo con el pan puesto que este se encuentra dentro de una bolsa	No
Químico	No	-		
Biológico	No	-		

Tabla 5.32

Puntos críticos de control

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Limites críticos	Monitoreo				Medidas correctivas	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Quién?	Frecuencia			
Rebanado y embolsado	Existencia de viruta o fragmento metálico de cuchillas	Partícula metálica (0.6-3.0 mm de diámetro)	Presencia de metales	Detector de metales	Ayudante panadero	Por cada unidad del lote de producción	Descartar unidad producida e informar a maestro panadero y jefe de logística	Registro de incidencia	Presencia de metales en el producto final

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

En este punto se buscará determinar los efectos positivos y negativos que la implementación y operación del proyecto puede tener resultado en el medio ambiente

Tabla 5.33

Matriz de evaluación de Impactos Ambientales

Sub proceso/Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Recurso afectado	Control operacional
Recepción y pesado			
Uso de jabas de plásticos	Contaminación del aire	Suelo	Programa de gestión de jabas
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Molido y tamizado			
Eliminación de residuos	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de residuos sólidos
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, ríos	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames
Amasado de esponja			
Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	Agua	Programa de uso eficiente de agua
Eliminación de residuos	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de residuos sólidos
Fermentado de esponja			
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Evaporación de humedad	Contaminación del aire	Aire	Programa de gestión del aire
Amasado de masa final			
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	Agua	Programa de uso eficiente de agua
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, ríos	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames

(continúa)

(continuación)

Sub proceso/Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Recurso afectado	Control operacional
Dividido y boleado			
Eliminación de residuos	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de residuos sólidos
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Moldeado			
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, ríos	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames
Fermentado final			
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Evaporación de humedad	Contaminación del aire	Aire	Programa de gestión del aire
Horneado			
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Enfriado			
Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	Agua	Programa de uso eficiente de agua
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, ríos	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames
Rebanado			
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, Ríos	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames
Embolsado			
Uso de etiquetas	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de envases y productos defectuosos
Uso de bolsas	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de envases y productos defectuosos
Uso de cintas plásticas	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de envases y productos defectuosos

(continúa)

(continuación)

Sub proceso/Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Recurso afectado	Control operacional
Empacado y codificado			
Eliminación de uso de jabas	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de envases y productos defectuosos
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica

Tabla 5.34

Valoración de factores

Factores/Descripción	Puntaje
Legal	
La organización cumple con los requisitos legales	1
La organización no cumple con los requisitos legales	2
Grado de influencia	
La organización no tiene influencia en el aspecto ambiental	1
La organización tiene influencia	2
Frecuencia	
El aspecto ambiental solo aflora en circunstancias especiales	1
Una vez a la semana	2
Diario	3
Severidad en situación normal	
El efecto no es severo	1
El efecto no es dañino a las personas, pero deteriora el medio ambiente	2
El efecto es considerable	3
Escala de tiempo	
Limitada	1
Promedio	2
Grande	3
Severidad en caso de accidente	
Baja	1
Normal	2
Alta	3

Tabla 5.35

Matriz de análisis de Aspectos e Impactos Ambientales

Sub proceso/Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Recurso afectado	Legal	Grado de Influencia	Frecuencia	Sev. en cond. normales	Escala de impacto	Sev. en caso de accidentes	Significancia	¿Mayor o igual a 40?	Estado	Control operacional
Recepción y pesado												
Uso de jabas de plásticos	Contaminación del aire	Suelo	1	2	2	2	2	2	32	No	No significativo	Programa de gestión de jabas
Secado												
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Molido y tamizado												
Eliminación de residuos	Contaminación del suelo	Suelo	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de gestión de residuos sólidos
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, ríos	1	2	2	2	2	3	48	Sí	Significativo	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames
Amasado de esponja												
Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	Agua	1	1	3	2	1	1	6	No	No significativo	Programa de uso eficiente de agua
Eliminación de residuos	Contaminación del suelo	Suelo	1	1	3	2	1	2	12	No	No significativo	Programa de gestión de residuos sólidos
Fermentado de esponja												
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Evaporación de humedad	Contaminación del aire	Aire	1	1	3	1	1	1	3	No	No significativo	Programa de gestión del aire

(continúa)

(continuación)

Sub proceso/Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Recurso afectado	Legal	Grado de Influencia	Frecuencia	Sev. en cond. normales	Escala de impacto	Sev. en caso de accidentes	Significancia	¿Mayor o igual a 40?	Estado	Control operacional
Amasado de masa final												
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	Agua	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de uso eficiente de agua
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, ríos	1	2	2	2	2	3	48	Sí	Significativo	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames
Dividido y boleado												
Eliminación de residuos	Contaminación del suelo	Suelo	1	1	3	2	3	2	36	No	No significativo	Programa de gestión de residuos sólidos
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Moldeado												
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, ríos	1	2	2	2	2	3	48	Sí	Significativo	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames

(continúa)

(continuación)

Sub proceso/Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Recurso afectado	Legal	Grado de Influencia	Frecuencia	Sev. en cond. normales	Escala de impacto	Sev. en caso de accidentes	Significancia	¿Mayor o igual a 40?	Estado	Control operacional
Fermentado final												
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Evaporación de humedad	Contaminación del aire	Aire	1	1	3	1	1	1	3	No	No significativo	Programa de gestión del aire
Horneado												
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Enfriado												
Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	Agua	1	1	3	2	1	2	12	No	No significativo	Programa de uso eficiente de agua
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, ríos	1	2	2	2	2	3	48	Sí	Significativo	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames
Rebanado												
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica
Uso de desengrasantes y lejías	Contaminación del mar y ríos	Mar, ríos	1	2	2	2	2	3	48	Sí	Significativo	Evaluación del consumo y procedimiento de emergencia para derrames

(continúa)

(continuación)

Sub proceso/Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Recurso afectado	Legal	Grado de Influencia	Frecuencia	Sev. en cond. normales	Escala de impacto	Sev. en caso de accidentes	Significancia	¿Mayor o igual a 40?	Estado	Control operacional
Embolsado												
Uso de etiquetas	Contaminación del suelo	Suelo	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de gestión de envases y productos defectuosos
Uso de bolsas	Contaminación del suelo	Suelo	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de gestión de envases y productos defectuosos
Uso de cintas plásticas	Contaminación del suelo	Suelo	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de gestión de envases y productos defectuosos
Empacado y codificado												
Eliminación de uso de jabas	Contaminación del suelo	Suelo	1	1	2	2	2	2	16	No	No significativo	Programa de gestión de envases y productos defectuosos
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	1	1	3	2	2	2	24	No	No significativo	Programa de uso eficiente de la energía eléctrica

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La empresa establecerá las medidas necesarias para garantizar la vida e integridad física de los trabajadores a través de la prevención y eliminación de las causas de los accidentes, así como la protección de instalaciones de la planta. En tal sentido, se establecerán acciones que permitan prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupaciones que pueden estar inherentes a su realización.

Por tal motivo se realizará exámenes médicos al personal con una frecuencia anual y al momento de ingresar a la empresa como al finalizar su vínculo laboral con la misma con la finalidad de preservar la salud, prevenir de cualquier enfermedad relacionada a la realización de las funciones laborales como y optimizar las actividades que no sean ergonómicamente adecuadas para la salud del personal.

Además, los operarios deberán utilizar equipos de protección personal (EPP) para reducir el riesgo a la exposición de algún peligro relacionado a las funciones diarias de la planta. En tal sentido, el supervisor de planta será el encargado de verificar todos los días que los operarios cuenten con dichos equipos en óptimas condiciones antes de ingresar a la planta y promoverá la realización de simulacros, capacitaciones y buscará motivar al personal sobre el cumplimiento de las medidas de seguridad preestablecidas. Los equipos de protección personal, EPP, que deberán utilizar los operarios serán:

Tabla 5.36

Lista de equipos de protección personal

Equipo de Protección Personal	Imagen
Tapones auditivos	
Guantes térmicos	
Zapatos antideslizantes	
Mascarillas	

Por otro lado, también se contará con extintores portátiles para poder responder en caso de incendios, para ello se utilizará la NTP 350.043-1.2001 para poder determinar la clasificación de fuegos y riesgos que pueden existir en la planta. De acuerdo a dicha NTP el tipo de fuego que puede ocurrir en área administrativa, almacenes y área de producción sería Clase A, mientras que el tipo de fuego generado en el área de producción causado por equipos eléctricos energizados será de Clase C para lo que se utilizará un extintor de polvo químico seco PQS debido a que estos posen mayor eficacia con los tipos de fuegos mencionados.

En relación al número de extintores, según la NTP 350.043-1 2011, se deberá contar con uno cada 280 m^2; además, señala que un trabajador no deberá encontrarse a más de 23 m en cualquier lugar dentro de la planta para poder tener una respuesta inmediata para poder controlar cualquier amago de incendio.

Asimismo, en la siguiente tabla se señalarán las actividades con mayor riesgo que presenta el proceso de producción en la planta.

Tabla 5.37

Nivel de Riesgo y Significancia

Nivel de riesgo	Nivel de significancia
Trivial (T)	No significativo
Tolerable (TO)	No significativo
Moderado (M)	No significativo
Importante (I)	Significativo
Intolerable (IT)	Significativo

Tabla 5.38

Matriz de consecuencia – severidad

		Consecuencia -severidad		
		Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
Probabilidad	**Baja**	Trivial (4)	Tolerable (5-8)	Moderado (9-16)
	Media	Tolerable (5-8)	Moderado (9-16)	Importante (17-24)
	Alta	Moderado (9-16)	Importante (17-24)	Intolerable (25-36)

Tabla 5.39

Matriz IPER

Actividad	Peligro	Riesgo	Índ. personas exp.	Índ. proced. exis.	Índi. capacitación	Índ. expos. al riesgo	Índi. probabilidad	Índ. severidad	Probab. severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medida de control
Recepción y traslado	Sacos de 50 kg de harina	Probabilidad de luxación, hernia y dolor de espalda	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	Rotación del personal, uso de fajas, capacitación en técnicas de levantamiento de carga
Pesado y carga en máquinas	Polvo de harina en suspensión	Probabilidad de daño de vías respiratorias	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	Utilización de EPP's como mascarillas para evitar la inspiración de polvo
Amasado	Amasadora de espiral	Probabilidad de atrapamiento de los dedos y manos	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	Uso de guardas de seguridad durante amasado, señalización y capacitación en uso de máquina
Moldeado	Polvo de harina en suspensión	Probabilidad de daño de vías respiratorias	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	Utilización de EPP's como mascarillas para evitar la inspiración de polvo
Horneado	Horno	Probabilidad de quemadura, cortocircuito, incendio	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	Utilización de EPP's como guantes para retirar las bandejas, señalización adecuada y puesta a tierra para evitar
Rebanado	Cuchillas de máquina rebanadora	Probabilidad de corte	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	Utilización de EPP's, establecer procedimientos y capacitación en uso de máquinas,

5.8 Sistema de mantenimiento

Se aplicará un mantenimiento planificado a las máquinas y equipos de la planta con el objetivo de asegurar la productividad y continuidad de las operaciones productivas en las instalaciones, sin ver afectada la calidad de los productos ni la seguridad de los operarios.

Los operarios serán los encargados de realizar las tareas de mantenimiento preventivo relacionadas a la limpieza, verificación y lubricación de los equipos, por lo cual serán capacitados para el adecuado procedimiento de estas actividades. A su vez, las actividades relacionadas a la calibración y al aseguramiento metrológico de los equipos de medición es realizado por un trabajador externo. Estas tareas son realizadas en el tiempo en el cual los equipos se encuentran fuera de operación, sin intervenir en las horas productivas. En la siguiente tabla se muestra el plan de mantenimiento a seguir en la planta durante un periodo anual.

Tabla 5.40

Plan de mantenimiento preventivo anual

Máquina/Actividad	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia
Balanza digital de plataforma			
Limpieza de plataforma	Un operario se encarga de la limpieza de la balanza con el uso de un paño libre de pelusas y humedecido con un disolvente suave, para el retiro de polvo y suciedad, sin dañar los componentes.	12 minutos	Diaria
Calibración de equipo	Realizado por un técnico externo. Se encargará de verificar el correcto funcionamiento metrológico del equipo, asegurando un pesado correcto.	20 minutos	Semestral
Balanza digital de sobremesa			
Limpieza de balanza	Un operario se encarga de la limpieza de la balanza con el uso de un paño libre de pelusas y humedecido con un disolvente suave, para el retiro de polvo y suciedad, sin dañar los componentes.	10 minutos	Diaria
Calibración de equipo	Realizado por un técnico externo. Se encargará de verificar el correcto funcionamiento metrológico del equipo, asegurando un pesado correcto.	15 minutos	Semestral

(continúa)

(continuación)

Máquina/Actividad	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia
Amasadora espiral con cabezal volcable (esponja)			
Limpieza de artesa, recipiente y cabezal	Un operario se encarga de la limpieza de la amasadora con el uso de un paño libre de pelusas, agua para remover la masa pegada y desengrasante. Retira el recipiente, mueve el cabezal e inicia la limpieza del equipo, removiendo la suciedad, masa restante, secándolos y ensamblando los elementos removidos.	18 minutos	Diaria
Limpieza de transmisión y componentes electrónicos	Es realizado por un operario, con el uso de una tela y un disolvente suave para la limpieza de la transmisión, los componentes electrónicos y conexiones del equipo. Retira el polvo y las sustancias impregnadas en estos, sin dañarlos durante esta tarea, así como lubricar la transmisión.	15 minutos	Semanal
Verificación del estado del motor	Actividad encargada por un técnico externo. Realiza el mantenimiento del motor eléctrico, asegurando su correcto funcionamiento, limpiando y restaurando a su estado teórico.	2 horas	Anual
Amasadora espiral con cabezal volcable y artesa extraíble (masa final)			
Limpieza de artesa, recipiente y cabezal	Un operario se encarga de la limpieza de la amasadora con el uso de un paño libre de pelusas, agua para remover la masa pegada y desengrasante. Retira el brazo espiral, el recipiente, mueve el cabezal e inicia la limpieza del equipo, removiendo la suciedad, masa restante, secándolos y ensamblando los elementos removidos.	20 minutos	Diaria
Limpieza de transmisión y componentes electrónicos	Es realizado por un operario, con el uso de una tela y un disolvente suave para la limpieza de la transmisión, los componentes electrónicos y conexiones del equipo. Retira el polvo y las sustancias impregnadas en estos, sin dañarlos durante esta tarea, así como lubricar la transmisión.	15 minutos	Semanal
Verificación del estado del motor	Actividad encargada por un técnico externo. Realiza el mantenimiento del motor eléctrico, asegurando su correcto funcionamiento, limpiando y restaurando a su estado teórico.	2 horas	Anual

(continúa)

(continuación)

Máquina/Actividad	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia
Secador de bandeja al vacío			
Limpieza de bandeja e interior	Actividad encargada por un operario con el uso de un paño y humedecido con un disolvente suave, para el retiro de polvo y suciedad. Así como con la bandeja, la cual la retira del equipo y lo lava con agua y desengrasante, ubicándolo posteriormente en el secador.	8 minutos	Diaria
Verificación de estado de placas y resistencias	Un técnico externo se encarga de revisar los componentes del equipo, como las placas, las resistencias, los medidores de temperaturas, corrigiendo los defectos.	1 hora	Trimestral
Bomba de vacío			
Limpieza y lubricación del equipo	Es realizado por un operario, con el uso de un paño y un disolvente suave para la limpieza de los componentes electrónicos y conexiones del equipo, retirando polvo y suciedad, A su vez, lubrica las piezas al interior de la bomba.	20 minutos	Mensual
Verificación del estado de la bomba	Un técnico externo se encargará de comprobar la correcta operación de la bomba de vacío, dando mantenimiento a los componentes y reparando los defectos.	1 hora	Trimestral
Molino mecánico y tamiz			
Limpieza del equipo	Es realizado por un operario, con el uso de un paño y un disolvente suave para la limpieza del molino, dejándolo libre de polvo por la operación realizada en esta máquina.	10 minutos	Diaria
Verificación del estado del tamiz	Encargado por un técnico externo, verifica el correcto estado del tamiz mediante la comparación de granulometrías.	12 minutos	Trimestral
Verificación de excesiva vibración	Un técnico externo revisa las vibraciones, ruidos excesivos y corrige los defectos mediante la calibración o sustitución de componentes	45 minutos	Trimestral
Cámara de fermentación			
Limpieza del interior de la cámara	Un operario se encarga de la limpieza de la cámara con el uso de un paño, agua tibia y desengrasante. Dejar libre de manchas de humedad, suciedad, sin dañar los componentes electrónicos.	18 minutos	Semanal
Verificar del estado de los componentes	Actividad encargada por un técnico externo. Realiza el mantenimiento de los ductos de aire, el nivel del flujo agua y el plato calentador.	2 horas	Semestral

(continúa)

(continuación)

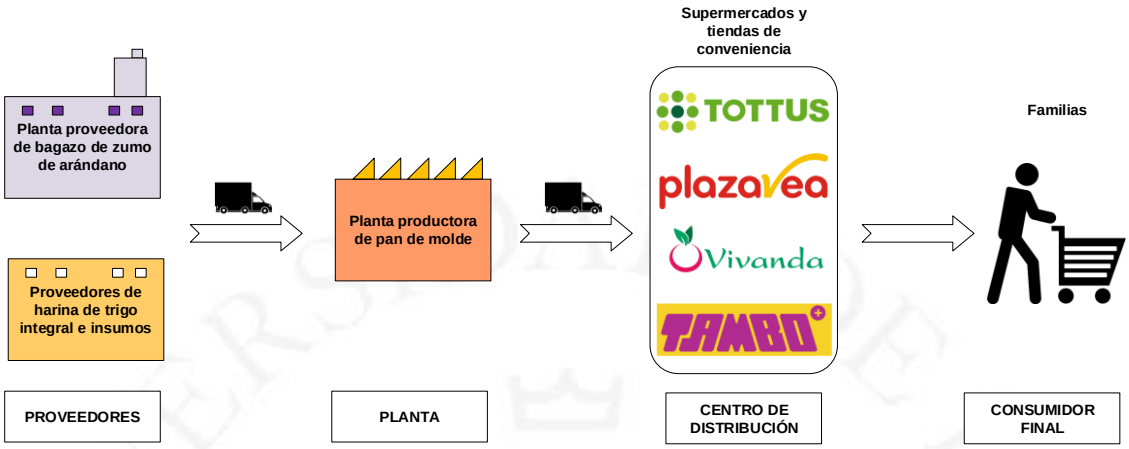
Máquina/Actividad	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia
Boleadora-cortadora			
Limpieza del equipo	Es realizado por un operario, con el uso de una, trapo, agua y desengrasante. Se deja libre de polvo y sustancias pegajosas	5 minutos	Diario
Verificar del estado de los componentes	Actividad encargada por un técnico externo. Realiza el mantenimiento de los componentes electrónicos y la transmisión.	2 horas	Semestral
Horno rotativo			
Limpieza del interior del equipo	Un operario se encarga de la limpieza del horno con el uso de un paño, agua para remover la suciedad y desengrasante. Retira el polvo y la suciedad impregnada.	10 minutos	Semanal
Limpieza de componentes electrónicos	Es realizado por un operario, con el uso de una tela y un disolvente suave para la limpieza de los componentes electrónicos y conexiones del equipo. Retira el polvo y las sustancias impregnadas en estos, sin dañarlos durante esta tarea.	16 minutos	Semanal
Verificar el estado del motor, ventilador y placas	Actividad encargada por un técnico externo. Realiza el mantenimiento del motor eléctrico, el quemador, la limpieza al ventilador y la corrección de defectos a las placas térmicas.	2 horas	Trimestral
Rebanadora industrial			
Limpieza del equipo	Es realizado por un operario, con el uso de una escobilla, trapo, agua y desengrasante. Se deja libre de migajas, polvo y residuos del pan de molde.	5 minutos	Diario
Afilamiento y separación de las cuchillas	Realizado por un operario externo. Se encarga de dar mantenimiento a las cuchillas de la rebanadora, afilándolas y corrigiendo la separación entre estas para el uniforma tamaño y grosos de cada rebanada	12 minutos	Trimestral
Detector de metales			
Limpieza de la faja transportadora	Un operario se encarga de la faja transportadora con agua tibia y desengrasante. Dejar libre de manchas de humedad, suciedad, sin dañar los componentes electrónicos.	10 minutos	Semanal
Verificar del estado de los componentes	Actividad encargada por un técnico externo. Realiza el mantenimiento del detector de metales, faja transportadora y componentes electrónicos	2 horas	Semestral

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La recepción de insumos será de manera semanal. Estos se trasladan hasta la planta de producción, donde se elabora y se distribuye a los centros de distribución de los supermercados y tiendas de conveniencia de Lima Metropolitana, llegando por último hasta el consumidor final.

Figura 5.10

Diseño de cadena de suministro



5.10 Programa de producción

La producción se programará sin inventarios a lo largo de la vida útil del proyecto, produciendo lo requerido por la demanda de mercado durante cada año, calculando a su vez el porcentaje de utilización de la capacidad instalada. A continuación, se muestra el programa de producción para los cinco años del proyecto.

Tabla 5.41

Programa de producción anual

Año	Demanda (kg)	Capacidad instalada(kg)	Utilización (%)
2022	109 499,00	152 400,00	71,85 %
2023	119 855,50	152 400,00	78,65 %
2024	130 212,00	152 400,00	85,44 %
2025	140 569,00	152 400,00	92,24 %
2026	150 925,50	152 400,00	99,03 %

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

La materia prima para el producto a elaborar es la harina de trigo integral, el cual requiere de 8,77 kilogramos por cada 12 kilogramos de producto terminado. En la siguiente tabla

se presenta el requerimiento de harina integral de trigo en kg y en sacos de 50 kg, que es la presentación en la cual ofrece el proveedor.

Tabla 5.42

Requerimiento de harina de trigo integral

Año	Harina (kg)	Sacos de harina
2022	80 117,90	1 602
2023	87 695,51	1 754
2024	95 273,13	1 906
2025	102 581,10	2 058
2026	110 428,72	2 209

El agua representa el 60 % del peso total de la harina para la elaboración del pan de molde. Estos se proveen en m^3 de agua potable, representado así la porción variable en el servicio de agua.

Tabla 5.43

Requerimiento de agua para producción

Año	Agua (m^3)
2022	48,07
2023	52,62
2024	57,16
2025	61,71
2026	66,26

La levadura fresca se adiciona en la proporción de 2 % del peso de la harina integral. Esta relación proporciona una fermentación de menor tiempo y un mayor volumen en el producto final. A continuación, se muestra el requerimiento en kg y en cajas de 25 kg.

Tabla 5.44

Requerimiento de levadura fresca

Año	Levadura (kg)	Cajas de levadura
2022	1 602,36	65
2023	1 753,91	71
2024	1 905,46	77
2025	2 057,02	83
2026	2 208,57	89

La sal también se agrega en proporción de 2 % con respecto al total de harina integral utilizada. Se presenta la cantidad a requerir de este insumo, en kg y en sacos de 24 kg cada uno.

Tabla 5.45

Requerimiento de sal

Año	Sal (kg)	Sacos de sal
2022	1 602,36	67
2023	1 753,91	74
2024	1 905,46	80
2025	2 057,02	86
2026	2 208,57	93

El azúcar es adicionado a la mezcla en relación al 4 % del total de harina integral. Estos se proveen en sacos de 50 kg cada uno. En la tabla siguiente se presenta este requerimiento en kg y en la presentación en sacos.

Tabla 5.46

Requerimiento de azúcar

Año	Azúcar (kg)	Sacos de azúcar
2022	3 204,72	65
2023	3 507,82	71
2024	3 810,93	77
2025	4 114,04	83
2026	4 417,15	89

El suero de leche adicionado es el 5 % de la harina integral y aumenta la absorción de agua en la masa, reteniendo mejor la humedad e hidratación de la masa. La cantidad necesario se presenta en kg y en sacos de 25 kg

Tabla 5.47

Requerimiento de suero de leche

Año	Suero de leche en polvo (kg)	Sacos de suero de leche en polvo
2022	4 005,89	161
2023	4 384,78	176
2024	4 763,66	191
2025	5 142,56	206
2026	5 521,44	221

La manteca a utilizar es de origen vegetal y es el 5 % en peso de la harina integral, dando mayor retención de humedad y extensibilidad de la masa. Es comprado en presentación de 10 kg. A continuación, se muestra el requerimiento de manteca vegetal en kg y en la presentación de cajas de 10 kg.

Tabla 5.48

Requerimiento de manteca vegetal

Año	Manteca vegetal (kg)	Cajas de manteca vegetal
2022	4 005,89	401
2023	4 384,78	439
2024	4 763,66	477
2025	5 142,56	515
2026	5 521,44	553

Los emulsionantes y mejoradores brindan un mejor desarrollo de la masa y el conservante prolonga la vida útil del producto. Los emulsionantes se agregan en proporción a la harina de trigo, siendo el 0,30 % en el caso de los monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos (E-471) y el 0,20 % en lecitinas (E-322). Los mejoradores se agregan en proporción a la harina también, siendo el 0,025 % en el caso del carbonato de calcio (E-170i), el 0,01 % en cisteína (E-920) y el 0,02 % en ácido ascórbico (E-300). El conservante, siendo el propionato de calcio (E-282), se agrega en proporción del 0,30 % de la harina. A continuación, se muestra la cantidad necesario de estos, en kg y en unidades de 5 kg en emulsionante y 1 kg en mejoradores y conservantes,

Tabla 5.49

Requerimiento de emulsionante E-471

Año	Emulsionante E-471 (kg)	Unidades de emulsionante
2022	240,35	49
2023	263,09	53
2024	285,82	58
2025	308,55	62
2026	331,29	67

Tabla 5.50

Requerimiento de mejorador E-170i

Año	Mejorador E-170i (kg)	Unidades de mejorador
2022	20,03	21
2023	21,92	22
2024	23,82	24
2025	25,71	26
2026	27,61	28

Tabla 5.51

Requerimiento de mejorador E-920

Año	Mejorador E-920 (kg)	Unidades de mejorador
2022	8,01	9
2023	8,77	9
2024	9,53	10
2025	10,29	11
2026	11,04	12

Tabla 5.52

Requerimiento de mejorador E-300

Año	Mejorador E-300 (kg)	Unidades de mejorador
2022	16,02	17
2023	17,54	18
2024	19,05	20
2025	20,57	21
2026	22,09	23

Tabla 5.53

Requerimiento de conservante E-282

Año	Conservante E-282 (kg)	Unidades de conservante
2022	240,35	49
2023	263,09	53
2024	285,82	58
2025	308,55	62
2026	331,29	67

El polvo de bagazo de zumo de arándano obtenido luego del molido y tamizado, representa el 2 % del peso de la harina y este es el 21,56 % del bagazo que entra al secado, siendo esta la etapa en la cual se reduce su peso por evaporación. La siguiente tabla presenta este requerimiento en kg.

Tabla 5.54

Requerimiento de bagazo de zumo de arándano

Año	Polvo de bagazo (kg)	Bagazo de zumo de arándano (kg)
2022	1 602,36	7 432,09
2023	1 753,91	8 135,02
2024	1 905,46	8 837,95
2025	2 057,02	9 540,92
2026	2 208,57	10 243,85

Las semillas de linaza, chía, girasol ajonjolí y hojuelas de avena representan el 0,75 %, 0,50 %, 0,50 %, 0,25 % y 0,25 % del peso de la harina integral, respectivamente. Estas con compradas a una sola empresa, las cual provee las cantidades necesarias en kg, mostrando a continuación el requerimiento de estos insumos.

