

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE CHORIZO PRECOCIDO A
BASE DE CARNE DE CUY (*Cavia porcellus*)
ENRIQUECIDO CON QUINUA (*Chenopodium
quinoa willd*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Stephanie Solange Gonzales Pineda

Código 20121791

Patricia Sangay Alvarez

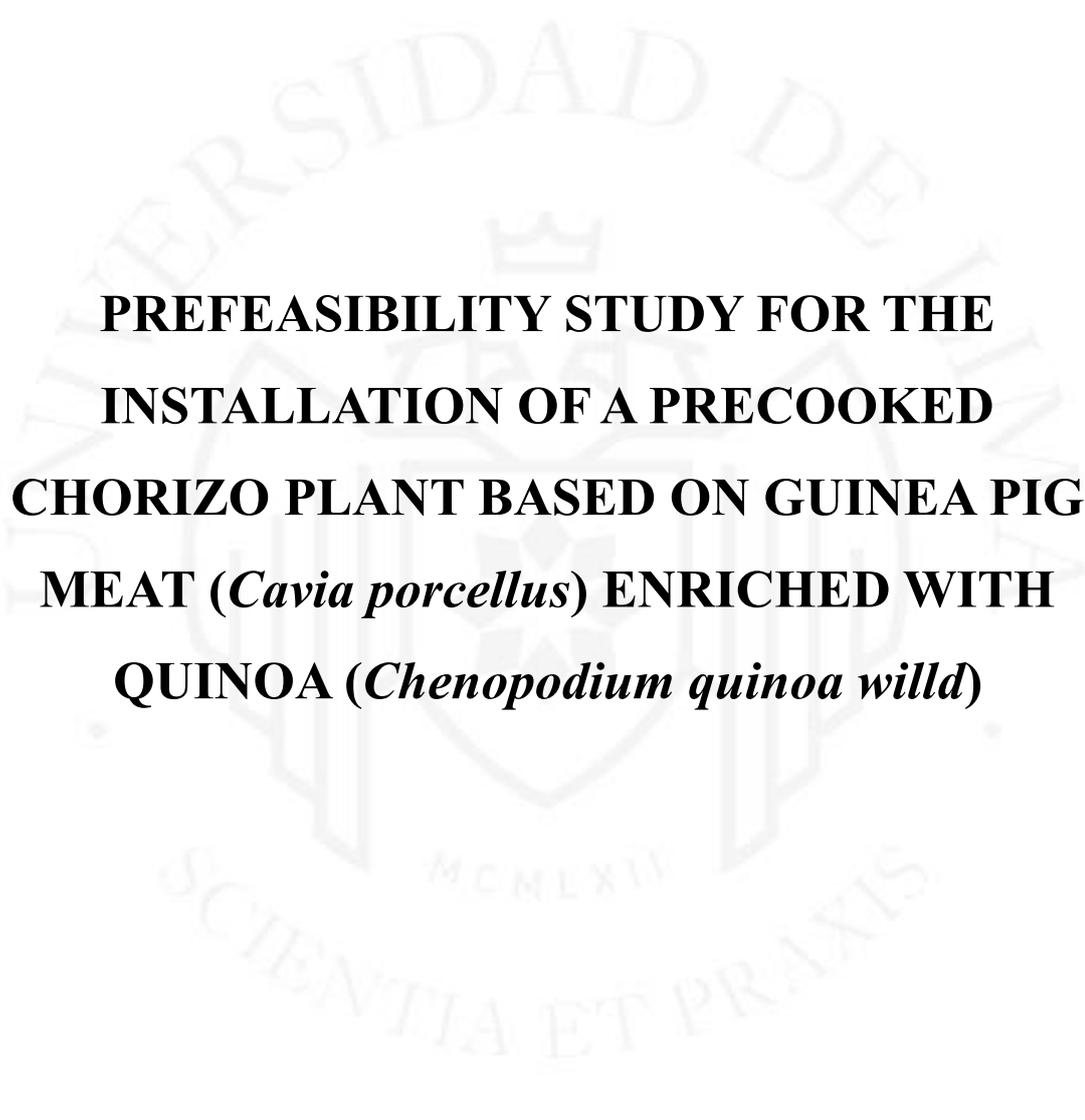
Código 20123102

Asesor

Jorge Antonio Corzo Chávez

Lima – Perú

Octubre de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRECOOKED
CHORIZO PLANT BASED ON GUINEA PIG
MEAT (*Cavia porcellus*) ENRICHED WITH
QUINOA (*Chenopodium quinoa willd*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XX
ABSTRACT.....	XXI
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. Problemática.....	1
1.2. Objetivos de la investigación	3
1.2.1.Objetivo general.....	3
1.2.2.Objetivos específicos	3
1.3. Alcance de la investigación.....	3
1.3.1. Unidad de análisis	3
1.3.2. Población.....	4
1.3.3. Espacio.....	4
1.3.4. Tiempo	4
1.4. Justificación del tema	4
1.4.1. Técnica.....	4
1.4.2. Económica.....	5
1.4.3. Social.....	6
1.5. Hipótesis de trabajo	7
1.6. Marco referencial	7
1.7. Marco conceptual	13
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	15
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	15
2.1.1. Definición comercial del producto.....	15
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	19
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	22
2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter).....	23
2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas).....	26
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado	27
2.2.1. Técnica.....	27
2.2.2. Instrumento	27

2.2.3. Recopilación de datos	27
2.3. Demanda potencial	28
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, aspectos culturales.....	28
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	29
2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica	29
2.5. Análisis de la oferta	40
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	40
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales	40
2.5.3. Competidores potenciales	42
2.6. Definición de la estrategia de comercialización.....	42
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución.....	42
2.6.2. Publicidad y promoción	42
2.6.3. Análisis de precios	44
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	47
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización	47
3.1.1. Factores de macro localización	47
3.1.2. Factores de micro localización.....	48
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	49
3.2.1. Áncash.....	49
3.2.2. Junín	50
3.2.3. Lima	52
3.3. Evaluación y selección de localización	53
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	53
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización	58
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	61
4.1. Relación tamaño-mercado.....	61
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	61
4.3. Relación tamaño-tecnología.....	64
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio	65
4.5. Selección del tamaño de planta	66

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	67
5.1. Definición técnica del producto	67
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	67
5.1.2. Marco regulatorio para el producto.....	72
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción.....	76
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida	76
5.2.2. Proceso de producción	81
5.3. Características de las instalaciones y equipos	86
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos	86
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	87
5.4. Capacidad instalada.....	92
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	92
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada.....	97
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	98
5.5.1. Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto.....	98
5.6. Estudio de impacto ambiental	113
5.7. Seguridad y salud ocupacional.....	118
5.8. Sistema de mantenimiento	122
5.9. Diseño de la cadena de suministro.....	126
5.10. Programa de producción	127
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	129
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales	129
5.11.2. Servicios.....	156
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos.....	159
5.11.4. Servicios de terceros	160
5.12. Disposición de planta.....	161
5.12.1. Características físicas del proyecto	161
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.....	166
5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona	167
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	181
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	188
5.12.6. Disposición general.....	189
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	196

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	197
6.1. Formación de la organización empresarial.....	197
6.2. Requerimientos de personal y funciones generales de los principales puestos	197
6.2.1. Requerimiento de personal.....	197
6.2.2. Funciones generales de los principales puestos	198
6.3. Esquema de la estructura organizacional	202
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	203
7.1. Inversiones.....	203
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo.....	203
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo.....	206
7.2. Costos de producción	207
7.2.1. Costos de las materias primas	207
7.2.2. Costo de la mano de obra directa	208
7.2.3. Costo indirecto de fabricación	208
7.3. Presupuesto operativo.....	210
7.3.1. Presupuesto de ingreso de ventas.....	210
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	212
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	216
7.4. Presupuesto financiero	224
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda.....	224
7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados	227
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	228
7.4.4. Flujo de fondos netos	230
7.5. Evaluación económica y financiera.....	234
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	234
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	234
7.5.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	235
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	237
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	247
8.1. Indicadores sociales.....	247
8.2. Interpretación de indicadores sociales.....	249
CONCLUSIONES	250
RECOMENDACIONES	251

REFERENCIAS.....	252
BIBLIOGRAFÍA	267
ANEXOS.....	269



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1 Similitudes y diferencias de tesis 1	8
Tabla 1. 2 Similitudes y diferencias de tesis 2.....	8
Tabla 1. 3 Similitudes y diferencias de tesis 3.....	9
Tabla 1. 4 Similitudes y diferencias de tesis 4.....	9
Tabla 1. 5 Similitudes y diferencias del artículo científico 1	10
Tabla 1. 6 Similitudes y diferencias del artículo científico 2	10
Tabla 1. 7 Similitudes y diferencias del artículo científico 3	11
Tabla 1. 8 Similitudes y diferencias del artículo científico 4	12
Tabla 1. 9 Similitudes y diferencias del artículo científico 5	12
Tabla 2. 1 CIIU de la actividad económica involucrada.....	18
Tabla 2. 2 Medidas impositivas para las mercancías de la subpartida nacional	19
Tabla 2. 3 Demanda potencial	29
Tabla 2. 4 Importaciones y exportaciones de chorizo del 2014-2019 (t).....	30
Tabla 2. 5 Detalle de importaciones de chorizo del 2014-2019	30
Tabla 2. 6 Producción de chorizos en Perú del 2014-2019 (t).....	31
Tabla 2. 7 Cálculo del DIA del 2014-2019 (t).....	31
Tabla 2. 8 PBI de elaboración de otros productos alimenticios del 2014 al 2024 (en millones de soles).....	32
Tabla 2. 9 R^2 para proyección del DIA.....	32
Tabla 2. 10 Proyección del DIA del 2020-2024 (t)	32
Tabla 2. 11 NSE por zona.....	33
Tabla 2. 12 Intensidad de compra.....	35
Tabla 2. 13 Frecuencia de compra	36
Tabla 2. 14 Cantidad de compra	37
Tabla 2. 15 R^2 para la proyección del crecimiento poblacional.....	38
Tabla 2. 16 Proyección de la tasa de crecimiento poblacional del 2020-2024 (%).....	38
Tabla 2. 17 Cálculo de la demanda del proyecto	39
Tabla 2. 18 Segmentos de las principales empresas	41
Tabla 2. 19 Cantidad de cajas por cada intermediario	43

Tabla 2. 20 Cantidad de locales y promotores de venta por supermercado.....	43
Tabla 2. 21 Tendencia histórica de precios del 2017-2018 (S//kg)	44
Tabla 2. 22 Precios actuales de chorizos (S/)	45
Tabla 3. 1 Disponibilidad de materia prima	54
Tabla 3. 2 Temperatura mínima, máxima y promedio por departamentos	55
Tabla 3. 3 Cercanía al mercado	55
Tabla 3. 4 Abastecimiento de agua	56
Tabla 3. 5 Abastecimiento de energía del 2019-2020 (GWh)	56
Tabla 3. 6 Tabla de codificación y nivel de prioridad	57
Tabla 3. 7 Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización	57
Tabla 3. 8 Calificación de factores de macro localización	58
Tabla 3. 9 Ranking de factores de factores de macro localización.....	58
Tabla 3. 10 Factores de micro localización	59
Tabla 3. 11 Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización.....	59
Tabla 3. 12 Distancia desde la provincia de Canta a los distritos elegidos (Km).....	59
Tabla 3. 13 Ranking de factores de micro localización	60
Tabla 4. 1 Tamaño máximo de planta.....	61
Tabla 4. 2 PEA en Lima Metropolitana (en miles de personas)	62
Tabla 4. 3 Abastecimiento de energía (GWh)	62
Tabla 4. 4 Población nacional de cuyes.....	62
Tabla 4. 5 Análisis del R^2 para población nacional	63
Tabla 4. 6 Proyección de la población nacional de cuy.....	63
Tabla 4. 7 Disponibilidad de materia prima	64
Tabla 4. 8 Capacidad de procesamiento del proceso de encajonado	64
Tabla 4. 9 Costos variables	65
Tabla 4. 10 Costo fijos.....	65
Tabla 4. 11 Determinación del punto de equilibrio	66
Tabla 4. 12 Tamaño de planta.....	66
Tabla 5. 1 Ficha técnica del chorizo precocido.....	67
Tabla 5. 2 Composición del producto	70
Tabla 5. 3 NTP 201.007:1999.....	72
Tabla 5. 4 NTP 201.019:1999.....	72
Tabla 5. 5 NTP 201.048-1:1999	73

Tabla 5. 6 NTP 201.048-2:1999	73
Tabla 5. 7 Norma para etiquetado de alimentos	73
Tabla 5. 8 NTP 201.012:1999.....	74
Tabla 5. 9 NTP ISO 3100-1 2006.....	74
Tabla 5. 10 NTP ISO 3100-2: 2006.....	75
Tabla 5. 11 NTP 201.006:1999.....	75
Tabla 5. 12 NTP 201.058:2006.....	76
Tabla 5. 13 NTP 209.038:2009.....	76
Tabla 5. 14 Máquinas y equipos a utilizar en el proceso de producción	86
Tabla 5. 15 Ficha técnica de balanza industrial	87
Tabla 5. 16 Ficha técnica de moledora de carne	87
Tabla 5. 17 Ficha técnica de empaquetadora	88
Tabla 5. 18 Ficha técnica de cámara de refrigeración	88
Tabla 5. 19 Ficha técnica de marmita eléctrica	89
Tabla 5. 20 Ficha técnica de embutidora	89
Tabla 5. 21 Ficha técnica de mezcladora	90
Tabla 5. 22 Ficha técnica de mesa industrial	90
Tabla 5. 23 Ficha técnica de cortadora	91
Tabla 5. 24 Ficha técnica de lavadora de quinua	91
Tabla 5. 25 Ficha técnica de marmita de cocción.....	92
Tabla 5. 26 Valoración del ritmo de trabajo	93
Tabla 5. 27 Suplementos.....	93
Tabla 5. 28 Cálculo de la eficiencia de máquinas y equipos	94
Tabla 5. 29 Cálculo del número de máquinas.....	95
Tabla 5. 30 Cálculo del número de operarios	96
Tabla 5. 31 Capacidad instalada	97
Tabla 5. 32 Parámetros a controlar de la materia prima	98
Tabla 5. 33 Plan de muestreo por atributos para la materia prima	101
Tabla 5. 34 Plan de muestreo por variables para la materia prima.....	102
Tabla 5. 35 Plan de muestreo por atributos para la quinua.....	103
Tabla 5. 36 Cuadro resumen del Plan de muestreo por atributos para los insumos	104
Tabla 5. 37 Análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP.....	106
Tabla 5. 38 Plan de control HACCP.....	110

Tabla 5. 39 Requisitos a controlar para el producto	112
Tabla 5. 40 Plan de muestreo por atributos para el producto terminado	113
Tabla 5. 41 Matriz de caracterización de aspectos e impactos ambientales	115
Tabla 5. 42 Matriz de Leopold.....	117
Tabla 5. 43 Matriz IPERC	120
Tabla 5. 44 Plan de mantenimiento de máquinas y equipos.....	124
Tabla 5. 45 Política de inventarios finales	127
Tabla 5. 46 Inventarios finales de producto terminado.....	128
Tabla 5. 47 Inventario promedio de producto terminado	128
Tabla 5. 48 Programa de producción	129
Tabla 5. 49 Porcentaje de utilización.....	129
Tabla 5. 50 Plan de necesidades brutas para la carne de cuy.....	131
Tabla 5. 51 Cálculo del lote óptimo de carne de cuy.....	132
Tabla 5. 52 Inventarios finales de carne de cuy.....	134
Tabla 5. 53 Plan de requerimiento de carne de cuy	134
Tabla 5. 54 Plan de necesidades brutas para la grasa de cerdo.....	135
Tabla 5. 55 Cálculo del lote óptimo de grasa de cerdo.....	135
Tabla 5. 56 Inventarios finales de grasa de cerdo.....	136
Tabla 5. 57 Plan de requerimiento de grasa de cerdo	136
Tabla 5. 58 Plan de necesidades brutas para la quinua.....	137
Tabla 5. 59 Cálculo del lote óptimo de quinua	137
Tabla 5. 60 Inventarios finales de quinua	138
Tabla 5. 61 Plan de requerimiento de quinua	138
Tabla 5. 62 Plan de necesidades brutas para la proteína de soya.....	139
Tabla 5. 63 Cálculo del lote óptimo de proteína de soya.....	139
Tabla 5. 64 Inventarios finales de proteína de soya.....	140
Tabla 5. 65 Plan de requerimiento de proteína de soya	140
Tabla 5. 66 Plan de necesidades brutas para la sal	140
Tabla 5. 67 Cálculo del lote óptimo de sal	141
Tabla 5. 68 Inventarios finales de sal	141
Tabla 5. 69 Plan de requerimiento de sal.....	142
Tabla 5. 70 Plan de necesidades brutas para los condimentos.....	142
Tabla 5. 71 Cálculo del lote óptimo de condimentos	143

Tabla 5. 72 Inventarios finales de condimentos	143
Tabla 5. 73 Plan de requerimiento de condimentos.....	144
Tabla 5. 74 Plan de necesidades brutas para los aditivos	144
Tabla 5. 75 Cálculo del lote óptimo de aditivos	144
Tabla 5. 76 Inventarios finales de aditivos	145
Tabla 5. 77 Plan de requerimiento de aditivos.....	145
Tabla 5. 78 Plan de necesidades brutas para el hielo.....	146
Tabla 5. 79 Cálculo del lote óptimo de hielo	146
Tabla 5. 80 Inventarios finales de hielo	147
Tabla 5. 81 Plan de requerimiento de hielo	147
Tabla 5. 82 Plan de necesidades brutas para las tripas de colágeno	148
Tabla 5. 83 Cálculo del lote óptimo de tripa de colágeno	148
Tabla 5. 84 Inventarios finales de tripa de colágeno	149
Tabla 5. 85 Plan de requerimiento de tripa de colágeno.....	149
Tabla 5. 86 Plan de necesidades brutas para los empaques	149
Tabla 5. 87 Cálculo del lote óptimo de empaques	150
Tabla 5. 88 Inventarios finales de empaques	150
Tabla 5. 89 Plan de requerimiento de empaques	151
Tabla 5. 90 Plan de necesidades brutas para las etiquetas	151
Tabla 5. 91 Cálculo del lote óptimo de etiquetas.....	152
Tabla 5. 92 Inventarios finales de etiquetas.....	152
Tabla 5. 93 Plan de requerimiento de etiquetas	153
Tabla 5. 94 Plan de necesidades brutas para las cajas de cartón	153
Tabla 5. 95 Cálculo del lote óptimo de cajas de cartón	153
Tabla 5. 96 Inventarios finales de cajas de cartón	154
Tabla 5. 97 Plan de requerimiento de cajas de cartón	154
Tabla 5. 98 Resumen del requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales	155
Tabla 5. 99 Requerimiento de energía eléctrica de planta.....	156
Tabla 5. 100 Requerimiento de energía eléctrica de uso administrativo	157
Tabla 5. 101 Requerimiento de luminaria	157
Tabla 5. 102 Requerimiento total de energía eléctrica	157
Tabla 5. 103 Consumo de agua potable para el proceso y limpieza en producción	158

Tabla 5. 104 Consumo de agua potable para limpieza en el área administrativa	158
Tabla 5. 105 Consumo de agua potable del personal en las demás áreas y servicios...	159
Tabla 5. 106 Consumo total de agua potable	159
Tabla 5. 107 Mano de obra indirecta	159
Tabla 5. 108 Área mínima requerida para oficinas según cargo.....	167
Tabla 5. 109 Método Guerchet	180
Tabla 5. 110 Cálculo coeficiente k	181
Tabla 5. 111 Área mínima de producción.....	181
Tabla 5. 112 Dispositivos de seguridad industrial	183
Tabla 5. 113 Señalética requerida para la planta	186
Tabla 5. 114 Valor de proximidad	189
Tabla 5. 115 Lista de motivos.....	189
Tabla 5. 116 Valor de proximidad	191
Tabla 5. 117 Simbología y color de cada actividad	191
Tabla 5. 118 Color y número de líneas de cada valor de proximidad	191
Tabla 5. 119 Tabla de unidades equivalentes	193
Tabla 7. 1 Costo total del terreno.....	203
Tabla 7. 2 Costo total de máquinas y equipos	203
Tabla 7. 3 Mobiliario en áreas administrativas y de servicios.....	204
Tabla 7. 4 Otros activos tangibles.....	204
Tabla 7. 5 Equipos en áreas administrativas y de servicios	205
Tabla 7. 6 Mobiliario de planta.....	205
Tabla 7. 7 Inversión fija tangible total	206
Tabla 7. 8 Inversión fija intangible total.....	206
Tabla 7. 9 Capital de trabajo	207
Tabla 7. 10 Inversión total	207
Tabla 7. 11 Costo material directo (S/)... ..	208
Tabla 7. 12 Costo de mano de obra directa (S/)... ..	208
Tabla 7. 13 Costo mano de obra indirecta (S/)... ..	209
Tabla 7. 14 Costo de energía eléctrica de planta	209
Tabla 7. 15 Costo de agua potable de planta	209
Tabla 7. 16 Costo de implementos en planta	210
Tabla 7. 17 Otros costos indirectos.....	210