Tabla 5.55

Requerimiento de semillas, hojuelas y ajonjolí

Año	Semillas de linaza (kg)	Semillas de chía (kg)	Semillas de girasol (kg)	Semillas de ajonjolí (kg)	Hojuelas de avena (kg)
2022	600,88	400,59	400,59	200,29	200,29
2023	657,72	438,48	438,48	219,24	219,24
2024	714,55	476,37	476,37	238,18	238,18
2025	771,38	514,26	514,26	257,13	257,13
2026	828,22	552,14	552,14	276,07	276,07

Las bolsas de plástico son colocadas por unidad de pan de molde, conteniendo 14 rebanadas cada una. Estas a su vez, son cerradas con una cinta plástica. Ambos insumos son comprados a una sola empresa, la cual provee la cantidad de unidades requeridas.

Tabla 5.56

Requerimiento de bolsas de plástico y cintas plásticas

Año	Bolsas de plástico (unidades)	Cintas plásticas (unidades)
2022	218 998	218 998
2023	239 711	239 711
2024	260 424	260 424
2025	281 138	281 138
2026	301 851	301 851

Los panes de molde se disponen de jabas de plástico, colocándose 24 bolsas en cada una. Estas jabas de plástico tienen las dimensiones 495 mm x 450 mm x 345 mm. En la siguiente tabla se presenta la cantidad de jabas de plástico requeridas para los años del proyecto.

Tabla 5.57

Requerimiento de jabas de plástico

Año	Jabas de plástico (unidades)
2022	176
2023	193
2024	209
2025	226
2026	242

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

La energía eléctrica se calculará de acuerdo al consumo energético de cada máquina instalada en la planta de producción, considerando para cada una su tiempo de operación y el número de veces que repite la operación durante un año. En el acápite 5.4 se calculó la producción estimada para cada año del proyecto, y será está la base para el cálculo del número de lote producidos anualmente, obteniéndose así el consumo variable de la planta producto de pan de molde, en kw-h.

Tabla 5.58

Cálculo de consumo energético de las máquinas y equipos

Equipo	Potencia (w)	Tiempo (min)	2022	2023	2024	2025	2026
Balanza digital de plataforma	88	4,84	64,78	70,90	77,03	83,16	89,29
Balanza digital de sobremesa	44	9,08	60,76	66,51	72,25	78,01	83,75
Amasadora espiral (masa esponja)	680	8	827,33	905,58	983,82	1 062,16	1 140,41
Amasadora espiral (masa final)	750	10	1 140,63	1 248,50	1 356,38	1 464,38	1 572,25
Secador de bandeja al vacío	700	30	3 193,75	3 495,80	3 797,85	4 100,25	4 402,30
Bomba de vacío	250	30	1 140,63	1 248,50	1 356,38	1 464,38	1 572,25
Molino mecánico y tamiz	1 200	3	547,50	599,28	651,06	702,90	754,68
Cámara de fermentación (masa esponja)	3 000	30	13 687,50	14 982,00	16 276,50	17 572,50	18 867,00
Cámara de fermentación (moldes)	3 000	25	11 406,25	12 485,00	13 563,75	14 643,75	15 722,50
Boleadora-cortadora	1 500	6	1 368,75	1 498,20	1 627,65	1 757,25	1 886,70
Horno rotativo	1 950	31	8 600,31	9 413,69	10 227,07	11 041,39	11 854,77
Rebanadora industrial	370	6	337,63	369,56	401,49	433,46	465,39
Detector de metales	600	2	182,50	199,76	217,02	234,30	251,56
		Total (kw)	**42 558.31**	**46 583,27**	**50 608,24**	**54 637,87**	**58 662,84**

Luego, se halla el consumo fijo, el cual proviene de la iluminación de cada área de la empresa. Por ello, con el área de cada una, se calcula el número de fuentes requeridas según los lux necesarios en cada espacio físico, que conforme al Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas se debe considerar un mínimo

nivel de iluminación de 520 lux en zonas donde se realiza un examen detallado del producto, 220 lux en zonas de producción y 110 lux en otras zonas. Para ello, se utilizarán luminarias de dos fuentes LED de 20 W cada una, lo cual proporciona un promedio de 3 200 lúmenes por cada luminaria y con los datos del área se podrá calcular la cantidad de lux en cada zona de la planta, el número de luminarias a utilizar y su consumo respectivo.

Tabla 5.59

Cálculo de consumo energético de las instalaciones

Zona	Área (m^2)	Inst.	Lux	Fuente LED	Luminar. por inst.	Consumo de inst. (w)	Consumo anual de inst. (kw-h)
Área de producción	82,40	1	220	15	8	320	2 304
Almacén M.P. e insumos	41,30	1	110	4	2	80	576
Almacén P.T.	11,20	1	110	1	1	40	288
Almacén de materiales	11,55	1	110	2	1	40	288
Patio de maniobras	74,63	1	110	7	4	160	1 152
Comedor	17,40	1	110	2	1	40	288
Laboratorio de calidad	7,83	1	540	4	2	80	576
Vigilancia	5,00	1	110	1	1	40	288
SS.HH. Planta	15,39	4	110	1	4	160	1 152
Vestuario	11,61	2	110	1	2	80	576
SS.HH. Oficina	15,39	2	110	1	2	80	576
Oficinas administrativas	19,00	3	110	1	3	120	864
Área de limpieza	4,00	1	110	1	1	40	288

Seguido, se resume a continuación el consumo energético de la planta por cada año del proyecto.

Tabla 5.60

Consumo anual de energía eléctrica

Año	Consumo energético de máquinas (kw)	Consumo energético de instalaciones (kw)	Consumo energético total (kw)
2022	42 558,31	6 621,67	49 179,98
2023	46 583,27	7 247,95	53 831,23
2024	50 608,24	7 874,24	58 482,48
2025	54 637,87	8 500,55	63 138,42
2026	58 662,84	9 126,83	67 789,67

Para el cálculo del consumo de agua potable, se calculó previamente el requerimiento de agua potable para la elaboración del pan de molde. Según lo visto en la

tabla 5.39., el consumo de agua en metros cúbicos está en relación a la producción del año en estudio, representado este el consumo directo de agua para la planta.

En relación al consumo indirecto, se divide en el agua utilizada para el lavado de los materiales y equipos, y en el que se consume para el uso personal de los trabajadores. Primero, para el lavado de los moldes, rodillos, espátulas y mesa de trabajo, en uso del agua varía de acuerdo a la cantidad que se va a producir por cada año, destinando en promedio 98 litros de agua para la realización de estas tareas al finalizar cada jornada de trabajo. Por lo tanto, en el siguiente cuadro se puede calcular el consumo del recurso de acuerdo al primer concepto.

Tabla 5.61

Cálculo de consumo de agua por lavado de materiales y equipos

Año	Lotes	Consumo de agua para lavado (litros/jornada)	Consumo anual de agua en lavado (m^3)
2022	9 125,00	98	58,80
2023	9 988,00	98	58,80
2024	10 851,00	98	58,80
2025	11 715,00	98	88,20
2026	12 578,00	98	88,20

El consumo por uso personal es la cantidad mínima destinada para consumo humano por cada trabajador o empleado, siendo de 80 litros por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción, según lo establecido en la normal IS 010 INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES DS N° 017-2012, para las empresas industriales. En base a esto se procede a calcular el consumo de agua para uso personal, considerando la cantidad de trabajadores operativos (según las horas de trabajo en cada turno laboral) y el número de empleados administrativos.

Tabla 5.62

Cálculo de consumo de agua por uso personal

Tipo / Año	2022	2023	2024	2025	2026
Directos					
Horas/turno	8.65	9.45	10.30	8.00	8.00
Turnos	2	2	2	3	3
Trab/turno	7	7	7	7	7
Consumo (m^3)	363,30	396,90	432,60	504,00	504,00
Indirectos					
Horas/turno	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Turnos	1	1	1	1	1
Trab/turno	4	4	4	4	4
Consumo (m^3)	96,00	96,00	96,00	96,00	96,00
Total (m^3)	**459,30**	**492,90**	**528,60**	**600,00**	**600,00**

Después, se sintetiza esta información concerniente al consumo de agua en la siguiente tabla, dando el total por año.

Tabla 5.63

Consumo anual de agua

Año	Consumo de producción (m^3)	Consumo de lavado (m^3)	Consumo de uso personal (m^3)	Consumo anual de agua (m^3)
2022	48,07	58,80	459,30	566,17
2023	52,62	58,80	492,90	604,32
2024	57,16	58,80	528,60	644,56
2025	61,71	88,20	600,00	749,91
2026	66,26	88,20	600,00	754,46

En cuanto al consumo de gas natural, la máquina que requiere de este gas para su operación es el horno rotativo. Como se puede observar en la tabla 5.17., el horno consume 5,7 m^3 de gas natural durante una hora de operación, y el tiempo de operación efectiva del horneado dura un periodo de 29 minutos y esta se repite una vez en cada lote producido. La alimentación de este hidrocarburo gaseoso se da mediante la instalación de un suministro de gas natural, siendo Cálidda el proveedor, abasteciendo a través de tuberías y siendo beneficioso porque no representa costos de almacenamiento y es más barato que el uso de otros hidrocarburos. En la siguiente tabla se presenta el consumo de gas natural en metros cúbicos durante cada año del proyecto.

Tabla 5.64

Consumo anual de gas natural

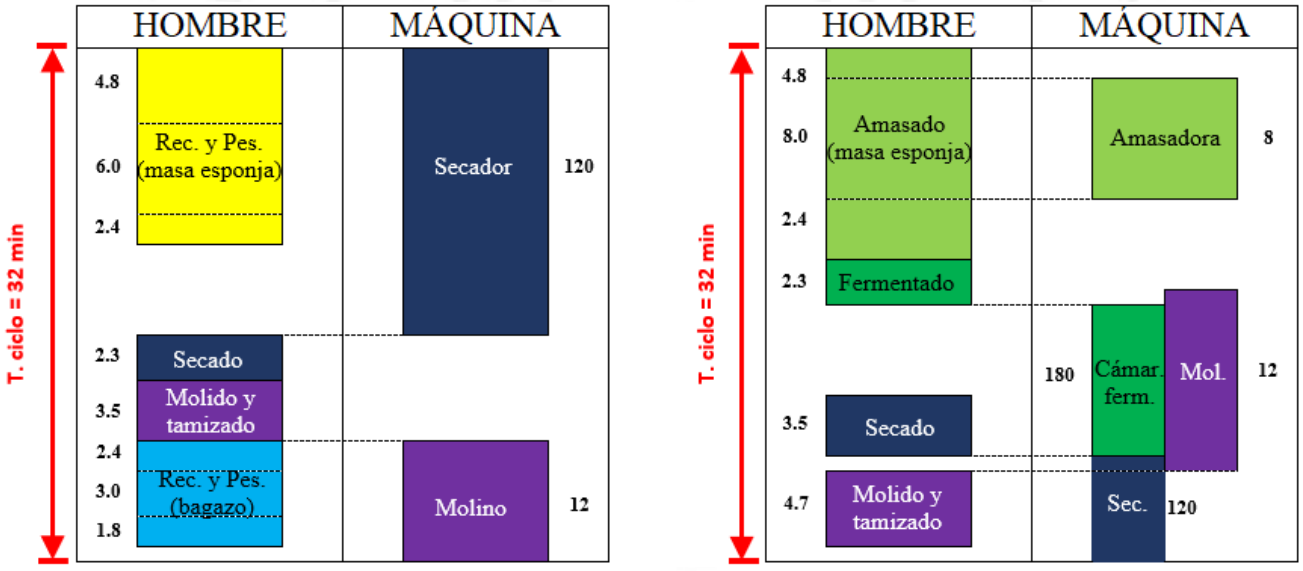
Año	Consumo de gas natural (m^3/h)	Tiempo de op. (min/lote)	Lotes	Consumo gas natural (m^3/año)
2022	5,7	29	9 125,00	25 139,38
2023	5,7	29	9 988,00	27 516,94
2024	5,7	29	10 851,00	29 894,51
2025	5,7	29	11 715,00	32 274,83
2026	5,7	29	12 578,00	34 652,39

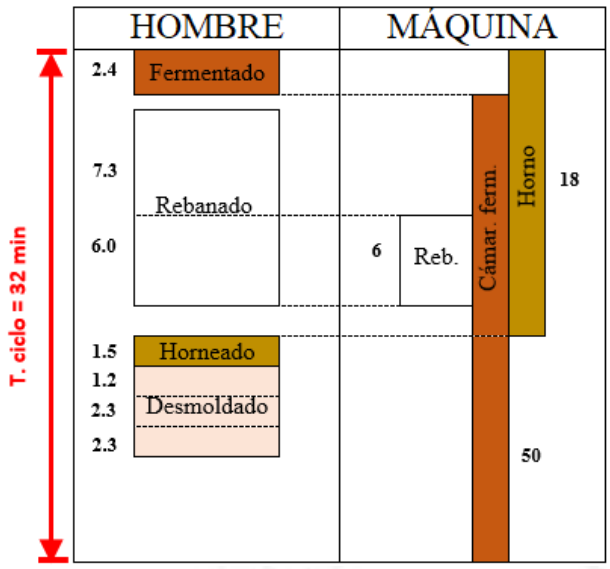
5.11.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

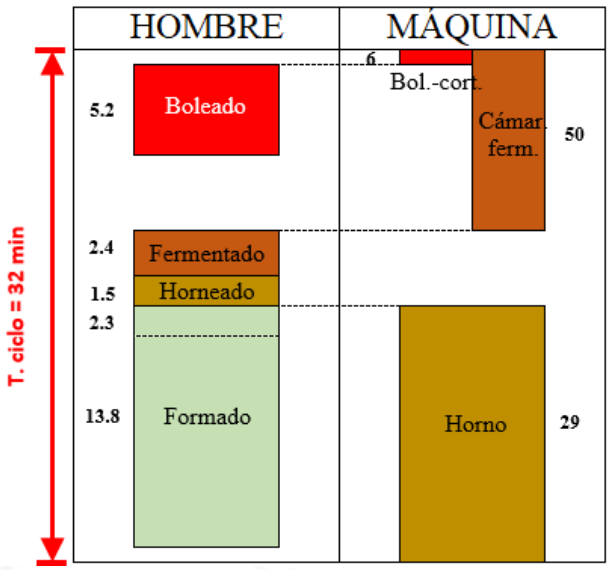
Partiendo de los tiempos de ciclos y las tareas en las que interviene directamente el operario, se calculó el número de operarios mediante el diagrama hombre-máquina, como se muestra a continuación, por cada operario:

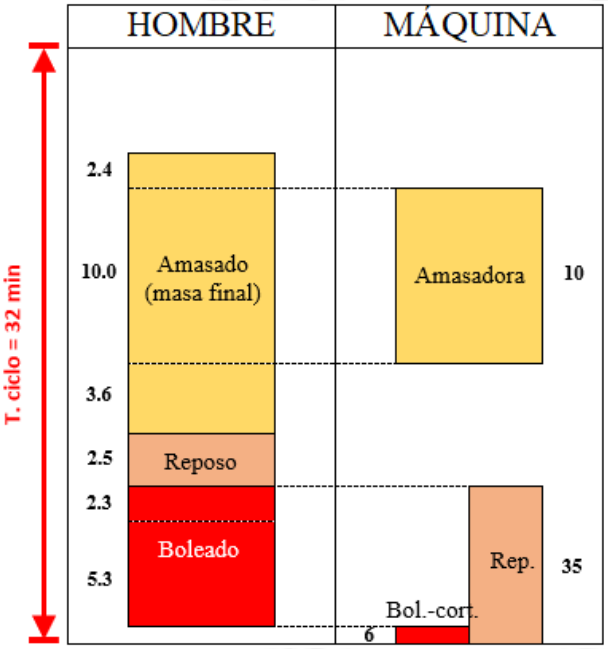
Figura 5.11

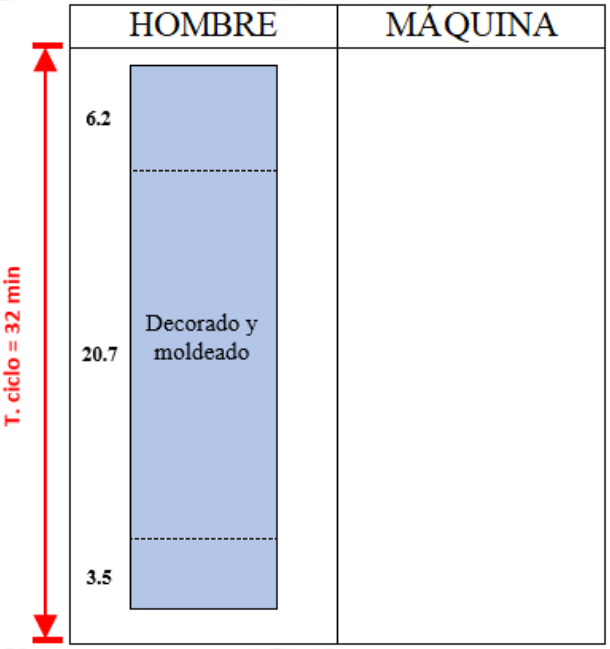
Diagrama Hombre-Máquina de las operaciones

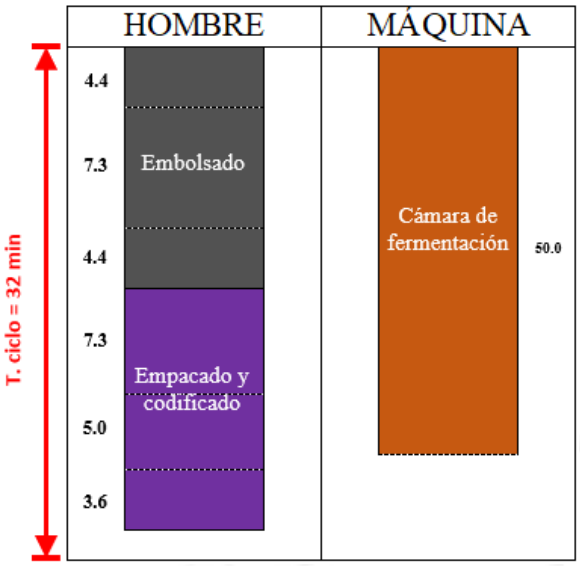



HOMBRE
MÁQUINA
T. ciclo = 32 min
2.4
Fermentado
7.3
Rebanado
6.0
1.5
Horneado
1.2
2.3
Desmoldado
2.3
6
Reb.
Cámar. ferm.
Horno
18
50


HOMBRE
MÁQUINA
T. ciclo = 32 min
5.2
Boleado
2.4
Fermentado
1.5
Horneado
2.3
13.8
Formado
6
Bol.-cort.
Cámar. ferm.
50
Horno
29


HOMBRE
MÁQUINA
T. ciclo = 32 min
2.4
10.0
Amasado (masa final)
3.6
2.5
Reposo
2.3
Boleado
5.3
Amasadora
10
Rep.
35
Bol.-cort.
6


HOMBRE
MÁQUINA
T. ciclo = 32 min
6.2
20.7
Decorado y moldeado
3.5



Como resultado del análisis, se calculó que por cada turno de trabajo se requieren 7 operarios (6 ayudante panaderos y 1 maestro panadero), y de acuerdo a la utilización de la planta se estableció los siguientes turnos de trabajo

Tabla 5.65

Cálculo del número de operarios por año

Año	Utilización	Operarios / turno	Turnos	Operarios/día
2022	71,85 %	7	2 + 1,3 hr. extras	14
2023	78,65 %	7	2 + 2,9 hr. extras	14
2024	85,44 %	7	2 + 4,6 hr. extras	14
2025	92,24 %	7	3	14
2026	99,03 %	7	3	21

En cuanto a los trabajadores indirectos, se determinó que se necesitarán en el área administrativa: un gerente general, una secretaria y un jefe de logística. Así también, en la planta, la mano de obra indirecta es conformada por un técnico de laboratorio.

A continuación, se muestra en la tabla a manera de resumen, la mano de obra directa e indirecta requerida para los años del proyecto.

Tabla 5.66

Mano de obra requerida para cada año del proyecto

Tipo / Área	Cargo	2022	2023	2024	2025	2026
Directa						
Planta	Operarios	14	14	14	21	21
Indirecto						
Planta	Analista de Calidad	1	1	1	1	1
	Gerente General	1	1	1	1	1
Administrativo	Jefe de Logística	1	1	1	1	1
	Secretaria	1	1	1	1	1
	Total	**18**	**18**	**18**	**25**	**25**

5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios de terceros serán el análisis microbiológico, calibración de equipos, mantenimiento especializado de máquinas, publicidad, vigilancia, limpieza y transporte.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Con la finalidad de cumplir con la Ley N°29783 de crear las condiciones adecuadas para asegurar un lugar seguro, agradable y libre de riesgos laborales se procederá a tener requisitos básicos:

- Espacios adecuados para los equipos, instalaciones y almacenamiento de los materiales como de los productos.
- Áreas separadas para asegurar la conservación de los alimentos y prevenir la contaminación de estos.
- Iluminación y ventilación adecuada
- Plan de protección contra plagas

La planta será de un solo nivel, el cual incluirá las áreas relacionadas al proceso productivo y las oficinas administrativas. La planta se situará en una zona libre de olores objetables, humo, polvo u otros agentes contaminantes. El suelo sobre el cual deberá encontrarse la planta industrial deberá poder soportar cargas muertas como son los

cimientos, muros, columnas, vigas, entre otros; así como también deberá soportar el peso de la maquinaria, mobiliario y otros equipos necesarios para la actividad de producción; por otro lado, también deberá soportar el peso del personal y elementos móviles. Así también, en cumplimiento al Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (Decreto Supremo N° 007-98/SA, 1998), se deberá considerar lo siguiente:

- No se podrá utilizar terrenos que hayan sido rellenos sanitarios, basurales, cementerios, pantanos o que se encuentren expuestos a inundaciones.
- El piso deberá ser de material impermeable, no adsorbente, lavable y antideslizante; no deberá tener grietas y deberá incluir en el área de producción (operación con alimentos) una pendiente de 1 % (desnivel de 1cm cada metro de superficie) para que los líquidos escurran fácilmente hacia canaletas o sumideros para evitar caídas del personal por piso mojado.
- Las paredes deberán ser impermeables, no adsorbentes y lavables y de color claro, las paredes deberán ser lisas y libre de grietas, fáciles de limpiar. Asimismo, los ángulos entre las paredes y el piso deben ser curvos (media caña) para facilitar su lavado y evitar la acumulación de elementos extraños.
- Los techos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que impidan la acumulación de suciedad y reduzca al mínimo la condensación, y la formación de costras y mohos.
- Las ventanas y cualquier otro tipo de aberturas deberán estar construidas de manera tal que impidan la acumulación de suciedad y sean fáciles de limpiar y deberán ser provistas de medios para evitar el ingreso de insectos u otros animales.
- Iluminación de 520 lux en zonas donde se realiza un examen detallado del producto, 220 lux en zonas de producción y 110 lux en otras zonas.
- De acuerdo al número de operarios, al ser de 7 por turno, corresponde a la relación de 1 a 9 operarios y por lo cual se deberá instalar en los servicios higiénicos de varones y mujeres: 1 inodoro, 2 lavatorios, 1 ducha y 1 urinario (solo en caso de varones).

Por otro lado, las puertas deberán ofrecer una protección contra el clima, capacidad anti-ruido y darán acceso a los espacios en sentido antihorario y deberán tener una altura de 5 m para permitir el acceso de los vehículos de descarga y carga. Finalmente, para asegurar la inocuidad de las instalaciones y evitar la contaminación de los productos y materiales primas, los residuos sólidos deberán recolectarse en recipientes de metal adecuadamente tapados o cubiertos, los cuales serán vaciados en depósitos mayores o contenedores que se ubicarán en un área alejada del área de procesamiento y de almacenamiento; donde serán recogidos por el servicio municipal de limpieza pública, los contenedores deberán ser lavados y desinfectados diariamente después de su uso.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las áreas requeridas para el proyecto son las de área de producción, baños de planta y vestuario, almacén de materias primas, almacén de productos terminados, laboratorios de calidad, vigilancia, comedor, oficinas administrativas, baños de oficina, patio de maniobras y área de limpieza.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

a) Vigilancia

Se contratará el servicio de una empresa especializada en seguridad para que nos brinde al personal adecuado para velar por la seguridad de los trabajadores y bienes de la planta. Al ser un área destinada para una sola persona, el área será de 5 m^2. Se encontrará ubicada cercana a la puerta de ingreso, el patio de maniobras y a la vista de los almacenes, tanto de materia prima, materiales, como de productos terminados.

b) Área de limpieza

Esta área será destinada a colocar los implementos de limpieza como escobas, paños de limpieza, desinfectante, aromatizante, entre otros. Su ingreso será exclusivo para el personal responsable de la limpieza y será de 5 m^2.

c) Servicios higiénicos de planta

De acuerdo con la Norma Sanitaria Resolución Ministerial N°365-2005/MINSA, se colocará dos baños para el personal de producción, uno para mujeres y otro para varones. El número de lavatorios a colocar serán de 2, por baño, 1 retrete por cada baño, 1 dispensador de papel higiénico; asimismo, se colocará 1 urinario en el baño de varones. Se detalla a continuación el cálculo del área de cada servicio higiénico por sexo:

Tabla 5.67

Cálculo del área de cada servicio higiénico de planta para varones y mujeres

Concepto	Detalle
Dimensiones de cubículo de inodoro	
- Largo (m)	1,50
- Ancho (m)	1,00
- Ancho de puerta (m)	0,90
Dimensiones de lavatorios	
- Largo (m)	2,00
- Ancho (m)	0,60
Espacio de pasillo frente a lavatorio	
- Ancho (m)	0,75
Dimensiones de espacio de urinario	
- Largo (m)	1,00
- Ancho (m)	1,20
- Largo total (m)	2,85
- Ancho total (m)	2,70
Área de servicios higiénicos (m^2)	**7,70**

d) Servicios higiénicos de oficinas administrativas

Al ser la cantidad de trabajadores menor a 10 personas, se considerarán las medidas similares a los baños de planta, diferenciándose en la instalación de 1 lavatorio en cada servicio higiénico.

Se detalla a continuación el cálculo del área de cada servicio higiénico por sexo:

Tabla 5.68

Cálculo del área de cada servicio higiénico de oficina para varones y mujeres

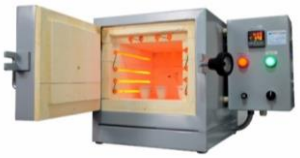
Concepto	Detalle
Dimensiones de cubículo de inodoro	
- Largo (m)	1,50
- Ancho (m)	1,00
- Ancho de puerta (m)	0,90
Dimensiones de lavatorios	
- Largo (m)	2,00
- Ancho (m)	0,60
Espacio de pasillo frente a lavatorio	
- Ancho (m)	0,75
Dimensiones de espacio de urinario	
- Largo (m)	1,00
- Ancho (m)	1,20
- Largo total (m)	2,25
- Ancho total (m)	2,70
Área de servicios higiénicos (m^2)	**6,08**

e) Laboratorio de calidad

Esta área servirá para poder realizar los muestreos e inspecciones para poder asegurar la calidad de las materias primas e insumos como de los productos terminados; en caso contrario se rechazará el lote. El área de esta sección será de 7,8 m^2.

Tabla 5.69

Instrumentos del área de calidad

Variable para medir	Instrumento	Concepto	Imagen referencial
Color	Colorímetro	Equipo que posee un sistema estadístico que cuenta con un interruptor táctil y una tarjeta microSD y una pantalla retroiluminada. Captura el color de manera inmediata en cuanto se coloca el dedo en el sensor táctil. Los datos se registran en un formato convertible a Excel que se guarda en la tarjeta microSD.	
Acidez	Equipo de titulación	Instrumento científico que mide la actividad del ion hidrógeno en soluciones acuosas, indicando su grado de acidez o alcalinidad expresada como pH	
Cenizas	Mufla	Equipo que permite calcular la cantidad de sólidos en un alimento a través del ingreso de el sólido a la cámara que alcanza temperaturas de hasta 1700°C.	
Humedad	Balanza de humedad	Equipo que permite conocer la humedad del alimento ya que después de pesar la sustancia húmeda se aplica calor mediante proyectores de cuarzo hasta que la humedad se evapora por completo, ahora se puede calcular sobre la diferencia de ambos pesos (húmedo y seco)	

Además, se contará con instrumentos de laboratorio como probetas, termómetros, tubos de ensayo, placas, vasos de precipitación, otros.

f) Área de producción

Se utilizará el método de Guerchet para poder calcular la superficie de cada elemento realizando la suma de tres superficies parciales: superficie estática, superficie gravitacional y superficie de evolución

- Superficie estática: Ss = Largo x ancho
- Superficie gravitacional: Sg = Ss x N
- Superficie de evolución: Se = (Ss + Sg)*k

Para poder calcular la superficie total, se necesita calcular la superficie de evolución, y para hallar dicha superficie se necesita conocer el factor k que es una media ponderada de las alturas de los elementos móviles y los elementos estáticos de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$k = \frac{\text{Altura ponderada de elementos móviles}}{2\ x\ Altura\ ponderada\ de\ elementos\ estáticos}$$

La tabla 5,60 muestra las áreas mínimas para cada elemento en el área de producción según el método de Guerchet.

Tabla 5.70

Área mínima del área de producción por el método de Guerchet

Elementos estáticos	n	N	Largo (l)	Ancho (a)	Altura (h)	Ss (l*a)	Sg (Ss*N)	k	Se [(Ss+Sg)*K]	St [n*(Ss+Sg+Se)]
Balanza digital de plat.	1	3	0,54	0,50	0,88	0,27	0,81	0,76	0,82	1,90
Balanza digital de mesa	1	1	0,30	0,30	0,05	0,09	0,09	0,76	0,14	0,32
Mesa de trabajo	3	1	1,80	0,70	0,85	1,26	1,26	0,76	1,91	13,30
Amasadora (esponja)	1	1	0,59	0,30	0,57	0,18	0,18	0,76	0,27	0,62
Cámara de ferm. (esponja)	1	1	1,65	0,89	1,93	1,47	1,47	0,76	2,23	5,17
Bomba de vacío	1	1	0,47	0,17	0,26	0,08	0,08	0,76	0,12	0,28
Secador de bandeja al vacío	1	1	0,70	0,60	0,65	0,42	0,42	0,76	0,64	1,48
Molino de martillos	1	1	0,36	0,23	0,47	0,08	0,08	0,76	0,13	0,29
Amasadora (masa final)	1	1	0,73	0,39	0,66	0,28	0,28	0,76	0,43	0,99
Boleadora-cortadora	1	2	0,76	0,68	1,20	0,52	1,03	0,76	1,18	2,73
Cámara de ferm. (moldes)	1	1	1,65	0,89	1,93	1,47	1,47	0,76	2,23	5,17
Horno rotativo	1	1	1,78	1,18	2,27	2,10	2,10	0,76	3,19	7,39
Rebanadora industrial	1	2	1,11	0,77	1,65	0,85	1,71	0,76	1,95	4,51
Detector de metales	1	2	1,00	0,65	0,80	0,65	1,30	0,76	1,48	3,43
Elementos móviles	**n**	**N**	**Largo (l)**	**Ancho (a)**	**Altura (h)**	**Ss (l*a)**	**Sg (Ss*N)**	**k**	**Se [(Ss+Sg)*K]**	**St [n*(Ss+Sg+Se)]**
Operarios	7	-	-	-	1,65	0,50	-	0,76	0,38	6,16
Carretillas A*	2	1	0,85	0,45	0,95	-	-	0,76	-	-
Carretillas B	2	1	0,85	0,45	0,95	0,38	0,38	0,76	0,58	2,69
Coches de bandejas	5	1	0,66	0,50	1,75	0,33	0,33	0,76	0,50	5,81
									Total mínimo (m^2)	**62,24**

Nota. * Estas carretillas es para el transporte de materia prima, insumos y materiales, por lo cual solo se considerará su altura para el cálculo del factor k.

De acuerdo con la tabla anterior, se puede determinar que el área mínima necesaria para el área de producción de la planta debe ser 62,24 m^2.

g) Patio de maniobras

Se consideró un área de 70 m^2 para el patio de maniobra de tal manera que los camiones puedan realizar maniobras de carga y descarga de materia prima e insumos y producto terminado respectivamente.

h) Oficinas administrativas

En esta área se encontrarán las oficinas destinadas a la gestión administrativa de la empresa. Asimismo, en dicha área se encontrarán las oficinas del gerente general, secretaria y jefe de logística. Cada oficina contará con el mobiliario respectivo que comprende silla, mesa, computadora, archivador, entre otros. Para determinar la superficie de requerida para una oficina, se tendrá en consideración el mínimo de 4,5 m^2 para cada estación de trabajo, de acuerdo a Sule (2001), presentado el área de cada oficina a continuación:

Tabla 5.71

Área de oficinas administrativas

Concepto	Detalle
Oficina de Gerente General (m^2)	10,00
Oficina de secretaria (m^2)	4,50
Oficina de jefe de Logística (m^2)	4,50
Área de oficinas administrativas (m^2)	**19,00**

i) Comedor

Se tendrá a 7 operarios, 1 vigilante, 1 técnico de laboratorio y 3 personas administrativas quienes podrán utilizar el comedor en un mismo turno, que contará con 2 mesas rectangulares y 6 sillas cada una; además, se ubicará un repostero con un microondas incluido, una refrigeradora para que puedan colocar sus alimentos desde que llegan a la planta hasta que es la hora del refrigerio y un dispensador de agua. Teniendo en

consideración que se debe establecer 1,58 m^2 como mínimo por empleado que se encuentre almorzando, el área mínima del comedor será 17,38 m^2.

j) Almacén de materias primas e insumo

Para el cálculo de los almacenes se realizó el cálculo basado en la cantidad de parihuelas que serán necesarias. Con respecto a la política de existencias, se determinó que resulta necesario almacenar los insumos que componen mayoritariamente el producto y que son críticos en la producción, como la harina integral, levadura fresca, sal, azúcar rubia, suero de leche, manteca vegetal, para una semana de producción. En el caso del almacén de la materia prima e insumos se deberá guardar los sacos de harina, azúcar, sal, azúcar, polvo de leche y jabas de plástico en parihuelas, cuyas dimensiones son 1,00 x 1,20 x 0,20 metros. Mientras tanto, las cajas de levadura fresca y bagazo de zumo de arándano, deberán ser conservadas en una refrigeradora con dimensiones de 0,80 x 0,70 x 1,80 metros. Por último, los demás ingredientes directos en la producción deberán ser dispuestos, en sus respectivos envases, en una estante de dos niveles con dimensiones de 1,25 x 0,65 x 0,50 metros y 0,75 metros de altura de cada nivel.

Para poder determinar el área mínima disponible del almacén se procedió a utilizar la demanda del último año del proyecto (año 2025) puesto que esa demanda determinará el máximo requerimiento de materia prima e insumos.

Tabla 5.72

Cálculo de unidades de almacenamiento

Mat. prima e insumos	Reposición	Presentación	Unid.	Sup. (m^2)	Medio de almac.	Niveles
Harina integral de trigo	Interdiario	Sacos	14	0,44	Parihuela	7
Levadura fresca	Semanal	Cajas	2	0,06	Refrigerador	7
Sal	Mensual	Sacos	8	0,33	Parihuela	8
Azúcar rubia	Mensual	Sacos	7	0,33	Parihuela	7
Suero de leche en polvo	Mensual	Sacos	18	0,33	Parihuela	5
Manteca vegetal	Semanal	Cajas	10	0,07	Estantes	1
Emuls. E-471	Semanal	Env. plást.	2	0,01	Estantes	1
Emuls. E-322	Semanal	Env. plást.	1	0,01	Estantes	1
Mejorante E-170i	Mensual	Env. plást.	3	0,01	Estantes	1
Mejorante E-920	Mensual	Env. plást.	1	0,01	Estantes	1
Mejorante E-300	Mensual	Env. plást.	2	0,01	Estantes	1
Conserv. calcio E-282	Semanal	Env. plást.	2	0,01	Estantes	1
Polvo de bagazo	Diario	Contenedores	32	0,26	Refrigerador	1
Semillas de linaza	Semanal	Env. plást.	15	0,04	Estantes	1
Semillas de chía	Semanal	Env. plást.	10	0,04	Estantes	1
Semilla de girasol	Semanal	Env. plást.	10	0,04	Estantes	1
Semillas de ajonjolí	Semanal	Env. plást.	5	0,04	Estantes	1
Hojuelas de avena	Semanal	Env. plást.	5	0,04	Estantes	1
Bolsas de PET	Semanal	Env. plást.	6	0,05	Estantes	1
Cinta plástica	Semanal	Env. plást.	6	0,05	Estantes	1
Jaba plástica	Semestral	Jabas	113	0,22	Parihuela	1

De acuerdo con la tabla anterior se pudo determinar que se necesitará, en un mismo momento, 4 parihuelas. Se tendrán 7 niveles de apilamiento y 2 sacos por cada nivel. Las parihuelas se distribuirán en 2 filas, siendo en una de ellas en la que se ubicará el estante y la refrigeradora. El espacio destinado para el pasillo vial será de 1,50 m, siendo a su vez la distancia entre los elementos de almacenamiento de 0,50 m, entre estos mismos con la pared de 0,50 m, de 0,20 m por encima del nivel del piso y a 0,60 m del techo como distancia mínima.

Tabla 5.73

Cálculo del almacén de materia prima e insumo

Concepto	Detalle
Parihuelas totales	4
- Área de parihuelas (m^2)	4,80
Estantes para insumos	1
- Área de estante (m^2)	1,81
Refrigeradores	1
- Área de refrigerador (m^2)	1,14
- Espacio entre elementos de almac. (m)	0,50
- Espacio entre elementos de almac. y pared (m)	0,50
- Ancho de pasillo peatonal (m)	1,50
- Largo total (m)	7,00
- Ancho total (m)	5,90
Área de almacén M.P. (m^2)	**41,30**

k) Almacén de productos terminados

Los productos tendrán una salida de la planta de frecuencia diaria puesto que el tiempo de vida del producto es corto. El espacio destinado para el pasillo vial será de 1,50 m, siendo a su vez la distancia entre las parihuelas de 0,50 m, entre estos mismos con la pared de 0,50 m, de 0,20 m por encima del nivel del piso y a 0,60 m del techo como distancia mínima. La tabla 5.63 presenta el área mínima necesaria para el almacén de productos terminados.

Tabla 5.74

Espacio mínimo de productos terminados para el producto en estudio

Concepto	Detalle
Producto terminado (und)	281 138
Lotes de PT (jabas/año)	11 175
Lotes de PT (jabas/día)	40
Frecuencia de almac.	Diaria
Jabas por nivel de parihuela	4
Niveles totales	10
Niveles máx. por parihuela	5
Parihuelas	2
Área de parihuelas (m^2)	2,40
- Espacio entre parihuelas (m)	0,50
- Espacio entre parihuela y pared (m)	0,50
- Ancho de pasillo peatonal (m)	1,50
- Largo total (m)	3,20
- Ancho total (m)	3,50
Área de almacén P.T. (m^2)	**11,20**

l) Almacén de materiales

Los materiales como los rodillos, espátulas, equipos de protección personal y desengrasante, serán repuestos de manera bimestral, los cuales serán dispuestos en dos estantes de dos niveles con dimensiones de 1,25 x 0,65 x 0,50 metros y 0,75 metros de altura de cada nivel. El espacio destinado para el pasillo vial será de 1,25 m, siendo a su vez la distancia entre los estantes de 0,50 m, entre estos mismos con la pared de 0,50 m, de 0,20 m por encima del nivel del piso y a 0,60 m del techo como distancia mínima. Considerando esta información, se calculó un área de 9,15 m^2.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para mantener la seguridad, será obligatorio que los todos los operarios y personal que ingrese a la zona de producción disponga de equipo de protección personal (EPP) durante las horas de trabajo.

a) Seguridad industrial

Se utilizarán los equipos de protección personal mencionados en el punto 5.7

b) Señalización

Se colocarán señales de seguridad en todas las zonas de la planta a fin de indicar, advertir o identificar la existencia de riesgos y evitar accidentes ante los mismos, así como para conocer la ubicación de dispositivos, equipos de seguridad y otros medios de protección. Su emplazamiento se realizará en lugares donde sean necesarios, deben ser visibles por todos y acorde a la Norma Técnica Peruana NTPP 399.010-1 2004, de material acrílico u otro similar. Cabe resaltar que la señalización de seguridad no sustituirá la adopción obligatoria de las medidas preventivas necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a estas.

Tabla 5.75

Señalización

Señalización	Concepto	Imagen
Piso mojado	Advierte a los empleados que el piso está mojado y existe riesgo de caída	
Riesgo eléctrico	Advierte al operario de una fuente de alto voltaje	
Zona de seguridad en caso de sismos	Indica dónde debe ubicarse la persona cuando ocurre un sismo.	
Aviso de seguridad de extintor	Indica la presencia de un extintor para usarlo en caso de incendio.	

(continúa)

(continuación)

Señalización	Concepto	Imagen
Aviso de seguridad Salida de Emergencia	Indica por donde se encuentra la salida de emergencia en caso de algún incidente	
Uso de botas de seguridad	Indica el uso obligatorio de botas en el área donde se encuentra la señalización.	
Uso de guantes de seguridad	Indica el uso obligatorio de guantes de seguridad en el área donde se encuentra la señalización	
Uso obligatorio de cofia	Indica el uso obligatorio de cofia en el área donde se encuentra la señalización	
Uso obligatorio de mandil	Indica el uso obligatorio del mandil en el área donde se encuentra el mandil	
Uso obligatorio de mascarilla	Indica el uso obligatorio de mascarillas en zonas de trabajo con harina y masa en producción.	
Prohibido fumar	Indica que en el área donde se encuentra la señalización no se puede fumar	

(continúa)

(continuación)

Señalización	Concepto	Imagen
Prohibido correr	Indica que, en la zona, especialmente de producción, no se debe correr	
Prohibido el paso a personal no autorizado	Indica que la prohibición del paso a personas no autorizadas	

Figura 5.12

Mapa de Riesgos

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Previo a la distribución final de las áreas administrativas y producción, es importante realizar una correcta disposición de estas zonas en la empresa bajo ciertos criterios, considerados como los más importantes. Para ello, el análisis relacional permite una adecuada distribución de los ambientes de la planta, aproximando aquellas que deben estar más cercanas y distanciando las que no deban estar cerca una de otras, según la lista de motivos definida.

Tabla 5.76

Tabla de lista de motivos para análisis relacional

Código	Razón
1	Flujo de materiales
2	Control de calidad
3	Descarga de materiales y carga de productos
4	Inocuidad alimentaria
5	Ruido excesivo
6	Servicio para el personal
7	Seguridad y control

Tabla 5.77

Tabla de valor de proximidad

Código	Proximidad	Color	Número de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 líneas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 líneas
I	Importante	Verde	2 líneas
O	Normal	Azul	1 línea
U	Sin importancia	---	---
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Nota. De *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*, por Díaz, B., y Noriega, T., 2017 (https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709).

Tabla 5.78

Áreas de plan industrial

Numeración	Áreas	Identificación	Actividad
1	Área de producción		Operación
2	Baños de planta		Servicio
3	Almacén de materias primas		Almacenaje
4	Almacén de productos terminados		Almacenaje
5	Almacén de materiales		Almacenaje
6	Laboratorio de calidad		Control
7	Vigilancia		Servicio
8	Comedor		Servicio
9	Oficinas administrativas		Oficina
10	Baños de oficinas		Control
11	Patio de maniobras		Transporte
12	Área de limpieza		Servicio
13	Vestidores		Control

Posteriormente se relacionan estos motivos con las áreas administrativas y de producción, determinando así la proximidad entre unas y otras. Luego se grafican estás de acuerdo a la relación determinada.

Tabla 5.79

Tabla relacional de áreas de la empresa

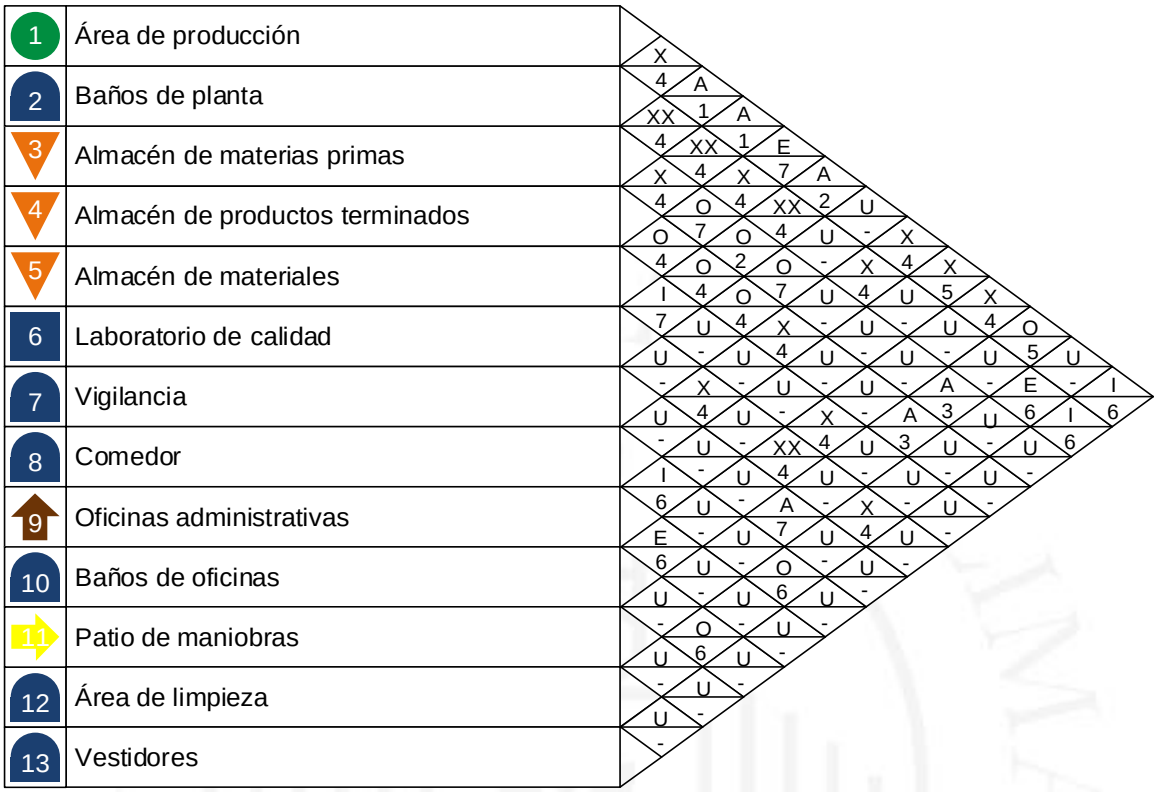
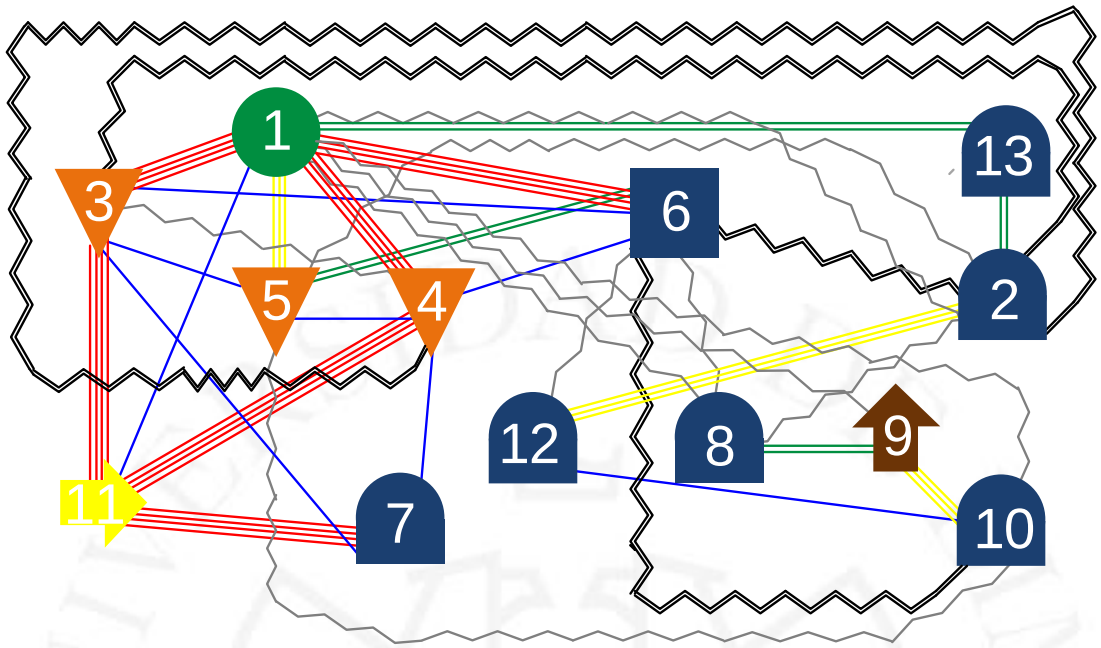


Figura 5.13

Diagrama de análisis relacional

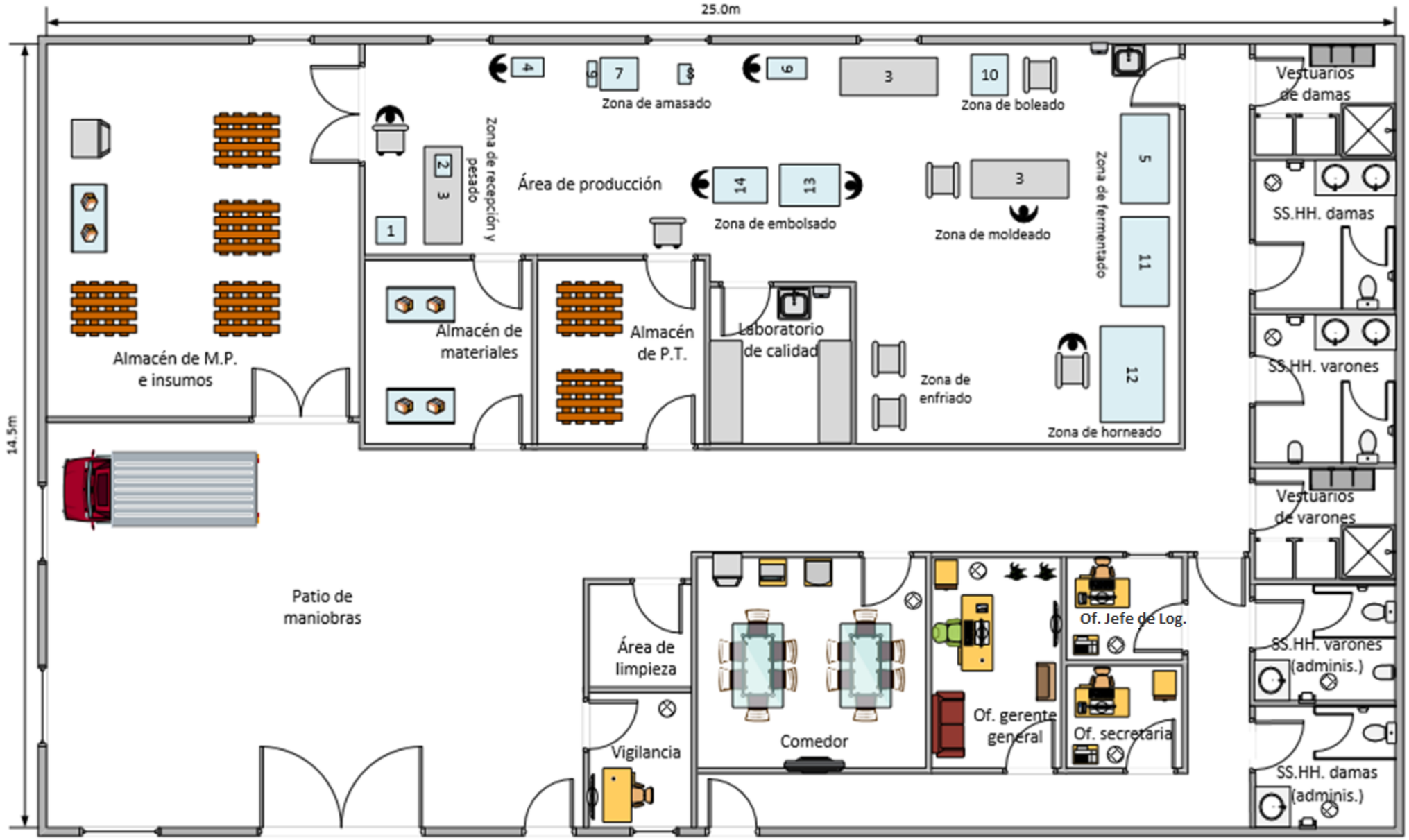


5.12.6 Disposición general

A continuación, se mostrará en la figura 5.13 el plano de la disposición general de la planta.

Figura 5.14

Plano de disposición de la planta



Plano de distribución: planta productora de pan de molde integral con multigranos y polvo de bagazo de arándano			
Escala: 1:100	Fecha: 14/02/2021	Elaborado por: Julio Cruz Torres	Área: 362,50 m^2

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Por último, se definen las actividades para la implementación del proyecto, determinando la duración de cada una de las etapas y graficando en un diagrama de Gantt la secuencia de estas. Como se presenta a continuación, el proyecto tiene una duración de 12 meses, realizándose algunas actividades de manera secuencial y otras en paralelo según la precedencia establecida, siendo las obras civiles de construcción la de mayor duración.