Tabla 7. 18 Ingreso de ventas	211
Tabla 7. 19 Tasas anuales de depreciación según el rubro	212
Tabla 7. 20 Tasa anual de amortización de activos intangibles	212
Tabla 7. 21 Presupuesto de depreciación de activos tangibles fabriles y no fabriles ...	213
Tabla 7. 22 Presupuesto de amortización de activos intangibles.....	214
Tabla 7. 23 Costo de producción (S/)	215
Tabla 7. 24 Costo de ventas (S/)	216
Tabla 7. 25 Sueldos administrativos	217
Tabla 7. 26 Costo de energía eléctrica administrativa (S/).....	217
Tabla 7. 27 Costo de agua potable administrativa (S/)	217
Tabla 7. 28 Gastos administrativos totales (S/)	218
Tabla 7. 29 Sueldo de personal de ventas.....	219
Tabla 7. 30 Gastos en vestimenta de promotores	219
Tabla 7. 31 Gastos en implementos para degustación	219
Tabla 7. 32 Gastos en publicidad y propaganda	220
Tabla 7. 33 Sueldo de personal de distribución	221
Tabla 7. 34 Gastos en combustible	221
Tabla 7. 35 Gastos totales de ventas y distribución	222
Tabla 7. 36 Gastos generales (S/)	223
Tabla 7. 37 Porcentaje de deuda y capital propio	224
Tabla 7. 38 TEA del banco	224
Tabla 7. 39 Cuadro de servicio de la deuda (S/).....	225
Tabla 7. 40 Cuadro resumen de servicio de la deuda anual (S/).....	226
Tabla 7. 41 Estado de resultados (S/)	227
Tabla 7. 42 Estado de Situación Financiera de apertura (S/).....	228
Tabla 7. 43 Estado de situación financiera al 31 de diciembre del 2020 (S/).....	229
Tabla 7. 44 Valor del beta desapalancado	230
Tabla 7. 45 Cálculo del COK (EE.UU.)	231
Tabla 7. 46 Cálculo del COK (Perú) a utilizar para el proyecto.....	231
Tabla 7. 47 Flujo neto de fondo económico	232
Tabla 7. 48 Flujo neto de fondo financiero.....	233
Tabla 7. 49 Indicadores económicos.....	234
Tabla 7. 50 Indicadores financieros.....	235

Tabla 7. 51 Ratios de Liquidez	236
Tabla 7. 52 Ratios de endeudamiento	236
Tabla 7. 53 Ratios de rentabilidad	237
Tabla 7. 54 Indicadores económicos de sensibilidad del precio de venta	237
Tabla 7. 55 Indicadores financieros de sensibilidad del precio de venta.....	238
Tabla 7. 56 Indicadores económicos de sensibilidad del % de intención de compra ...	239
Tabla 7. 57 Indicadores financieros de sensibilidad del % de intención de compra	239
Tabla 7. 58 Indicadores económicos de sensibilidad del costo de materia prima	240
Tabla 7. 59 Indicadores financieros de sensibilidad del costo de materia prima.....	241
Tabla 7. 60 Indicadores económicos de sensibilidad de la demanda.....	241
Tabla 7. 61 Indicadores financieros de sensibilidad de la demanda.....	242
Tabla 8. 1 Cálculo del costo promedio ponderado de capital CPPC	247
Tabla 8. 2 Cálculo del Valor Agregado (S/)	248
Tabla 8. 3 Indicador social -Valor agregado actual(S/).....	248
Tabla 8. 4 Otros Indicadores sociales	249



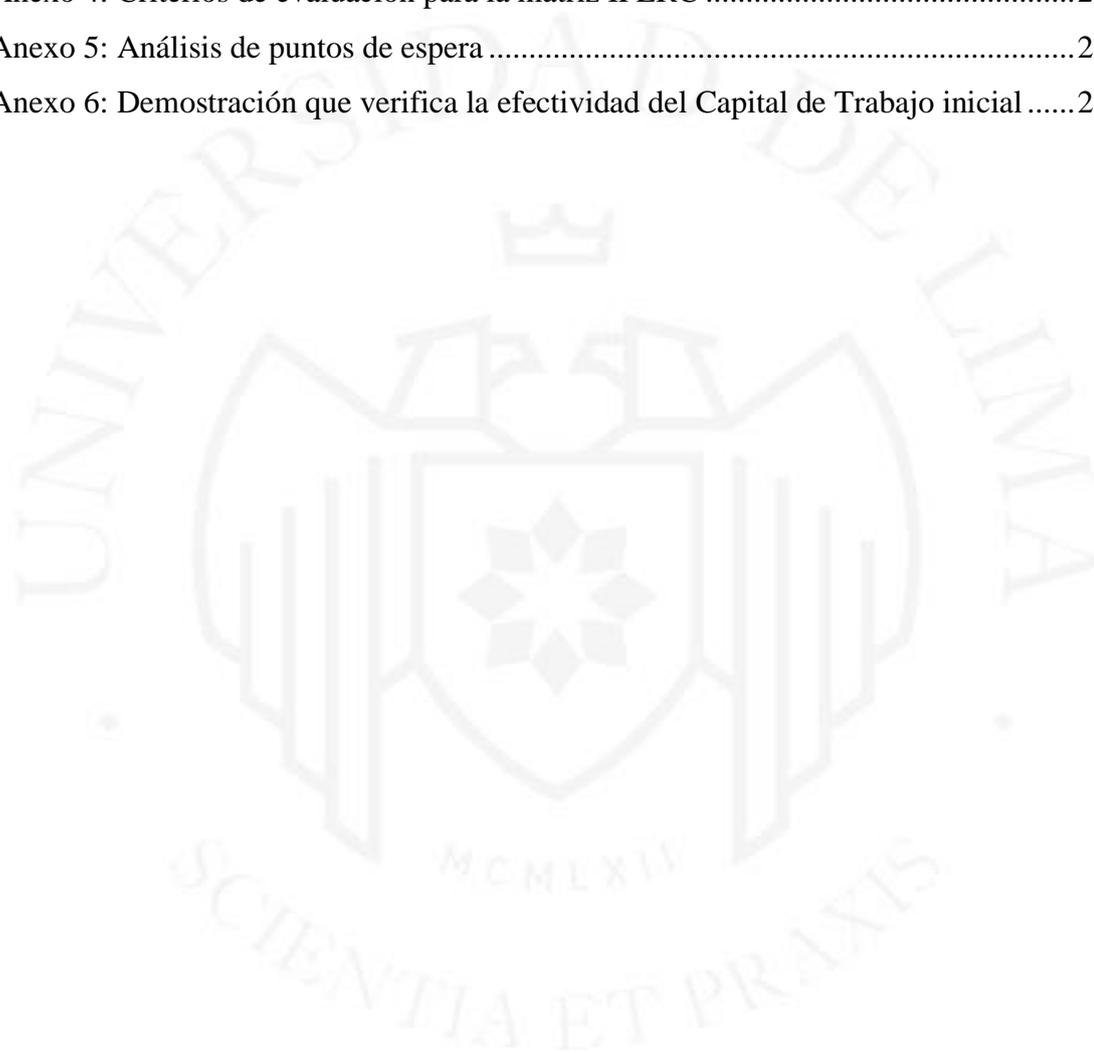
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 Desnutrición crónica en niños menores a 5 años en el Perú (%)	2
Figura 1. 2 Sobrepeso en personas mayores de 15 a más años de edad en el Perú	2
Figura 1. 3 Obesidad en personas mayores de 15 a más años de edad en el Perú	2
Figura 2. 1 Bosquejo del producto	17
Figura 2. 2 Nuggets de cuy con quinua y kiwicha.....	20
Figura 2. 3 Nuggets de pavita con quinua y kiwicha.....	20
Figura 2. 4 Chorizo precocido de cerdo.....	20
Figura 2. 5 Chorizo precocido de pavo.....	21
Figura 2. 6 Chorizo precocido de pollo	21
Figura 2. 7 Pan con chorizo	21
Figura 2. 8 Carnes y chorizo.....	22
Figura 2. 9 Arroz con chorizo.....	22
Figura 2. 10 Población según NSE en Lima Metropolitana	23
Figura 2. 11 Tasa de crecimiento poblacional anual en Perú (%)	28
Figura 2. 12 Intención de compra	35
Figura 2. 13 Intensidad de compra.....	35
Figura 2. 14 Frecuencia de compra.....	36
Figura 2. 15 Cantidad de compra.....	37
Figura 2. 16 Empresas importadoras de embutidos	40
Figura 2. 17 Participación de mercado	41
Figura 3. 1 Mapa político del departamento de Áncash	49
Figura 3. 2 Valor Agregado Bruto 2019 de Áncash (en miles S/)... ..	50
Figura 3. 3 Mapa político del departamento de Junín.....	51
Figura 3. 4 Valor Agregado Bruto 2019 de Junín (en miles S/)... ..	51
Figura 3. 5 Mapa político del departamento de Lima.....	52
Figura 3. 6 Valor Agregado Bruto 2019 de Lima (en miles S/)... ..	53
Figura 5. 1 Parte delantera del empaque.....	71
Figura 5. 2 Parte posterior del empaque	71
Figura 5. 3 Moledora de carne manual	77

Figura 5. 4 Moledora de carne eléctrica	77
Figura 5. 5 Embutidora manual	78
Figura 5. 6 Embutidora hidráulica	79
Figura 5. 7 Embutidora al vacío.....	79
Figura 5. 8 Diagrama de operaciones del proceso del chorizo precocido Quincuy.....	83
Figura 5. 9 Balance de materia	85
Figura 5. 10 Cadena de suministro	126
Figura 5. 11 Diagrama de Gozinto.....	130
Figura 5. 12 Armadura Pratt para techos	163
Figura 5. 13 Señales de advertencia.....	184
Figura 5. 14 Señales de lucha contra incendios	184
Figura 5. 15 Señales de obligación	185
Figura 5. 16 Señales de información general.....	185
Figura 5. 17 Señales de prohibición.....	185
Figura 5. 18 Mapa de riesgos.....	187
Figura 5. 19 Plano a detalle de la zona productiva	188
Figura 5. 20 Tabla relacional	190
Figura 5. 21 Diagrama relacional de actividades.....	192
Figura 5. 22 Diagrama relacional de espacios	194
Figura 5. 23 Plano de planta	195
Figura 5. 24 Cronograma de implementación	196
Figura 6. 1 Organigrama.....	202
Figura 7. 1. Análisis del VAN económico.....	243
Figura 7. 2. Análisis del VAN financiero	243
Figura 7. 3. Análisis de la TIR económica	243
Figura 7. 4. Análisis de la TIR financiera.....	244
Figura 7. 5. Análisis del B/C económico	244
Figura 7. 6. Análisis del B/C financiero	244
Figura 7. 7. Análisis del PR económico.....	245
Figura 7. 8. Análisis del PR financiero	245

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de opinión	270
Anexo 2: Norma Técnica Peruana de embutidos.....	272
Anexo 3: Ensayo experimental para formulación del producto.....	278
Anexo 4: Criterios de evaluación para la matriz IPERC	281
Anexo 5: Análisis de puntos de espera	282
Anexo 6: Demostración que verifica la efectividad del Capital de Trabajo inicial	286



RESUMEN

Se realizó un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua, por el que se determinó la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera, medioambiental y social del proyecto.

El desarrollo del presente trabajo, surgió a partir de la problemática identificada en el Perú, en la que, según la Organización Panamericana de la Salud y cifras obtenidas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, existe un gran porcentaje de enfermedades relacionadas al cáncer, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas y cardiovasculares y desnutrición crónica en niños. Por ello, se buscó desarrollar un producto saludable, dado los grandes beneficios para la salud de la carne de cuy y la quinua, como fuente de proteínas y de ácidos grasos y aminoácidos esenciales, entre otros aportes.

Se realizó un estudio de mercado, en el que se definió como mercado objetivo a Lima Metropolitana, específicamente las zonas 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel) y 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina), niveles socioeconómicos A, B y C, edades entre 20 y 64 años y estilos de vida sofisticados y modernas. Además, se determinó la demanda del proyecto, la cual resultó ser 36 675 cajas de producto terminado en el último año de vida útil, 2024.

Por otra parte, se calculó una inversión total de S/4 692 945, donde el 68,49% es de capital propio y el 31,51% es de préstamo. Además, se determinó un COK de 19,56% y un CPPC de 17,27%. En la evaluación económica se obtuvo un VAN de S/5 521 679, una TIR de 54,55%, B/C de 2,18 y un periodo de recupero de 2,70 años. Mientras que en la evaluación financiera se obtuvo un VAN de S/5 797 205, una TIR de 68,26%, B/C de 2,80 y un periodo de recupero de 2,23 años. Por último, se realizó una evaluación social, en la que se obtuvo un valor agregado actual de S/27 782 706.

Palabras clave: carne de cuy, quinua, chorizo, producto saludable, precocción.

ABSTRACT

A prefeasibility study was carried out for the installation of a precooked chorizo producing plant based on guinea pig meat enriched with quinoa, which determined the market, technical, economic, financial, environmental and social viability of the project.

The development of this work, arose from the problems identified in Peru, in which, according to the Pan American Health Organization and figures obtained by the National Institute of Statistics and Informatics, there is a large percentage of diseases related to cancer, diabetes, chronic and cardiovascular respiratory diseases and chronic malnutrition in children. Therefore, the aim was to develop a healthy product, given the great health benefits of guinea pig meat and quinoa, as a source of proteins and fatty acids and essential amino acids, among other contributions.

A market study was carried out, in which Metropolitan Lima was defined as the target market, specifically zones 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena and San Miguel) and 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco and La Molina), socioeconomic levels A, B and C, ages between 20 and 64 years and sophisticated and modern lifestyles. In addition, demand for the project was determined, which turned out to be 36 675 boxes of finished product in the last year of service life, 2024.

On the other hand, a total investment of S/4 692 945 was calculated, where 68,49% is equity capital and 31,51% is loan. In addition, a COK of 19,56% and a CPPC of 17,27%. The economic assessment obtained a NPV of S/5 521 679, an IRR of 54,55%, B/C of 2,18 and a recovery period of 2,70 years. While the financial assessment obtained a NPV of S/5 797 205, an IRR of 68,26%, B/C of 2,80 and a recovery period of 2,23 years. By achieving a positive NPV, an IRR greater than COK and a B/C greater than 1, it can be inferred that this project is feasible and viable. Finally, a social assessment was carried out, resulting in an actual value added of S/27 782 706.

Key words: guinea pig meat, quinoa, chorizo, healthy product, precooking.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

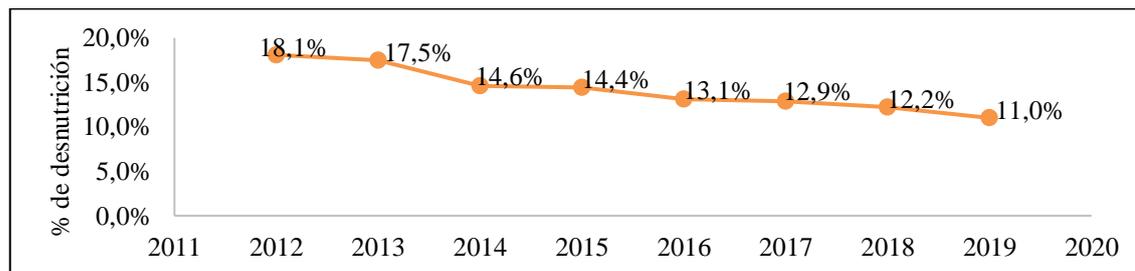
El presente proyecto de investigación, se enfoca en el estudio preliminar que involucra la instalación de una planta procesadora de chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua. Según el grupo consultor Maximixe (2014), durante el primer trimestre del 2014, se obtuvo una producción de embutidos y carnes procesadas de 16,3 mil toneladas, con un crecimiento de 5,2% respecto al año anterior, dado un mayor consumo en los hogares, adquiridos en canales tradicionales y modernos (p. 36). Además, se conoce que "entre los tipos de embutidos que más se elaboraron destacan el hot dog (7,8% de crecimiento), jamonada (1,7%), jamón (4,4%) y chorizo (6,5%)" (Maximixe, 2014, p. 36).

Conociendo que en el Perú, más del 50% de enfermedades no transmisibles están asociadas al cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares y enfermedades respiratorias crónicas, durante el 2018 (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2018); además, según las últimas cifras obtenidas en el 2021, representan el 69% del total de muertes en el país (OPS & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2021) y el 71% a nivel mundial (OPS, s.f.) y que según cifras obtenidas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021), en cuanto a que la desnutrición crónica ha afectado a niños menores de 5 años de edad en un 12,1% de aquel sector demográfico durante el 2020, se ha planteado ofrecer al mercado un producto más saludable, dada el aumento de demanda de embutidos en canales tradicionales y modernos y los múltiples y grandes beneficios para la salud, que hacen referencia al gran aporte de proteínas, minerales, aminoácidos esenciales, entre otros beneficios que se explicarán más a detalle en el siguiente subcapítulo.

En adición, en un estudio realizado, el 68% de habitantes del país relacionó el significado de vida saludable con comer sano. (Villanueva & Ysla, 2018) Por lo tanto, lo que se busca es satisfacer aquella necesidad de búsqueda de una "vida saludable", brindando el chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua como opción de alimentación sana, evitando así el consumo excesivo de grasas.

Figura 1. 1

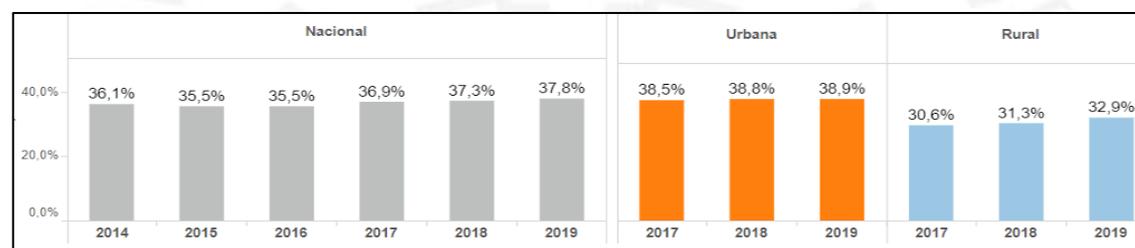
Desnutrición crónica en niños menores a 5 años en el Perú (%)



Nota. Basado en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES). Adaptado de *Sala de Información y Análisis en Salud: enfermedades no transmisibles*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://siaperu.paho.org/SIA/index.php/sala-de-situacion#/categorie/9/enfermedades-no-transmisibles>)

Figura 1. 2

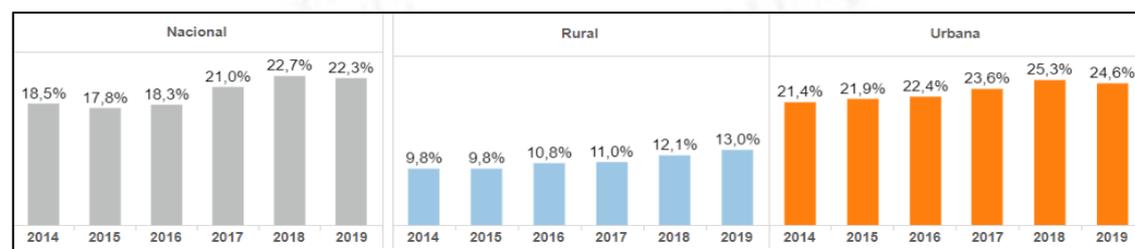
Sobrepeso en personas mayores de 15 a más años de edad en el Perú



Nota. Considera adolescentes (15 a 17 años) mayor a una desviación estándar del Índice de Masa Corporal para la edad, adultos (18 a 59 años) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ a $< 30 \text{ kg/m}^2$, adulto mayor (≥ 60 años) $\geq 28 \text{ kg/m}^2$ a $< 32 \text{ kg/m}^2$. Excluye a mujeres gestantes. Basado en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES. De *Sala de Información y Análisis en Salud: enfermedades no transmisibles*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://siaperu.paho.org/SIA/index.php/sala-de-situacion#/categorie/9/enfermedades-no-transmisibles>)

Figura 1. 3

Obesidad en personas mayores de 15 a más años de edad en el Perú



Nota. Considera adolescentes (15 a 17 años) mayor a dos desviaciones estándar del Índice de Masa Corporal para la edad, adultos (18 a 59 años) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, adulto mayor (60 y más años) $\geq 32 \text{ kg/m}^2$. Excluye a mujeres gestantes. Basado en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES. De *Sala de Información y Análisis en Salud: enfermedades no transmisibles*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://siaperu.paho.org/SIA/index.php/sala-de-situacion#/categorie/9/enfermedades-no-transmisibles>)

Cabe mencionar que, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la quinua es un “cultivo de gran futuro para la humanidad” (Álamo, 2020, párr.5) y es una fuente importante para combatir problemas de desnutrición, puesto que, los ácidos grasos esenciales que contiene son importantes para el desarrollo del cerebro de los niños hasta los 5 años. Y, además, según la nutricionista Jimena del Pozo, la carne de cuy permite combatir el cáncer y enfermedades cardiovasculares. (“La carne de cuy es esencial para combatir el cáncer y enfermedades cardiovasculares”, 2014)

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera, medioambiental y social para la instalación de una planta de producción de chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar la demanda para el proyecto.
- Determinar la macro y micro localización para el proyecto.
- Determinar el tamaño de planta del proyecto.
- Determinar la capacidad instalada y la disposición de planta del proyecto.
- Definir la estructura organizacional y administrativa empresarial del proyecto.
- Determinar la evaluación económica y financiera del proyecto.
- Determinar la evaluación social del proyecto.