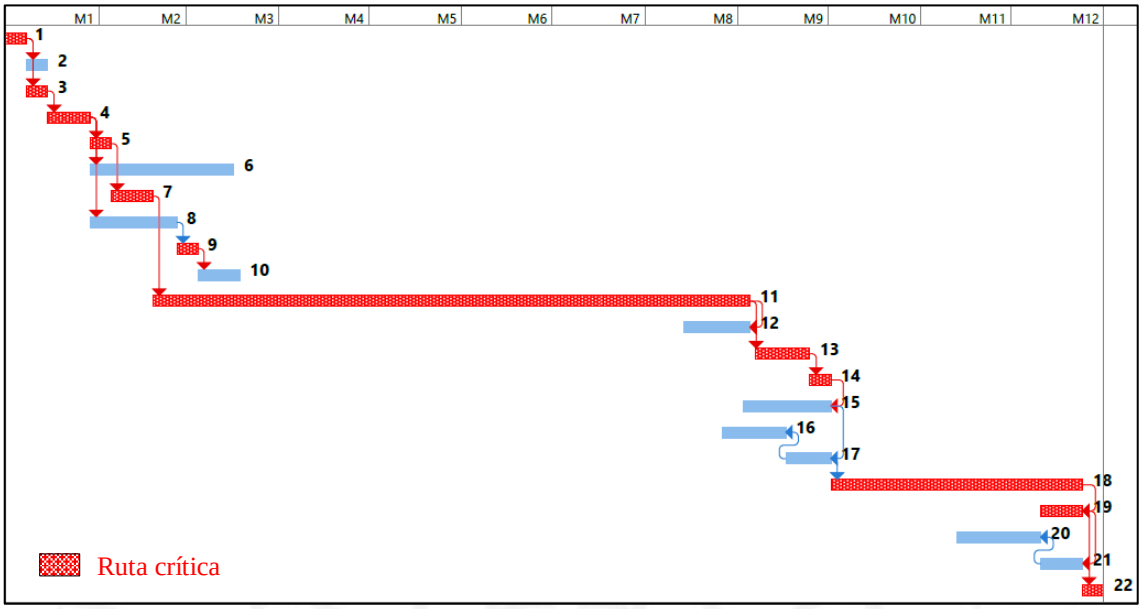
Tabla 5.80

Cronograma de implementación del proyecto en días

Nro.	Actividades	Duración	Ruta crítica	Comienzo	Fin
1	Alquiler de oficinas	6	6	01/01/21	07/01/21
2	Contratación de terreno	6	-	08/01/21	14/01/21
3	Aprobación de organigrama	6	6	08/01/21	14/01/21
4	Constitución legal de la empresa	13	13	15/01/21	28/01/21
5	Contratación de obras civiles	6	6	29/01/21	04/02/21
6	Compra de maquinaria y equipos	47	-	29/01/21	16/03/21
7	Contratación de servicios públicos	13	13	05/02/21	18/02/21
8	Contratación de personal	28	-	29/01/21	26/02/21
9	Aprobación de plan de producción	6	-	27/02/21	04/03/21
10	Aprobación de plan de seguridad	13	-	05/03/21	18/03/21
11	Obras civiles de construcción	198	198	19/02/21	04/09/21
12	Instalaciones eléctricas y sanitarias	21	-	14/08/21	04/09/21
13	Instalación de máquinas y equipos	17	17	07/09/21	24/09/21
14	Verificación de instalaciones	6	6	25/09/21	01/10/21
15	Compra de materia prima	28	-	03/09/21	01/10/21
16	Contratación de personal para pruebas	21	-	27/08/21	17/09/21
17	Capacitación de personal para pruebas	14	-	17/09/21	01/10/21
18	Pruebas para puesta en marcha	83	83	02/10/21	24/12/21
19	Control de calidad de producto	13	-	11/12/21	24/12/21
20	Contratación de personal en marcha	28	-	13/11/21	10/12/21
21	Capacitación de personal en marcha	13	-	11/12/21	24/12/21
22	Pase a producción	6	6	25/12/21	31/12/21

Figura 5.15

Diagrama de Gantt de implementación en meses



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

El tipo de régimen tributario bajo el cual se constituirá será MYPE y el tipo de sociedad bajo el cual se constituirá la empresa será Sociedad Anónima Cerrada S.A.C. Dentro de los requisitos y características que presenta este tipo de constitución se encuentran:

Tabla 6.1

Tipo de régimen tributario

Régimen tributario
- Pequeña y Mediana Empresa - MYPE
Características
- Ingresos anuales no superiores a 1 700 UIT. - Emite todo tipo de comprobantes de pago - No tiene actividades restringidas - Presenta declaración y pago a cuenta mensual del Impuesto a la Renta con tasas diferenciadas de acuerdo con sus ingresos netos anuales - Presenta Declaración Anual con tasas diferenciadas de acuerdo con sus ganancias o utilidad - Obligado a llevar libros contables de acuerdo con sus ingresos

Tabla 6.2

Tipo de sociedad

Características	**Detalle**
Sociedad	Sociedad Anónima Cerrada - S.A.C.
Órganos	Junta general de accionistas, Directorio (opcional) y Gerencia
Capital Social	Aportes en moneda nacional y/o extranjera y en contribuciones tecnológicas intangibles
Transferencia	La transferencia de acciones debe ser anotadas en el Libro de Matrícula de Acciones de la sociedad
# Accionistas	De 2 a 20 accionistas

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

Para llevar a cabo la implementación del proyecto y asegurar la adecuada operatividad durante la producción, se establecerá una organización para la puesta en marcha.

Conforme a esta etapa del proyecto, se contará con las siguientes posiciones y sus funciones principales de cada uno:

Gerente del Proyecto

Es el puesto responsable de liderar la implementación del proyecto para la puesta en marcha, asegurando la operatividad integral en el año correspondiente, enfocado en los objetivos estratégicos de la empresa. Sus principales funciones son:

- Liderar la implementación para la puesta en marcha.
- Planificar y determinar las responsabilidades y actividades de los puestos encargados.
- Supervisar las actividades de contratación de personal, obras de construcción, instalaciones de equipos y mobiliario y puesta en marcha.
- Presentar al Directorio de manera semanal el avance de la implementación y el balance mensual de los egresos.
- Determinar y coordinar la contratación de servicios necesarios para la construcción de la planta, servicios de contratación de personal, de marketing, de asesoría legal.

Jefe de Logística

Es el responsable de establecer los procedimientos de producción en la planta, el plan de seguridad y planificar la compra de materiales según el cronograma de producción. Sus principales funciones son:

- Establecer el plan de producción, plan de requerimientos de material y el plan de seguridad industrial.
- Supervisar directamente la instalación de los equipos y mobiliarios en las áreas de producción.

- Coordinar con el servicio de comercialización las estrategias para alcanzar los objetivos comerciales establecidos por la gerencia.
- Reportar al gerente del proyecto el avance de los planes de producción, seguridad, pruebas en la puesta de marcha y control de calidad.

Secretaria

Es la encargada de brindar apoyo en las tareas ejecutivas, administrativas y operacionales de la gerencia.

- Realizar funciones secretariales a nivel ejecutivo, apoyan en actividades administrativas a la gerencia y jefatura.
- Recibir, revisar, tramitar y despachar la correspondencia, según instrucción de la dirección.
- Realizar invitación a reuniones y dar seguimiento a los acuerdos, llevando el control y archivo de actas, correspondencia, expedientes y documentación relacionada con la actividad de su puesto.
- Establecer comunicación directa con los proveedores en la contratación de los servicios para la implementación del proyecto.

Servicios

Respecto a los servicios necesarios a contratar la etapa pre-operativa, será necesario poder contar con los servicios de construcción de obras civiles, servicios públicos, servicios de asesoría de marketing, servicio de asesoría legal y servicio de contratación y capacitación de personal.

Correspondiente al personal operativo para las pruebas de la puesta en marcha, se presenta a continuación cada uno de ellos:

Operarios

Son los responsables de la elaboración del plan de molde durante la puesta en marcha para las pruebas necesarias. En la etapa pre-operativa se necesitará de 7 operarios, representado por 6 ayudantes panaderos y 1 maestro panadero.

Analista de Calidad

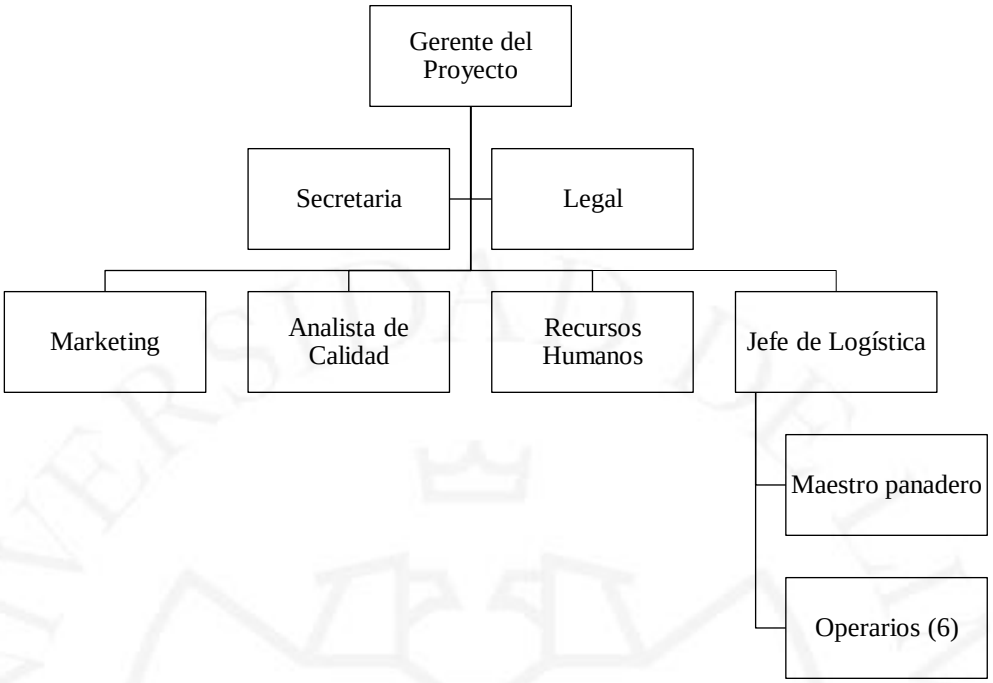
Es el responsable de verificar la calidad de los productos terminados de acuerdo a los planes de producción y calidad. Dentro de sus principales funciones se encuentra:

- Garantizar el cumplimiento de los programas de calidad y programar de manera efectiva seguimientos especiales que permitan lograr la mejora continua de los procesos.
- Aprobar o rechazar las materias primas, materiales de envasado y empaque y productos terminados.
- Validar las especificaciones, las instrucciones de muestreo, los métodos de ensayos y los procedimientos de calidad respectivos.

El presupuesto designado para la implementación del proyecto para la etapa pre-operativa se detallará en el acápite 7.1.1.

Figura 6.1

Organigrama del proyecto para la puesta en marcha



Para la organización de la empresa en marcha, el proyecto es una mediana empresa que trabaja 2 turnos y horas extras en la planta durante los primeros cuatro años y en el último año trabaja en 3 turnos.

A continuación, se presentan el personal operativo y administrativo necesario para la operación de la planta.

Tabla 6.3

Personal administrativo

Puesto	Número de vacantes
Gerente General	1
Jefe de Logística	1
Secretaria	1
Total	**3**

Tabla 6.4

Personal operativo

Puesto	Número de vacantes
Analista de Calidad	1
Operarios	21
- Maestro panadero	3
- Ayudante panadero	18
Total	**22**

A continuación, se procederá a describir las funciones principales del personal operativo:

Operarios

Se considera operarios a aquel personal que participa de manera directa o indirecta en el proceso productivo y agrega valor al producto. Para el presente proyecto se necesitará de 7 operarios por turno, conformado por 6 ayudantes panaderos y 1 maestro panadero, los cuales se encargarán de todas las operaciones necesarias para poder elaborar el producto.

Analista de calidad

Es el responsable de asegurar el cumplimiento de las especificaciones de las materias primas, insumos, procesos y productos de acuerdo a los programas de calidad establecidos. Asimismo, deberá contribuir a alcanzar una mejora continua en la calidad de los procesos y, por ende, de los productos. Ejecutar las actividades relacionadas a Sistema Integrados de Gestión (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 y HACCP) a fin de garantizar su posterior consolidación de acuerdo a los objetivos de la organización. Dentro de sus principales funciones se encuentra:

- Garantizar el cumplimiento de los programas de calidad y programar de manera efectiva seguimientos especiales que permitan lograr la mejora continua de los procesos.
- Apoyar en el seguimiento al desarrollo de nuevos productos mediante pruebas de laboratorio y en línea.

- Participar activamente dentro del Sistema Integrado de Gestión (ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000 y HACCP) a fin de garantizar su posterior consolidación de acuerdo a los objetivos de la organización.
- Aprobar o rechazar las materias primas, materiales de envasado y empaque y productos terminados.
- Validar las especificaciones, las instrucciones de muestreo, los métodos de ensayos y los procedimientos de calidad respectivos.

Posterior, se procederá a describir algunas de las funciones del personal administrativo.

Gerente General

Es el principal responsable de liderar la gestión estratégica, dirigiendo y coordinando a las distintas áreas para asegurar la rentabilidad, competitividad, continuidad y sustentabilidad de la empresa, cumpliendo con los lineamientos estratégicos del directorio y las normativas y reglamentos vigentes. Sus principales funciones son:

- Liderar la gestión estratégica.
- Liderar la formulación y aplicación del plan de negocios.
- Presentar al Directorio estados de situación e información de la operación de la empresa.
- Velar por el respecto de las normativas y reglamentos vigentes.
- Gestionar los activos contables de la empresa y la planificación comercial.

Jefe de Logística

Es el responsable de velar por los buenos procedimientos de producción, almacenamiento, distribución, y reportar al gerente general. Sus principales funciones son:

- Responsable de las existencias de materia prima, material de empaque y productos en proceso durante el desempeño de sus funciones.
- Ejecutar planes de mejora y de procesos.
- Emitir informes, analizar resultados, genera reportes de producción que respalden la toma de decisiones.
- Establecer controles de seguridad y determinar parámetros de funcionamiento de equipos y procesos que garanticen la producción y mantengan la seguridad del empleado.
- Coordinar la distribución de los productos terminados para la comercialización final de los mismos.
- Ejecutar estrategias para alcanzar los objetivos comerciales establecidos por gerencia.

Secretaria

Es la encargada de brindar apoyo en las tareas ejecutivas, administrativas y operacionales para lograr el óptimo funcionamiento administrativo de la organización.

- Realizar funciones secretariales a nivel ejecutivo.
- Recibir, revisar, tramitar y despachar la correspondencia, según instrucción de la dirección.
- Realizar administración de agenda, asignando citas y atendiendo a los visitantes.
- Realizar invitación a reuniones y dar seguimiento a los acuerdos, llevando el control y archivo de actas, correspondencia, expedientes y documentación relacionada con la actividad de su puesto.
- Brindar apoyo en las actividades administrativas a la gerencia y las jefaturas.

Servicios

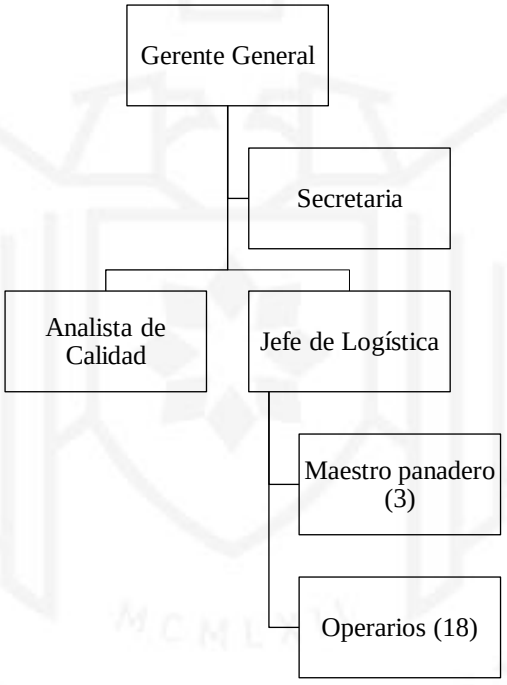
Dentro de los costos tercerizados se incluye el personal de limpieza, mantenimiento, análisis microbiológico, transporte, distribución, soporte técnico y vigilancia.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

La siguiente estructura organizacional muestra la manera en la que se dividirá la empresa

Figura 6.2

Organigrama del proyecto



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Activos tangibles

El presente rubro se compone de la adquisición del terreno, las obras civiles para la construcción de la edificación de la planta industrial, todos los costos asociados (adquisición, transporte, seguro, flete e instalación) de las máquinas de producción, los equipos complementarios, los muebles y enseres. A continuación, se presentarán los costos relacionados a estos activos.

Tabla 7.1

Costo de máquinas de producción

Máquinas	Costo unit. (S//und)	Cantidad (und)	Costo sin IGV (S/)
Amasadora espiral (masa final)	7 316,67	1	6 200,56
Amasadora espiral (masa esponja)	5 316,67	1	4 505,65
Cámara de fermentación	16 954,17	2	28 735,88
Secador de bandeja al vacío	3 188,39	1	2 702,03
Molino de martillos con tamiz	2 025,68	1	1 716,68
Boleadora-cortadora	5 888,67	1	4 990,40
Horno rotativo	32 376,67	1	27 437,85
Rebanadora industrial	3 931,67	1	3 331,92
		Total	**79 158,25**

Tabla 7.2

Costo de equipos complementarios

Equipos	Costo unit. (S//und)	Cantidad (und)	Costo sin IGV (S/)
Balanza de plataforma	1 771,45	1	1 501,23
Balanza industrial de mesa	1 461,70	1	1 238,73
Bomba de vacío	1 335,13	1	1 131,47
Coche para bandejas	800,00	5	3 389,83
Carretilla de transporte	750,00	4	2 542,37
Mesa de trabajo	4 216,15	3	10 719,03
Detector de metales	19 375,73	1	16 420,11
Moldes de pan	14,99	144	1 829,29
Bandejas	28,00	90	2 135,59
Codificadora	2 232,42	1	1 891,89
Termómetro	251,43	1	213,08
Palote	25,00	3	63,56
Espátula cortadora	12,00	9	91,53
Contenedor	45,00	12	457,63
Colorímetro	4 074,14	1	3 452,66
Equipo de titulación	610,49	1	517,37
Mufla	4 076,81	1	3 454,92
Balanza de humedad	4 074,14	1	3 452,66
Refrigerador industrial	8 219,90	1	6 966,02
Parihuelas de plástico	75,00	12	762,71
Estantes	240,00	3	610,17
		Total	**62 838,78**

Tabla 7.3

Costo de muebles y enseres

Muebles y enseres	Costo unit. (S//und)	Cantidad (und)	Costo sin IGV (S/)
Computadoras de escritorio	1 449,90	2	2 457,46
Laptops	1 589,90	3	4 042,12
Impresora	899,90	3	2 287,88
Escritorios de oficina	479,90	3	1 220,08
Sillas ejecutivas	199,90	3	508,22
Tachos	20,00	10	169,49
Estantes de oficina	399,90	3	1 016,69
Monitor	1 279,90	1	1 084,66
Televisor	2 499,90	1	2 118,56
Juego de sala simple	349,90	1	296,53
Escritorio de laboratorio	1 484,89	2	2 516,76
Lockers	229,90	2	389,66
Mesas de comedor	159,90	2	271,02
Sillas de comedor	39,90	12	405,76
Microondas	399,00	1	338,14
Refrigerador	1 599,00	1	1 355,08
		Total	**20 478,12**

Tabla 7.4

Costo de terreno y edificio

Concepto	Tamaño (m^2)	Costo (S//m^2)	Costo sin IGV (S/)
Terreno	362,50	807,75	248 143,54
Edificio			240 720,61
- Muros y columnas	362,50	334,89	102 879,34
- Techos	362,50	170,09	52 252,22
- Pisos	362,50	120,89	37 137,68
- Puertas y ventanas	30,00	54,05	1 374,15
- Revestimiento	362,50	63,56	19 525,85
- Baños	42,39	16,97	609,63
- Inst. eléctricas y sanitarias	362,50	87,70	26 941,74
		Total	**488 864,15**

Activos intangibles

En este rubro se contemplan todos los costos necesarios para la realización del proyecto y se consideró para el cálculo los costos de: estudios previos del proyecto, la organización y constitución de la empresa, trámites de licencia de funcionamiento y registro sanitario, servicios de asesoría, contratación y capacitación del personal, gastos de la organización y pruebas para la puesta en marcha, intereses pre-operativos y las contingencias

Tabla 7.5

Gastos de organización para la puesta en marcha

Posición	Nro. trabajadores	Remuneración prom. mensual (S/)	Remuneración total (S/)
Gerente del Proyecto	1	5 695,66	68 347,89
Secretaria	1	1 430,22	17 162,62
Jefe de Logística	1	3 003,78	30 838,86
Analista de Calidad	1	2 376,72	8 318,53
Maestro panadero	1	1 699,78	5 949,22
Ayudante panadero	6	1 266,53	26 597,20
		Total	**157 214,32**

Tabla 7.6

Gastos de materia prima e insumos para pruebas de puesta en marcha

Insumos directos	Unidad	Unidades requeridas	Costo por unidad (S/)	Costo por insumo sin IGV (S/)
Harina integral de trigo	Saco (25 kg)	166	87,25	12 274,15
Agua	m^3	4,97	5,75	24,20
Levadura fresca	Caja (25 kg)	7	340,00	2 016,95
Sal	Saco (24 kg)	7	28,80	170,85
Azúcar rubia	Saco (50 kg)	7	88,00	522,03
Suero de leche en polvo	Saco (25 kg)	17	425,00	6 122,88
Manteca vegetal	Caja (10 kg)	42	40,50	1 441,53
Emulsionante E-471	Bolsa (5 kg)	5	36,90	156,36
Mejorante E-170i	Bolsa (1 kg)	3	7,38	18,76
Mejorante E-920	Bolsa (1 kg)	1	10,46	8,86
Mejorante E-300	Bolsa (1 kg)	2	10,46	17,73
Conservador E-282	Bolsa (5 kg)	5	64,00	271,19
Polvo de bagazo	kg	767,82	0,50	325,35
Semillas de linaza	kg	62,08	7,00	368,26
Semillas de chía	kg	41,39	12,00	420,87
Semillas de girasol	kg	41,39	18,00	631,30
Semillas de ajonjolí	kg	20,69	6,00	105,22
Hojuelas de avena	kg	20,69	7,00	122,75
Bolsas de plástico	Millares	23	105,00	2 046,61
Cintas plásticas	Millares	23	10,00	194,92
Jabas de plástico	Unidad	14,00	21,00	249,15
			Total	**27 509,92**

Tabla 7.7

Gastos de material indirecto para pruebas de puesta en marcha

Material indirecto	Costo sin IGV (S/)
Desinfectante	13,95
Desengrasante	221,75
Lubricante	20,21
Eq. seguridad e higiene	661,97
Total	**917,88**

Tabla 7.8

Inversión de activos intangibles

Concepto	Inversión (S/)
Estudios previos	5 000,00
Alquiler de oficina	20 083,33
Constitución de empresa	508,47
Trámite de licencia de funcionamiento	458,94
Trámite de registro sanitario	565,03
Registro de producto y marca	551,69
Asesoría legal	15 169,49
Asesoría de comercialización	10 677,97
Selección y capacitación de personal	9 875,04
Organización para puesta en marcha	157 214,32
Pruebas para puesta en marcha	28 427,80
Contingencias	16 283,48
Intereses pre-operativos	84 659,72
Total	**349 475,28**

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

Es el monto requerido para el funcionamiento del proyecto hasta el primer periodo de ingreso por ventas para el cumplimiento de las obligaciones a corto plazo. En este rubro se considera todos los costos relacionados a la: materia prima, insumos, materiales, equipos de seguridad e higiene, sueldos de personal administrativo, mano de obra directa e indirecta, servicios de energía eléctrica, agua potable, gas natural, gastos financieros y los servicios tercerizados por la empresa. Para ello, el periodo de cobro es de 60 días por parte de los supermercados, se comprará los equipos de seguridad e higiene cada semestre y los demás costos relacionados se pagan al contado. A continuación, se muestra el resumen del cálculo del capital de trabajo mediante el método de Déficit Acumulado Máximo (DAM) en base a los flujos mensuales de ingresos y egresos del primer año del proyecto y el cual resulta ser de S/ 132 702,61.

Tabla 7.9

Costo de capital de trabajo

Rubro	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Ago-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22
Ingresos												
(+) Ventas	-	-	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23
Tot. ingresos	**-**	**-**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**
Egresos												
(-) MP	9 837,29	9 837,29	9 837,29	9 837,29	9 837,29	9 837,29	9 837,29	9 837,29	9 837,29	9 837,29	9 837,29	9 837,29
(-) Ins. y mat.	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46
(-) MOD	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30
(-) MOI	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72
(-) Serv. oper.	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51
(-) Pers. adm.	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10
(-) Otros serv.	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26
(-) Eq. seg. e hig.	2 503,31	-	-	-	-	-	2 503,31	-	-	-	-	-
(-) Am. Deuda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76 939,49
(-) Gast. finan.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84 659,72
Tot. egresos	**67 602,96**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**67 602,96**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**226 698,86**
Saldo neto	-67 602,96	-65 099,65	39 295,58	39 295,58	39 295,58	39 295,58	36 792,28	39 295,58	39 295,58	39 295,58	39 295,58	-122 303,63
Saldo final	**-67 602,96**	**-132 702,61**	**-93 407,03**	**-54 111,44**	**-14 815,86**	**24 479,72**	**61 272,00**	**100 567,58**	**139 863,16**	**179 158,74**	**218 454,32**	**96 150,70**

Así también se presenta en la siguiente tabla el resumen de las inversiones del proyecto.

Tabla 7.10

Inversión por rubro del proyecto

Concepto	Inversión (S/)	Aporte propio (S/)	Préstamo (S/)	Porcentaje (%)
Activo tangible	**651 339,30**	**122 216,04**	**529 123,26**	**57,46 %**
Terreno	248 143,54	62 035,88	186 107,65	
Edificaciones	240 720,61	60 180,15	180 540,46	
Máquinas de producción	79 185,25	-	79 185,25	
Equipos complementarios	62 838,78	-	62 838,78	
Muebles y enseres	20 478,12	-	20 478,12	
Activo intangible	**349 475,28**	**349 475,28**	**-**	**30,83 %**
Estudios previos	5 000,00	5 000,00	-	
Alquiler de oficina	20 083,33	20 083,33	-	
Organización y constitución de empresa	508,47	508,47	-	
Trámite de licencia de funcionamiento	458,94	458,94	-	
Trámite de registro sanitario	565,03	565,03	-	
Registro de producto y marca	551,69	551,69		
Asesoría legal	15 169,49	15 169,49		
Asesoría de comercialización	10 677,97	10 677,97		
Selección y capacitación de personal	9 875,04	9 875,04		
Organización para puesta en marcha	157 214,32	157 214,32	-	
Pruebas para puesta en marcha	28 427,80	28 427,80	-	
Contingencias	16 283,48	16 283,48	-	
Intereses pre-operativos	84 659,72	84 659,72	-	
Capital de trabajo	**132 702,61**	**132 702,61**	**-**	**11,71 %**
Total	**1 133 517,19**	**604 393,93**	**529 123,26**	**100,00 %**

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

En la siguiente tabla se presentan los costos anuales de la compra de la materia prima, que es la harina integral.

Tabla 7.11

Costo de harina integral

Año	Requerimiento de harina integral (kg)	Costo unit. de saco (S//50 kg)	Costo de harina integral sin IGV (S/)
2022	80 117,90	87,25	118 479,44
2023	87 695,51	87,25	129 685,31
2024	95 273,13	87,25	140 891,19
2025	102 581,10	87,25	152 097,61
2026	110 428,72	87,25	163 303,48

Luego, se muestran todos los costos anuales de los insumos y materiales utilizados para la producción del pan de molde integral multigranos con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano.