1.3. Alcance de la investigación

1.3.1. Unidad de análisis

La unidad de estudio es el chorizo y se evaluará su disponibilidad y consumo en el Perú. Además, se analizará la incorporación de carne de cuy con quinua en el chorizo para sustituir la carne de porcino y ovino, esperando así la aceptación del consumidor.

1.3.2. Población

El producto será dirigido a los niveles socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana, específicamente en las zonas 6 y 7 determinadas por la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM, 2020) y se considerará a la población con un rango de edad de 20 a 64 años. Asimismo, se considerarán los estilos de vida sofisticados y modernas como mercado objetivo.

1.3.3. Espacio

Según APEIM (2020), la población en Lima Metropolitana es de 11 046 220 habitantes, que representa el 32% de la población total del Perú, de 34 515 417 habitantes.

1.3.4. Tiempo

El periodo a invertir en la investigación es de 28 meses aproximadamente, de marzo 2019 a julio 2021.

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Técnica

Existen diversas empresas procesadoras de embutidos que aplican procesos similares al del proyecto, por lo que, existen los medios técnicos necesarios para la fabricación del chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua. La tecnología existente requerida en los procesos productivos más significativos, tales como el molido, picado, mezclado, embutido, cocido, envasado y sellado, se encuentra disponible en el mercado y es accesible.

En la tesis "Plan de negocios para la creación de una MYPE productora de jamonada de cuy Arequipa Metropolitana 2016", se menciona que se dispone de la tecnología necesaria para la elaboración de embutidos, asimismo, se describen los procesos para la elaboración del embutido y las maquinarias o equipos a utilizar, tales como la moledora, cutter, mezcladora, embutidora, cámara frigorífica, envasadora al vacío, entre otros. (García & Tejada, 2017). De igual manera, en el artículo científico "Uso de la carne de cuy (*Cavia cutleri*) en la obtención de cuatro tipos de embutidos", se detalla el proceso de producción y las distintas tecnologías a utilizar para la elaboración

de los embutidos, en la molienda, embutido, ahumado, entre otros (Natividad et al., 2010). Por lo tanto, se puede observar que la tecnología necesaria para el proceso de producción existe y está disponible en el mercado.

1.4.2. Económica

Según la Cámara Peruana de Cuy, se obtuvo una crianza de 18 millones de cuyes para el año 2016, comparado con los 12 millones de cuyes en el 2012 obtenidos como resultado del Censo Nacional Agropecuario (“El consumo anual per cápita de cuy alcanzó el medio kilo”, 2016). En adición, Perú es el mayor exportador de carne de cuy, con un 71,3% en el mercado exterior, siendo el principal Estados Unidos, uno de los países potencia, ampliando así las fronteras comerciales. (“Perú es el mayor exportador mundial de carne de cuy participando con el 71.3% en el mercado exterior”, 2019)

Por otra parte, respecto a la quinua, es el grano andino con mayor demanda en el mercado extranjero, seguido de la cañihua y la kiwicha (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2013). Asimismo, se sabe que, a partir del año 2000, la demanda interna y externa de la quinua ha ido en aumento (MIDAGRI, 2017), siendo Perú el principal productor de este grano andino. Adicionalmente, el Valor Bruto de la Producción de este grano andino en el 2017 fue 2,3% mayor que la del año 2016 (94,9 millones de soles) (MIDAGRI, 2017).

Según la evaluación económica obtenida de la tesis "Estudio técnico y económico para la producción de embutidos a partir de la quinua", se obtuvo como resultados una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 19,83% mayor que el COK (11%), un Valor Neto Actual (VAN) positivo de \$63 474 y un beneficio/costo de 2,03 (Soto Alvarado, 2017). Por lo tanto, en base a la información mostrada y resultados financieros, se puede observar que el proyecto resultaría económicamente factible, debido al creciente interés de consumidores potenciales por los alimentos saludables, así como también por su ingreso al mercado internacional, lo que lo hace competitivo y permite obtener mayor participación en diversos mercados fuera del ámbito nacional.

1.4.3. Social

La instalación de la planta procesadora de chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua, permitirá crear puestos de trabajo, lo que promoverá el empleo en la localidad donde se instale la planta y, por lo tanto, aumentaría la PEA. Por otra parte, los principales departamentos con mayor producción de cuy son: Cajamarca, Cusco, Junín, La Libertad, Ancash, Apurímac, Ayacucho, Arequipa, Lambayeque y Lima (MIDAGRI, 2019), siendo la mayoría localidades andinas. Asimismo, los principales departamentos productores de quinua son Puno, Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Cusco, Junín (MIDAGRI, 2017). Considerando que Perú es el principal productor de quinua y que éste es el grano de mayor demanda en el mercado exterior, y considerando también que "Perú es el mayor exportador de carne de cuy" (MIDAGRI, 2019, p. 3), esto permitiría impulsar y promover a gran escala el producto establecido en este proyecto de investigación, así como su consumo, dando a conocer las bondades de éste en mercados internacionales importantes.

Por otra parte, el entorno en el que se ubicaría la planta, permitirá el desarrollo de las comunidades contiguas, así como también de los productores de carne de cuy y quinua, proveedores de la materia prima más importante para la elaboración del producto, puesto que, el nivel de producción aumentaría al elevarse la demanda. Por consiguiente, se beneficiaría no solo económicamente, sino también mejoraría la calidad de vida, como, por ejemplo, mediante la promoción de programas sociales en las comunidades contiguas, incluyendo así la responsabilidad social que deberá alinearse con la misión de la empresa. Por tales motivos, el proyecto resulta socialmente factible, puesto que el entorno se verá beneficiado de manera positiva.

Con respecto a la responsabilidad medioambiental, algunos de los residuos orgánicos serán donados a emprendimientos encargados de transformar dichos residuos en alimentos para animales y otros serán tratados por un tercero encargado de la gestión de residuos sólidos. Asimismo, los residuos inorgánicos serán reciclados en la medida de lo posible, para luego ser vendidos a empresas que realizan productos biodegradables. Por otra parte, los efluentes generados en el proceso, serán tratados por una empresa externa, de tal manera que el agua tratada pueda llegar al mar o pueda ser usada como agua de riego, entre otros, sin que cause efectos negativos sobre el ambiente.

Además, se promoverá la concientización ambiental en la empresa y la práctica de las 3 R's (reducir, reutilizar y reciclar), mediante charlas, de tal manera que todo el personal se involucre con el cuidado del medio ambiente, contribuyendo así con la sostenibilidad de la empresa. Se promoverá el ahorro de energía, consumo responsable del agua, separación de residuos en tachos de distintos colores (verde, marrón, negro y rojo) basado en la NTP 900.058.2019 de gestión de residuos, entre otras buenas prácticas para reducir el impacto ambiental.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de producción de chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua, es viable, pues existe mercado para el producto y es factible técnica, económica, financiera, medioambiental y socialmente.

1.6. Marco referencial

Se utilizarán como base, tesis y artículos de revistas científicas (*papers*) relacionados con el tema y se realizará un análisis de las características de dichos estudios para encontrar similitudes y diferencias que servirán como base de información.

Tesis 1: “Formulación y desarrollo de productos cárnicos a base de carne de cuy (*Cavia porcellus*), para una línea gourmet” (Torres Bonilla, 2015).

Este proyecto presenta las características, propiedades nutricionales de la carne de cuy y su aplicación en productos cárnicos para formular y desarrollar experimentos de productos como longaniza, chorizo y nuggets gourmet a base de dicha carne y determinar el interés de las personas de la ciudad de Sangolquí. (Torres Bonilla, 2015).

Tabla 1. 1

Similitudes y diferencias de tesis 1

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Proyecto orientado a ofrecer productos innovadores con alto contenido proteico y valor nutricional.• Materia prima: carne de cuy.• Prueba experimental para encontrar una formulación adecuada.• Incluye proteína de soya.	<ul style="list-style-type: none">• Mercado objetivo: Cantón Rumiñahui.• Línea gourmet.• La validación de las formulaciones fue a través de un análisis sensorial hacia la población.

Nota. Adaptado de *Formulación y desarrollo de productos cárnicos a base de carne de cuy (Cavia porcellus), para una línea gourmet*, por E. A. Torres Bonilla, 2015 (<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/4172>)

Tesis 2: “Contribución al estudio de la incorporación de nuevos ingredientes (*Chenopodium quínoa*) en embutidos crudo-curados tipo chorizo rojo” (Escámez Navarro, 2017).

Este estudio evalúa la capacidad de la quinua que tiene para integrarse en embutidos crudo-curado tipo chorizo rojo y si ofrece otras funciones tecnológicas (capacidad de retención de aceite, bilis y agua) sobre ello en la zona del noreste de la región de Murcia, España. (Escámez Navarro, 2017)

Tabla 1. 2

Similitudes y diferencias de tesis 2

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Producto: chorizo.• Incorporación de la quinua en un embutido.• Utiliza tripa artificial.	<ul style="list-style-type: none">• Materia prima: tocino de cerdo Landrace.• Evalúa las propiedades tecno-funcionales, físico-químicas y químicas de la harina de quinua, para que no afecte las propiedades del embutido.• Mercado objetivo: España

Nota. Adaptado de *Contribución al estudio de la incorporación de nuevos ingredientes (*Chenopodium quínoa*) en embutidos crudo-curado tipo chorizo rojo*, por A. Escámez Navarro, 2017 (<http://hdl.handle.net/11000/3569>)

Tesis 3: “Estudio de la sustitución de carne de bovino por carne de cuy (*Cavia porcellus*) en la elaboración de embutidos escaldados (salchichas)” (Espinoza Guano, 2006).

Estudio que tiene como objetivo principal sustituir la carne de bovino por la carne de cuy en salchichas y evaluar las características físico-químicas del cuy y salchichas. Además, de determinar la tecnología, el grado de aceptación y la rentabilidad de dicho producto en Ecuador. (Espinoza Guano, 2006).

Tabla 1. 3

Similitudes y diferencias de tesis 3

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir la carne bovina por la carne de cuy, baja en grasas y rica en proteínas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología: bibliográfica y diseño experimental, que determina el porcentaje óptimo de carne de cuy. • Proceso de elaboración es para salchichas.

Nota. Adaptado de *Estudio de la sustitución de carne de bovino por carne de cuy (Cavia porcellus) en la elaboración de embutidos escaldados (salchichas)*, por M. P. Espinoza Guano, 2006 (<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/3335>)

Tesis 4: “Evaluación de la calidad de la salchicha elaborada con carne de cuy (*Cavia porcellus*) y varios niveles de harina de haba (*Vicia faba*)” (Álvarez Villagómez, 2016).

Estudio que evaluó, mediante la elaboración de salchicha Frankfurt, con la carne de cuy y diferentes niveles de harina de habas, la calidad físico-química, microbiológica y sensorial en el centro de producción cárnico de la facultad de ciencias pecuarias de la ciudad de Riobamba, Ecuador. (Álvarez Villagómez, 2016).

Tabla 1. 4

Similitudes y diferencias de tesis 4

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none"> • Las características organolépticas no se afectaron con la carne de cuy y harina de haba, por lo que fue un producto de buena aceptación para el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de 90% carne de cuy y 10% de quinua. • Uso de harina de haba. • El mercado objetivo se ubica en Ecuador.

Nota. Adaptado de *Evaluación de la calidad de la salchicha elaborada con carne de cuy (Cavia porcellus) y varios niveles de harina de haba (Vicia faba)*, por J. Álvarez Villagómez, 2016 (<http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/5784>)

Artículo científico 1: “Procedimiento para elaborar chorizos de pollo, fortificado con proteína de quinua (*Chenopodium quinoa*)” (Chiri Quispe, 2018).

La investigación tiene como objetivo sustituir la proteína animal por la proteína vegetal (quinua) en un 30%, para preparar chorizo de carne de pollo fortificado con quinua. Se realizó un análisis de variables organolépticas, tales como el olor, color, sabor, consistencia y jugosidad. (Chiri Quispe, 2018).

Tabla 1. 5

Similitudes y diferencias del artículo científico 1

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Uso de la quinua.• Proceso de producción automatizado.• La proteína de quinua es importante para la dieta de las personas.	<ul style="list-style-type: none">• El producto es chorizo de pollo.• Realiza un análisis organoléptico a las carnes.• El tipo de tripa utilizado es natural.

Nota. Adaptado de “Procedimiento para elaborar chorizos de pollo, fortificado con proteína de quinua (*Chenopodium quinoa*)”, por J.P. Chiri Quispe, 2018, *AGRO-VET*, 2, pp. 242-254. (<http://ojs.agro.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/311/301>)

Artículo científico 2: “Embutidos fortificados con proteína vegetal a base de quinua (*Chenopodium quinoa Wild.*)” (Maldonado, 2010).

En este artículo se planteó varias formulaciones para la elaboración de embutidos con diferentes formas de quinua presentes: con quinua cocida y deshidratada, grano de quinua y harina de quinua, utilizando carne de cerdo y carne de res, para evaluar con cual se obtiene la mejor textura. (Maldonado, 2010).

Tabla 1. 6

Similitudes y diferencias del artículo científico 2

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Uso de un alimento de origen vegetal (quinua) en un embutido.• Formulación de embutidos con quinua cocida, debido a que presenta mejores características organolépticas en el producto final.	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración del embutido con harina de quinua.• Salchicha tipo suiza como formulación base para realizar las modificaciones.

Nota. Adaptado de “Embutidos fortificados con proteína vegetal a base de quinua (*Chenopodium quinoa wild.*)”, por P. Maldonado, 2010, *Enfoque UTE*, 1, p.36. (<https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v1n1>)

Artículo científico 3: “Caracterización de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado” (Flores et al.,2017).

En este artículo se analizaron 3 líneas de cuyes, las cuales son la Criolla, Andina y Peruana mejorada, que fueron sometidos a un análisis físico-químico, microbiológico y sensorial, concluyéndose que la carne de cuy Peruana mejorado tiene atributos que permiten su uso en la elaboración del embutido. (Flores et al.,2017)

Tabla 1. 7

Similitudes y diferencias del artículo científico 3

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Uso de la carne de cuy para la elaboración de un embutido.• Análisis físico-químico, microbiológico y sensorial de la carne de cuy.	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de un embutido fermentado.• Análisis basado en la Norma Técnica Ecuatoriana.

Nota. Adaptado de “Caracterización de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado”, por C.I. Flores Mancheno, C. Duarte y I.P. Salgado Tello, 2017, *Ciencia y Agricultura*, 14(1), pp.39-45. (<https://doi.org/10.19053/01228420.v14.n1.2017.6086>)

Artículo científico 4: “Análisis sensorial y perfil de textura de chorizo utilizando mezclas de carne de conejo y proteína de soya texturizada” (Zepeda et al.,2018).

El estudio realizado en este artículo, tiene como objetivo “determinar el efecto de mezclar proteína de soya texturizada y carne de conejo sobre el perfil de textura y propiedades sensoriales de chorizo” en proporciones de 10, 20, 30 y 40%. Además, se realizó una prueba sensorial al final del experimento, mediante la cual se pudo concluir que la mezcla de ambos ingredientes si es posible para la elaboración de chorizos. (Zepeda et al.,2018, p.1)

Tabla 1. 8

Similitudes y diferencias del artículo científico 4

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Uso de proteína de soya.• Análisis sensorial del producto.• Propiedades nutricionales altas• Producto: chorizo	<ul style="list-style-type: none">• Utilización de la carne de conejo como materia prima.• Proporciones de carne de conejo y proteína de soya.

Nota. Adaptado de “Análisis sensorial y perfil de textura de chorizo utilizando mezclas de carne de conejo y proteína de soya texturizada”, por A. Zepeda Bastida, M. Ayala Martínez, R.H. Alfaro Rodríguez, N. Güemes Vera y S. Soto Simental, 2018, *Nova Scientia*, 10(21), pp.391-402 (<https://doi.org/10.21640/ns.v10i21.1601>).

Artículo científico 5: “Uso de la carne de cuy (*Cavia cutleri*) en la obtención de cuatro tipos de embutidos” (Natividad et al.,2010).

La investigación realizada tiene como objetivo utilizar la carne de cuy para elaborar cabanossi, jamonada, salchicha y chorizo. Se realizaron distintas formulaciones y evaluaciones sensoriales de sabor y textura. Además, se realizó una evaluación económica del estudio que mostraron una rentabilidad positiva para los productos mencionados, por lo que, se concluyó que la elaboración de embutidos con carne de cuy es viable. (Natividad et al.,2010)

Tabla 1. 9

Similitudes y diferencias del artículo científico 5

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Utilización de la carne de cuy como materia prima.• Análisis sensorial del producto.• Producto: chorizo.• Evaluación económica (cálculo de la rentabilidad y B/C).	<ul style="list-style-type: none">• Carne de cuy proveniente de Huánuco.• Preparación de jamonada, salchichas y cabanossi.• Uso de tripas naturales.• Proceso de ahumado.

Nota. Adaptado de “Uso de la carne de cuy (*Cavia cutleri*) en la obtención de cuatro tipos de embutidos”, por A.D. Natividad Bardale, R.M. Rojas Porta, A.M. Matos Ramirez y S. Muñoz Garay, 2010, *Investigación Valdizana*, 4(1), pp.1-8. (<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=586061881002>).

1.7. Marco conceptual

Glosario de términos:

- Cuy: especie nativa de la región andina, tiene un ciclo de reproducción corto, se adapta fácilmente, además, no requiere de mucha inversión ni implica una alimentación especializada. Cabe mencionar que, “puede ser la especie más económica para la producción de carne de alto valor nutritivo” (Acosta Chilingua, 2010, p. 17). Su carne es suave, jugosa y agradable; su crianza solo es posible con forrajes, subproductos de cosechas y sobrantes de esta misma. Asimismo, la carne de este animal, contiene minerales como calcio, potasio, fósforo, sodio, vitaminas, aminoácidos esenciales y un alto contenido en hierro (14 a 18% de hemoglobina), el cual resulta importante para el desarrollo del cerebro y DHA (Campos Landeo, 2018).
- Curado: proceso que consiste en reposar la carne en una mezcla nitratos y nitritos bajo tiempo y temperatura adecuada, lo que permite fijar el color de la carne, mejorar el aroma y sabor; además de permitir una conservación más prolongada (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [Indecopi], 2000).
- Chorizo: embutido crudo, ahumado o no, curado o no, elaborada con carne de porcino, bobino, ave o mezclas de estas, grasa de porcino, bobino o ave; triturados y mezclados, y con agregados de hortalizas, especias y aditivos. (Indecopi, 2000).
- Embutido: es una mezcla de carne picada, sal, azúcar, grasa, especias, entre otros, la cual es embutida en tripas naturales o artificiales. (Chuco & Ponce, 2018)
- Quinoa: "es el único alimento vegetal que posee todos los aminoácidos esenciales, oligoelementos y vitaminas necesarios para una vida saludable", no contiene gluten, posee 63% de carbohidratos y 16% de proteínas. Además, contiene más polifenoles con propiedades antioxidantes que otros cereales. "Cada porción de quinoa aporta 3 gramos de fibra a la dieta y el 10% del valor

diario de hierro que necesita el cuerpo humano” (Soto Alvarado, 2017, pp. 9-10).

- Tripas naturales: se obtienen de diferentes animales, tales como el cerdo y la res. Se extraen los intestinos del animal, los cuales pasan por un proceso de lavado y en el caso que se desee conservarlos, se mantienen en una solución con sal sódica (Bernal & Maldonado, 2017).
- Tripas artificiales: pueden ser fabricadas de diversos tipos de materiales, siendo los más destacados son el colágeno regenerado, celulosa y colágeno co-extraído. (Bernal & Maldonado, 2017)
- Proteína texturizada de soya: "proteína vegetal de alta calidad, se obtiene mediante un proceso de extrusión de la harina desgrasada de soya". (Gonzales Diaz, 2015, p.5)



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

Se utilizará la metodología de Kotler para la descripción del producto según los 3 niveles existentes, en el que en cada uno se va definiendo y aumentando el valor agregado del producto a ofrecer.

- **Producto básico:**

El producto determinado para el estudio, es el chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua y la necesidad que se busca es satisfacer la alimentación saludable, como medio propicio para personas que siguen una dieta o para combatir la desnutrición, lo que se logrará mediante la incorporación del grano andino y la carne de cuy.

El chorizo precocido pertenece a la clasificación de productos de consumo de conveniencia, ya que “están destinados al consumo personal en hogares” y “se suelen comprar con frecuencia” (Stanton et al., 2007, p. 222). Estará dirigido al mercado limeño, hacia los niveles socioeconómicos A, B y C, que presentan un alto consumo de embutidos, según cifras obtenidas por la Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública (CPI, 2008).

- **Producto real:**

Los insumos principales del chorizo precocido son la carne de cuy y la quinua, el primero contiene un 78,1% de agua, 19% de proteína, 0,1% de carbohidratos totales y 1,2% de minerales como calcio, fósforo, hierro, entre otros, según el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del Instituto Nacional de Salud del Ministerio de Salud (MIDAGRI, 2019). Además, contiene un bajo nivel de grasa de 1,6% (MIDAGRI, 2019), lo que lo hace propicio para considerarlo en una dieta.

En adición, contiene un alto valor nutritivo dado los aminoácidos y ácidos grasos esenciales que aporta, los cuales permite el desarrollo de las neuronas y membranas celulares. Esta carne brinda 19,49% de proteínas superior a los que brindan la carne de porcino y bovino, de 14,1% y 18,8%, respectivamente.

Cabe resaltar que, según la especialista Nery Quispe, profesora de nutrición de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), ayuda a combatir la anemia y la desnutrición crónica infantil dado su gran aporte en hierro. También, contribuye a prevenir el cáncer, dado que contiene una enzima (asparaginasa) ("Carne de cuy: alimento que previene el cáncer por su formidable aporte nutricional", 2020).

Asimismo, la quinua aporta un gran valor nutritivo y proteico (entre 13,81% y 21,9%), no contiene gluten, brinda aminoácidos esenciales, tales como la lisina y metionina, sugeridos para la alimentación de niños (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación [FAO], 2011). Este grano andino contiene vitaminas A, C, E, B1, B2 y B3 y minerales tales como fósforo, potasio, calcio, hierro, magnesio, zinc y manganeso (FAO, 2011).

Entre otros de los beneficios que posee la quinua, está su "alto porcentaje de fibra dietética total (FDT), lo cual la convierte en un alimento ideal que actúa como un depurador del cuerpo, logrando eliminar toxinas y residuos que puedan dañar el organismo" (FAO, 2011, p. 7-8). Cabe mencionar que, "la quinua ayuda a reducir el colesterol LDL (o colesterol malo) del organismo y elevar el colesterol HDL (o colesterol bueno) gracias a su contenido en ácidos grasos omega 3 y omega 6" (FAO, 2011, p.10).

El producto pertenece a la clasificación de embutidos cárnicos crudos y el nombre será "QUINCUY". En cuanto a sus características organolépticas, tendrá una consistencia semi blanda, tipo masa compacta, propia del producto, de color y sabor característico de la carne del cuy y la quinua, considerando lo dispuesto por la NTP 201.007. (Indecopi, 2000) El tiempo de vida útil del producto es de 30 días, aproximadamente, el cual debe ser almacenado a una temperatura de refrigeración entre 4° C a 6°C, según la Norma Técnica Peruana para embutidos NTP 201.007.1999, asegurando así la inocuidad del producto. En referencia a la presentación y diseño, contará con un empaque al vacío, cuyo contenido será de 2 unidades de chorizos por empaque de 120 gramos.

Figura 2. 1

Bosquejo del producto



- **Producto aumentado:**

El producto se registrará bajo las normas del Codex Alimentarius, sobre empaquetado y etiquetado. Por lo que tendrá un empaque al vacío para conservar y preservar las características organolépticas dispuestas por la norma, de tal manera que no se vea afectada la inocuidad del producto.

Como parte del etiquetado dispuesto para alimentos empaquetados, en la etiqueta se especificará el nombre del producto, también mostrará la lista de ingredientes, el contenido neto, nombre y dirección del fabricante, el país de origen, así como las instrucciones de uso y de almacenamiento, fecha de elaboración y de vencimiento, entre otros requisitos dispuestos por la norma respectiva (FAO & OMS, 2007, pp. 9-18). Asimismo, se ofrecerá un servicio posventa de atención de reclamos y sugerencias tanto para clientes intermedios (distribuidores) como para clientes finales (consumidores).

Por el lado de los intermediarios, la empresa se encargará de llevarles los productos comprados. También, se les brindará la facilidad de pagar al crédito (60 días) y se les dará la posibilidad de tener visitas guiadas, para que conozcan con más detalle el proceso productivo y puedan corroborar que se brinda un producto de calidad, respetando las medidas de seguridad y sanidad. En adición, el producto tendrá un código QR, lo cual direcciona al consumidor hacia la página web de la empresa, donde podrá conocer los beneficios que brinda la carne de cuy y la quinua, la tabla nutricional del producto,

recetas, formas de preparación, novedades, números de contacto, puntos de venta e información de la empresa.

Además, se buscará que el producto se rija bajo rigurosos estándares, tanto nacionales como internacionales, para garantizar un buen producto. Por ejemplo, se buscará cumplir con la certificación de seguridad y calidad alimentaria SQF que permite definir que una empresa "produce, procesa, prepara y manipula productos alimentarios conforme a los más altos estándares a nivel mundial" (SGS, 2019, párr. 1).

Posición arancelaria y CIU:

Según la actividad económica involucrada para la realización del producto, el chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua, pertenece a la categoría de producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos con código 1511 según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) Rev. 3 y pertenece a la categoría de elaboración y conservación de carne con código 1010 según la CIU Rev. 4.

Tabla 2. 1

CIU de la actividad económica involucrada

Ítem	Código	Descripción
Sección	C	Industrias manufactureras
División	10	Elaboración de productos alimenticios
Grupo	101	Elaboración y conservación de carne
Clase	1010	Elaboración y conservación de carne

Nota. Comprende salchichas, morcillas, salchichón, chorizo, mortadela y otros embutidos, patés, manteca con chicharrones, jamón cocido, entre otras actividades. Adaptado de *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://proyectos.inei.gob.pe/CIU/>)

En cuanto a la posición arancelaria, el producto pertenece a la subpartida nacional 1601.00.00.00 determinada para embutidos y productos similares de carne, despojos o sangre; preparaciones alimenticias a base de estos productos.

Tabla 2. 2*Medidas impositivas para las mercancías de la subpartida nacional*

Tipo de producto: LEY 29666-IGV 20.02.11	
Gravámenes vigentes	Valor
Ad / Valorem	6%
Impuesto selectivo al consumo	0%
Impuesto general a las ventas	16%
Impuesto de promoción municipal	2%
Derechos específicos	N.A.
Derecho Antidumping	N.A.
Seguro	1,5%
Sobretasa tributo	0%
Unidad de medida	Kg
Sobretasa sanción	N.A.

Nota. N.A. significa no aplicable a esta subpartida. Adaptado de *Tratamiento arancelario por subpartida nacional*, por Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, 2019 (<http://www.aduanet.gob.pe/servlet/AIScrollini?partida=1601000000>)

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

A. Usos del producto

La necesidad inmediata y básica que satisface el producto es la de alimentación, y debido a que la carne de cuy presenta menor porcentaje de grasa y que la quinua no contiene gluten, son propicios para una alimentación saludable que puede ser consumido por personas que siguen una dieta, así como también, por aquellas personas que sufren de colesterol elevado. Asimismo, la quinua es beneficiosa para el desarrollo del cerebro, por ello, resulta propicia para la alimentación de los niños y madres gestantes.

Por otro parte, según estudios realizados por Arellano Marketing, los embutidos son consumidos en mayor proporción en el desayuno (94%). Además, se determinó que "el 91% de los encuestados compra embutidos para el consumo de su hogar" (Arellano Marketing, 2014, p.22).

B. Bienes sustitutos y complementarios

B.1. Bienes sustitutos

Los sustitutos directos del chorizo a base de carne de cuy enriquecido con quinua son los chorizos o demás embutidos y carnes procesadas elaboradas a base de carnes con características similares. Por ejemplo, en la ciudad de Cusco, la empresa PROACOS

produce nuggets de cuy con quinua y kiwicha, San Fernando ha elaborado nuggets de pavita con quinua y kiwicha. Como sustitutos indirectos, están los embutidos a base de otras carnes, tales como la carne de porcino, ovino, ave, conejo, cordero, entre otras.

Figura 2. 2

Nuggets de cuy con quinua y kiwicha



Nota. De Zitos: *características del producto*, por PROACOS, 2012 (<http://proacos.com/productos/consumo-humano/zitos>)

Figura 2. 3

Nuggets de pavita con quinua y kiwicha



Nota. De *Nuggets de pavita San Fernando con quinua y kiwicha caja 24un*, por Vivanda, s.f. (<https://www.vivanda.com.pe/nuggets-de-pavita-san-fernando-con-quinua-y-kiwicha-caja-24un/p>)

Figura 2. 4

Chorizo precocido de cerdo



Nota. De *Chorizo parrillero precocido Braedt paquete 500g*, por Plaza Vea, s.f. (<https://www.plazavea.com.pe/chorizo-parrillero-precocido-braedt-paquete-500g/p>)

Figura 2. 5

Chorizo precocido de pavo



Nota. De Chorizo de pavo Braedt empaque 500g, por Plaza Ve, s.f.
(<https://www.plazavea.com.pe/chorizo-de-pavo-braedt-empaque-500g/p>)

Figura 2. 6

Chorizo precocido de pollo



Nota. De Chorizo parrillero precocido pollo, por Razzeto, s.f.
(<https://razzeto.com.pe/tienda/chorizo-parrillero-precocido-pollo/>)

C. Bienes complementarios:

Existen diversos bienes complementarios al producto elegido para el presente proyecto. El chorizo suele consumirse acompañado de pan, arroz, verduras, carnes, papa, cremas, entre otros alimentos elegidos por las personas para complementar al chorizo.

Figura 2. 7

Pan con chorizo



Nota. De Chorizo cocido San Fernando paquete 480g, por Plaza Ve, s.f.
(<https://www.plazavea.com.pe/chorizo-cocido-san-fernando-paquete-480g/p>)

Figura 2. 8

Carnes y chorizo



Nota. De *Nuestra colección parrilla, una recopilación de productos realmente dignos de un experto parrillero*, por Otto Kunz, s.f. (<https://www.ottokunz.com/expertos/coleccion-parrilla-receta-chimichurri>)

Figura 2. 9

Arroz con chorizo



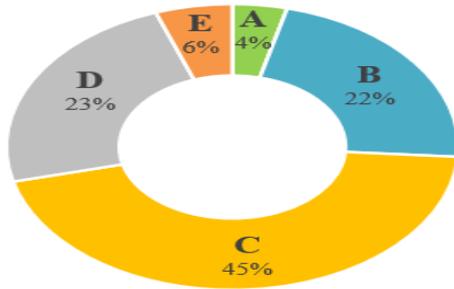
Nota. De *Arroz con chorizo*, por Rica, s.f. (<https://www.rica.com.co/recetas/arroz-con-chorizo-rica/>)

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se realizará en Lima Metropolitana, la cual cuenta con una población de 11 046 220 habitantes según cifras obtenidas por la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM, 2020). Donde los niveles socioeconómicos A/B representan el 26,1% (2 883 063 habitantes) y el nivel socioeconómico C representa el 45% (4 970 799 habitantes) del total de la población de Lima Metropolitana (APEIM, 2020). Asimismo, se considerará la zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel) y zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina), que representan un total de 89,48% de la población de Lima Metropolitana (APEIM, 2020). Estos sectores forman parte del área geográfica objetivo al que estará dirigido el proyecto de investigación.

Figura 2. 10

Población según NSE en Lima Metropolitana



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

2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)

- Amenaza de nuevos participantes:

Esta fuerza depende de las barreras de entrada que existan en el mercado en el que se enfoca el producto elegido. En base a estudios realizados, las marcas de embutidos más consumidas son: San Fernando, La Preferida, Otto Kunz, Braedt y Laive (Ipsos Perú, 2014), lo que podría llegar a ser un problema dada la identificación con la marca. Si bien es cierto que las empresas mencionadas no producen embutidos a base de carne de cuy, podrían ingresar a este nuevo mercado y satisfacer aquella demanda no cubierta. Además, al contar con la tecnología necesaria, ya que utilizan procesos de producción similares, no requieren una inversión muy alta. No obstante, el producto que se ofrecerá en este proyecto tiene un carácter diferencial, ya que el embutido, en este caso el chorizo, es elaborado a base de carne de cuy enriquecido con quinua, optando así por la sustitución de la carne porcina y vacuno para ofrecer un alimento más saludable, contribuyendo así con el bienestar de los consumidores.

Sin embargo, en caso que nuevas empresas decidan ingresar, encontrarán barreras de ingreso altas. Por lo tanto, la amenaza de nuevos participantes se considera como baja, ya que, como se mencionó, en caso las empresas posicionadas decidan entrar, no les será muy difícil, sin embargo, el embutido ofrecido en este proyecto resalta por su diferenciación y grandes beneficios de salud.

- Poder de negociación de los proveedores:

En el caso del chorizo a ofrecer al mercado, los insumos principales son la carne de cuy y la quinua. Se sabe que los departamentos en los que existe gran producción de cuy son:

Cajamarca, Cusco, Junín, La Libertad, Ancash, Apurímac, Ayacucho, Arequipa, Lambayeque y Lima (MIDAGRI, 2017), algunos de los proveedores son Inka cuy en Canta, cerca al valle de río Chillón, y La Red de Multiservicios Regionales, ubicada en la ciudad de Lima, y en cuanto a los principales productores de quinua en Perú, están los departamentos de Ayacucho, Cusco, Junín, Apurímac, Arequipa y Puno (MIDAGRI, 2017).

No obstante, el producto a ofrecer es diferenciado, debido a sus grandes beneficios para el bienestar y salud de potenciales consumidores, por lo que el costo de cambio de proveedores sería alto. En adición, existe la posibilidad de que se genere una integración hacia adelante. Por tales motivos, el poder de negociación de los proveedores se considera como medio.

- Poder de negociación de los compradores:

El producto a ofrecer al mercado tiene un rasgo distintivo frente a otros embutidos, puesto que se optó por la sustitución de la carne de porcino por carne de cuy y adicionalmente, es enriquecido con quinua, por lo que los clientes pierden cierto poder de negociación por el gran valor agregado que se ofrece al mercado. Por otro lado, actualmente, no existen muchos ofertantes de este tipo de embutido, por lo que, existen costos bajos en cuanto al cambio de empresas proveedoras para los clientes, puesto que no existe una competencia directa al no ofrecerse embutidos con iguales características. El embutido a ofrecerse, al ser un producto nuevo en el mercado, tendría como obstáculo, la aceptación o no por parte del cliente final, ya que, al no captar la atención de éstos, el cliente intermedio (supermercados, tiendas de conveniencia, biomarkets) tendría un alto poder de negociación. En adición, los clientes, tales como los supermercados, se encuentran concentrados y compran grandes cantidades para abastecer sus locales, debido al alto volumen de ventas en el sector de embutidos. Por lo tanto, se considera que existe un poder de negociación de compradores alto.

Además, el sector al que se enfoca el proyecto, tiene clientes importantes, tales como los clientes intermedios como los supermercados, en los cuales existe demanda de embutidos y carnes procesadas y los clientes finales a los que se enfocará el proyecto, es a clientes de los niveles socioeconómicos A, B y C, los cuales representan el 71,10% de la población de Lima Metropolitana.

- Amenaza de los sustitutos:

Existen empresas que ofrecen productos sustitutos con características similares en Perú, tales como la empresa PROACOS S.R.L., ubicada en la ciudad de Cusco, la cual elabora nuggets con carne de cuy mezclada con quinua cocida y empanizada con hojuelas de kiwicha (PROACOS, 2012) y la empresa de embutidos y carnes procesadas San Fernando que elabora nuggets de pavita con quinua y kiwicha, entre otras empresas (Vivanda, s.f.), así como también empresas posicionadas que producen embutidos y carnes procesadas a base de carne comúnmente usada, tales como cerdo, pavo y pollo. Existen varios productos sustitutos que son los embutidos y carne procesada, lo que eleva el poder de compra de los clientes, debido a que podrían optar por aquellos embutidos.

Sin embargo, el embutido que se ofrecerá, tiene una gran diferenciación y ofrece mayor cantidad de proteínas, nutrientes, bajo nivel en grasas, entre otros beneficios, lo que implica que la amenaza disminuye. Además, al ser empresas ya existentes en el mercado, puede que tengan mayor acceso a canales de distribución. Por ende, se considera una amenaza media de producto sustituto.

- Rivalidad entre los competidores:

El chorizo de cuy enriquecido con quinua en el mercado peruano, no se encuentra desarrollado de manera industrial, pero sí de manera artesanal, el cual sería un competidor directo, pero debido a sus niveles de producción, no llegaría a muchos potenciales clientes. Por otro lado, el crecimiento del sector industrial saludable va incrementando en Perú, según un estudio realizado por Food Revolution ('Lima orgánica: "el mercado de comida saludable ha evolucionado favorablemente por la demanda del público"', 2017), pero es un crecimiento lento, lo que produciría que las grandes empresas de embutidos ya mencionadas anteriormente, lancen una nueva línea saludable, por tanto, ya que, para ellos, implementar una nueva línea sería más fácil y económica.

En conclusión, la rivalidad es media, ya que el producto a lanzar es muy diferenciado respecto a los demás, se tendrá una distribución directa para llegar a los clientes, tales como supermercados, biomarkets y tiendas de conveniencia. Así mismo, se tendrá contacto directo con el proveedor.

2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2. 11

Modelo Canvas

Aliados clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de clientes
<ul style="list-style-type: none"> • Accionistas • Proveedores de materia prima e insumos • Distribuidores • Entidades financieras 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción • Marketing y ventas • Logística de entrada y de salida <p>Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Mano de obra (operarios y administrativos) • Máquinas, equipos, herramientas • Dinero 	<ul style="list-style-type: none"> • Chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua que provee minerales, proteínas y nutrientes. • La carne de cuy tiene un bajo nivel de grasa, brinda aminoácidos y ácidos grasos esenciales. Es alto en hierro y proteínas por lo que permite combatir la anemia y prevenir el cáncer. • La quinua no contiene gluten, tiene un alto porcentaje de fibra dietética total que le permite eliminar toxinas malas para el organismo, ayuda a reducir el colesterol malo debido al contenido de ácidos grasos (omega 3 y 6). Al igual que la carne de cuy, brinda aminoácidos y ácidos grasos esenciales. • Alimento que puede incluirse en una dieta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención post venta • Página web • Servicio de reclamos y devoluciones <p>Canales de distribución</p> <p>Distribución indirecta, mediante intermediarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supermercados: Wong, Metro, Plaza Vea y Vivanda. • Tiendas de conveniencia: Tambo. • Biomarkets: La Sanahoria y Flora & Fauna. 	<p><u>Geográfico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lima Metropolitana • Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel) y zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina). <p><u>Demográfico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De 20 a 64 años. <p><u>Psicográfico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • NSE A, B y C • Estilos de vida modernas y sofisticados.
Estructura de costos			Flujo de ingresos	
<p><u>Costos variables:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos de materia prima, insumos y mano de obra • Publicidad, propaganda y comisiones <p><u>Costos fijos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y gastos ambientales • Sueldos administrativos • Costos indirectos de fabricación y otros costos • Gastos de distribución • Depreciación fabril y no fabril y amortización de intangibles • Costos de energía eléctrica, agua, telefonía e internet 			<p><u>Venta del producto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Valor de S/11,03/paquete a clientes intermediarios • Precio de S/16,53/paquete al consumidor final (incluye IGV) 	

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

2.2.1. Técnica

Para la realización del estudio de mercado, se utilizarán técnicas de proyección de mercado tanto cualitativas como cuantitativas. Dentro de las técnicas cualitativas, se recurrirá a la opinión de expertos en la materia, tales como profesores de la universidad, entre otros. Asimismo, se realizarán encuestas a una muestra de 384 personas como parte de la investigación de mercado para conocer los gustos, necesidades y opiniones. Además, se utilizarán técnicas de observación, para analizar los precios actuales del mercado, analizar la competencia, los proveedores, entre otros. En cuanto a los procedimientos de muestreo, el tipo de procedimiento será probabilístico estratificado, dado que, se identificará el mercado objetivo en función a los sectores socioeconómicos y geográficos a los que se enfocará este proyecto.