Tabla 7.12

Costo de levadura

Año	Requerimiento de levadura (kg)	Costo unit. de caja (S//25 kg)	Costo de levadura sin IGV (S/)
2022	1 602,36	340,00	18 467,85
2023	1 753,91	340,00	20 214,56
2024	1 905,46	340,00	21 961,26
2025	2 057,02	340,00	23 708,05
2026	2 208,57	340,00	25 454,76

Tabla 7.13

Costo de sal

Año	Requerimiento de sal (kg)	Costo unit. de saco (S//24 kg)	Costo de sal sin IGV (S/)
2022	1 602,36	28,80	1 629,52
2023	1 753,91	28,80	1 783,64
2024	1 905,46	28,80	1 937,76
2025	2 057,02	28,80	2 091,89
2026	2 208,57	28,80	2 246,01

Tabla 7.14

Costo de azúcar

Año	Requerimiento de azúcar (kg)	Costo unit. de saco (S//50 kg)	Costo de azúcar sin IGV (S/)
2022	3 204,72	88,00	4 779,92
2023	3 507,82	88,00	5 232,00
2024	3 810,93	88,00	5 684,09
2025	4 114,04	88,00	6 136,20
2026	4 417,15	88,00	6 588,29

Tabla 7.15

Costo de suero de leche en polvo

Año	Requerimiento de suero de leche (kg)	Costo unit. de saco. (S//25 kg)	Costo de suero de leche sin IGV (S/)
2022	4 005,89	425,00	57 712,05
2023	4 384,78	425,00	63 170,50
2024	4 763,66	425,00	68 628,95
2025	5 142,56	425,00	74 087,66
2026	5 521,44	425,00	79 546,11

Tabla 7.16

Costo de manteca vegetal

Año	Requerimiento de manteca vegetal (kg)	Costo unit. de caja (S//10 kg)	Costo de manteca vegetal sin IGV (S/)
2022	4 005,89	40,50	13 749,05
2023	4 384,78	40,50	15 049,44
2024	4 763,66	40,50	16 349,84
2025	5 142,56	40,50	17 650,30
2026	5 521,44	40,50	18 950,69

Tabla 7.17

Costo de emulsionante E-471

Año	Requerimiento de emulsionante E-471 (kg)	Costo unit. (S//5 kg)	Costo de emulsionante E-471 sin IGV (S/)
2022	240,35	36,90	1 503,23
2023	263,09	36,90	1 645,41
2024	285,82	36,90	1 787,58
2025	308,55	36,90	1 929,77
2026	331,29	36,90	2 071,94

Tabla 7.18

Costo de mejorador E-170i

Año	Requerimiento de mejorador E-170i (kg)	Costo unit. (S//kg)	Costo de mejorador E-170i sin IGV (S/)
2022	20,03	7,38	125,27
2023	21,92	7,38	137,12
2024	23,82	7,38	148,97
2025	25,71	7,38	160,81
2026	27,61	7,38	172,66

Tabla 7.19

Costo de mejorador E-920

Año	Requerimiento de mejorador E-920 (kg)	Costo unit. (S//kg)	Costo de mejorador E-920 sin IGV (S/)
2022	8,01	10,46	71,01
2023	8,77	10,46	77,72
2024	9,53	10,46	84,44
2025	10,29	10,46	91,15
2026	11,04	10,46	97,87

Tabla 7.20

Costo de mejorador E-300

Año	Requerimiento de mejorador E-300 (kg)	Costo unit. (S//kg)	Costo de mejorador E-300 sin IGV (S/)
2022	16,02	10,46	142,01
2023	17,54	10,46	155,44
2024	19,05	10,46	168,88
2025	20,57	10,46	182,31
2026	22,09	10,46	195,74

Tabla 7.21

Costo de conservante E-282

Año	Requerimiento de conservante E-282 (kg)	Costo unit. (S//5 kg)	Costo de conservante E-282 sin IGV (S/)
2022	240,35	64,00	2 607,23
2023	263,09	64,00	2 853,82
2024	285,82	64,00	3 100,41
2025	308,55	64,00	3 347,02
2026	331,29	64,00	3 593,61

Tabla 7.22

Costo de bagazo de zumo de arándano

Año	Requerimiento de polvo de bagazo (kg)	Requerimiento de bagazo (kg)	Costo unit. de bagazo (S// kg)	Costo de bagazo sin IGV (S/)
2022	1 602,36	7 432,09	0,50	3 149,19
2023	1 753,91	8 135,02	0,50	3 447,04
2024	1 905,46	8 837,95	0,50	3 744,90
2025	2 057,02	9 540,92	0,50	4 042,76
2026	2 208,57	10 243,85	0,50	4 340,61

Tabla 7.23

Costo de semillas de linaza

Año	Requerimiento de semillas de linaza (kg)	Costo unit. (S//kg)	Costo de semillas de linaza sin IGV (S/)
2022	600,88	7,00	3 564,57
2023	657,72	7,00	3 901,71
2024	714,55	7,00	4 238,85
2025	771,38	7,00	4 576,00
2026	828,22	7,00	4 913,14

Tabla 7.24

Costo de semillas de chía

Año	Requerimiento de semillas de chía (kg)	Costo unit. (S//kg)	Costo de semillas de chía sin IGV (S/)
2022	400,59	12,00	4 073,79
2023	438,48	12,00	4 459,09
2024	476,37	12,00	4 844,40
2025	514,26	12,00	5 229,72
2026	552,14	12,00	5 615,02

Tabla 7.25

Costo de semillas de girasol

Año	Requerimiento de semillas de girasol (kg)	Costo unit. (S//kg)	Costo de semillas de girasol sin IGV (S/)
2022	400,59	18,00	6 110,69
2023	438,48	18,00	6 688,64
2024	476,37	18,00	7 266,59
2025	514,26	18,00	7 844,58
2026	552,14	18,00	8 422,53

Tabla 7.26

Costo de semillas de ajonjolí

Año	Requerimiento de semillas de ajonjolí (kg)	Costo unit. (S//kg)	Costo de semillas de ajonjolí sin IGV (S/)
2022	200,29	6,00	1 018,45
2023	219,24	6,00	1 114,77
2024	238,18	6,00	1 211,10
2025	257,13	6,00	1 307,43
2026	276,07	6,00	1 403,75

Tabla 7.27

Costo de hojuelas de avena

Año	Requerimiento de hojuelas de avena (kg)	Costo unit. (S//kg)	Costo de hojuelas de avena sin IGV (S/)
2022	200,29	7,00	1 188,19
2023	219,24	7,00	1 300,57
2024	238,18	7,00	1 412,95
2025	257,13	7,00	1 525,33
2026	276,07	7,00	1 637,71

Tabla 7.28

Costo de bolsas de plástico

Año	Requerimiento de bolsas de plástico (und)	Costo de millar de bolsas (S//mil und)	Costo de bolsas de plástico sin IGV (S/)
2022	218 998	105,00	19 487,11
2023	239 711	105,00	21 330,22
2024	260 424	105,00	23 173,32
2025	281 138	105,00	25 016,52
2026	301 851	105,00	26 859,62

Tabla 7.29

Costo de cintas de plástico

Año	Requerimiento de cintas de plástico (und)	Costo de millar de cintas (S//mil und)	Costo de cintas de plástico sin IGV (S/)
2022	218 998	10,00	1 855,92
2023	239 711	10,00	2 031,45
2024	260 424	10,00	2 206,98
2025	281 138	10,00	2 382,53
2026	301 851	10,00	2 558,06

Tabla 7.30

Costo de jabas de plástico

Año	Requerimiento de jabas de plástico (und)	Costo unit. (S//jaba)	Costo de jabas de plástico sin IGV (S/)
2022	176	21,00	3 132,20
2023	193	21,00	3 434,75
2024	209	21,00	3 719,49
2025	226	21,00	4 022,03
2026	242	21,00	4 306,78

Tabla 7.31

Costo de desinfectante

Año	Requerimiento de desinfectante (l)	Costo unit. (S//l)	Costo de desinfectante sin IGV (S/)
2022	11,76	5,60	55,81
2023	11,76	5,60	55,81
2024	11,76	5,60	55,81
2025	17,64	5,60	83,72
2026	17,64	5,60	83,72

Tabla 7.32

Costo de desengrasante

Año	Requerimiento de desengrasante (l)	Costo unit. (S//l)	Costo de desengrasante sin IGV (S/)
2022	117,60	8,90	886,98
2023	117,60	8,90	886,98
2024	117,60	8,90	886,98
2025	176,40	8,90	1 330,47
2026	176,40	8,90	1 330,47

Tabla 7.33

Costo de lubricante

Año	Requerimiento de lubricante (und)	Costo unit. (S//und)	Costo de lubricante sin IGV (S/)
2022	6,00	15,90	80,85
2023	6,00	15,90	80,85
2024	6,00	15,90	80,85
2025	6,00	15,90	80,85
2026	6,00	15,90	80,85

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En este acápite se presenta los costos detallados del personal que participa en la producción directa del producto en estudio.

Tabla 7.34

Costo de mano de obra directa de ayudantes panaderos

Año	Oper.	Rem. bruta (S//op.)	CTS (S//año)	Gratif. (S//año)	EsSalud-9.00 % (S/)	SVL (S//año)	Hr. ext. (S//mes)	Rem. prom. mensual (S/)	Rem. total anual (S/)
2022	12	930,00	1 085,00	1 860,00	83,70	89,00	1 133	16 331,84	195 982,05
2023	12	930,00	1 085,00	1 860,00	83,70	89,00	2 528	17 726,84	212 722,05
2024	12	930,00	1 085,00	1 860,00	83,70	89,00	4 052	19 250,88	231 010,50
2025	18	930,00	1 085,00	1 860,00	83,70	89,00	-	22 797,60	273 571,20
2026	18	930,00	1 085,00	1 860,00	83,70	89,00	-	22 797,60	273 571,20

Tabla 7.35

Costo de mano de obra directa de maestros panaderos

Año	Oper.	Rem. bruta (S//per.)	CTS (S//año)	Gratif. (S//año)	EsSalud-9.00 % (S/)	SVL (S//año)	Hr. ext. (S//mes)	Rem. prom. mensual (S/)	Rem. total anual (S/)
2022	2	1 250,00	1 458,33	2 500,00	112,50	89,00	254	3 653,46	43 841,54
2023	2	1 250,00	1 458,33	2 500,00	112,50	89,00	566	3 965,96	47 591,54
2024	2	1 250,00	1 458,33	2 500,00	112,50	89,00	908	4 307,37	51 688,42
2025	3	1 250,00	1 458,33	2 500,00	112,50	89,00	-	5 099,33	61 192,00
2026	3	1 250,00	1 458,33	2 500,00	112,50	89,00	-	5 099,33	61 192,00

Tabla 7.36

Costo anual de mano de obra directa

Año	Rem. anual de mano de obra directa (S/)
2022	239 823,59
2023	260 313,59
2024	282 698,92
2025	334 763,20
2026	334 763,20

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

En el presente capítulo se mostrará los costos que participan de manera indirecta en la elaboración del pan de molde integral, los cuales son: sueldo de personal administrativo, mano de obra indirecta, servicios de energía eléctrica, agua potable, gas natural y los servicios tercerizados.

Primero, se calculó el costo del personal administrativo, conformado por el gerente general, jefe de logística y secretaria.

Tabla 7.37

Costo de personal administrativo

Cargo	Rem. bruta (S//per.)	CTS (S//año)	Gratif. (S//año)	EsSalud-9.00 % (S/)	SVL (S//año)	Rem. prom. mensual (S/)	Rem. total anual (S/)
Gerente General	7 006,00	8 173,67	14 012,00	630,54	89,00	9 492,76	113 913,15
Jefe de Logística	3 164,00	3 691,33	6 328,00	284,76	89,00	4 291,12	51 493,45
Secretaria	1 050,90	1 226,05	2 101,80	94,58	89,00	1 430,22	17 162,62

Luego, el costo de la mano de obra indirecta, el cual corresponde a un analista de calidad.

Tabla 7.38

Costo de mano de obra indirecta

Cargo	Rem. bruta (S//per.)	CTS (S//año)	Gratif. (S//año)	EsSalud-9.00 % (S/)	SVL (S//año)	Rem. prom. mensual (S/)	Rem. total anual (S/)
Analista de Calidad	1 750,00	2 041,67	3 500,00	157,50	89,00	2 376,72	28 520,67

Seguido, los servicios de energía eléctrica (subdivido en el consumido por las máquinas de producción y las instalaciones de la empresa), agua potable (subdividido en el consumido para la producción, el lavado y el uso personal) y gas natural.

Tabla 7.39

Costo de energía eléctrica

Año	Cons. energ. de máq. (kw)	Cons. energ. de inst. (kw)	Cons. energ. total (kw)	Costo de energ. activa (S//kw-h)	Cargo fijo mens. (S/)	Costo total de energ. (S/)
2022	42 558,31	6 621,67	49 179,98	0,27065	5,72	13 379,20
2023	46 583,27	7 247,95	53 831,23	0,27065	5,72	14 638,06
2024	50 608,24	7 874,24	58 482,48	0,27065	5,72	15 896,92
2025	54 637,87	8 500,55	63 138,42	0,27065	5,72	17 157,05
2026	58 662,84	9 126,83	67 789,67	0,27065	5,72	18 415,91

Tabla 7.40

Costo de agua potable

Año	Cons. para prod. (m^3)	Cons. de lavado (m^3)	Cons. pers. (m^3)	Cons. total de agua (m^3)	Costo de agua pot. (S// m^3)	Cargo fijo mens. (S/)	Costo total de agua pot. (S/)
2022	48,07	58,80	459,30	546,92	5,7510	5,04	3 316,55
2023	52,62	58,80	492,90	589,27	5,7510	5,04	3 535,93
2024	57,16	58,80	528,60	629,52	5,7510	5,04	3 767,39
2025	61,71	88,20	600,00	669,76	5,7510	5,04	4 373,24
2026	66,26	88,20	600,00	749,91	5,7510	5,04	4 399,39

Tabla 7.41

Costo de gas natural

Año	Cons. gas natural (m^3)	Costo de gas natural (S//m^3)	Cargo fijo mens. (S/)	Costo total de gas natural (S/)
2022	25 139,38	0,14546	2,06	3 681,43
2023	27 516,94	0,14546	2,06	4 027,27
2024	29 894,51	0,14546	2,06	4 373,11
2025	32 274,83	0,14546	2,06	4 719,35
2026	34 652,39	0,14546	2,06	5 065,18

Por último, se presenta todos los costos anuales de los servicios de: internet y telefonía fija, limpieza, vigilancia, transporte, mantenimiento, calibración y análisis microbiológico.

Tabla 7.42

Costo de servicio de internet y telefonía fija

Año	Costo de int. y telef. fija mensual (S/)	Cargo fijo de instalación (S/)	Cant. de paq. (und)	Costo de serv. de int. y telf. (S/)
2022	64,00	99,00	1	734,75
2023	84,00	-	1	854,24
2024	84,00	-	1	854,24
2025	84,00	-	1	854,24
2026	84,00	-	1	854,24

Tabla 7.43

Costo de servicios tercerizados

Servicio	Costo anual (S/)
Servicio de limpieza	13 728,81
Servicio de vigilancia	14 745,76
Gastos de transporte	13 220,34
Mantenimiento y calibración	1 421,19
Análisis microbiológico	2 184,00
Total	**45 300,10**

7.3 Presupuesto Operativos

Se presentan los siguientes tipos de presupuestos operativos: de ventas, de costos y de gastos.

Para los cálculos posteriores, se mostrará a continuación los cuadros de depreciación de activos tangibles y amortización de intangibles.

Tabla 7.44

Depreciación de activos tangibles

Activo tangible	V. inicial (S/)	Deprec. porc. (%)	2022	2023	2024	2025	2026	Deprec. total (S/)	Valor residual (S/)	Valor de salvamento (S/)
Terreno	248 143,54	-	-	-	-	-	-	-	248 143,54	124 071,77
Edificaciones	240 720,61	3,33 %	8 024,02	8 024,02	8 024,02	8 024,02	8 024,02	40 120,10	200 600,51	100 300,26
Máq. de prod.	79 158,25	10,00 %	7 915,83	7 915,83	7 915,83	7 915,83	7 915,83	39 579,13	39 579,13	19 789,56
Equipos compl.	62 838,78	10,00 %	6 283,88	6 283,88	6 283,88	6 283,88	6 283,88	31 419,39	31 419,39	15 709,69
Muebles y enseres	20 478,12	10,00 %	2 047,81	2 047,81	2 047,81	2 047,81	2 047,81	10 239,06	10 239,06	5 119,53
Deprec. fabril	-	-	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70	-	-	-
Deprec. no fabril	-	-	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83	-	-	-
Total	**651 339,30**						**Total**	**121 357,68**	**529 981,62**	**264 990,81**

Tabla 7.45

Amortización de activos intangibles

Activo intangible	V. inicial (S/)	Amort. porc. (%)	2022	2023	2024	2025	2026	Amort. total (S/)	Valor residual (S/)	Valor de salvamento (S/)
Estudios previos	5 000,00	10,00 %	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	2 500,00	2 500,00	-
Alquiler de of.	20 083,33	10,00 %	2 008,33	2 008,33	2 008,33	2 008,33	2 008,33	10 041,67	10 041,67	-
Org. y constit. de empresa	508,47	10,00 %	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	254,24	254,24	-
Licencia de funcionamiento	458,94	10,00 %	45,89	45,89	45,89	45,89	45,89	229,47	229,47	-
Registro sanitario	565,03	10,00 %	56,50	56,50	56,50	56,50	56,50	282,52	282,52	-
Registro de producto y marca	551,69	10,00 %	55,17	55,17	55,17	55,17	55,17	275,84	275,84	-
Asesoría legal	15 169,49	10,00 %	1 516,95	1 516,95	1 516,95	1 516,95	1 516,95	7 584,75	7 584,75	-
Asesoría de comercialización	10 677,97	10,00 %	1 067,80	1 067,80	1 067,80	1 067,80	1 067,80	5 338,98	5 338,98	-
Selec. y capac. de personal	9 875,04	10,00 %	987,50	987,50	987,50	987,50	987,50	4 937,52	4 937,52	-
Organización para puesta en marcha	157 214,32	10,00 %	15 721,43	15 721,43	15 721,43	15 721,43	15 721,43	78 607,16	78 607,16	-
Pruebas para puesta en marcha	28 427,80	10,00 %	2 842,78	2 842,78	2 842,78	2 842,78	2 842,78	14 213,90	14 213,90	
Contingencias	16 283,48	10,00 %	1 628,35	1 628,35	1 628,35	1 628,35	1 628,35	8 141,74	8 141,74	
Intereses pre-operativos	84 659,72	10,00 %	8 465,97	8 465,97	8 465,97	8 465,97	8 465,97	42 329,86	42 329,86	
Amortización	-	-	34 947,53	34 947,53	34 947,53	34 947,53	34 947,53	-	-	-
Total	**349 475,28**						**Total**	**174 737,64**	**174 737,64**	**-**

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Primero se presentará el presupuesto de ventas, el cual se calcula del producto del volumen de ventas de pan de molde integral por el valor de venta unitario, en cada año del proyecto

Tabla 7.46

Presupuesto de ventas

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Pan de molde (kg)	109 499,00	119 855,50	130 212,00	140 569,00	150 925,50
Pan de molde integral (und)	218 998,00	239 711,00	260 424,00	281 138,00	301 851,00
Precio en tienda (S//und)	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Precio de venta (S//und)	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
Valor de ventas (S//und)	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72
Ingreso de ventas (S/)	**1 252 742,80**	**1 371 228,18**	**1 489 713,56**	**1 608 204,66**	**1 726 690,04**

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación, el presupuesto operativo de costos, en el cual se tiene en consideración los siguientes conceptos: materia prima, insumos, materiales, mano de obra indirecta, mano de directa, servicios de operación (energía eléctrica, agua potable y gas natural) y depreciación fabril.

Tabla 7.47

Presupuesto operativo de costos

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Materia prima	118 479,44	129 685,31	140 891,19	152 097,61	163 303,48
Insumos y materiales	145 697,57	159 384,38	173 053,39	187 212,24	200 881,25
Mano de obra directa	239 823,59	260 313,59	282 698,92	334 763,20	334 763,20
Mano de obra indirecta	28 520,67	28 520,67	28 520,67	28 520,67	28 520,67
Servicios de operación	15 234,16	16 669,35	18 104,55	19 541,41	20 976,60
Depreciación fabril	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70
Total	**561 955,13**	**608 773,01**	**657 468,41**	**736 334,82**	**762 644,90**

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Finalmente, el presupuesto operativo de gastos, en donde se presentan los conceptos relacionados al: sueldo de personal administrativo, servicio de internet y telefonía fija,

servicios administrativos (energía eléctrica y agua potable), tercerizados, equipos de seguridad e higiene, depreciación no fabril y amortización de intangibles.

Tabla 7.48

Presupuesto operativo de gastos

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Personal administrativo	182 569,22	182 569,22	182 569,22	182 569,22	182 569,22
Internet y telefonía fija	734,75	854,24	854,24	854,24	854,24
Servicios administrativos	4 836,32	5 199,06	5 573,87	6 323,08	6 492,59
Servicio de limpieza	13 728,81	13 728,81	13 728,81	13 728,81	13 728,81
Servicio de vigilancia	14 745,76	14 745,76	14 745,76	14 745,76	14 745,76
Gastos de transporte	13 220,34	13 220,34	13 220,34	13 220,34	13 220,34
Mantenimiento y calibración	1 421,19	1 421,19	1 421,19	1 421,19	1 421,19
Análisis microbiológico	2 184,00	2 184,00	2 184,00	2 184,00	2 184,00
Equipos de seguridad e higiene	5 006,61	5 006,61	5 006,61	7 509,92	7 509,92
Depreciación no fabril	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83
Amortización de intangibles	34 947,53	34 947,53	34 947,53	34 947,53	34 947,53
Total	**283 466,36**	**283 948,59**	**284 323,40**	**287 575,92**	**287 745,42**

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

En el presente proyecto, el 46,68 % de la inversión se financiará por parte de MiBanco, con una tasa efectiva anual de 16 %, correspondiente al 75 % del costo del terreno y edificaciones, y con Caja Sullana la totalidad de las máquinas de producción, equipos complementarios, muebles y enseres, con una tasa efectiva anual de 16 %. El programa de pago de la deuda constituye un año de gracia parcial, el cual será pagado al finalizar el periodo pre-operativo, y cinco años de cuotas constantes, pagados de manera anual.

Tabla 7.49

Estructura de financiamiento

Rubro	Monto (S/)	Participación (%)	Tasa	Interés (%)
Aporte propio	604 393,93	53,32 %	COK	20,15 %
Préstamo	529 123,26	46,68 %	TEA	16,00 %
Total	**1 133 517,19**	**100,00 %**	**CPPC**	**16,01 %**

Tabla 7.50

Servicio de la deuda

Año	Saldo inicial	Interés	Amortización	Cuota	Saldo final
2021 (pre-op.)	529 123,26	84 659,72	-	84 659,72	529 123,26
2022	529 123,26	84 659,72	76 939,49	161 599,21	452 183,77
2023	452 183,77	72 349,40	89 249,80	161 599,21	362 933,97
2024	362 933,97	58 069,44	103 529,77	161 599,21	259 404,20
2025	259 404,20	41 504,67	120 094,54	161 599,21	139 309,66
2026	139 309,66	22 289,55	139 309,66	161 599,21	-
	Total	**363 532,50**	**529 123,26**	**892 655,76**	

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.51

Estado de resultados del proyecto

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por ventas	1 252 742,80	1 371 228,18	1 489 713,56	1 608 204,66	1 726 690,04
(-) Costo de producción	561 955,13	608 773,01	657 468,41	736 334,82	762 644,90
(=) Utilidad bruta	**690 787,67**	**762 455,17**	**832 245,15**	**871 869,84**	**964 045,14**
(-) Gastos generales	283 466,36	283 948,59	284 323,40	287 575,92	287 745,42
(-) Gastos financieros	84 659,72	72 349,40	58 069,44	41 504,67	22 289,55
(=) Ut. antes de part. e imp.	**322 661,58**	**406 157,18**	**489 852,31**	**542 789,25**	**654 010,17**
(-) Part. de utilidades (10 %)	32 266,16	40 615,72	48 985,23	54 278,92	65 401,02
(=) Utilidad antes de imp.	**290 395,43**	**365 541,46**	**440 867,08**	**488 510,32**	**588 609,15**
(-) Imp. a la renta (29.5 %)	85 666,65	107 834,73	130 055,79	144 110,54	173 639,70
(=) Ut. ant. de reserva legal	**204 728,78**	**257 706,73**	**310 811,29**	**344 399,78**	**414 969,45**
(-) Reserva legal (10 %)	20 472,88	25 770,67	31 081,13	34 439,98	9 114,13
(=) Utilidad disponible	**184 255,90**	**231 936,06**	**279 730,16**	**309 959,80**	**405 855,32**

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

En el presente acápite se mostrará el Estado de Situación Financiera para los años del proyecto, al 31 de diciembre de cada año.

Para ello, se presentará a continuación el flujo de caja a corto plazo, en cual se consideró para el cálculo del efectivo el saldo final del último mes del flujo de caja de cada periodo anual.

Tabla 7.52

Flujo de caja a corto plazo del primer año del proyecto

Rubro	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Ago-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22
Ingresos												
(+) Cap. Trab.	132 702,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Ventas	-	-	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23	104 395,23
Tot. ingresos	**-**	**-**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**	**104 395,23**
Egresos												
(-) MP	9 873,29	9 873,29	9 873,29	9 873,29	9 873,29	9 873,29	9 873,29	9 873,29	9 873,29	9 873,29	9 873,29	9 873,29
(-) Ins. y mat.	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46	12 141,46
(-) MOD	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30	19 985,30
(-) MOI	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72	2 376,72
(-) Serv. oper.	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51	1 269,51
(-) Pers. adm.	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10	15 214,10
(-) Otros serv.	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26	4 239,26
(-) Eq. seg. e hig.	2 503,31	-	-	-	-	-	2 503,31	-	-	-	-	-
(-) Am. Deuda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76 939,49
(-) Gast. finan.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84 659,72
Tot. egresos	**67 602,96**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**67 602,96**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**65 099,65**	**226 698,86**
Saldo neto	-67 602,96	-65 099,65	39 295,58	39 295,58	39 295,58	39 295,58	36 792,28	39 295,58	39 295,58	39 295,58	39 295,58	-122 303,63
Saldo final	**65 099,65**	**-**	**39 295,58**	**78 591,16**	**117 886,75**	**157 182,33**	**193 974,60**	**233 270,18**	**272 565,77**	**311 861,35**	**351 156,93**	**228 853,30**

Tabla 7.53

Flujo de caja anual desde el segundo año del proyecto

Rubro	2023	2024	2025	2026
Ingresos				
(+) Ventas	1 351 480,61	1 469 966,00	1 588 456,14	1 706 942,48
Tot. ingresos	**1 351 480,61**	**1 469 966,00**	**1 588 456,14**	**1 706 942,48**
Egresos				
(-) MP	129 685,31	140 891,19	152 097,61	163 303,48
(-) Ins. y mat.	159 384,38	173 053,39	187 212,24	200 881,25
(-) MOD	260 313,59	282 698,92	334 763,20	334 763,20
(-) MOI	28 520,67	28 520,67	28 520,67	28 520,67
(-) Serv. oper.	16 669,35	18 104,55	19 541,41	20 976,60
(-) Pers. adm.	182 569,22	182 569,22	182 569,22	182 569,22
(-) Otros serv.	51 353,40	51 728,21	52 477,42	52 646,93
(-) Eq. seg. e hig.	5 006,61	5 006,61	7 509,92	7 509,92
(-) Am. Deuda	89 249,80	103 529,77	120 094,54	139 309,66
(-) Gast. finan.	72 349,40	58 069,44	41 504,67	22 289,55
(-) Participaciones	32 266,16	40 615,72	48 985,23	54 278,92
(-) Impuesto a la renta	85 666,65	107 834,73	130 055,79	144 110,54
Tot. Egresos	**1 113 034,55**	**1 192 622,41**	**1 305 331,91**	**1 351 159,94**
Saldo neto	238 446,06	277 343,59	283 124,24	355 782,54
Saldo final	**467 299,37**	**744 642,95**	**1 027 767,19**	**1 383 549,73**

Referente al estado de situación financiera, se presenta el activo corriente, el cual está conformado por el efectivo, cuentas por cobrar comerciales y existencias. El efectivo corresponde al saldo final de cada periodo determinado en el flujo de caja. Las cuentas por cobrar de determinaron por la política de cobro, mediante la cual las ventas de pan de molde tendrán un periodo de cobro de 60 días. Las existencias, política de existente considera un inventario de materia prima e insumos para una semana de producción, en los cuales se encuentra la harina integral, levadura fresca, sal, azúcar rubia, suero de leche y manteca vegetal; del cual el proveedor ha adelantado los insumos y otorga un plazo de pago de 7 días.