En cuanto a las técnicas cuantitativas, tales como las causales o de series de tiempo, se utilizará la proyección de tendencias, en la que se analizarán los valores del coeficiente de determinación R^2 de los tipos de tendencia exponencial, lineal, logarítmica y potencial para identificar la ecuación a usar para el cálculo de la proyección de la demanda del producto, en base a la data histórica.

2.2.2. Instrumento

Para las técnicas mencionadas, se utilizarán cédulas de entrevista, guías de preguntas, cuestionarios. También, se hará uso de formatos para registro, cámaras fotográficas y de video. Asimismo, se utilizarán algunos de los dispositivos necesarios para realizar las pruebas del producto.

2.2.3. Recopilación de datos

Para la búsqueda de información, se hará uso de fuentes primarias y secundarias. Se recopilará información de las entrevistas personales, de la opinión de expertos, de tesis similares y revistas especializadas relacionadas al tema del proyecto de investigación obtenidas de Proquest, Scielo, Redalyc y Ebsco. Por otro lado, se hará uso de recursos electrónicos y bases de datos tales como Euromonitor, Arellano Marketing, Maximixe,

Ipsos Perú, INEI, CPI y APEIM para obtener información sobre estudios de mercado, estadísticas, consumos y perfiles de consumidores.

También se usarán las bases de datos del MIDAGRI, Perú en Números y PRODUCE del Ministerio de la Producción del Perú, para obtener información sobre la producción en el país. Por otro lado, en el caso de las importaciones y exportaciones, se hará uso de Veritrade.

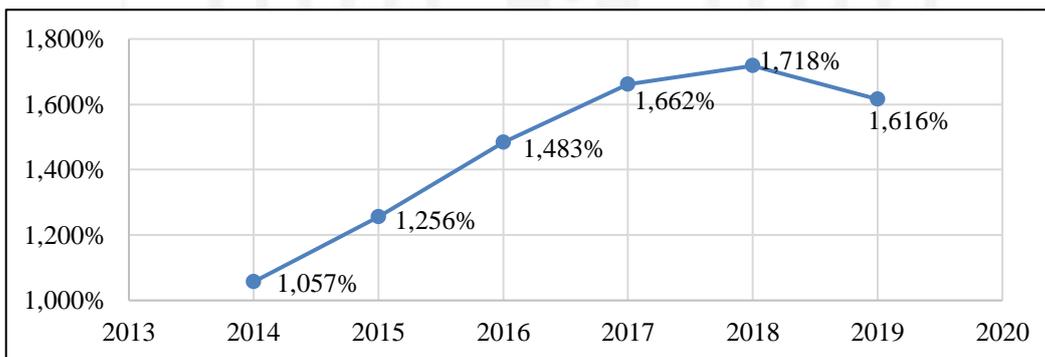
2.3. Demanda potencial

2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, aspectos culturales

En cuanto al crecimiento poblacional en el Perú, la tasa de incremento en el 2014 fue de 1,057%, en el 2015 fue de 1,256%, en el 2016 fue de 1,483%, en el 2017 fue de 1,662%, en el año 2018 fue de 1,718% y en el 2019, la tasa de crecimiento fue de 1,616%. (Grupo Banco Mundial, 2019).

Figura 2. 12

Tasa de crecimiento poblacional anual en Perú (%)



Nota. Adaptado de *Crecimiento de la población (% anual) - Perú*, por Grupo Banco Mundial, 2019 (<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.GROW?end=2019&locations=PE&start=2014>).

Según APEIM (2020), el nivel poblacional en Perú es de 34 515 417 habitantes y el consumo per cápita de embutidos fue de 4,66 kg por habitante en el 2019 (Statista, s.f.).

Para la comparación, se eligió a países de América del Sur, cercanos a Perú, ya que presentan características y patrones de consumo similares.

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

Para determinar la demanda potencial, se tuvo en cuenta la población total de Perú y el consumo per cápita de países en Latinoamérica que presentan patrones de consumo similares. A continuación, se muestra el consumo per cápita de embutidos en Chile, Argentina, Colombia y Perú, correspondientes al 2019, obtenidos en la base de datos Statista:

- CPC de Chile: 5,66 kg/habitante
- CPC de Argentina: 13,02 kg/habitante
- CPC de Colombia: 3,30 kg/habitante
- CPC de Perú: 4,66 kg/habitante

Se puede observar que Argentina presenta un mayor valor, por lo que, para el cálculo de la demanda potencial se considerará aquel consumo per cápita. Dado que, el consumo per cápita es de embutidos por persona, se considerará el porcentaje de chorizos respecto a embutidos a nivel nacional, dando una demanda potencial de 42 508,78 toneladas de chorizo.

Tabla 2. 3

Demanda potencial

Pob. Perú (hab)	CPC Argentina (kg/hab)	Demanda Potencial (kg)	Participación chorizo (%)	Demanda Potencial (t)
34 515 417	13,02	449 390 729,34	9,46%	42 508,78

Nota. La participación hace referencia al porcentaje que representa el chorizo respecto a embutidos en total.

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

A. Demanda Interna Aparente histórica tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones

- **Importación y exportación:**

Se utilizó data histórica de las importaciones y exportaciones de chorizo en Perú, del año 2014 al 2019, en la base de datos Veritrade.

Tabla 2. 4

Importaciones y exportaciones de chorizo del 2014-2019 (t)

Año	Importación (t)	Exportación (t)
2014	15,95	0
2015	14,85	0
2016	14,83	0
2017	23,86	0
2018	20,51	0,05
2019	23,03	0

Nota. Adaptado de *Importaciones y Exportaciones*, por Veritrade, 2014-2019 (<https://www.veritradecorp.com/>)

Tabla 2. 5

Detalle de importaciones de chorizo del 2014-2019

País de procedencia	Empresa	Marca	Registros	Total (Kg)
España,	Sociedad Suizo Peruana de	Otto Kunz,	1 009	113 030
Argentina,	Embutidos S.A., Mundo	Noel,		
Países Bajos,	Vegetal S.A.C, Oregon Foods	Casademont,		
Chile	S.A.C., Andina Real Sociedad Anónima Cerrada,	El Pozo,		
	Supermercados Peruanos	Joselito,		
	Sociedad Anónima, otras	otras		

Nota. Adaptado de *Importaciones y Exportaciones*, por Veritrade, 2014-2019 (<https://www.veritradecorp.com/>)

- **Producción:**

Se obtuvo la información de los recursos electrónicos del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, del Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias (SIEA). A continuación, se mostrará la data histórica de la producción de chorizos en Perú desde el 2014 al 2019.

Tabla 2. 6*Producción de chorizos en Perú del 2014-2019 (t)*

Año	Producción (t)
2014	6 311,95
2015	6 480,28
2016	6 357,76
2017	6 968,52
2018	7 997,34
2019	7 346,71

Nota. Adaptado de *Anuario estadístico de producción agroindustrial alimentaria*, por Sistema Integrado de Estadística Agrarias, 2014-2019. (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/32-produccion-agroindustrial>)

- **Demanda Interna Aparente (DIA):**

Una vez obtenidas las importaciones, exportaciones y producción histórica, se calculó el DIA mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda Interna Aparente} = \text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación}$$

Tabla 2. 7*Cálculo del DIA del 2014-2019 (t)*

Año	Producción (t)	Importación (t)	Exportación (t)	DIA (t)
2014	6 311,95	15,95	0	6 327,89
2015	6 480,28	14,85	0	6 495,13
2016	6 357,76	14,83	0	6 372,59
2017	6 968,52	23,86	0	6 992,38
2018	7 997,34	20,51	0,05	8 017,80
2019	7 346,71	23,03	0	7 369,74

Nota. Los datos de Producción son del Sistema Integrado de Estadística Agrarias (2014-2019) y los datos de Importación y Exportación son de Veritrade (2014-2019).

B. Proyección de la demanda

Para determinar la proyección de la demanda interna aparente, se utilizó la técnica de proyección de tendencias estadísticas de tipo lineal, potencial, exponencial y logarítmica, teniendo como variable el PBI de “elaboración de otros productos alimenticios”, donde la proyección del año 2020 al 2024 se obtuvo a través de la tendencia exponencial. Por otro lado, respecto al DIA, se analizará el coeficiente de determinación R^2 para cada tipo de tendencia y se escogerá la ecuación que tenga el coeficiente más cercano a 1.

Tabla 2. 8

PBI de elaboración de otros productos alimenticios del 2014 al 2024 (en millones de soles)

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PBI	1 047 ^a	1 075 ^a	1 083 ^a	1 224 ^a	1 299 ^a	1 292 ^a	1387	1458	1533	1611	1693

^aInstituto Nacional de Estadística e Informática (2014-2019)

Tabla 2. 9

R² para proyección del DIA

Tendencia	R ²
Lineal	0,8968
Potencial	0,8029
Exponencial	0,8990
Logarítmica	0,7941

Se concluye que el tipo de tendencia a utilizar es la exponencial, ya que tiene el valor más cercano a 1. A continuación, se mostrará la ecuación que se utilizará para proyectar el DIA para los próximos 5 años.

- **Ecuación exponencial: $y = 2780,2e^{0,0008x}$**

Por lo tanto, la proyección de la demanda interna aparente para los próximos 5 años, teniendo como variable el PBI es:

Tabla 2. 10

Proyección del DIA del 2020-2024 (t)

Año	DIA (t)
2020	8 435,41
2021	8 927,28
2022	9 475,21
2023	10 087,40
2024	10 773,53

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

Para la segmentación del mercado se tomaron en cuenta las siguientes variables:

- **Segmentación geográfica:**

El estudio se realizará en Lima Metropolitana, la cual cuenta con una población de 11 046 220 habitantes según cifras obtenidas por APEIM (2020). Esto representa el 32% con respecto a la población de Perú. Así mismo, se considerarán los sectores 6 y 7 del nivel socioeconómico A, B y C, que representan el 89,48% de la población de Lima Metropolitana (APEIM, 2020).

- Sector 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel.
- Sector 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina.

Tabla 2. 11

NSE por zona

NSE	A	B	C	Total
Zona 6	17,50%	47,50%	30,60%	95,60%
Zona 7	33,10%	45,40%	15,10%	93,60%
	Total			89,48%

Nota. Adaptado de *Niveles socioeconómicos 2020*, por APEIM, 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>)

- **Segmentación demográfica:**

Se considerará a la población entre el rango de 20 a 64 años de edad, que representan un total de 6 722 443 habitantes, es decir, el 60,86 % de la población de Lima Metropolitana (APEIM, 2020).

- **Segmentación psicográfica:**

- Nivel socioeconómico: se considerarán los niveles A/B que representan el 26,10% (2 883 063 habitantes) y el nivel C que representa el 45% (4 970 799 habitantes) del total de la población de Lima Metropolitana (APEIM, 2020).
- Estilos de vida: Se tomaron en cuenta a las modernas (28%) y sofisticados (10%). (Arellano Marketing, 2017).

D. Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)

Como parte del estudio de mercado, una de las técnicas a aplicar es la de encuestas a un público objetivo, con el fin de conocer la aceptación del producto a ofrecer y determinar la intención, intensidad, frecuencia y cantidad de compra, las cuales resultan determinantes para el cálculo de la demanda del proyecto.

En primer lugar, se calculó el tamaño de la muestra del mercado objetivo, mediante el uso de la siguiente fórmula:

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

Donde:

n: tamaño de la muestra

p: probabilidad de éxito de 0,5

q: probabilidad de error de 0,5 (q = 1-p)

N: tamaño de la población de 11 046 220 habitantes (Lima Metropolitana)

Z: valor en tabla de 1,96 según un nivel de confianza del 95%

e: error de la muestra de 0,05

Por lo tanto, el valor obtenido del tamaño de muestra es de:

$$n = \frac{0,5 \times 0,5 \times 11\,046\,220 \times 1,96^2}{(0,05^2 \times 11\,046\,220) + (0,5 \times 0,5 \times 1,96^2)} \cong 384 \text{ personas}$$

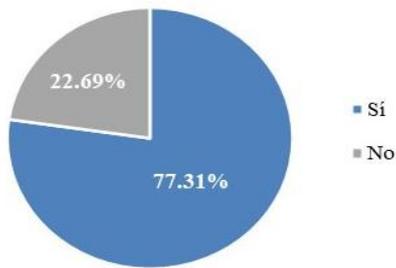
E. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

Luego de definir la muestra de estudio y encuestar a las personas pertenecientes al mercado objetivo, se obtuvieron los indicadores de intención, intensidad, frecuencia y cantidad de compra. A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos.

- Intención: En base a la información brindada, ¿usted compraría el producto?

Figura 2. 13

Intención de compra



Intención de compra = 77,31%

- Intensidad: En una escala de 1 a 10, ¿qué tan dispuesto estaría a comprar el producto?

Figura 2. 14

Intensidad de compra

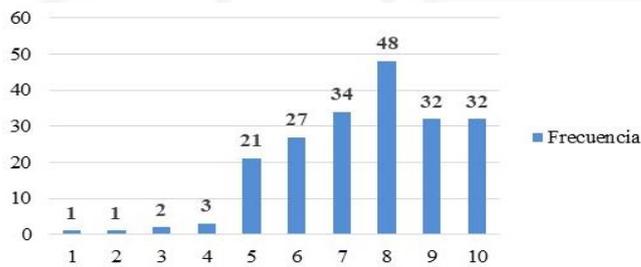


Tabla 2. 12

Intensidad de compra

Valor	Frecuencia	Ponderado
1	1	1
2	1	2
3	2	6
4	3	12
5	21	105
6	27	162
7	34	238
8	48	384
9	32	288
10	32	320
Total	201	1 518

Para el cálculo de la intensidad, se consideraron los valores de 7 a más, luego se procedió a multiplicar el valor de la escala por la frecuencia, el total de aquellas multiplicaciones se divide entre la suma total de la frecuencia, luego, se divide entre el valor máximo de intensidad. Finalmente se multiplica por 100 para obtener el porcentaje, como se muestra a continuación:

$$\% \text{ Intensidad de compra} = (((238+384+288+320)/201)/10) * 100 = 61,19\%$$

- Frecuencia de compra: ¿con qué frecuencia compraría el producto?

Figura 2. 15

Frecuencia de compra

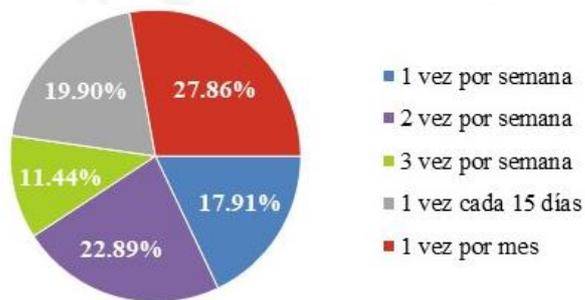


Tabla 2. 13

Frecuencia de compra

Frecuencia	VeZ por año	#Rptas	Ponderado
1 vez por semana	52	36	1 872
2 vez por semana	104	46	4 784
3 vez por semana	156	23	3 588
1 vez cada 15 días	26	40	1 040
1 vez por mes	12	56	672
Total		201	11 956

Para el cálculo de la frecuencia de compra, se multiplica el número de vez al año por el número de respuestas, el total de dicha multiplicación se divide entre el total de respuestas, dando como resultado:

$$\text{Frecuencia de compra} = 11\ 956 / 201 = 59,48 \text{ veces al año}$$

- Cantidad de compra: ¿qué cantidad estaría dispuesto a comprar del producto?

Figura 2. 16

Cantidad de compra

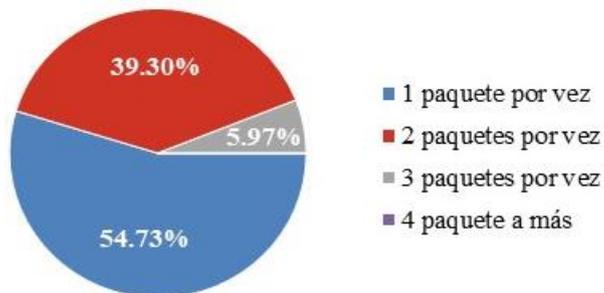


Tabla 2. 14

Cantidad de compra

Cantidad	# Rptas	Ponderado
1 paquete por vez	110	110
2 paquetes por vez	79	158
3 paquetes por vez	12	36
4 paquete a más	0	0
Total	201	304

Para el cálculo de la cantidad de compra, se multiplica el número de paquetes por el número de respuestas, el total de dicha multiplicación se divide entre el total de respuestas:

$$\text{Cantidad de compra} = 304/201 = 1,51 \text{ paquetes por vez}$$

F. Determinación de la demanda del proyecto

Se tomó en cuenta la demanda interna aparente, la segmentación del mercado y los valores obtenidos en las encuestas de intención e intensidad de compra, para el cálculo de la demanda del proyecto, sobre el chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua, para los próximos cinco años.

Cabe mencionar que, la población de Lima Metropolitana en el 2019, representó el 32% respecto a la población de Perú. Considerando el crecimiento poblacional histórico durante el periodo del 2014 al 2019 mencionado anteriormente (véase Figura 2.

12), se proyectó la tasa mediante el método de tendencias para los próximos 5 años, para lo cual se analizó el coeficiente de determinación R^2 y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 2. 15

R² para la proyección del crecimiento poblacional

Tendencia	R²
Lineal	0,8080
Potencial	0,9302
Exponencial	0,8001
Logarítmica	0,9192

Como se puede observar, el mayor valor se obtuvo con la tendencia potencial, por lo que, se proyectará la tasa mediante la siguiente ecuación:

$$y = 0,0107X^{0,2763}$$

Tabla 2. 16

Proyección de la tasa de crecimiento poblacional del 2020-2024 (%)

Año	Tasa de crecimiento poblacional
2020	1,832%
2021	1,901%
2022	1,964%
2023	2,022%
2024	2,075%

A continuación, se mostrará la demanda del proyecto para el periodo desde el año 2020 al 2024.

Tabla 2. 17*Cálculo de la demanda del proyecto*

Año	DIA (t)	Población Lima Metrop.	Edad 20-64 años	NSE ABC	Zona según NSE	Estilo de vida	Intención	Intensidad	Demanda Proyecto (t)	Demanda Proyecto (chorizos)	Demanda Proyecto (paquetes)	Demanda Proyecto (cajas)
2020	8 435,41	32,59%	60,86%	71%	89,48%	38%	77,31%	61,19%	191,08	3 184 637	1 592 319	26 539
2021	8 927,28	33,21%	60,86%	71%	89,48%	38%	77,31%	61,19%	206,06	3 434 392	1 717 196	28 620
2022	9 475,21	33,86%	60,86%	71%	89,48%	38%	77,31%	61,19%	223,01	3 716 760	1 858 380	30 973
2023	10 087,40	34,55%	60,86%	71%	89,48%	38%	77,31%	61,19%	242,21	4 036 890	2 018 445	33 641
2024	10 773,53	35,26%	60,86%	71%	89,48%	38%	77,31%	61,19%	264,06	4 400 959	2 200 480	36 675

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En Perú, existen diversas empresas productoras y comercializadoras de embutidos, tales como San Fernando, que lidera el mercado, también se encuentran las empresas Ti-cay, Razzeto, Sociedad Suizo Peruana de Embutidos (SUPEMSA), Braedt, Laive y otros. (Maximixe, 2014, p. 39)

En cuanto a las empresas importadoras, entre las 10 principales dentro del periodo del 2014 a la actualidad, se tiene a Sociedad Suizo Peruana de Embutidos S.A. con un total de 245 registros, Mundo Vegetal S.A.C. con 187 registros, Oregon Foods S.A.C. con 139 registros, Andina Real Sociedad Anónima Cerrada con 101 registros, Supermercados Peruanos Sociedad Anónima con 100 registros, Adriática de Importaciones y Exportac SA con 89 registros, España Import S.A.C. con 68 registros, Premium Brands S.A.C. con 61 registros, Hipermercados Tottus S.A. con 29 registros e Hipermercados Metro S.A. con 23 registros. (Veritrade, s.f.)