El activo no corriente se conforma por el activo tangible, depreciación acumulada de los activos tangibles, activos intangibles y amortización acumulada de los activos intangibles.

El pasivo corriente está representado por las cuentas por pagar las cuentas por pagar, deuda a corto plazo, participación de utilidades e impuestos a pagar. Las cuentas a pagar se determinan por el la materia prima e insumos a pagar por el inventario respectivo. La deuda a corto plazo corresponde al monto de amortización de la deuda al final del periodo respectivo.

El pasivo no corriente se conforma por la deuda a largo plazo, es cual es el saldo final de la deuda financiada por los acreedores.

El patrimonio corresponde al capital social, utilidades retenidas acumuladas de cada periodo y la reserva legal acumulada hasta que el total represente el 20 % del aporte propio.

Tabla 7.54

Estados de situación financiera

Concepto	2021 (año 0)	2022	2023	2024	2025	2026
Efectivo	132 702,61	228 853,30	467 299,37	744 642,95	1 027 767,19	1 383 549,73
Cuentas por cobrar	-	208 790,47	228 538,03	248 285,59	268 034,11	287 781,67
Existencias	-	4 475,37	4 898,66	5 321,94	5 745,24	6 168,53
Activo corriente	132 702,61	442 119,14	700 736,05	998 250,49	1 301 546,55	1 677 499,93
Activo tangible	651 339,30	651 339,30	651 339,30	651 339,30	651 339,30	651 339,30
(-) Depreciación acumulada	-	24 271,54	48 543,07	72 814,61	97 086,14	121 357,68
Activo intangible	349 475,28	349 475,28	349 475,28	349 475,28	349 475,28	349 475,28
(-) Amortización intangible	-	34 947,53	69 895,06	104 842,58	139 790,11	174 737,64
Activo no corriente	1 000 814,58	941 595,52	882 376,45	823 157,39	763 938,33	704 719,26
Total activo	**1 133 517,19**	**1 383 714,66**	**1 583 112,51**	**1 821 407,88**	**2 065 484,87**	**2 382 219,19**
Cuentas por pagar comerciales	-	4 475,37	4 898,66	5 321,94	5 745,24	6 168,53
Deuda a corto plazo	-	89 249,80	103 529,77	120 094,54	139 309,66	-
Participaciones	-	32 266,16	40 615,72	48 985,23	54 278,92	65 401,02
Impuesto a pagar	-	85 666,65	107 834,73	130 055,79	144 110,54	173 639,70
Pasivo corriente	-	211 657,98	256 878,88	304 457,49	343 444,38	245 209,24
Deuda a largo plazo	529 123,26	362 933,97	259 404,20	139 309,66	-	-
Pasivo no corriente	529 123,26	362 933,97	259 404,20	139 309,66	-	-
Total pasivo	529 123,26	574 591,96	516 283,07	443 767,16	343 444,38	245 209,24
Capital social	604 393,93	604 393,93	604 393,93	604 393,93	604 393,93	604 393,93
Utilidades retenidas	-	184 255,90	416 191,95	695 922,11	1 005 881,91	1 411 737,24
Reserva legal	-	20 472,88	46 243,55	77 324,68	111 764,66	120 878,79
Total patrimonio	604 393,93	809 122,70	1 066 829,43	1 377 640,72	1 722 040,50	2 137 009,95
Total pasivo y patrimonio	**1 133 517,19**	**1 383 714,66**	**1 583 112,51**	**1 821 407,88**	**2 065 484,87**	**2 382 219,19**

7.4.4 Flujo de fondos netos

A continuación, se muestra los flujos de fondos netos para la posterior evaluación económica y financiera

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.55

Flujo de fondos netos económicos

Año	-	2022	2023	2024	2025	2026
(-) Inversión	1 133 517,19	-	-	-	-	-
(+) Ut. ant. reserva legal	-	204 728,78	257 706,73	310 811,29	344 399,78	414 969,45
(+) Amrt. intg. (menos amort. int. pre-op.)	-	26 481,56	26 481,56	26 481,56	26 481,56	26 481,56
(+) Deprec. fabril	-	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70
(+) Deprec. no fabril	-	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83
(+) Amort. de int. pre-operativo*(1-36.55 %)	-	5 371,66	5 371,66	5 371,66	5 371,66	5 371,66
(+) Extorno de gastos financieros*(1-36.55 %)	-	53 716,59	45 905,70	36 845,06	26 334,71	14 142,72
(+) Valor residual	-	-	-	-	-	662 389,40
(+) Capital de trabajo	-	-	-	-	-	132 702,61
FF. NN. económico	**-1 133 517,19**	**314 570,12**	**359 737,18**	**403 781,10**	**426 859,24**	**1 280 328,93**

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.56

Flujo de fondos netos financieros

Año	-	2022	2023	2024	2025	2026
(-) Inversión	1 133 517,19	-	-	-	-	-
(+) Deuda	529 123,26	-	-	-	-	-
(+) Ut. ant. reserva legal	-	204 728,78	257 706,73	310 811,29	344 399,78	414 969,45
(+) Amort. de intangibles	-	34 947,53	34 947,53	34 947,53	34 947,53	34 947,53
(+) Deprec. fabril	-	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70	14 199,70
(+) Deprec. no fabril	-	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83	10 071,83
(+) Valor residual	-	-	-	-	-	704 719,26
(+) Capital de trabajo	-	-	-	-	-	132 702,61
(-) Amrt. deuda	-	76 939,49	89 249,80	103 529,77	120 094,54	139 309,66
FF. NN. económico	**-604 393,93**	**187 008,35**	**227 675,99**	**266 500,58**	**283 524,30**	**1 172 300,72**

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para el cálculo de los indicadores en la evaluación económica y financiera, para posteriormente determinar la más conveniente, se requiere de hallar en primer lugar el valor del COK del presente proyecto, que es la rentabilidad esperada del activo financiero, para lo cual nos apoyamos de la siguiente fórmula del modelo CAPM:

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

Donde:

- rf: Tasa de interés del activo libre de riesgo en el mercado.
- β: Factor de riesgo relacionado al activo del capital.
- rm: Rentabilidad promedio de mercado.
- rm-rf: Prima de riesgo del mercado.

La tasa de interés del activo libre de riesgo (rf) se obtuvo a través de la información del Banco Central de Reserva del Perú (BRCP) con la información del rendimiento del bono del gobierno peruano a 10 años, resultando en 4,80 %.

El factor de riesgo relacionado al activo del capital (β) se obtuvo con información de las bases de datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) referido al diferencial de rendimiento de bonos en mercados emergentes para Perú, siendo el valor de 1,65.

Con respecto a la rentabilidad promedio de mercado (rm), este se determinó mediante la rentabilidad de la empresa Alicorp, resultando en el año 2020 en 14,10 %

Con estos valores se realizó el cálculo correspondiente, obteniendo un COK de 20,15 % el cual servirá de base para el siguiente análisis.

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

La evaluación económica se llevará a cabo con los indicadores del valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el beneficio costo (B/C) y el periodo de recupera (PR), con un COK de 20,15 %, considerando que la inversión será financiada en su totalidad por aporte propio.

Tabla 7.57

Indicadores de evaluación económica

Indicador	Valor
VAN económico	S/ 326 647,95
TIR económico	29,98 %
B/C económico	1,29
PR económico	4 años, 4 meses y 11 días

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

La evaluación financiera se llevará a cabo con los indicadores del valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el beneficio costo (B/C) y el periodo de recupera (PR), con un COK de 20,15 %, considerando que la inversión será financiada en un 46,68 % por préstamo y 53,32 % por aporte propio.

Tabla 7.58

Indicadores de evaluación financiera

Indicador	Valor
VAN financiero	S/ 467 009,26
TIR financiero	42,45 %
B/C financiero	1,77
PR financiero	4 años y 1 día

7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Para el análisis financiero del proyecto, se utilizaron las siguientes ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad, especificando cada índice con clase, valor e interpretación respectiva. A continuación, se presenta el resumen en la siguiente tabla:

Tabla 7.59

Ratios financieros del proyecto

Clase / Ratio	2022	2023	2024	2025	2026	Interpretación
Liquidez						
Prueba ácida	2,07	2,71	3,26	3,77	6,82	El resultado muestra que la empresa tiene alta capacidad para atender las deudas a corto plazo.
Razón de efectivo	1,08	1,82	2,45	2,99	5,64	La empresa presenta buena disponibilidad de efectivo para cubrir con las necesidades de corto plazo.
Solvencia						
Razón deuda-patrimonio	0,71	0,48	0,32	0,20	0,11	La mayor parte de la inversión es cubierta por los accionistas, siendo mayor el aporte propio frente a la deuda.
Razón de cobertura	4,81	6,61	9,44	14,08	30,34	La empresa tiene buena capacidad para cubrir con sus obligaciones financieras.
Rentabilidad						
Rentabilidad neta sobre ventas	14,71 %	16,91 %	18,78 %	19,27 %	23,50 %	Presenta una utilidad neta disponible de aproximadamente la quinceava parte de cada venta generada
Rentabilidad del patrimonio (ROE)	22,77 %	21,74 %	20,31 %	18,00 %	18,99 %	La utilidad generada por la inversión de los accionistas es ligeramente inferior a la esperada con el COK, resultando favorable en el transcurso de los periodos anuales.

Luego de realizada la evaluación económica y financiera del proyecto, se puede presenciar que financiar el 46,68 % de la inversión total del proyecto a través del préstamo con una TEA de 16 % y un COK de 20,15 %, otorga mayor rentabilidad frente a un financiamiento total por aporte apropio, generando mayores utilidades para los inversionistas en un menor periodo de tiempo.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En el presente apartado, se realizará el análisis de sensibilidad mediante la simulación de Montecarlo con el software Risk Simulator, considerando un nivel de confianza del 95 % y 10 000 iteraciones. Para ello, primero se identificó la variable que mayor impacto tiene en el resultado del VAN financiero, para lo cual se hizo el análisis tornado.

Tabla 7.60

Variables sensibles en evaluación financiera

	Valor Base: S/ 467 009,26			Cambio de Ingreso		
Variable	**Resultado Inferior**	**Resultado Superior**	**Rango de Efectividad**	**Ingreso Inferior**	**Ingreso Superior**	**Valor Caso Base**
Precio de venta	193 337,52	740 681,00	547 343,48	8,10	9,90	9,00
Rent. de mercado (rm)	544 825,12	396 656,14	148 168,98	12,69 %	15,51 %	14,10 %
Ind. riesgo de mercado (β)	517 437,28	419 825,00	97 612,28	1,49	1,82	1,65
Rem. bruta ayudante panadero	513 973,01	420 045,51	93 927,51	837,00	1 023,00	930,00
Periodos de pago de deuda	426 728,93	499 667,53	72 938,60	4,5	5,5	5
Costo saco de harina	494 926,44	439 092,09	55 834,35	78,525	95,975	87,25
Rem. bruta gerente general	494 399,70	439 618,82	54 780,88	5 580,00	6 820,00	6 200,00
Precio de dólar	484 150,96	449 867,57	34 283,39	3,23	3,95	3,59
TEA	483 637,44	450 214,26	33 423,18	14 %	18 %	16 %
Costo saco de suero de leche	480 617,85	453 400,68	27 217,17	382,50	467,50	425,00
Rem. bruta jefe de logística	479 375,19	454 643,33	24 731,86	2 520,00	3 080,00	2 800,00
Rem. bruta maestro panadero	477 529,82	456 488,71	21 041,11	1 125,00	1 375,00	1 250,00
Rend. act. libre de riesgo (rf)	457 161,54	476 991,00	19 829,46	4,32 %	5,28 %	4,80 %
Rem. bruta analista de calidad	473 244,97	460 773,55	12 471,42	1 575,00	1 925,00	1 750,00
Costo de muro por m^2	472 864,41	461 154,12	11 710,29	301,40	368,38	334,89

Figura 7.1

Análisis tornado

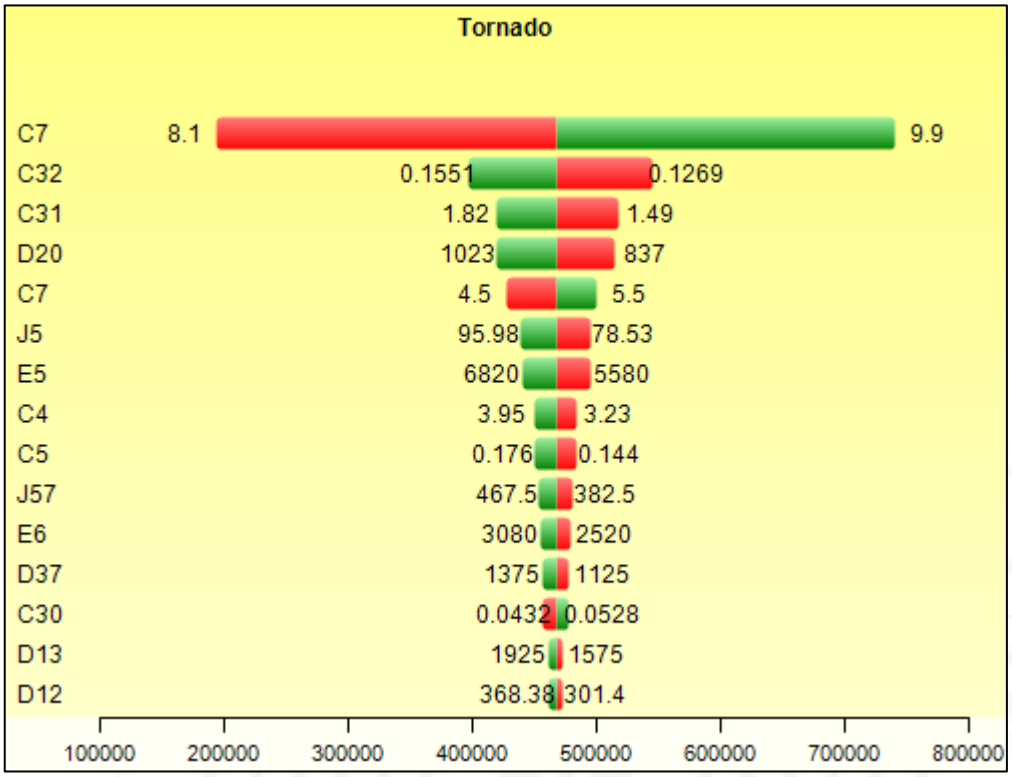


Tabla 7.61

Variación en el precio de venta final en análisis de sensibilidad

Escenario	Var. de precio (%)	Precio de venta final (S//und)
Pesimista	-20,00 %	7,20
Actual	0,00 %	9,00
Optimista	+10,00 %	9,90

Figura 7.2

Gráfica de análisis de sensibilidad de VAN financiero respecto al precio de venta

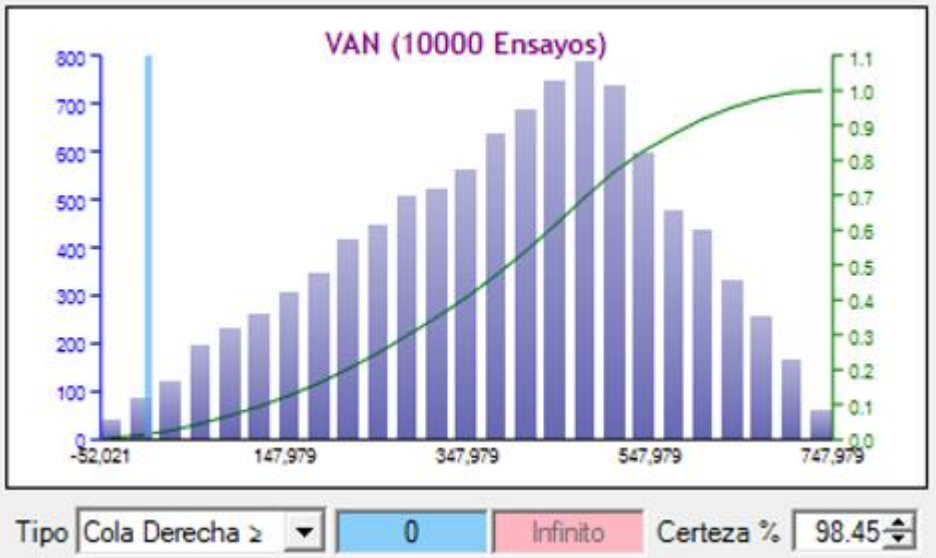


Figura 7.3

Gráfica de análisis de sensibilidad de TIR financiero respecto al precio de venta

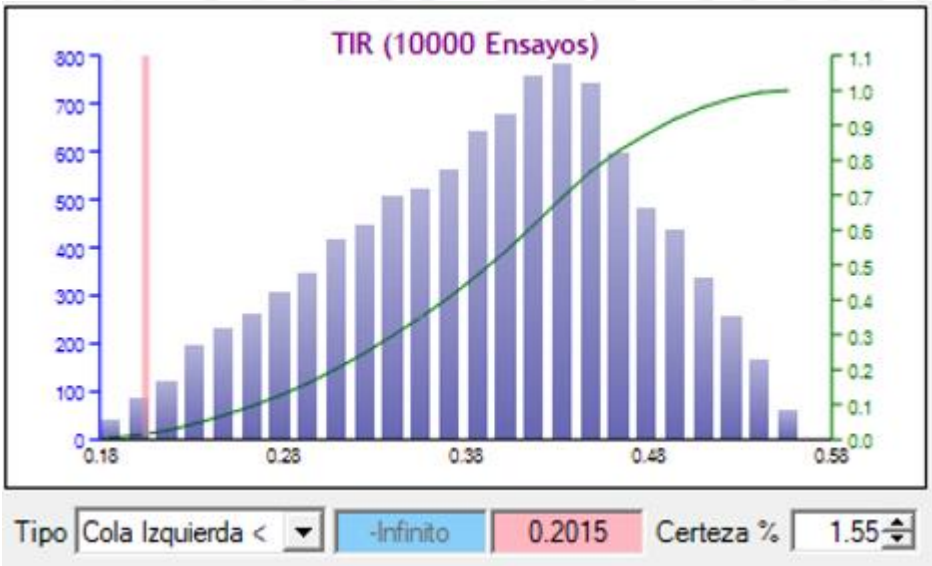
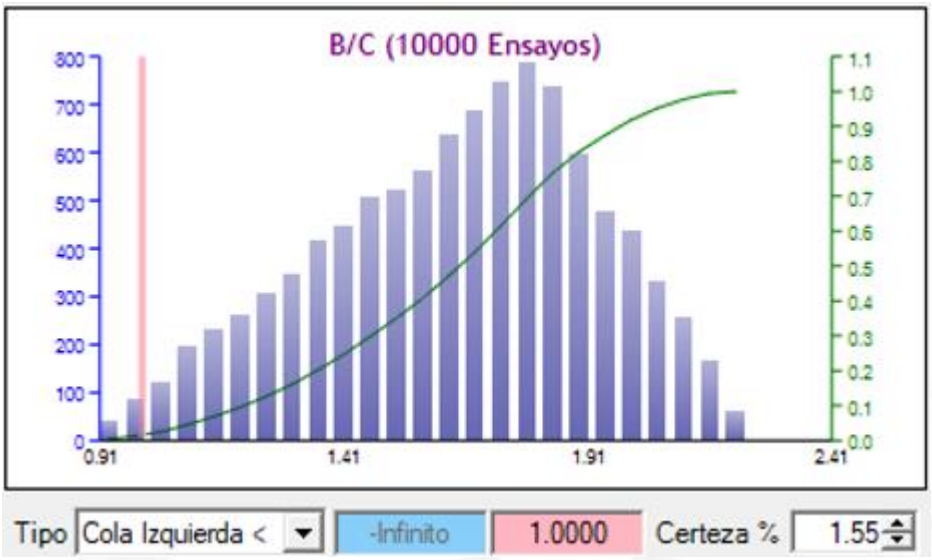


Figura 7.4

Gráfica de análisis de sensibilidad de B/C financiero respecto al precio de venta



Como se puede demostrar a partir de los cálculos obtenidos con la variación de precio de venta, el proyecto presenta una probabilidad de 98,45 % de ser viable el proyecto en la evaluación financiera, siendo el VAN financiero mayor a cero y el TIR mayor al COK. Así también, frente a un escenario pesimista el proyecto no resulta viable y frente a un escenario optimista es más provechoso el incremento del precio de venta en la rentabilidad del proyecto.

Así mismo, mediante un análisis unidimensional se identificó que el precio de venta final de S/ 7,4642, o el valor de venta al canal de S/ 4,7442, determina un VAN financiero igual a cero, mostrando que la venta del pan de molde integral por un precio menor al mencionado haría que el proyecto no sea rentable.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

En el presente proyecto se tendrá como zona de influencia principalmente al distrito seleccionado para la localización de la planta, Lurín, y los distritos aledaños, considerando que la extensión del proyecto abarca a Lima Metropolitana.

La instalación de la planta productora beneficiará económica y socialmente al distrito de Lurín y zonas adyacente a este, debido a la generación de nuevos puestos de trabajo, permitiendo mejores ingresos al personal operativo y administrativo.

Así mismo, producto de las capacitaciones en programas de higiene y buenas prácticas de manufactura, el personal podrá ampliar su conocimiento técnico, mejorar su productividad y eficiencia, lo cual agregará valor en su desarrollo profesional.

Por último, la reutilización del bagazo de zumo de arándano como un insumo funcional permitirá generar valor de una merma actualmente desechado por muchas empresas productoras y envasadoras de zumos de fruta, lo cual aplicado en el producto final permitirá aumentar el contenido de fibra y mejorar la digestión de los consumidores finales.

Valor Agregado

Tabla 8.1

Valor Agregado del proyecto

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Sueldos op. y admin.	450 913,48	471 403,48	493 788,81	545 853,09	545 853,09
Depre. fabril y no fabril	24 271,54	24 271,54	24 271,54	24 271,54	24 271,54
Amort. intangibles	34 947,53	34 947,53	34 947,53	34 947,53	34 947,53
Gastos financieros	84 659,72	72 349,40	58 069,44	41 504,67	22 289,55
Serv. op. y admin.	20 070,48	21 868,41	23 678,42	25 864,49	27 469,19
Otros servicios	51 041,46	51 160,95	51 160,95	53 664,25	53 664,25
Ut. antes de part. e imp.	322 661,58	406 157,18	489 852,31	542 789,25	654 010,17
Valor agregado	**988 565,79**	**1 082 158,49**	**1 175 768,98**	**1 268 894,81**	**1 362 505,31**
Valor actual agregado	852 161,65	804 125,23	753 132,22	700 634,09	648 515,34
Valor agregado acum.	**852 161,65**	**1 656 286,89**	**2 409 419,11**	**3 110 053,20**	**3 758 568,54**

Para el cálculo de los indicadores sociales, se ha considerado una tasa de descuento igual al Costo Promedio Ponderado de Capital (CCPP) del proyecto, el cual es de 16,01 %.

Relación Producto-Capital

Mide la relación del valor agregado generado en el proyecto entre el monto de la inversión total.

Tabla 8.2

Relación producto - capital

Concepto	Valor
Valor agregado (S/)	3 758 568,54
Inversión total (S/)	1 133 517,19
Producto-capital	**3,32**

Densidad de Capital

Es la relación de la inversión del capital entre el número de número de puestos de empleo generado.

Tabla 8.3

Densidad de capital

Concepto	Valor
Inversión total (S/)	1 133 517,19
Número de trabajadores	25
Densidad de capital (S//trabajador)	**45 340,69**

Intensidad de capital

Mide la relación de la inversión total entre el valor agregado del proyecto, representando la cantidad de inversión requerida para la generación de S/ 1 de valor agregado.

Tabla 8.4

Intensidad de capital

Concepto	Valor
Inversión total (S/)	1 133 517,19
Valor agregado (S/)	3 758 568,54
Intensidad de capital	**0,30**

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Relación producto - capital

Del cálculo de la razón de valor agregado e inversión total, se obtuvo un valor de producto-capital de 3,32, lo cual indica que por casa sol invertido, se genera S/ 3,32 de valor agregado, representado más del triple del valor invertido.

Densidad de capital

La densidad de capital del proyecto indica que el proyecto debe invertir S/ 45 340,69 por cada puesto de trabajo generado.

Intensidad de capital

Finalmente, como se muestra que la razón de inversión total y valor agregado resulta en 0,30, lo cual representa que para obtener un sol de valor agregado se necesita S/ 0,30 de inversión.

CONCLUSIONES

- La instalación de una planta productora de pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano azul demuestra viabilidad de mercado, tecnológica, económica, financiera y social, pues existe mercado para el producto en estudio, existe la tecnología para su desarrollo, demuestra rentabilidad y genera puestos de empleo.
- La demanda del proyecto es de 150.93 toneladas, equivalente a 301 851 unidades de 500 gramos de pan de molde para el último año del proyecto. Este producto tiene como público objetivo las familias de Lima Metropolitana pertenecientes a los segmentos A y B, siendo distribuido por los supermercados y tiendas de conveniencia.
- La planta está localizada en Lima, debido a su proximidad al mercado y cercanía a insumos, y específicamente en la zona industrial de Lurín, pues presenta menor costo de terreno y mayor disponibilidad de gas natural.
- El tamaño de la planta se determinó por la tecnología, siendo de 24,83 kg de pan de molde/hora, teniendo como principales etapas en el proceso de producción el secado y molido del bagazo, amasado, fermentado y horneado del pan de molde.
- La inversión total del proyecto es de S/ 1 133 517,19, y el 46,68 % será financiado mediante préstamo bancario y el resto a través del aporte de los accionistas.
- La evaluación financiera resultó en un VAN de S/ 467 009,26, TIR de 42,45 %, B/C de 1,77 y periodo de recupero en 4 años y 1 día, siendo adecuado el financiamiento externo, además de ser muy sensible a variaciones en el precio de venta.
- El proyecto generará un valor agregado de S/ 3 758 568,54 para el último año del proyecto, a una tasa social de descuento social de 16,01 %, mostrando un positivo impacto sobre la zona industrial en la cual se desarrollará el proyecto y distritos aledaños.