Figura 2. 17

Empresas importadoras de embutidos



Nota. De *Importadores de embutidos*, por Veritrade, s.f. (<https://www.veritradecorp.com/>)

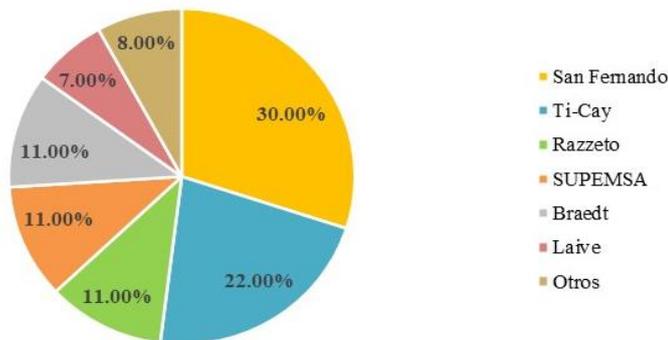
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Actualmente, las empresas productoras y comercializadoras más representativas en el país, no producen chorizos ni otros embutidos a base de carne de cuy enriquecido con quinua, por lo tanto, serán considerados como competencia indirecta. Debido a que no se cuenta con información sobre los competidores directos, se analizará la participación de

mercado de las empresas más representativas productoras de chorizos a base de otras carnes. San Fernando sigue siendo la empresa líder en el mercado con un 30% de participación, seguido de las empresas Ti-Cay con 22%, Razzeto, SUPEMSA y Braedt con 11%, Laive con 7% y otros competidores que representan un 8%. (Maximixe, 2014)

Figura 2. 18

Participación de mercado



Nota. Adaptado de “Embutidos”, por Maximixe, 2014, *Caser: riesgos de mercados*, pp. 36-55.

Tabla 2. 18

Segmentos de las principales empresas

Empresa	Marca	Segmento
	San Fernando	Medio
	Cerdeña Don Pepito	Medio Medio-bajo
	Otto Kunz La Segoviana	Medio-alto Medio-bajo
	Braedt	Medio-alto
	Razzeto	Medio-bajo
	Laive La Preferida	Medio-alto Medio-bajo

Nota. Adaptado de “Embutidos”, por Maximixe, 2014, *Caser: riesgos de mercados*, pp. 36-55.

2.5.3. Competidores potenciales

Como competidores potenciales se tiene a la empresa PROACOS que ofrece un producto con características similares a la carne de cuy, el cual es nuggets de cuy con quinua y kiwicha, y San Fernando ofrece al mercado nuggets de pavita con quinua y kiwicha. Si bien es cierto que ambas empresas aun no elaboran chorizos a base de carne de cuy enriquecido con quinua, resultarían una amenaza si optan por producirlos, dado que cuentan con experiencia y la tecnología necesaria para el proceso de elaboración. De igual manera, si las demás empresas más representativas en el rubro optan por elaborar el producto, también se convertirían en competidores potenciales.

2.6. Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

El producto se ofrecerá en supermercados, tales como Vivanda (4 locales), Plaza Vea (15 locales), Wong (8 locales) y Metro (10 locales), tienda de conveniencia Tambo⁺ (34 locales) y biomarkets como La Sanahoria (2 locales) y Flora & Fauna (3 locales), ubicados en las zonas 6 y 7 en Lima Metropolitana, para los que se contará con 4 vendedores, quienes se encargarán de toda relación comercial entre la empresa y nuestros intermediarios, tales como elaborar presupuestos, cotizaciones, informes para el jefe comercial, entre otras funciones.

La venta a los supermercados, tiendas de conveniencia y biomarkets (clientes intermedios) será al crédito, cuyo pago será dentro de 60 días. Además, los productos serán distribuidos de manera directa desde el almacén de la planta hacia los intermediarios mencionados. Para ello, se contará con 2 furgones con cámara frigorífica, los cuales cuentan con la temperatura adecuada para que el producto se conserve y llegue en buen estado a su destino.

2.6.2. Publicidad y promoción

Se utilizará la estrategia push, debido a que se buscará empujar la venta para lograr que el consumidor adquiera el producto, dada la presencia de competencia. (Barragan, 2015) Esto se logrará mediante el uso de medios masivos de comunicación, tales como página web, internet, redes sociales, propagandas y publicidad, para impulsar y promocionar el

producto. Pero, también se aplicará la estrategia pull, ya que, también se buscará atraer al consumidor hacia la marca, mediante actividades promocionales, exhibición en tiendas, muestras, participación en ferias saludables y auspicios.

Considerando que la demanda diaria del proyecto es de 141 cajas y que los supermercados representan el 70,83% del canal moderno, aproximadamente, según resultados obtenidos por Ipsos Perú (2020) al evaluar el sector retail, se contará con 20 promotores de ventas en los supermercados en los que se comercializará el producto (37 locales), los cuales serán tercerizados por parte de una empresa de trade marketing, para lograr una mayor llegada a los clientes finales, mediante campañas de impulso, degustación, entre otras actividades. (Overall, 2021) A estos clientes finales se les ofrecerá un descuento del 10% u ofertas de 2x1 al comprar el producto, dado que, según cifras obtenidas por Ipsos Perú (2020), el 67% y 53% de encuestados, considera que los descuentos y ofertas 2x1, respectivamente, son las acciones promocionales más atractivas y que los motivarían a comprar más.

Tabla 2. 19

Cantidad de cajas por cada intermediario

Retail	Participación	Demanda (cajas)
Supermercado	70,83%	100
Tienda de conveniencia	24,17%	34
Biomarket	5,00%	7
Total	100,00%	141

Nota. Adaptado de *Retail moderno 2020: Trends Perú urbano*, por Ipsos Perú, 2020 (<https://marketingdata.ipsos.pe/>)

Tabla 2. 20

Cantidad de locales y promotores de venta por supermercado

Supermercados	Participación	Demanda (cajas)	N° locales	N° promotores
Plaza Vea	51,06%	51	15	9
Metro	36,88%	37	10	6
Wong	7,80%	8	8	3
Vivanda	4,26%	4	4	2
Total	100,00%	100	37	20

2.6.3. Análisis de precios

A. Tendencia histórica de los precios

No se cuenta con información histórica de precios acerca del chorizo a base de carne de cuy, ya que es un producto nuevo. Por tanto, para la tendencia histórica de los precios, se considerará el del hot dog como producto sustituto, para el periodo desde el 2017 al 2018.

Tabla 2. 21

Tendencia histórica de precios del 2017-2018 (S/kg)

Mes	2017	2018
Enero	17,00	17,35
Febrero	17,00	17,37
Marzo	17,05	17,39
Abril	17,05	17,39
Mayo	17,07	17,42
Junio	17,09	17,41
Julio	17,20	17,36
Agosto	17,21	17,37
Septiembre	17,22	17,42
Octubre	17,27	17,47
Noviembre	17,32	17,48
Diciembre	17,33	17,54

Nota. Adaptado de *Compendio Estadístico Perú 2018: precios promedio mensual al consumidor de los principales productos alimenticios*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap24/ind24.htm)

B. Precios actuales

Para los precios actuales se tomará en cuenta los precios de chorizos observados en los supermercados, ya que, según las encuestas, es el lugar al que la mayoría de personas recurren. Entre los principales supermercados están Vivanda, Wong, Plaza Vea, Metro y Tottus.

Tabla 2. 22*Precios actuales de chorizos (S/)*

Marca	Supermercado	Precio (S/)
San Fernando (500g)	Metro ^a	15,20
	Tottus ^b	12,89
Braedt (500g)	Vivanda ^c	20,90
	Wong ^d	16,90
	Plaza Ve ^e	19,50
	Metro ^a	15,40
	Tottus ^b	15,50
Otto Kunz (400g)	Vivanda ^c	16,70
	Wong ^d	18,90
	Metro ^a	15,30
	Tottus ^b	18,50
	Plaza Ve ^e	15,49
Casa Europa (500g)	Vivanda ^c	18,90
	Wong ^d	19,45
	Plaza Ve ^e	18,50
	Metro ^a	19,45
	Tottus ^b	17,90
Suiza (400g)	Plaza Ve ^e	14,50
	Vivanda ^c	14,50
	Metro ^a	13,90
	Tottus ^b	14,30
	Wong ^d	13,90
La Segoviana (500g)	Metro ^a	16,70
	Plaza Ve ^e	20,50
Oregon Foods (600g)	Wong ^d	28,90
	Plaza Ve ^e	28,90
	Vivanda ^c	28,90
	Metro ^a	28,90

^aMetro (s.f.). ^bTottus (s.f.). ^cVivanda (s.f.). ^dWong (s.f.). ^ePlaza Ve^e (s.f.).

C. Estrategia de precio

Se aplicará la estrategia de alto valor, dado que la calidad a ofrecer es alta y el precio es medio, es decir, se ofrecerá mejor calidad a un precio razonable, según la matriz precio-calidad. Por tal motivo, también se aplicará la estrategia de equiparación de precios, ya que, se igualarán los precios del mercado existente, para el ingreso del producto definido para el proyecto.

Además, se utilizará la estrategia de precios de descuentos por cantidad al momento de realizar la venta a los clientes intermedios, es decir, obtendrán descuento al adquirir mayor cantidad de cajas de paquetes de chorizo precocido Quincuy.

El valor de venta al intermediario es de S/661,84 por caja de 60 paquetes, equivalente a S/11,03 por paquete de chorizos y el precio de venta sugerido al consumidor final es de S/16,53 por paquete de chorizos (incluye IGV).



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1. Factores de macro localización

- **Disponibilidad de materia prima:**

La materia prima principal para la producción del chorizo, es la carne de cuy, ya que, ésta representa un mayor porcentaje en la composición del producto. Por lo tanto, resulta importante considerar la población de cuyes en Perú para el análisis de localización de la planta de producción, para conocer cuáles son los departamentos del Perú que cuentan con mayor cantidad de la materia prima principal del proyecto, de tal forma que el abastecimiento de carne de cuy no resulte una preocupación para la producción. Este factor ocupará el segundo puesto en prioridad.

- **Clima:**

Para la crianza de los cuyes, resulta necesario considerar temperaturas entre 15°C y 18°C, ya que el frío o calor extremo no permiten un adecuado crecimiento y desarrollo de estos animales. Las temperaturas menores a 4°C y mayores a 35°C resultan negativas para la crianza de estos animales (Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social [FONCODES], 2014, p.12), lo que afectaría el rendimiento. Por lo tanto, este factor tendrá mayor prioridad que los factores de abastecimiento de agua y de energía, pero menor importancia que la disponibilidad de materia prima.

- **Cercanía al mercado:**

Resulta muy importante considerar la distancia desde la planta de producción hacia el mercado objetivo (Lima Metropolitana), dado que, se busca cubrir la demanda del producto lo más pronto posible.

Además, la cercanía al mercado permitirá reducir costos logísticos y de transporte, por lo que, se analizarán las distancias en kilómetros desde los departamentos que serán seleccionados como alternativas de localización, hacia el mercado elegido. Este factor tendrá la mayor prioridad para el análisis de localización de la planta.

- **Abastecimiento de agua:**

El proceso de producción de los chorizos precocidos a base de carne de cuy enriquecidos con quinua, requiere grandes cantidades de agua potable. También, es necesaria en las áreas administrativas y demás áreas, así como para la higiene en la planta y en la limpieza de equipos y máquinas a utilizar en el proceso de fabricación. Por tal motivo, se requiere que haya disponibilidad de agua potable para un abastecimiento continuo del recurso básico en la planta. Este factor representa una menor importancia que el factor climático.

- **Abastecimiento de energía:**

Debido a que se requiere energía eléctrica para el funcionamiento de las máquinas y equipos a utilizar en el proceso productivo, se debe considerar el abastecimiento de este recurso para un adecuado desempeño en la planta. Este factor tendrá la misma importancia que el factor de abastecimiento de agua.

3.1.2. Factores de micro localización

- **Proximidad de materia prima:**

La materia prima será la carne de cuy tierna, por ello, es importante considerar la cercanía de la materia prima a la planta para mantener la frescura de la misma, pues garantiza la calidad del producto y evita en lo posible costos de transporte elevados. Así mismo, permite tener un flujo continuo de abastecimiento de materia prima.

- **Facilidad de transporte:**

Se considerarán las vías de acceso de entrada para la materia prima y de salida del producto final. Por ende, para dicha movilización se debe optar por escoger al distrito que cuente con las vías más adecuadas, rápidas y fáciles de acceder.

- **Costo de terreno:**

El costo de terreno es un factor importante, pues sirve para evaluar y adquirir el terreno más adecuado para la instalación de la planta del proyecto. Se optará por el menor costo posible de adquisición, lo cual permitirá tener un mejor financiamiento del proyecto.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Los factores predominantes que se considerarán para la elección de alternativas de macro localización, son la cercanía al mercado objetivo y la disponibilidad de materia prima, ya que tienen mayor importancia. Por lo tanto, los departamentos elegidos son Áncash, Junín y Lima. A continuación, se describirá y analizará a detalle las tres opciones consideradas para la ubicación de la planta, en función de los factores de localización elegidos.

3.2.1. Áncash

El departamento de Áncash se encuentra localizado en la región central-occidental de Perú, cuya capital es Huaraz. Limita por el sur con Lima, por el este con Huánuco, por el norte con La Libertad y por el oeste con el océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 35 915km², que representa el 2,8% del territorio nacional y está constituido políticamente por 20 provincias y 166 distritos.

Este territorio comprende costa y sierra, siendo aproximadamente el 72%, región andina. Tiene una altitud entre 4 m.s.n.m. y 3 910 m.s.n.m. (BCRP, 2020, p. 1) Por otro lado, Áncash se encuentra a 433,3 km. de Lima, aproximadamente. (Himmera, s.f.)

Figura 3. 1

Mapa político del departamento de Áncash



Nota. De *Mapa del departamento de Ancash*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa02.pdf)

Según INEI, Áncash "es la sexta economía del país, al contribuir con el 4% al Valor Agregado Bruto (VAB) nacional" (BCRP, 2020, p. 4). La actividad económica de

este departamento, tuvo un crecimiento anual de 2,1% en los últimos 10 años (BCRP, 2020, p. 4). La actividad de manufactura tiene un VAB de 1 743 875 miles de soles, que representa el 8,7% del valor departamental en el año 2019.

Figura 3. 2

Valor Agregado Bruto 2019 de Áncash (en miles S/)

Actividades	VAB	Estructura %	Crecimiento promedio anual 2010 - 2019
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	713 126	3,6	3,0
Pesca y Acuicultura	289 804	1,5	-5,7
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	9 074 753	45,5	0,5
Manufactura	1 743 875	8,7	2,6
Electricidad, Gas y Agua	432 298	2,2	3,9
Construcción	1 054 728	5,3	0,8
Comercio	1 186 680	5,9	4,9
Transporte, Almacen., Correo y Mensajería	694 748	3,5	5,4
Alojamiento y Restaurantes	525 615	2,6	5,3
Telecom. y Otros Serv. de Información	621 346	3,1	11,1
Administración Pública y Defensa	979 352	4,9	6,3
Otros Servicios	2 638 277	13,2	3,7
Valor Agregado Bruto	19 954 602		2,0

Nota. De *Caracterización del departamento de Áncash*, por Banco Central de Reserva del Perú, 2020 (<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/ancash-caracterizacion.pdf>)

Según el IV Censo Nacional Agrario (INEI, 2012), Áncash contaba con una población de 1 643 415 cuyes que representa el 12,95% de la población total de cuyes en Perú (12 695 030 cuyes). Por otro lado, en base a la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), del año 2017, la cantidad ascendió a 2 249 900 cuyes, lo que significa un incremento de 36,9%, ocupando el tercer puesto respecto a los demás departamentos. (León Carrasco, 2019)

3.2.2. Junín

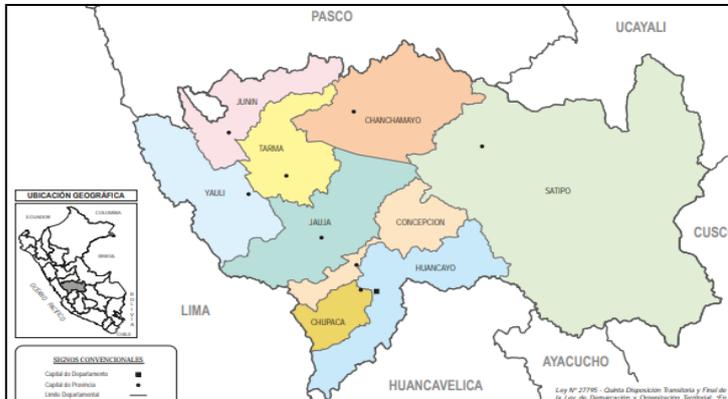
El departamento de Junín, se localiza en la región central de los andes peruanos y tiene como capital a Huancayo. Limita con Lima por el oeste, por el norte con Pasco, por el este con Ucayali y Cusco y por el sur con Ayacucho y Huancavelica. Presenta una extensión territorial de 44 329 km², que representa el 3,4% del territorio peruano y está constituido políticamente por 9 provincias y 124 distritos.

Este territorio comprende las regiones naturales sierra y selva, que representan el 47% y 53%, respectivamente. Tiene una altitud entre 360 m.s.n.m. y 5 000 m.s.n.m. Además, el departamento se encuentra atravesado por las cordilleras Central y Occidental, por lo que, tiene como unidades hidrográficas a Tambo, Ene, Mantaro y

Perené. (BCRP, 2020, p. 1) Por otro lado, Junín se encuentra a 326,6 km. de Lima, aproximadamente. (Himmera, s.f.)

Figura 3. 3

Mapa político del departamento de Junín



Nota. De *Mapa del departamento de Junín*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa12.pdf)

Según INEI, "la región fue la octava economía departamental en contribuir al PBI nacional". (p.4). Junín aportó 3,1% del VAB nacional y el 2,8% del PBI nacional. (BCRP, 2020, p. 4). La actividad de manufactura tiene un VAB de 887 445 miles de soles, que representa el 5,9% del valor departamental del 2019.

Figura 3. 4

Valor Agregado Bruto 2019 de Junín (en miles S/)

Actividades	VAB	Estructura %	Crecimiento promedio anual 2009 - 2019
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	1 456 848	9,5	3,6
Pesca y Acuicultura	6 828	0,0	4,6
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	4 163 034	27,1	9,1
Manufactura	955 511	6,2	-0,1
Electricidad, Gas y Agua	366 418	2,4	3,9
Construcción	941 324	6,1	4,0
Comercio	1 775 079	11,6	4,8
Transporte, Almacen., Correo y Mensajería	1 022 109	6,7	5,6
Alojamiento y Restaurantes	315 954	2,1	4,9
Telecom. y Otros Serv. de Información	618 909	4,0	10,8
Administración Pública y Defensa	978 066	6,4	6,0
Otros Servicios	2 755 358	17,9	4,6
Valor Agregado Bruto	15 355 438	100,0	5,4

Nota. De *Caracterización del departamento de Junín*, por Banco Central de Reserva del Perú, 2020 (<https://www.bcrp.gov.pe/docs/Sucursales/Huancayo/junin-caracterizacion.pdf>)

Según el IV Censo Nacional Agrario (INEI, 2012), Junín contaba con una población de 958 796 cuyes que representa un 7,55% de la población total de cuyes en Perú (12 695 030 cuyes). Por otro lado, en base a la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) del año 2017, la cantidad ascendió a 1 312 630 cuyes, lo que significa un incremento de 36,9%, ocupando el quinto puesto respecto a los demás departamentos. (León Carrasco, 2019)

3.2.3. Lima

El departamento de Lima se encuentra localizado en la región central-occidental de Perú, cuya capital es Lima. Limita con Áncash al norte, con Huánuco al noreste, con Pasco y Junín al este, con Huancavelica al sureste, con Ica al sur y con el océano Pacífico al oeste. Tiene una extensión territorial de 34 948,57 km², que representa el 2,7% del territorio nacional. Está constituido políticamente por 10 provincias y la provincia Constitucional del Callao y 177 distritos, donde 171 son de la provincia de Lima y 6 distritos de la provincia constitucional del Callao. (INEI, 2000, pp. 13-16)

Figura 3. 5

Mapa político del departamento de Lima



Nota. De *Mapa de Lima*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa17.pdf)

Según INEI (2020), Lima es la primera economía del país, al contribuir con el 44% al VAB nacional. El sector manufactura tiene un VAB de 42 761 278 miles de soles, que representa el 17,78% del valor departamental del 2019.

Figura 3. 6

Valor Agregado Bruto 2019 de Lima (en miles S/)

Actividades	VAB	Estructura
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	4,568,365	1.90%
Pesca y acuicultura	273,486	0.11%
Extracción de petróleo, gas y minerales	3,729,636	1.55%
Manufactura	42,761,278	17.78%
Electricidad, gas y agua	5,292,936	2.20%
Construcción	12,061,020	5.01%
Comercio	30,973,476	12.88%
Transporte, almacen., correo y mensajería	17,332,701	7.21%
Alojamiento y restaurantes	11,533,598	4.79%
Telecom. y otros serv. de información	15,953,525	6.63%
Administración pública y defensa	13,693,517	5.69%
Otros servicios	82,383,531	34.25%
Valor Agregado Bruto	240,557,069	100.00%

Nota. De *Producto Bruto Interno por Departamentos*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1759/libro.pdf)

Según el IV Censo Nacional Agrario (INEI, 2012), Lima contaba con una población de 740 812 cuyes que representa un 5,84% de la población total de cuyes en Perú (12 695 030 cuyes). Por otro lado, en base a la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) del año 2017, la cantidad ascendió a 1 014 201 cuyes, lo que significa un incremento de 36,9%, ocupando el sexto puesto respecto a los demás departamentos. (León Carrasco, 2019)

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

- **Disponibilidad de materia prima:**

Según el IV Censo Nacional Agrario (INEI, 2012) y la Encuesta Nacional Agropecuaria 2017 (León Carrasco, 2019), Áncash, Junín y Lima se encuentran dentro de los 6 primeros departamentos que cuentan con la mayor población de cuyes.

Tabla 3. 1

Disponibilidad de materia prima

Departamento	Población (cuyes)
Áncash	2 249 900
Junín	1 312 630
Lima	1 014 201

Nota. Adaptado de *Consumo nacional de carne de cuy*, por J.C. León, 2019 (<https://agraria.pe/noticias/consumo-nacional-de-carne-de-cuy-asciende-a-400-gramos-por-p-19999>).

- **Clima:**

El departamento de Áncash tiene un clima seco (templado semi tropical andino) entre mayo y octubre, llega a temperaturas máximas de 25°C en el día y una temperatura mínima de 12°C en la noche. Por otro lado, tiene un clima húmedo con lluvias entre octubre y abril. Además, tiene una humedad de casi 100% en la costa y entre 60% y 70% en la sierra (En Perú, s.f.). Presenta los siguientes climas:

- ❖ Templado-cálido: en el litoral costero, hasta 2 900 m.s.n.m. con una temperatura máxima de 24°C y una mínima de 12°C.
- ❖ Templado-frío: desde 3 000 a 3 900 m.s.n.m. con una temperatura mínima de 6°C y máxima de 12°C. En la estación de invierno, la temperatura mínima puede llegar a 0°C.
- ❖ Frío-seco (boreal): en la puna, a más de 4 000 m.s.n.m. puede llegar a una temperatura mínima inferior a 6°C (En Perú, s.f.).

El departamento de Junín tiene un clima frío-húmedo, donde en la estación de verano logra temperaturas entre 20°C y 30°C durante el día y temperaturas de 5°C en la noche. En invierno, presenta una temperatura ligeramente por encima de 0°C durante el día y temperaturas de -20°C durante la noche. Presenta precipitaciones abundantes en el Oeste que disminuyen conforme se llega al Este. (En Perú, s.f.). La región de la sierra presenta temperaturas máximas entre 17,6°C y 20,6°C y temperaturas mínimas entre 0,6°C y 8,3°C. Por otro lado, en la selva, presenta temperaturas mínimas entre 13,2°C y 18,9°C y temperaturas máximas entre 29,4°C y 36°C con una precipitación pluvial entre 1 800 a 2 500mm. por año (En Perú, s.f.).

Por último, el departamento de Lima presenta una temperatura mínima promedio anual entre 18,5°C y 19°C y máxima de 29°C. En la estación de verano, presenta temperaturas entre 21°C y 29°C y durante la presencia del Fenómeno del Niño, la temperatura puede superar los 31°C. Por otro lado, en invierno, presenta temperaturas entre 12°C y 19°C. En las estaciones de primavera y otoño, se tiene una temperatura templada entre 17°C y 23°C. (En Perú, s.f.)

Tabla 3. 2

Temperatura mínima, máxima y promedio por departamentos

Departamento	T mínima y máxima (°C)	T promedio (°C)
Áncash	3.8°C – 20.8°C	12.3°C
Junín	4.2°C – 20.4°C	12.8°C
Lima	18.1°C – 23.1°C	20.1°C

Nota. Adaptado de Perú: *Anuario de Estadísticas Ambientales 2018*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/anuario-estadisticas-ambientales-2018>)

- **Cercanía al mercado:**

Se consideran las distancias desde las alternativas de localización hasta el mercado objetivo, el cual se encuentra ubicado en el departamento Lima.

Tabla 3. 3

Cercanía al mercado

Departamento	Distancia (km)
Áncash	433,3
Junín	326,6
Lima	0

Nota. Adaptado de *Distancia entre ciudades*, por Himmera, s.f. (<http://es.distancias.himmera.com/>)

- **Abastecimiento de agua:**

Se analizará el volumen producido, número de conexiones de agua potable y de conexiones totales de alcantarillado en los departamentos de Áncash, Junín y Lima, obtenidas de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), para las empresas prestadoras de servicio correspondientes.

Tabla 3. 4*Abastecimiento de agua*

Dpto.	EPS	Volumen producido (miles m ³)	Nº conexiones activas de agua potable	Nº conexiones totales de alcantarillado
Áncash	EPS CHAVÍN S.A.	14 788	29 761	27 318
	SEDACHIMBOTE S.A.	30 912	85 114	89 323
	Total	45 700	114 875	116 641
Junín	EPS SELVA CENTRAL S.A.	18 277	22 408	20 685
	EPS MUNICIPAL MANTARO S.A.	8 814	18 299	15 368
	EPS SEDAM HUANCAYO S.A.	31 725	74 088	78 168
	EMSAPA YAULI LA OROYA S.R.L.	492	3 009	2 761
	Total	59 308	117 804	116 982
Lima	EPS BARRANCA S.A.	8 762	16 440	17 514
	EPS AGUAS DE LIMA NORTE S.A.	8 138	25 398	29 458
	EMAPA HUARAL S.A.	7 484	15 519	16 727
	EPS EMAPA CAÑETE S.A.	14 067	31 097	31 755
	SEDAPAL	729 326	1 472 966	1 393 912
	Total	767 777	1 561 420	1 489 366

Nota. Adaptado de *Reporte de Empresas Prestadoras 2019*, por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2019 (<https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/Reporte-de-los-indicadores-de-gestion-de-las-EP-al-tercer-trimestre-de-2019.pdf>)

- **Abastecimiento de energía:**

Se evaluará la producción de energía eléctrica por departamentos del 2019 al 2020, para determinar que alternativa permitirá tener un mejor suministro de energía eléctrica requerida para el funcionamiento de las máquinas y equipos de producción y de la planta en general.

En el año 2019, la producción total de energía eléctrica a nivel nacional fue de 56 969GWh, donde Áncash representa el 3,98%, Junín el 5,18% y Lima el 40,58%. Por otro lado, en el año 2020, la producción total de energía eléctrica a nivel nacional fue de 52 713GWh, donde Áncash representa el 4,14%, Junín el 5,23% y Lima el 40,12%.

Tabla 3. 5*Abastecimiento de energía del 2019-2020 (GWh)*

Dpto.	Producción de energía eléctrica 2019 (GWh)	Producción de energía eléctrica 2020 (GWh)
Áncash	2 265	2 184
Junín	2 952	2 757
Lima	23 120	21 150

Nota. Adaptado de *Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional: enero 2021*, por Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Energía y Minas, 2021 (http://www.minem.gob.pe/archivos/1_Cifras_preliminares_del_Sector_Electrico_-_Diciembre_2020_-_Ver_0-wz1z456whz2p1z.pdf)

Para la elección del departamento como macro localización de la planta, se determinará la prioridad de cada factor considerado para este análisis. A continuación, se mostrará la codificación y nivel de importancia de cada factor, en base al análisis realizado anteriormente.

Tabla 3. 6

Tabla de codificación y nivel de prioridad

Factores	Código	Prioridad
Disponibilidad de materia prima	A	2°
Clima	B	3°
Cercanía al mercado	C	1°
Abastecimiento de agua	D	4°
Abastecimiento de energía	E	4°

A continuación, se desarrollará la matriz de enfrentamiento de los factores para la obtención de la ponderación por cada uno.

Tabla 3. 7

Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización

Factores	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A	X	1	0	1	1	3	27,27%
B	0	X	0	1	1	2	18,18%
C	1	1	X	1	1	4	36,36%
D	0	0	0	X	1	1	9,09%
E	0	0	0	1	X	1	9,09%
TOTAL						11	100,00%

Luego, se aplica el método de ranking de factores para determinar cuál es el departamento de Perú a elegir. Se considerará un rango de calificación para determinar el puntaje de cada factor.

Tabla 3. 8*Calificación de factores de macro localización*

Calificación	Descripción
2	deficiente
4	regular
6	bueno
8	muy bueno
10	excelente

Tabla 3. 9*Ranking de factores de factores de macro localización*

Departamentos		Áncash		Junín		Lima	
Factor	Pond.	Calific.	Puntaje	Calific.	puntaje	Calific.	Puntaje
A	27,27%	10	2,73	8	2,18	6	1,64
B	18,18%	4	0,73	4	0,73	8	1,46
C	36,36%	4	1,46	6	2,18	10	3,64
D	9,09%	4	0,36	6	0,55	8	0,73
E	9,09%	4	0,36	4	0,36	8	0,73
Total	100,00%		5,64		6,00		8,18

En base al puntaje total obtenido por cada departamento, los cuales se obtuvieron multiplicando la ponderación, desarrollada en la matriz de enfrentamiento, por la calificación asignada en función al análisis de cada factor, se obtuvo que el departamento de Lima es la mejor opción para la macro localización de la planta de producción, dado que se obtuvo un mayor puntaje, respecto a los departamentos de Áncash y Junín.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

El mercado objetivo es Lima Metropolitana, por ello se consideró 3 factores importantes para la ubicación de la planta, luego se procedió a evaluar alternativas, teniendo como factor más importante la proximidad de la materia y los principales distritos son: Chosica-Huachipa, Lurín y Villa El Salvador.

Tabla 3. 10*Factores de micro localización*

Factores	Código	Prioridad
Proximidad de materia prima	A	1°
Servicio de transporte	B	2°
Costo de terreno	C	2°

Tabla 3. 11*Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización*

Factores	A	B	C	Conteo	Ponderación
A	X	1	1	2	50%
B	0	X	1	1	25%
C	0	1	X	1	25%
Total				4	100%

A continuación, se muestra a detalle el desarrollo de las alternativas de localización para cada factor:

- **Proximidad de la materia prima:**

Los proveedores a evaluarse, tales como Inka Cuy y la Red de Multiservicios Regionales, son criadores de cuyes y venden carne de cuy, se encuentran en la provincia de Canta. Por ello, se evaluará la distancia que hay desde los proveedores hacia los distritos elegidos para el análisis de micro localización.

Tabla 3. 12*Distancia desde la provincia de Canta a los distritos elegidos (Km)*

Provincia	Chosica-Huachipa	Lurín	Villa El Salvador
Canta	120,1	144,5	134,3

Nota. Adaptado de *Indicaciones de Google Maps para conducir desde Canta a Chosica, Lurín y Villa El Salvador*, por Google, s.f. (<https://www.google.com/maps>)

Así mismo, el ingeniero Morán señala que "del área total disponible como stock de mercado de locales industriales y condominios logísticos, el 60% se distribuye en Lima Este, Huachipa y Lima Sur" (donde destacan Lurín, Chilca y Villa El Salvador) (Grupo Inka, s.f., párr.3).

- **Servicio de transporte:**

Lurín y Villa El Salvador se encuentran cerca a la vía principal Panamericana Sur, lo que "permite movilizar productos de manera eficiente hacia plantas, centros de distribución y distintos mercados de Lima y el Perú" (Grupo Inka, s.f., párr.8). Por otro lado, Chosica-Huachipa tiene las vías de acceso Ramiro Prialé, Nicolás Ayllón y la Carretera Central.

- **Costo del terreno:**

En la zona Este 2, donde se encuentra Lurigancho-Chosica, se identifican 3 corredores industriales: Huachipa, Cajamarquilla y Campoy. Huachipa tiene un costo promedio de terreno de 200 a 500 dólares por metro cuadrado. Mientras que, en Lurín se tiene un costo de 150 a 350 dólares por metro cuadrado y Villa El Salvador de 150 a 380 dólares por metro cuadrado. ("Zonas industriales Lima y Callao: esta es la oferta y sus precios de venta", 2016)

Tabla 3. 13

Ranking de factores de micro localización

Distritos		Chosica-Huachipa		Lurín		Villa El Salvador	
Factor	Pond.	Calific.	Puntaje	Calific.	puntaje	Calific.	Puntaje
A	50%	10	5	4	2	6	3
B	25%	10	2,5	8	2	6	1,5
C	25%	8	2	8	2	8	2
Total	100%		9,50		6,00		6,50

Luego de evaluar el ranking de factores, se concluye que la mejor opción para la instalación de la planta es el distrito de Lurigancho (Chosica – Huachipa), dado que se obtuvo un mayor puntaje total, respecto a las otras 2 opciones.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

Para el análisis de este factor, se tomará en cuenta la demanda del proyecto obtenida en el capítulo II de estudio de mercado (véase Tabla 2. 17).

Tabla 4. 1

Tamaño máximo de planta

Año	Demanda del proyecto (kg/año)	Demanda del proyecto (paquetes/año)	Demanda del proyecto (cajas/año)
2020	191 078,24	1 592 319	26 539
2021	206 063,54	1 717 196	28 620
2022	223 005,57	1 858 380	30 973
2023	242 213,41	2 018 445	33 641
2024	264 057,54	2 200 480	36 675

Este factor determina el tamaño máximo de la planta, por lo que, tomando en cuenta que, la demanda del proyecto aumenta año a año, se tomará la demanda del último año de evaluación, para analizar si resulta un limitante.

Considerando que un paquete de chorizos tiene un contenido de 120g, el tamaño máximo de la planta sería de 36 675 cajas/año, equivalente a 2 200 480 paquetes/año o 264 057,54 kg/año.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Los recursos productivos a evaluar son la mano de obra, materia prima y energía eléctrica, para verificar si son una limitación o restricción. En cuanto a la mano de obra necesaria en la planta, no se requiere personal con un alto grado de especialización para la elaboración del chorizo, por lo que, se analizará la población económicamente activa (PEA) en Lima Metropolitana, para observar la disponibilidad.

Tabla 4. 2*PEA en Lima Metropolitana (en miles de personas)*

Año	2017	2018	2019
PEA ocupada	4 846 ^a	4 885,10 ^a	4 913,12 ^b
PEA desocupada	358,30 ^a	348,10 ^a	347,18 ^b
PEA total	5 204,30	5 233,20	5 260,30

^aINEI (2019). ^bINEI (2020)**Tabla 4. 3***Abastecimiento de energía (GWh)*

Dpto.	Producción de energía eléctrica 2019 (GWh)	Producción de energía eléctrica 2020 (GWh)
Lima	23 120	21 150

Nota. Adaptado de *Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional: enero 2021*, por Ministerio de Energía y Minas, MINEM, 2021 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-n02_mercado-laboral-nov-dic-2019-ene-2020.pdf)

Se puede observar que hay suficiente disponibilidad de mano de obra y de energía eléctrica para el proceso de elaboración del chorizo precocido. Por otra parte, para determinar la disponibilidad de materia prima, se evaluará la población histórica de cuyes en Perú.

Tabla 4. 4*Población nacional de cuyes*

Año	Población de cuyes
2013	16 563 517
2014	16 768 790
2015	16 976 607
2016	17 187 000
2017	17 400 000

Nota. Adaptado de *Potencial del mercado internacional para la carne de cuy*, por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2019 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2019?start=20>).

Para proyectar la población histórica de cuy, se utilizará la técnica de proyección de tendencias estadísticas de tipo lineal, potencial, exponencial y logarítmica, mediante el análisis del coeficiente de determinación R^2 para cada tipo de tendencia y se escogerá la ecuación que tenga el valor más cercano a 1.

Tabla 4. 5*Análisis del R² para población nacional*

Tendencia	R²
Lineal	0,99
Potencial	0,95
Exponencial	1
Logarítmica	0,94

Se concluye que, el tipo de tendencia a utilizar es la exponencial, ya que tiene el valor más alto. A continuación, se mostrará la ecuación que se utilizará para proyectar la población de cuyes para los próximos 7 años.

$$y = 2 \times 10^7 e^{0,0123x}$$

Por lo tanto, la proyección de la población de cuyes es:

Tabla 4. 6

Proyección de la población nacional de cuy

Año	Población de cuyes
2018	21 531 829
2019	21 798 306
2020	22 068 081
2021	22 341 195
2022	22 617 688
2023	22 897 604
2024	23 180 984

En base a la información de la población nacional histórica y proyectada de cuyes, se determinará la producción de carne de esta especie, considerando que se utilizarán cuyes de la raza Perú, los cuales tienen alta productividad y excelente calidad, ya que, son el resultado de un mejoramiento genético y nutricional. (Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA], 2011)

El rendimiento de la carcasa del cuy de raza Perú, depende de la edad y régimen alimenticio. Para contar con carne tierna, es decir, suave, se considerarán cuyes menores a 13 semanas de vida, los cuales tienen un peso aproximado entre 800 y 1 000 gramos. (Proyectos Peruanos, 2017) Además, pueden llegar a 73% de rendimiento de carcasa

respecto al peso vivo del cuy (INIA, 2011), lo que permite obtener un mayor rendimiento de carne de cuy.

Para efectos de cálculo, se considerará como factor de conversión un rendimiento de 40%, para determinar si es un valor limitante. Además, se considerará un peso de 1000g de cuy vivo, lo cual da un peso de 400g de carne.

Tabla 4. 7

Disponibilidad de materia prima

Año	Población de cuy	Cantidad de carne de cuy (g)	Cantidad de carne de cuy (kg)
2020	22 068 081	8 827 232 467,77	8 827 232,47
2021	22 341 195	8 936 477 909,28	8 936 477,91
2022	22 617 688	9 047 075 367,58	9 047 075,37
2023	22 897 604	9 159 041 575,17	9 159 041,58
2024	23 180 984	9 272 393 471,62	9 272 393,47

Por lo tanto, en base a la disponibilidad obtenida de carne de cuy en Perú, se cuenta con 9 272 393,47kg de carne de cuy. Se puede concluir que hay la suficiente cantidad de materia prima para la elaboración del producto.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para determinar el tamaño tecnología, se tomó en cuenta el análisis de capacidad instalada (véase Tabla 5. 31), sin considerar los porcentajes de utilización y eficiencia.

Tabla 4. 8

Capacidad de procesamiento del proceso de encajonado

Proceso	Cap. Procesam. (kg/año)
Encajonado	404 352

Nota. No incluye los porcentajes de utilización ni eficiencia.

De la tabla anterior, se concluye que el tamaño tecnología es de 404 352kg/año.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar el tamaño mínimo de la planta, se determina el punto de equilibrio, el cual resulta de la igualdad de los ingresos y los costos, y se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{CF}{PVu - CVu}$$

Donde:

Q: cantidad mínima a producir

CF: costo fijo total

PVu: precio de venta unitario

CVu: costo variable unitario

A continuación, se indicarán los ítems a considerar como costos y gastos fijos y variables en los que se incurrirá con el presente proyecto.

Tabla 4. 9

Costos variables

Ítems
Materia prima e insumos
Mano de obra
Publicidad y propaganda
Comisiones

Tabla 4. 10

Costo fijos

Ítems
Energía eléctrica y agua
Implementos
Mantenimiento y gastos ambientales
Depreciación fabril y no fabril
Sueldos administrativos
Telefonía e internet
Gastos de distribución
Amortización de intangibles

Tabla 4. 11*Determinación del punto de equilibrio*

CF (S/)	CVu (S//paquete)	PVu (S//paquete)	Q eq (paquetes/año)	Q eq (kg/año)
3 580 307,69	7,48	11,03	1 007 899	120 947,87

En base a los resultados, el tamaño mínimo de planta es de 120 947,87 kg/año, equivalente a 1 007 899 paquetes/año.