RECOMENDACIONES

- Realizar alianzas estratégicas con las empresas que comercializan productos complementarios al nuestro y que ya se encuentren posicionadas en su sector, con el objetivo de incrementar las ventajas de ambos productos.
- Diversificar la oferta de productos de panificación, manteniendo el uso de harina integral como principal insumo para favorecer el contenido de fibra.
- Evaluar la posibilidad de ampliar el mercado objetivo a otras regiones del país.
- Investigar acerca de los costos y requisitos necesarios para participar en ferias alimentarias que permitan difundir el producto, sus beneficios y, por ende, incrementar la participación del producto en el mercado.
- Realizar estudios sobre otros insumos funcionales derivados de productos naturales que puedan ser aplicados en la industria de panificación para proporcionar un alto contenido de fibra al producto final.
- Obtener certificaciones, como ISO 9001, ISO 14001 y KOSHER, que permitan garantizar la calidad del proceso productivo, lo que permitirá poder competir con las empresas ya posicionadas en el mercado.

REFERENCIAS

Agramonte, D. A., y Ronceros, L. I. (2016, junio). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebida energética gasificada a base de maca negra, hoja de coca y arándano* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/3205

Almeida, J., y Cárcamo, M. (2019). *Estandarización para la atomización de la fracción de erritocitos de sangre porcina para la elaboración de productos* [Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Agroindustrial y Agronegocios, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9761

Amasado. (2002, 31 de enero). *Industria Alimenticia. 13*(1), 34-36. *Scopus.* https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=1f56bbeb-4da6-409c-9983-2db07e90c473%40sdc-v-sessmgr02

Arriola, A., y Meléndez, G. (2017, diciembre). *Las estrategias de las tiendas de conveniencia ante la entrada de nuevos competidores en el Perú. Análisis del caso Tambo.* [Trabajo de Investigación para optar al Título de Licenciado de Administración, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. http://hdl.handle.net/10757/625127

Arroyo, N. (2018, junio). *Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de pulpa de berries en el mercado nacional y extranjero* [Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Universidad Católica del Perú. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/12419

Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2020, octubre). *Niveles Socioeconómicos 2020*. http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf

Benavente-García, O. (2012). *Antioxidantes en la Salud, en la Enfermedad y en la Alimentación. Alimentos Funcionales* [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Murcia. https://www.um.es/lafem/Actividades/OtrasActividades/CursoAntioxidantes/MaterialAuxiliar/2012-03-06-AntioxidantesSaludAlimentosFuncionales.pdf

Canal minorista moderno cerró el 2017 con 386 locales en el Perú. (2018, 24 de enero). *Gestión.* https://gestion.pe/economia/canal-minorista-moderno-cerro-2017-386-locales-peru-225518

Castagnini, J. M. (2014). *Estudio del proceso de obtención de zumo de arándanos y utilización como ingrediente para la obtención de un alimento funcional por impregnación a vacío* [Tesis doctoral, Universitat Politécnica de Valencia]. Repositorio institucional de la Universitat Politécnica de Valencia. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/38988/CASTAGNINI%20%20Estudio%20del%20proceso%20de%20obtenci%C3%B3n%20de%20zumo%20de%20ar%C3%A1ndanos%20y%20su%20utilizaci%C3%B3n%20como%20ingredie....pdf?sequence=22&isAllowed=y

Chávez, L. (2016). El 80 % de personas piensa que su desayuno no es nutritivo. *Correo* https://diariocorreo.pe/salud/el-80-de-personas-piensa-que-su-desayuno-no-es-nutritivo-671702/

Colliers International. (2018). *Reporte Comercial 2S 2018*. https://www.colliers.com/es-pe/research/retail2s2018

Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C. (2016, 13 de agosto). *Consumo de productos en los hogares de Lima Metropolitana*. https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200806_Productos_Hogar_21lineas.pdf

Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C. (2017, agosto). *Perú: Población 2017*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf

Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C. (2018, abril). *Perú: Población 2018*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201805.pdf

Coral, L. (2014). D*eterminación proximal de los principales componentes nutricionales de siete alimentos: yuca, zanahoria amarilla, zanahoria blanca, chocho, avena laminada, harina de maíz y harina de trigo integral.* [Disertación previa a la obtención del título de Licenciada en Ciencias Químicas con mención en Química Analítica, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8924

Cortés, M., Herrera, E., y Rodríguez, E. (2015, 5 de mayo). Optimización experimental del proceso de liofilización de uchuva adicionada con componentes activos por impregnación al vacío. *Vitae*, *22*(1), 45-56. http://dx.doi.org/10.17533/udea.vitae.v22n1a06

Decreto Legislativo N° 1062. La Ley de Inocuidad de los Alimentos. (2008, 28 de junio). http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01062.pdf

Decreto Supremo Nº 012-2018/SA. Manual de Advertencias Publicitarias en el marco de la Ley N° 30021 de Promoción de la Alimentación Saludable. (2018, 16 de junio). https://www.gob.pe/institucion/produce/normas-legales/185544-012-2018-sa

Decreto Supremo Nº 017-2017/SA. Reglamento de la Ley N° 30021 de Promoción de la Alimentación Saludable. (2017, 17 de junio). https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/189343-017-2017-sa

Decreto Supremo N° 007-98/SA. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. (1998, 25 de setiembre). https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256394-007-98-sa

De la Cruz, W. (2009, noviembre). *Complementación proteica de harina de trigo (Triticum aestivum l.) por harina de quinua (Chenopodium quinoa willd) y suero en pan de molde y tiempo de vida útil* [Tesis para optar el grado de Magister Scientiae, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1742

Díaz, B., & Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios,* Universidad de Lima, Fondo Editorial. https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709

El Pan nuestro. (2015, 7 de setiembre). *El Peruano*. https://elperuano.pe/noticia/32620-el-pan-nuestro

¿El pan es malo para la salud?. (2014, 29 de junio). *BBC News.* https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/06/140627_salud_nutricion_pan_fin de_lv

El 25% de las cafeterías ya incluye el servicio de panes como parte de su negocio. (2017, 26 de mayo). *El Comercio*. https://elcomercio.pe/economia/negocios/25-panaderias-sumado-servicio-cafeteria-buscando-mejorar-rentabilidad-negocio-426101

Estas son las claves básicas para abrir una panadería. (2018, 23 de mayo). *Entrepreneur.* https://www.entrepreneur.com/article/262416

Etornuo. (2020). *Máquina automática divisor de masa*. https://spanish.alibaba.com/product-detail/full-automatic-industrial-electric-pita-bread-dough-divider-62452236422.html

Euromonitor. (2018). *Baked Goods in Peru.* Recuperado el 25 de junio del 2019, de http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab

Euromonitor. (2020). *Baked Goods in Peru.* Recuperado el 10 de febrero del 2021, de http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab

Flecha, M. (2015). *Procesos y técnica de panificación.* https://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2017-05-26_11-46-57140882.pdf

Fondo de Inclusión Social Energético. (2020). *Empresas instaladoras de gas natural en Lima y Callao*. http://www.fise.gob.pe/programa-nuevos-suministros-gnr-instaladoras.html

Franco Tobón, Y. N., Rojano, B., Alzate Arbeláez, A. F., Restrepo Flórez, C. E., Rivero Barrios, D. M., y Maldonado Celis, M. E. (2016). Efecto del tiempo de almacenamiento sobre las propiedades fisicoquímicas y antioxidantes de pulpa congelada y liofilizada del fruto de agraz (Vaccinium meridionale Swartz). *Vitae, Revista de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias 23*(3), 184-193. https://doi.org/10.17533/udea.vitae.v23n3a04

Gastromaq. (2017). *Carro Multiservicio 3 Niveles Ventus*. https://lacasita.cl/producto/carro-multiservicio-3-niveles-ventus/

Gastromaq. (2017). *Mesón de Trabajo Central*. https://lacasita.cl/producto/meson-de-trabajo-central-140x60-cm/

Google. (2020). *Google Maps*. https://www.google.com/maps

Grupo Invercorp. (2019). *Balanza de plataforma comercial TORREY FS-250*. https://www.invercorp-peru.com/linea-de-pesaje/balanzas-de-plataformas-comerciales/fs-250/

Henan Lanphan. (2018). *2XZ-1 Rotary Vane Vacuum Pump*. http://www.lanphan.com/VacuumPump/2XZ-1RotaryVaneVacuumPump-593.html

Henan Lanphan. (2018). *DZF-6020 Vacuum Drying Oven*. http://www.lanphan.com/LaboratoryOven/DZF-6020VacuumDryingOven%28700W %29-237.html

Industria de alimentos registraría la tasa de crecimiento más alta de los seis últimos años. (2019, 28 de enero). *Gestión.* https://gestion.pe/economia/industria-alimentos-registraria-tasa-crecimiento-alta-seis-ultimos-anos-257014-noticia/

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2014, diciembre). *El perfil del consumidor en Lima Metropolitana y Callao: Un enfoque de protección*.

https://www.indecopi.gob.pe/documents/51084/126949/Informe_Perfil_Consumidor_2017/3f3bafa5-d931-4437-bdfa-432907fc7ebc

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014, setiembre). *Una mirada a Lima Metropolitana.* http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Comportamiento de los indicadores de mercado laboral a nivel nacional.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-n03_empleo-nacional_jul-ago-set2017.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020, julio). *Estado de la población peruana 2020*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf

Ipsos Marketing. (2013). *Liderazgo en productos comestibles 2012*. https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2184

Ipsos Marketing. (2018). *Liderazgo en productos comestibles 2017*. https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2343

ITW. (2006). *Funcionamiento y cuidado de cámaras de fermentación y cámaras de fermentación con retardador.* https://www.hobart.com.mx/pdf/ManualOper/F36709 %20(MO) %20Fermentadora %20con %20retardador %20PW2 %20(ESP).pdf

JUNFAN. (2018). *Máquina trituradora molinillo DF-15*. https://spanish.alibaba.com/product-detail/df-15-flow-through-herbal-medicine-grinder-maize-spices-grinding-machine-1600157060525.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.be901c8d9Gki0d

Lingnan. (2017). *Coche de aluminios con bandejas*. https://www.lingnan.com/goods/view/29.html

MacPan. (2020). *Spiral Mixer*. https://www.macpan.com/en/dough-kneaders/23-spiral-mixer.html

Mayo Clinic. (2019, 24 de enero). *Fibra alimentaria: esencial para una alimentación saludable.* https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/fiber/art-20043983#:~:text=La %20fibra %20diet %C3 %A9tica %20aumenta %20el,agrega %20volumen %20a %20las %20heces.

Medina, M. J. (2017, setiembre). *Caracterización de polvos deshidratados obtenidos a partir de bagazo de arándano y valoración de su utilización como ingrediente*

funcional [Tesis de máster universitario en ciencias e ingeniería de los alimentos, Universitat Politécnica de València]. Repositorio institucional de la Universitat Politécnica de València. http://hdl.handle.net/10251/89432

Merco. (2018, junio). *Ranking Merco Talento Perú*. http://www.merco.info/pe/ranking-merco-talento

Mesas, J. (2002). El pan y su proceso de elaboración. *Ciencia y Tecnología Alimentaria, 3*(5), 307-313. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72430508

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). *Cadenas Logísticas.* Ministerio de Transporte y Comunicaciones. https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/cadenas/Cadenas_Logisticas_2015.pdf

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2015). *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola (SEPA)*. http://siea.minagri.gob.pe/portal/index.php/component/sppagebuilder/?view=page&id=18

Ministerio del Interior. (2018, julio). *Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana, 2011-2017*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf

Ministerio de Salud. (2018, 14 de octubre). 89 % de peruanos no consume suficientes frutas y verduras. *Gobierno del Perú*. https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/20027-89-de-peruanos-no-consume-suficientes-frutas-y-verduras

Miñán, W. (2020, 30 de junio). Ingreso promedio del estrato C es el más afectado por pandemia: bajó 41 %. *Gestión.* https://gestion.pe/economia/ingreso-promedio-del-estrato-c-es-el-mas-afectado-por-pandemia-bajo-41-noticia/?ref=gesr

Morgado, M., Armando, G., & Bolaño, L. (2018, setiembre). Secado de uvas (*Vitis vinifera l.*) mediante métodos sostenibles. *Ingeniería Agrícola, 8*(3), 48-52. http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=13&sid=4eab2fd5-9fdb-4b43-af37-3ff100020006 %40pdc-v-sessmgr03

Nielsen. (2016, agosto). ¿Qué hay en nuestra comida y en nuestra mente? *Tendencias Globales Sobre la Restauración y los Ingredientes Alimentarios, 4*(2), 4-5. http://www.nielsen.com/es/es/insights/reports/2016/global-ingredient-and-dinning-trends-report.html

Nielsen. (2016, 5 de octubre). *Estudio Global sobre Salud y Percepciones de Ingredientes.* Lima. http://www.nielsen.com/pe/es/insights/news/2016/El-49-por-ciento-de-los-peruanos-sigue-dietas-bajas-en-grasa.html

Nova. (2020). *Ficha Técnica de Cámara de Fermentación Max 1000*. http://nova.pe/upload/productos/camara-de-fermentacion.pdf

Nova. (2020). *Ficha Técnica de Horno Max 1000*. http://nova.pe/upload/productos/FICHA %20TECNICA %20HORNO %20MAX %201000.pdf

Nova. (2020). *Ficha Técnica de Rebanadora Industrial*. http://nova.pe/upload/productos/FICHA %20TECNICA %20REBANADORA %20INDUSTRIAL.pdf

NTP 205.208:2015 TRIGO. Harina integral de trigo. Requisitos. (2015). Instituto Nacional de Calidad.

NTP 206.004:1988 PAN DE MOLDE: Pan blanco, pan integral y sus productos tostados. (2016). Instituto Nacional de Calidad.

NTP 209.038:2019. Alimentos Envasados: Etiquetados de alimentos preenvasados. (2019, 27 de diciembre). Instituto Nacional de Calidad.

NTP 209.652:2017. Alimentos Envasados: Etiquetado nutricional. (2017, 29 de marzo). Instituto Nacional de Calidad.

NTP-CODEX CAC/GL 23:2018. Directrices para el Uso de Declaraciones Nutricionales y Saludables. (2018, 28 de diciembre). Instituto Nacional de Calidad.

Oficina de Información Agraria. (2015). *Gerencia Regional de Agricultura La Libertad.* http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/INFORME %20COMERCIO %20EXTERIOR %20DE %20ARANDANO %20LA %20LIBERTAD_2015_17052015.pdf

Olaechea, P. (2017, 12 de diciembre). Industria alimentaria crecería alrededor de 5 % en el 2017 [Entrevista]. *El Comercio*. https://elcomercio.pe/economia/peru/industria-alimentaria-creceria-alrededor-5-2017-noticia-480034

Olivares, F., y Lozano, G. (2019, 9 de octubre). Tendencias de consumo en la industria alimentaria. *EY Building a better working world.* https://www.ey.com/es_pe/consumer-products-retail/tendencias-de-la-industria-de-alimentos

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2018, 11 de junio). *Determinación de la Tarifa Única de Distribución de Gas Natural aplicables a la Concesión de Lima y Callao para el Período 2018-2022.* https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2018/Informe-Tecnico-278-2018-GRT.pdf

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2020, noviembre). *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final*. https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000

Pacific Control. (2020). *Cotización de Análisis de Labotario.*

PCE Instruments. (2019). *Benchtop Scale PCE-PB 60N*. https://www.pce-instruments.com/english/weighing-equipment/scales-and-balances/benchtop-scales-pce-instruments-benchtop-scale-pce-pb-60n-det_385872.htm

Perdomo, M. (2018, 23 de febrero). *Alimentos latinos sin gluten*. https://www.aarp.org/espanol/cocina/dieta-y-nutricion/info-2014/alimentos-latinos-sin-gluten.html

Pérez, J. G., Jaimez, J., y Contreras, E. (2017, enero). ¿Qué es un alimento funcional? *Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías, 8*(2), 3-5. https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icbi/n8/m1.html

¿Por qué es tan buena la fibra para la salud?. (2018, 10 de noviembre). *El Comercio.* https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/buena-fibra-salud-noticia-520632

Pozo, G. M. (2018, 24 de abril). *Peruanos tienen deficiencias de salud por falta de consumo de frutas y verduras.* http://www.inforegion.pe/250421/peruanos-tienen-deficiencias-de-salud-por-falta-de-consumo-de-frutas-y-verduras/

Procesos de Panificación. (2004, 1 de octubre). *Industria Alimenticia, 15*(10), 37-38. *Scopus.* https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=9a640f11-9988-4bd2-a896-75ba8ce69d8e%40sdc-v-sessmgr02

Provías Nacional. (2020). *Itinerario de Rutas DGC-MTC*. https://gis.pvn.gob.pe/servicios/distancias/index.htm

Quaglia, G. (1991). *Ciencia y tecnología de la panificación.* Acribia.

Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. (2008, 29 de agosto). https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/247682-591-2008-minsa

Resolución Ministerial Nº 1020-2010/MINSA. Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería. (2011, 1 de enero). https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/244442-1020-2010-minsa

Romero, C. (2016, diciembre). El arándano en el Perú y el mundo. *Producción, Comercio y Perspectivas, 1*(3), 4-7. http://repositorio.minagri.gob.pe/handle/MINAGRI/415

Schroth, A. (2014, 27 de febrero). *Bimbo: "Esperamos incrementar 5 % de 'market share' con nuevos panes integrales"* [Entrevista]. Gestión. https://gestion.pe/economia/empresas/bimbo-esperamos-incrementar-5-market-share-nuevos-panes-integrales-5132?ref=gesr

Servicio de agua potable y alcantarillado de La Libertad. (2018, 10 de julio). *Estructura Tarifaria - Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Sedalib*. http://www.sedalib.com.pe/upload/drive/72018/20180718-1559564416.pdf

Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima. (2020, 21 de noviembre). *Estructura Tarifaria - Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Sedapal*. https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/estructura-tarifaria-21112020.pdf

Servicio de agua potable y alcantarillado de Arequipa. (2017, 2 de octubre). *Estructura Tarifaria - Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Sedapar*. https://www.sedapar.com.pe/wp-content/uploads/2016/11/RESOLUCION_31128_2017_S_30000_INCREMENTO_TARIFARIO-3.pdf

Sin consensos para llamar por su nombre al fraude en alimentación. (2018). *Agencia EFE*. https://www.efe.com/efe/espana/economia/sin-consensos-para-llamar-por-su-nombre-al-fraude-en-alimentacion/10003-3675753

Sociedad Nacional de Industrias. (2018, 5 de setiembre). *Industria panadera creció 4.1 % en el primer semestre del 2018*. http://www.sni.org.pe/industria-panadera-crecio-4-1-primer-semestre-del-2018/

Suárez, A. (2016, 4 de diciembre). *Harina de plátano, el nuevo superalimento*. Revista Vida Sana: http://www.revistamujer.cl/2016/12/04/01/contenido/un-nuevo-super-food-harina-de-platano.shtml/

Surco, F., Tipiana, R., & Torres. (2017, 27 de noviembre). Efectos de liofilización sobre composición química y capacidad antioxidante en pulpa de cuatro variedades de mango. *Sociedad Química del Perú, 83*(4), 412-419. http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=4eab2fd5-9fdb-4b43-af37-3ff100020006 %40pdc-v-sessmgr03

Tinta, R. (2018, 22 de abril). *Carreteras en provincias carecen de mantenimiento y pueden causar accidentes* [Entrevista]. La República. https://larepublica.pe/sociedad/1230895-carreteras-en-provincias-carecen-de-mantenimiento-y-pueden-causar-accidentes

Toro, G., Ancco, T., & Ramos, D. (2019, 19 de abril). Determinación de vida útil en anaquel de pan libre de glutena base de harina de quinua (*Chenopodium quinoa*)

envasado en polietileno y polipropileno. *Ciencia & Desarrollo, 17*, 68-71. https://doi.org/10.33326/26176033.2014.18.454

Urrelo, R. (2016, setiembre). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de elaboración de un complemento alimenticio en polvo a base de harina de sangre de pollo y cacao* [Tesis para la obtención del título de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/3227

U.S. Department of Agriculture. (2018, abril). *National Nutrient Database for Standard Reference Legacy Release*. https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/09050

U.S. Department of Agriculture. (2018, enero). *USDA Branded Food Products Database*. https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/45204905?fgcd=&manu=&format=&count=&max=25&offset=&sort=default&order=asc&qlookup=milk+cow&ds=&qt=&qp=&qa=&qn=&q=&ing=

Utilidad neta de mexicana Bimbo crece 27.6% en primer trimestre 2018. (2018, 27 de abril). *Gestión.* https://gestion.pe/economia/empresas/utilidad-neta-mexicana-bimbo-crece-27-6-primer-trimestre-2018-232459-noticia/

Zhongli Instrument Technology. (2020). *ZL-4001 Metal Detection for Food Security*. http://www.zltester.com/html/cpzs/Metal_Detection_Machine/141.html

BIBLIOGRAFÍA

Banco Central de Reserva del Perú. (2021, mayo). *Diferencial de rendimientos del índice de bonos de mercados emergentes.* https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM/html

Banco Central de Reserva del Perú. (2021, mayo). *Rendimiento del bono del gobierno peruano a 10 años.* https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD31893DD/html

Base de Datos Española de Composición de Alimentos. (2017). *Consulta de Alimentos.* http://www.bedca.net/bdpub/index.php

Bot, B. R. I. (2009, 13 de marzo). *Estudio del Efecto de Acciones Químicas y Biológicas sobre la Masa Panaderia.* [Tesis para optar el título Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Instituto de Tecnología de Alimentos]. Repositorio institucional de la Instituto de Tecnología de Alimentos. https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443//handle/11185/125

CENCOSUD. (2017). *Cencosud: Supermercados*. http://www.cencosud.com/cencosud/site/edic/base/port/supermercados.html

Chumpitaz, G., & Bustillo, E. (2017, 22 de noviembre). Procesos Críticos y Nuevas Tecnologías en Alimentos. *Revista Industria Alimentaria, 37*(3), 54-56. https://issuu.com/revistaindustriaalimentaria/docs/revista_industria_alimentaria_n__37

Codex Alimentario. (2005). Norma General del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas. *Codex Stan*, 1-5.

Comprueban que un pan enriquecido con fibra y fruta sacia más el apetito. (2017, 21 de diciembre). *La Vanguardia.* https://www.lavanguardia.com/vida/20171221/433794676839/comprueban-que-un-pan-enriquecido-con-fibra-y-fruta-sacia-mas-el-apetito.html

¿Cuánta fibra dietética se debe consumir? (2016, 9 de julio). *Gobierno de México.* https://www.gob.mx/salud/articulos/cuanta-fibra-dietetica-se-debe-consumir

Dirección General de Salud Ambiental. (2015, 15 de junio). *Inscripción y reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano*. http://www.digesa.minsa.gob.pe/orientacion/Infografia_tupa_29.pdf

Ecodhybat. (2016, 16 de setiembre). *Eco-diseño higiénico para equipos de procesamiento de alimentos.* http://www.ecodhybat.com/es/ecodhybat/

Exportaciones de arándanos peruanos superaron los US$ 232 millones en el 2016. (2017). *Gestión.* https://gestion.pe/economia/exportaciones-arandanos-peruanos-superaron-us-232-millones-2016-126013

Ferreira, G., & Perez, A. (2017, 3 de abril). Fruit and Tree Nuts Outlook. *Situation and Outlook, 4*(1), 17-18. https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=88196

Food & Health Consulting S.A.C. (2018, 6 de julio). Directorio del Sector Industrial y Alimentario. *Directorio Industria Alimentaria, 35*(2), 17-18. https://issuu.com/revistaindustriaalimentaria/docs/directorio_ia_2018

Gobierno planea cambios en el gabinete para Fiestas Patrias. (2018). *Gestión.* https://gestion.pe/peru/politica/gobierno-planea-cambios-gabinete-fiestas-patrias-236072

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Comportamiento de los indicadores de mercado laboral a nivel nacional.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-n03_empleo-nacional_jul-ago-set2017.pdf

Mahn, A., Pérez, C., & Reyes, A. (2017, agosto). Efecto de las condiciones de secado en lecho fluidizado pulsante sobre el contenido de sulforafano de brócoli. *Información Tecnológica*, *28*(4), 17-28. doi:10.4067/S0718-07642017000400004

Market Sizes. (2018). *Euromonitor.* Recuperado el 25 de junio del 2019, de http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index

México consume menos pan que lo recomendado por la OMS. (2018, 8 de julio). *El Economista.* https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-consume-menos-pan-que-lo-recomendado-por-la-OMS-20180708-0039.html

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2017). *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola.* SEPA: Producción de arándanos por regiones en el Perú. http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Precios de los alimentos en América Latina y el Caribe.* http://www.fao.org/3/a-i4838s.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (11 de Enero de 2018). *El índice de precios de los alimentos de la FAO cae por quinto mes consecutivo en octubre.* http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/es/

Organismo Mundial de la Salud. (2014). *ENT Perfiles de países.* http://www.who.int/nmh/countries/per_es.pdf?ua=1

Organismo Mundial de la Salud. (2018). *Enfermedades no transmisibles.* http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases

Packaging Latam. (2018, 15 de mayo). *Preparan nuevos prototipos de envases flexibles que alargan la vida útil de los alimentos.* http://www.packaginglatam.com/index.php/inocuidad/61-vida-util/3543-presentan-nuevos-prototipos-de-envases-flexibles-que-alargan-la-vida- %C3 %BAtil-de-los-alimentos.html

Payehuanca, I., & Matos, A. (2015). La formación de la masa, la fermentación y los métodos de proceso en la elaboración del pan. *I Congreso Nacional de Investigación.* Lima: Universidad Peruana Unión. http://alimentos.web.unq.edu.ar/wp-content/uploads/sites/57/2016/03/Panificacion.pdf

PROARANDANOS. (2017). *Proarandanos: Asociación de productores de arándanos del Perú*. http://proarandanos.org/resena-historica.php

Sociedad Española de Cardiología. (2007). Alimentos funcionales y nutracéuticos. *Sección de Cardiología Preventiva y Rehabilitación*, 15-28. https://docplayer.es/4995133-Alimentos-funcionales-y-nutraceuticos.html

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. (2015). *Fesnad: Guía de alimentos funcionales.* http://www.fesnad.org/resources/files/Publicaciones/guia_alimentos_funcionales.pdf

Villanueva, R. (1995). Panificación. *Ingeniería Industrial*(13), 80-89. http://dx.doi.org/10.26439/ing.ind1995.n013.2770

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta “Pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano azul”

La presente encuesta tiene como objetivo conocer información acerca del consumo de pan de molde del habitante de Lima Metropolitana, así como el grado de aceptación de nuestra propuesta de producto. Agradecemos su colaboración con el presente estudio.

Marque con una “X” la respuesta correcta dentro del casillero:

1) ¿En qué rango de edad se encuentra usted?

☐ Menos de 25 años ☐ 26 a 35 años ☐ 36 a 45 años

☐ 46 a 55 años ☐ 56 a 65 años ☐ Mayor a 65 años

2) Indique su sexo

☐ Masculino

☐ Femenino

3) Indique su lugar de residencia en Lima Metropolitana

☐ Lima Norte ☐ Lima Centro ☐ Lima Sur

☐ Lima Moderna ☐ Lima Este

- Lima Norte: Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, S.M.P.
- Lima Moderna: Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Surco, Surquillo
- Lima Centro: Rímac, Cercado de Lima, Breña, La Victoria, San Luis.
- Lima Este: Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan Lurigancho, Santa Anita.
- Lima Sur: Chorrillos, Lurín, Pachacamac, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador.

4) ¿Consume pan de molde? (En caso su respuesta sea negativa, dar por finalizada la encuesta)

☐ Sí

☐ No

5) ¿Qué presentación es la que compra mayormente?

☐ Mediano (350 gr) ☐ Familiar (500 gr)

☐ Grande (750 gr)

6) ¿Con qué frecuencia compra?

☐ Mensual ☐ Dos veces al mes ☐ Tres veces al mes

☐ Semanal ☐ Interdiario

7) ¿Cuál es su establecimiento de preferencia a la hora de comprar?

☐ Supermercado ☐ Bodega ☐ Panadería

☐ Tienda de conveniencia ☐ Otros:

8) ¿Cuál de las marcas es la que prefiere a la hora de comprar?

☐ Unión ☐ PyC ☐ Bimbo

☐ Bongiorno ☐ Tottus ☐ Metro

☐ Bell´s ☐ Don Mamino ☐ Otros:

9) ¿Qué tan importante son las siguientes características al momento de comprar el pan de molde? (Dónde 1 es poco importante y 5 es muy importante)

	1	2	3	4	5
Precio					
Calidad					
Sabor					
Aporte Nutricional					
Marca					

10) ¿Consume pan de molde integral? (En caso su respuesta sea positiva, ir a la pregunta 12)

☐ Sí

☐ No

11) ¿Por qué no consume pan de molde integral?

☐ Sabor ☐ Textura ☐ Precio

☐ Aroma ☐ Otros:

12) ¿Qué tan importante son las siguientes características al momento de comprar el pan de molde integral? (Dónde 1 es poco importante y 5 es muy importante)

	1	2	3	4	5
Precio					
Calidad					
Sabor					
Contenido de fibra					
Uso de granos y semillas					
Aporte Nutricional					
Marca					

En la actualidad hay una gran preocupación por saber que ingredientes tienen los alimentos que consumimos. Entre los temas principales por resolver es el deficiente consumo diario de fibra que hay en nuestro país y afectan directamente en la digestión y sobrepeso. Por lo tanto, buscamos ofrecer un producto actualmente presente en las mesas familiares que contribuya a cubrir esta deficiencia, sin cambiar los hábitos alimenticios de nuestros consumidores.

Marque con una "X" la respuesta correcta dentro del casillero:

13) ¿Estaría dispuesto a comprar pan de molde integral multigrano con semillas y polvo de bagazo de zumo de arándano azul? (En caso su respuesta sea negativa, preguntar el por qué y dar por finalizada la encuesta)

☐ Sí

☐ No

Porque: _____

14) En una escala del 1 al 10, ¿Qué tan dispuesto estaría de comprar nuestro pan de molde?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Probablemente lo compraría	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Definitivamente lo compraría

15) ¿Con qué frecuencia lo compraría?

☐ Mensual ☐ Dos veces al mes ☐ Tres veces al mes

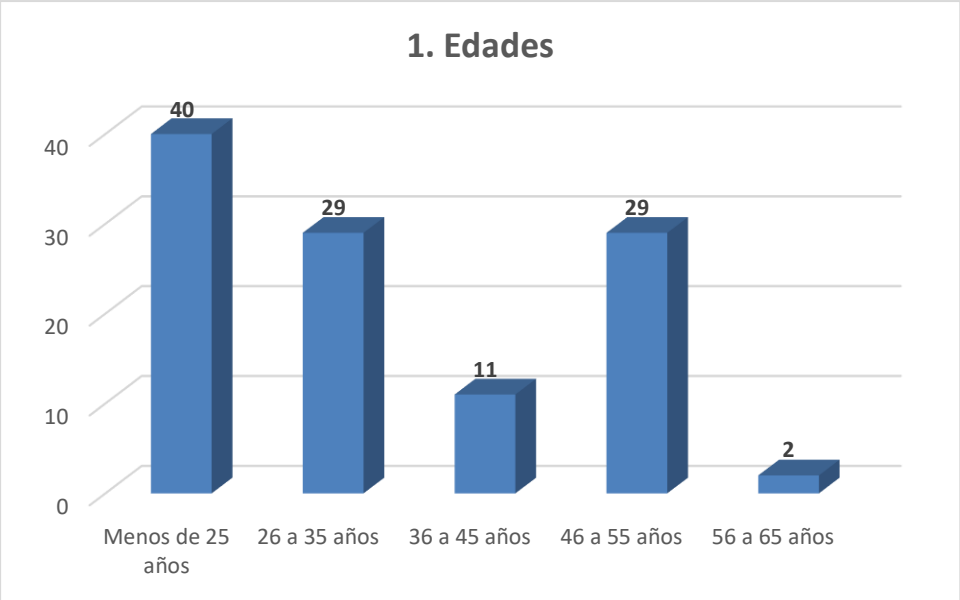
☐ Semanal ☐ Interdiario

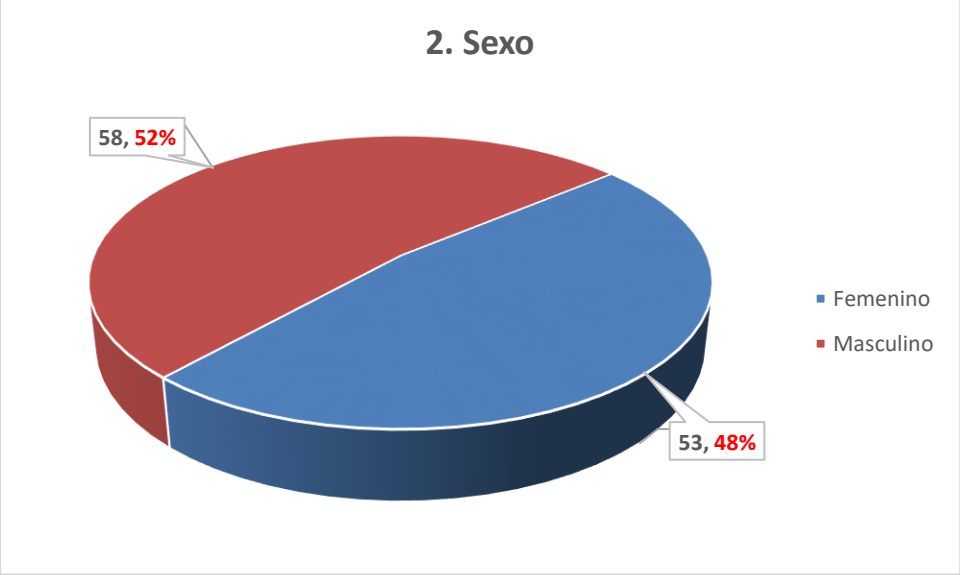
16) Seleccione el rango que estaría dispuesto a pagar por este producto en una presentación familiar de 500 g.

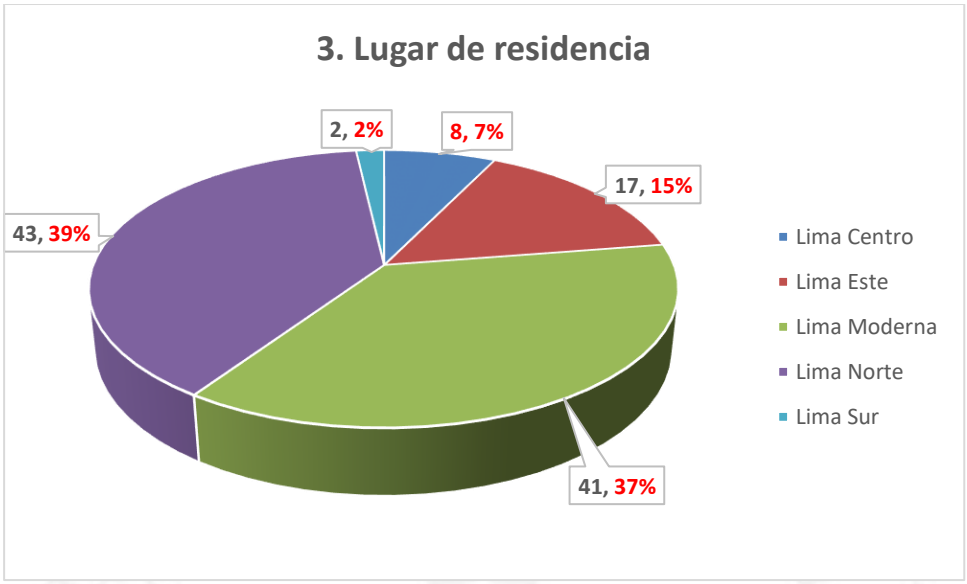
☐ S/7 a S/7.99 ☐ S/8 a S/8.99 ☐ S/9 a S/9.99

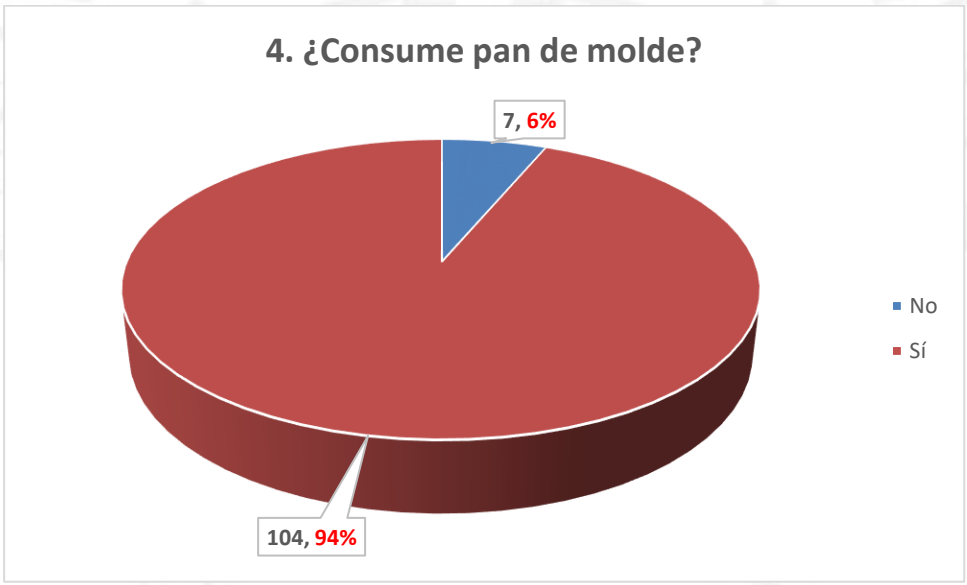
☐ S/10 a S/10.99 ☐ Otros: _____

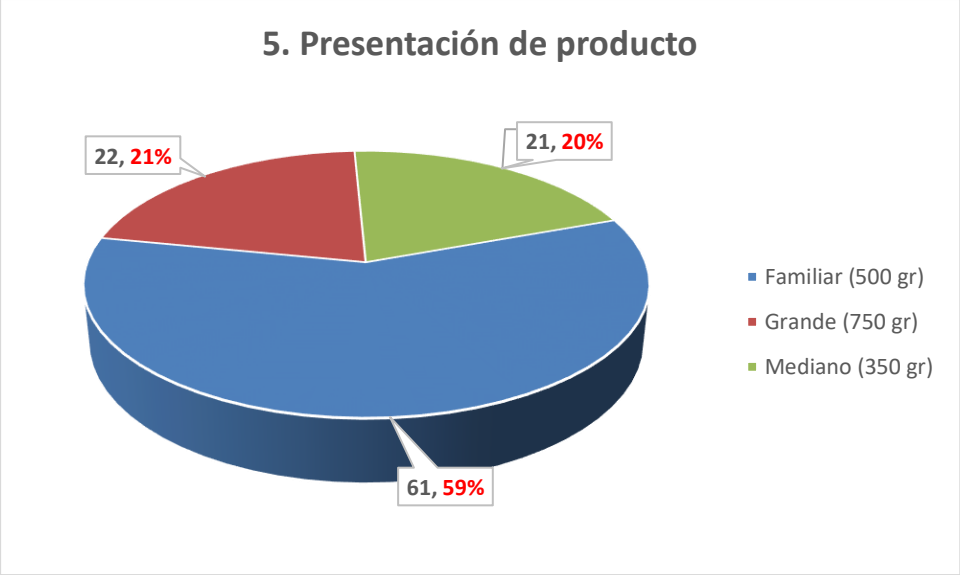
Anexo 2: Resultados de la encuesta

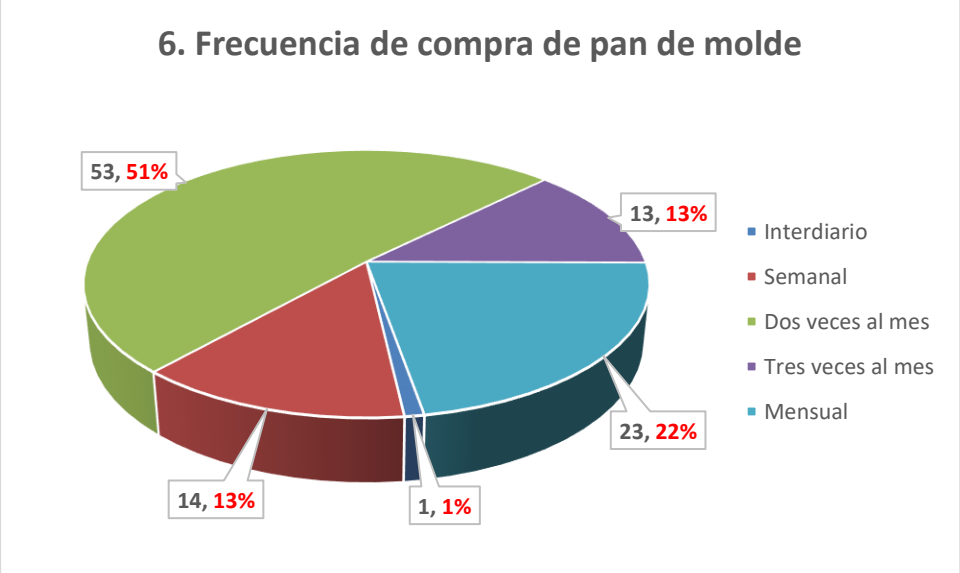


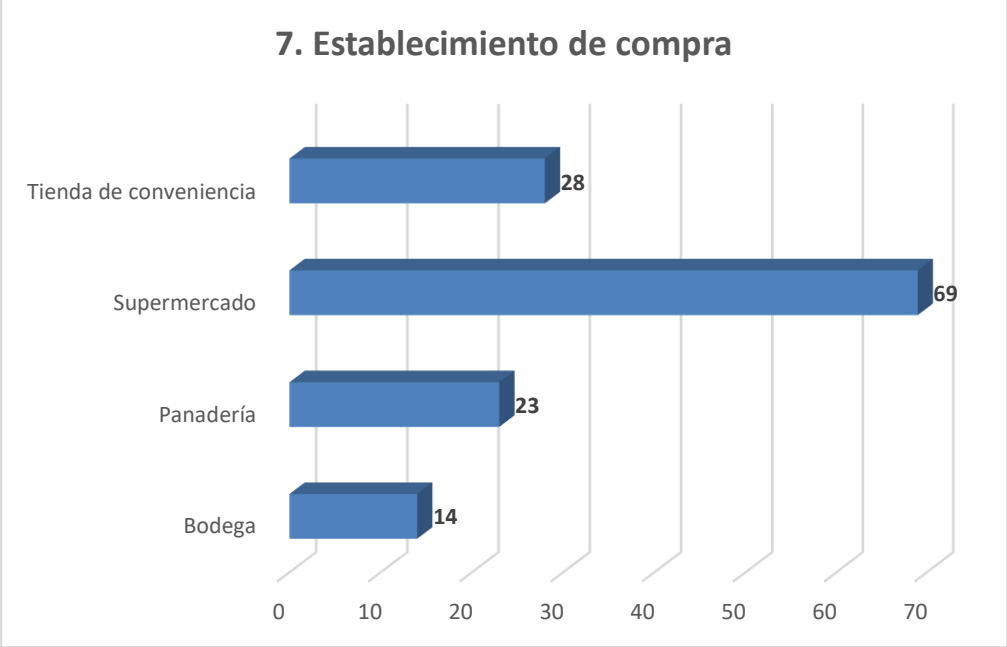


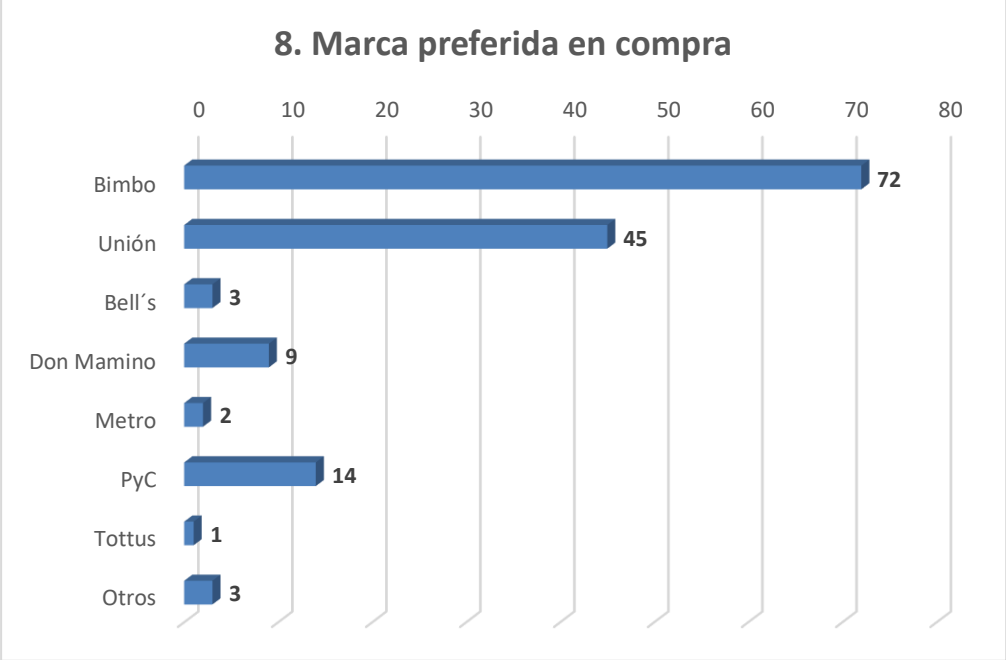

3. Lugar de residencia
2, 2%
8, 7%
17, 15%
43, 39%
41, 37%
Lima Centro
Lima Este
Lima Moderna
Lima Norte
Lima Sur

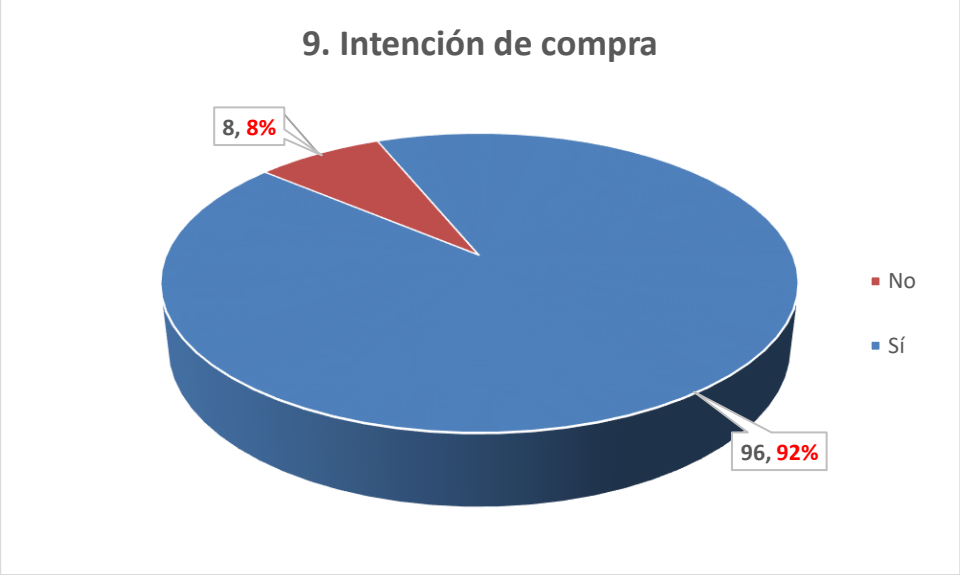

4. ¿Consume pan de molde?
7, 6%
104, 94%
No
Sí

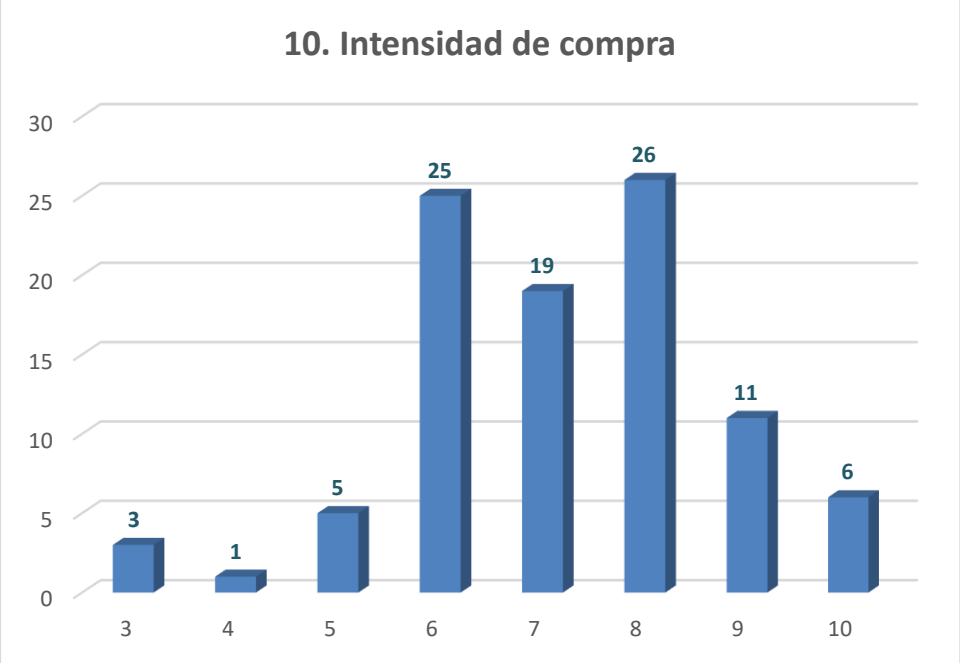

5. Presentación de producto
22, 21%
21, 20%
61, 59%
Familiar (500 gr)
Grande (750 gr)
Mediano (350 gr)

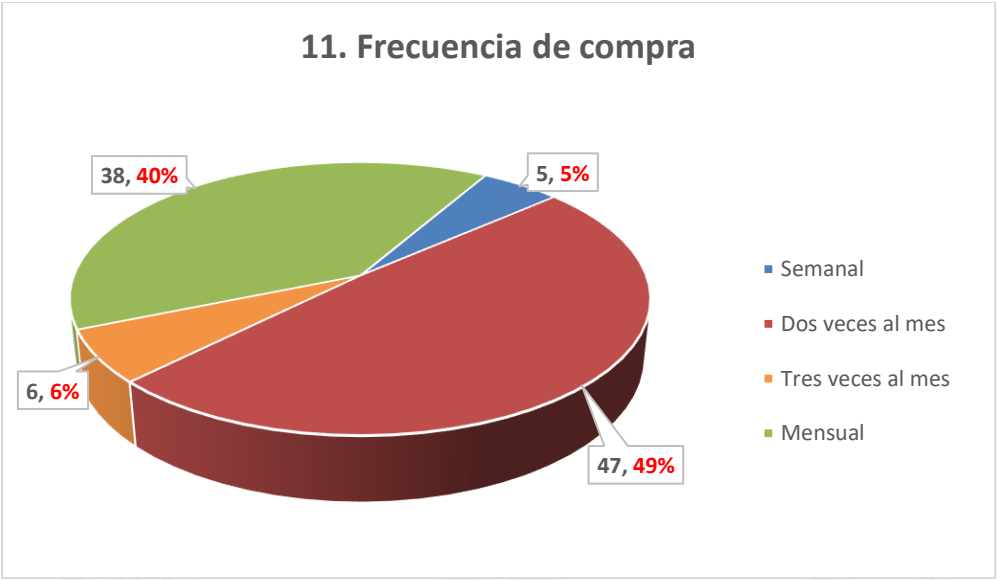

6. Frecuencia de compra de pan de molde
53, 51%
13, 13%
23, 22%
14, 13%
1, 1%
Interdiario
Semanal
Dos veces al mes
Tres veces al mes
Mensual

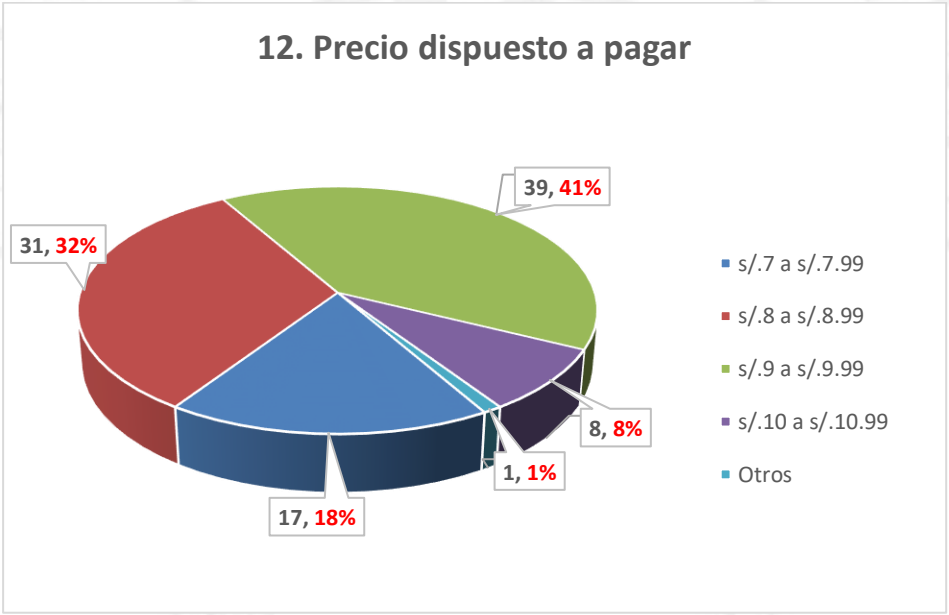

7. Establecimiento de compra
Tienda de conveniencia
28
Supermercado
69
Panadería
23
Bodega
14
0
10
20
30
40
50
60
70


8. Marca preferida en compra
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Bimbo
72
Unión
45
Bell´s
3
Don Mamino
9
Metro
2
PyC
14
Tottus
1
Otros
3


9. Intención de compra
8, 8%
96, 92%
No
Sí


10. Intensidad de compra
30
25
20
15
10
5
0
3
1
5
25
19
26
11
6
3
4
5
6
7
8
9
10


11. Frecuencia de compra
38, 40%
5, 5%
6, 6%
47, 49%
Semanal
Dos veces al mes
Tres veces al mes
Mensual


12. Precio dispuesto a pagar
39, 41%
31, 32%
8, 8%
1, 1%
17, 18%
s/.7 a s/.7.99
s/.8 a s/.8.99
s/.9 a s/.9.99
s/.10 a s/.10.99
Otros