4.5. Selección del tamaño de planta

El tamaño de planta se determina mediante el análisis de los 4 factores anteriores, donde el menor valor es el que determina el tamaño óptimo.

Tabla 4. 12*Tamaño de planta*

Factor	Tamaño (kg/año)	Tamaño (paquetes/año)	Tamaño (cajas/año)
T. Mercado	264 057,54	2 200 480	36 675
T. Disponibilidad materia prima	9 272 393,47	77 269 946	1 287 832
T. Tecnología	404 352,00	3 369 600	56 160
T. Punto de equilibrio	120 947,87	1 007 899	16 798
Tamaño de planta	264 057,54	2 200 480	36 675

En base a los resultados obtenidos, se tiene que el tamaño óptimo de planta es 264 057,54 kg/año, equivalente a 2 200 480 paquetes/año, determinado por el mercado, puesto que, se obtiene un menor valor comparado con el tamaño de tecnología. Por lo tanto, este factor resulta ser un limitante.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

A. Especificaciones técnicas del producto

Tabla 5. 1

Ficha técnica del chorizo precocido

Ítem	Detalle
Producto	Chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua
Nombre	Quincuy
Función principal	Alimento saludable
Descripción	Embutido cárnico crudo
Ingredientes	<ul style="list-style-type: none">•Carne de cuy•Quinua•Sal•Aditivos•Condimentos•Hielo
Contenido	2 unidades de chorizos precocidos por paquete
Peso neto	120 gramos
Vida útil estimada	30 días
Presentación y empaque	Empaque al vacío
Almacenamiento y distribución	<ul style="list-style-type: none">•Almacenamiento en cámaras de refrigeración a una temperatura entre 4°C y 6°C.•Distribución en transportes isotérmicos a una temperatura no mayor de 8°C.

(continúa)

(continuación)

Ítem	Detalle
Características organolépticas	<ul style="list-style-type: none">• Aspecto: forma y tamaño característico del producto, los cuales deben estar establecidos en su Norma específica y siempre exentos de materias extrañas.• Sabor: característicos del producto y exentos de cualquier sabor extraño. No deberán estar rancios en ningún caso.• Olor: característico del producto y exentos de cualquier olor extraño. No deberán presentar olores ácidos.• Color: característico del producto y exentos de cualquier coloración extraña.• Textura: característica del producto, conforme se indique en su Norma específica.
Características microbiológicas	<ul style="list-style-type: none">• Recuento de aerobios mesófilos: menor a 10^6 NMP/g¹⁾• Numeración de Escherichia coli: menor a 10^2 NMP/g¹⁾• Numeración de Staphylococcus aerus: menor a 10^2 NMP/g¹⁾• Recuento de Clostridium perfringens: menor a 10^2 ufc/g²⁾• Recuento de Clostridium perfringens: menor a 10^2 ufc/g²⁾
Rotulado	<ul style="list-style-type: none">• Nombre del producto• Composición• Fecha de producción• Fecha de vencimiento• Peso neto• Indicaciones de almacenamiento
Indicaciones	Refrigerar una vez abierto el empaque

Nota. Adaptado de *Carne y productos cárnicos: Embutidos crudos, definiciones, clasificación y requisitos*, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales, 2000.

Figura 5. 1

Ficha de especificaciones técnicas del producto

Producto: Chorizo precocido a base de carne de cuy enriquecido con quinua				Desarrollado por: Stephanie Gonzales Pineda		
Función: Alimento				Verificado por: María Teresa Noriega Aranibar de Lavalle		
Insumos requeridos: carne de cuy, quinua, grasa de cerdo, sal, condimentos, aditivos, tripa de colágeno comestible, proteína de soya, empaque, etiquetas.						
Precio del producto: S/ 11,03/paquete				Fecha: 30/08/2019		
Características del producto	Tipo de característica		Norma Técnica o especificación	Medio de control	Técnica de inspección	% NCA
	Variable/Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ± Tol			
Sabor	atributo	Crítico	característico	análisis sensorial	muestreo	0,1%
Peso	variable	Mayor	120g ± 0,1g	balanza	muestreo	1%
Olor	atributo	Crítico	característico	análisis sensorial	muestreo	0,1%
Humedad	variable	Crítico	30% - 65%	balanza de humedad	muestreo	0,1%
Grasa	variable	Mayor	<= 41%	butirómetro	muestreo	1%
Color	atributo	Crítico	característico	análisis sensorial	muestreo	0,1%
Calidad del empaque	atributo	Mayor	limpio	análisis sensorial	muestreo	1%
Calidad de la etiqueta	atributo	Menor	limpia y legible	análisis sensorial	muestreo	2,5%

B. Composición del producto

El chorizo precocido requiere de materia prima y de insumos para su elaboración. Cabe mencionar que, se realizaron dos pruebas de ensayo para determinar el porcentaje adecuado de carne de cuy y de quinua (véase

Anexo 3), de tal manera que el producto tenga un gusto agradable para el consumidor. Se invitó a un grupo de personas pertenecientes al mercado objetivo, para la degustación respectiva y se determinó que el porcentaje de carne de cuy sería de 64,50% y el de quinua de 27%. A continuación, se detallarán los porcentajes en peso por cada componente.

Tabla 5. 2

Composición del producto

Ingredientes e insumos	Cantidad (g)	Composición en peso (%)
Carne de cuy	38,70	64,50%
Quinua	16,20	27,00%
Grasa de cerdo	1,02	1,70%
Sal	0,50	0,84%
Condimentos	0,51	0,85%
Proteína de soya	1,78	2,97%
Aditivos	0,38	0,64%
Hielo	0,90	1,50%
Total	60	100%

Nota. La cantidad y composición en peso son para una unidad de chorizo.

C. Diseño del producto

La presentación y empaque del producto juegan un rol importante en la captación de potenciales clientes. Por tal motivo, el empaquetado y etiquetado del chorizo precocido Quincuy cumplirán con los requisitos de envasado y rotulado del Codex Alimentarius y la Norma Metrológica Peruana (NMP).

En la etiqueta se colocará el nombre del producto, la cantidad neta, ingredientes, información nutricional, el nombre y lugar de actividad del fabricante, fecha de vencimiento, fecha de producción, indicaciones de conservación, país de fabricación, según disposición de la Norma Técnica Peruana NMP 001 2014 (Indecopi, 2014).

Figura 5. 2

Parte delantera del empaque



Figura 5. 3

Parte posterior del empaque



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

El producto se registrará bajo normas nacional e internacionales, para salvaguardar la calidad e inocuidad del chorizo precocido Quincuy, así como también para cumplir con los requisitos de empaquetado y etiquetado, entre otros. A continuación, se detallarán las normas a utilizar durante el proceso de elaboración del producto.

Tabla 5. 3

NTP 201.007:1999

Ítem	Descripción
Código:	NTP 201.007:1999 (revisada el 2019)
Título:	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos. 2ª Edición
Publicado:	05/08/2019
Resumen:	Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos (no comprende embutidos elaborados con productos hidrobiológicos).
ICS:	67.120.10 Carne y productos cárnicos
Obligatoria:	No

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 201.007.1999 (revisada el 2019), Carne y productos cárnicos. Embutidos: definiciones, clasificación y requisitos, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2019.

Tabla 5. 4

NTP 201.019:1999

Ítem	Descripción
Código:	NTP 201.019:1999 (revisada el 2019)
Título:	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos. 2ª Edición
Publicado:	05/08/2019
Resumen:	Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos mínimos que deben cumplir los Centros Industriales de Transformación de las Carnes (Planta de embutidos, de conservas y otros productos cárnicos) en las prácticas de higiene.
ICS:	67.120.10 Carne y productos cárnicos
Obligatoria:	No

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 201.019.1999 (revisada el 2019), Carne y productos cárnicos. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2019.

Tabla 5. 5*NTP 201.048-1:1999*

Ítem	Descripción
Código:	NTP 201.048-1:1999 (revisada el 2019)
Título:	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aditivos alimentarios. Parte 1: Definición, clasificación y requisitos. 1ª Edición
Publicado:	05/08/2019
Resumen:	Establece la definición, clasificación y requisitos para el uso de aditivos alimentarios en productos cárnicos y sus derivados.
ICS:	67.120.10 Carne y productos cárnicos
Obligatoria:	No

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 201.048-1:1999 (revisada el 2019), *Carne y productos cárnicos. Aditivos alimentarios. Parte 1: Definición, clasificación y requisitos*, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2019.

Tabla 5. 6*NTP 201.048-2:1999*

Ítem	Descripción
Código:	NTP 201.048-2:1999 (revisada el 2019)
Título:	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aditivos alimentarios. Parte 2: Colorantes. Definición, clasificación y requisitos. 1ª Edición
Publicado:	05/08/2019
Resumen:	Esta Norma Técnica Peruana establece la definición, clasificación y requisitos de los colorantes de uso permitido en carnes y productos cárnicos.
ICS:	67.120.10 Carne y productos cárnicos
Obligatoria:	No

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 201.048-2:1999 (revisada el 2019), *Carne y productos cárnicos. Aditivos alimentarios. Parte 2: Colorantes. Definición, clasificación y requisitos*, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2019.

Tabla 5. 7*Norma para etiquetado de alimentos*

Ítem	Descripción
Código:	CODEX STAN 1-1985
Título:	Norma General para el etiquetado de los alimentos preenvasados
Ámbito de aplicación:	Aplica en el etiquetado de todos los alimentos preenvasados dirigidos al consumidor u hostelería, y a algunos aspectos referidos a la presentación.

Nota. De Codex Alimentarius: *Etiquetado de los alimentos* (pp. 9-18), por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura & Organización Mundial de la Salud, 2007 (<http://www.fao.org/3/a-a1390s.pdf>)

Tabla 5. 8

NTP 201.012:1999

Ítem	Descripción
Código:	NTP 201.012:1999 (revisada el 2019)
Título:	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos crudos. Definiciones, clasificación y requisitos. 2ª Edición
Publicado:	01/01/1900
Resumen:	Establece las definiciones, clasificación y requisitos para los embutidos crudos (no comprende a los embutidos elaborados con productos hidrobiológicos).
ICS:	67.120.10 Carne y productos cárnicos
Obligatoria:	No

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 201.012:1999 (revisada el 2019), Carne y productos cárnicos. Embutidos crudos. Definiciones, clasificación y requisitos, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2019.

Tabla 5. 9

NTP ISO 3100-1 2006

Ítem	Descripción
Código:	NTP ISO 3100-1 2006 (revisada el 2016)
Título:	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 1: Muestreo (EQV. ISO 3100-1:1991)
Publicado:	27/07/2016
Resumen:	Esta Norma Técnica Peruana brinda instrucciones generales y procedimientos específicos para obtener las muestras primarias de carne y productos cárnicos.
Reemplaza a:	NTP-ISO 3100-1:2006
ICS:	67.120.10 Carne y productos cárnicos
Obligatoria:	No

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP ISO 3100-1 2006 (revisada el 2016), Carne y productos cárnicos. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 1: Muestreo, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2016.

Tabla 5. 10*NTP ISO 3100-2: 2006*

Ítem	Descripción
Código:	NTP ISO 3100-2: 2006 (revisada el 2017)
Título:	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 2: Preparación de muestras de ensayo para análisis microbiológico. 2ª Edición
Publicado:	27/12/2017
Resumen:	Establece instrucciones generales y procedimientos específicos a ser seguidos después de la toma de una muestra de laboratorio de carne y productos cárnicos, para el propósito de un examen microbiológico.
ICS:	67.120.10 Carne y productos cárnicos
Obligatoria:	No

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP ISO 3100-2:2006 (revisada el 2017), Carne y productos cárnicos. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 2: Preparación de muestras de ensayo para análisis microbiológico, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2017.

Tabla 5. 11*NTP 201.006:1999*

Ítem	Descripción
Código:	NTP 201.006:1999 (revisada el 2019)
Título:	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos con tratamiento térmico antes de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos. 2ª Edición
Publicado:	05/08/2019
Resumen:	Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos sometidos a tratamiento térmico después de embutir o enmoldar.
ICS:	67.120.10 Carne y productos cárnicos
Obligatoria:	No

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 201.006:1999 (revisada el 2019), Carne y productos cárnicos. Embutidos con tratamiento térmico antes de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2019.

Tabla 5. 12*NTP 201.058:2006*

Ítem	Descripción
Código:	NTP 201.058:2006 (revisada el 2016)
Título:	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Definiciones, clasificación y requisitos de las carcasas y carne de cuy (<i>Cavia porcellus</i>)
Publicado:	27/07/2016
Resumen:	Establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben tener las carcasas y carne de cuy.
ICS:	67.120.10 Carne y productos cárnicos
Res. Obligatoria:	D.S 015-2012-AG "Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto"
Obligatoria:	Sí

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 201.058:2006 (revisada el 2016), Carne y productos cárnicos. Definiciones, clasificación y requisitos de las carcasas y carne de cuy (Cavia porcellus), por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2019.

Tabla 5. 13*NTP 209.038:2009*

Ítem	Descripción
Código:	NTP 201.038:2009 (revisada el 2014)
Título:	ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado
Publicado:	21/09/2014
Resumen:	Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.
Reemplaza a:	NTP 209.038:2009, NTP 209.038:2003
ICS:	55.020 Envasado y distribución de productos en general
Obligatoria:	No

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 201.038-2:2009 (revisada el 2014), Alimentos envasados. Etiquetado, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2014.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

A. Descripción de las tecnologías existentes

Las máquinas y equipos necesarios para el proceso de elaboración de los chorizos precocidos Quincuy se encuentran disponibles en el mercado, dado que éstas son similares a las utilizadas para la producción de otros embutidos. Los procesos más

importantes para la elaboración del producto son: molienda, mezclado, embutido y precocción. A continuación, se describirán las tecnologías existentes para los procesos mencionados:

- **Moledora de carne:**

La moledora o picadora de carne consta de un eje espiral que ejerce presión y empuja la carne hacia las cuchillas giratorias y sale por los agujeros de la placa que se encuentra en la boquilla de salida. El grosor del picado depende del tamaño de los agujeros de la placa. (Cocinista, s.f.).

Existen moledoras de carne manuales y eléctricas. La primera cuenta con una manivela que se acciona de forma manual y la eléctrica es un equipo semiautomático que consta de un motor. (Cocinista, s.f.)

Figura 5. 4

Moledora de carne manual



Nota. De *Máquina moledora manual*, por DHgate, 2019. (<https://es.dhgate.com/product/beijamei-wholesale-manual-meat-grinder-grinding/445848699.html#s1-1-1a;disc|3524271533>).

Figura 5. 5

Moledora de carne eléctrica



Nota. De *Picadora de carne eléctrica profesional*, por Amazon, s.f. (<https://www.amazon.es/Royal-Catering-Profesional-Retr%C3%B3grada-Inoxidable/dp/B078YWQ8C8?th=1>)

- **Mezcladora:**

La máquina puede utilizar diferentes tipos de pala, por ejemplo, la pala tipo 'T' adecuada para productos donde se requiere un mezclado más profundo, ideal para salami, salchichas, chorizo y hamburguesas. También, se puede utilizar una pala tipo 'Z', la cual transmite la energía de manera más rápida y caliente que la pala anterior, es ideal para productos de jamonería, fiambre, pastas finas y embutidos madurados (QuimiNet, 2017). El uso de ambos tipos de pala, depende de la capacidad de la máquina.

La mezcladora de capacidad máxima de 200 litros, cuenta con un eje y pala "T" y la mayoría de mezcladoras con capacidad mayor a 300 litros, cuentan con 2 ejes y pueden usar ambos tipos de pala. Además, existen mezcladoras al vacío que cuentan con válvulas, tuberías, paredes reforzadas, tapa y bomba de vacío, pero, implican una mayor inversión (QuimiNet, 2017).

- **Embutidora:**

En el mercado existen embutidoras manuales e hidráulicas que pueden ser horizontales o verticales, y también existen embutidoras continuas al vacío eléctricas.

La embutidora manual consta de una manivela, que, al ser accionada, ejerce presión entre el cilindro y el pistón, lo cual permite el llenado de las tripas naturales o artificiales con la masa cárnica (Morales Duarte, 2012). Las máquinas hidráulicas constan de un cilindro, pistón, motor eléctrico, bomba hidráulica, manivela, entre otros. (Morales Duarte, 2012). Por otro lado, las continuas al vacío, permiten un llenado y porcionado de alta precisión y optimizan la producción (Handtmann, s.f.).

Figura 5. 6

Embutidora manual



Nota. De *Embutidora manual*, por PRAIM, 2019. (<https://praim.mx/producto/embutidora-manual-vertical-starmax-nl-sv15/>)

Figura 5. 7

Embutidora hidráulica



Nota. De *Embutidora hidráulica*, por Globalcarnica, 2019. (<https://www.globalcarnica.com/tienda/suministros-sector-carnico-y-alimentario/embudidora-hidraulica-fc-25-mainca/>)

Figura 5. 8

Embutidora al vacío



Nota. De *Embutidora al vacío*, por Risco, 2019. (http://www.risco.it/es/page_17.html)

- **Marmita:**

Existen marmitas de calentamiento directo, donde se genera calor sobre la base del recipiente, mediante resistencias térmicas, para el caso de las que son eléctricas, o mediante difusores de calor, para las que son a gas. Por otro lado, están las marmitas de calentamiento indirecto, que cuentan con una cubierta (chaqueta) exterior e interior, que permiten trabajar con vapor. (REPAGAS, 2019)

Las marmitas a vapor cuentan con una chaqueta que rodea el recipiente y permite el calentamiento, el cual se da mediante la circulación del vapor a cierta presión por la

cámara de calefacción, en este caso, el vapor es suministrado por una caldera. Este tipo de maquinaria es utilizada especialmente para el procesamiento de frutas y hortalizas. (Araceli Conty, s.f.)

Las marmitas a gas cuentan con un quemador atmosférico que tienen un sistema de seguridad de llama, encendido eléctrico y ducto para la liberación de gases, por lo que, no requiere de una caldera. Por otro lado, las marmitas de cocción eléctricas son especiales para el procesamiento de carne y pescado. Estas permiten un costo de instalación y mantenimiento mínimo y no requieren llegar a temperaturas altas. (Araceli Conty, s.f.)

B. Selección de la tecnología

➤ Molido:

Para el proceso de elaboración de los chorizos precocidos, se utilizará la moledora de carne eléctrica, ya que permite reducir tiempos de producción, además de permitir un mejor molido y picado de la carne.

➤ Mezclado:

Se utilizará una mezcladora de pala tipo "T", puesto que, permite obtener una masa cárnica más homogénea.

➤ Embutido:

Se optará por una embutidora vertical al vacío, que permite un proceso continuo, requiere menor espacio que la horizontal y permite un embutido más eficiente y preciso.

➤ Precocido:

Para este proceso, se utilizará la marmita de cocción eléctrica, ya que, no requiere de una caldera como fuente de calor, requieren menor costo de instalación y mantenimiento y dado que el chorizo a elaborar sólo pasará por un proceso de precocción, no necesita de temperaturas altas.

5.2.2. Proceso de producción

A. Descripción del proceso

En primer lugar, se debe disponer de materia prima de carne de cuy de gran calidad, es decir, el cuy debe tener una alimentación balanceada y debe tener 3 meses para que la carne sea suave. Asimismo, la quinua debe estar limpia y libre de residuos. Una vez asegurada la calidad de la materia prima e insumos de los proveedores, se procede a la elaboración del chorizo Quincuy de la siguiente manera:

- Verificar: se debe asegurar que la carne de cuy es apta, es decir, si cumple con las condiciones y requisitos de calidad requeridas para el proceso de producción.
- Pesar: la carne de cuy y los demás insumos, serán pesados en una balanza digital por un operario en el almacén de materia prima e insumos, como medio de control respecto a la cantidad recibida por el proveedor.
- Moler: la carne de cuy es molida junto con la grasa de cerdo, previamente verificada, pesada y lavada, para tener una textura homogénea.
- Mezclar: proceso para obtener un buen producto y garantiza la consistencia en la masa cárnica (Soto, 2017).

A la masa formada por la carne de cuy y la grasa de cerdo molida, se le añade sal y hielo picado para permitir la conservación de la carne. A medida que va aumentando la viscosidad, se agrega lentamente, una menor cantidad de hielo picado. Luego, se adiciona la quinua (previamente lavada, cocida y enfriada), proteína de soya, condimentos y aditivos. El tiempo del proceso dura 30 minutos y luego de culminar dicho tiempo, se deja en reposo por 10 minutos. La temperatura de este proceso no debe exceder los 4°C, por lo que, el operario realiza un control constante.

- Embutir y porcionar: La pasta resultante se embute dentro de las tripas de colágeno para darle la forma definida de chorizo. Seguidamente, la embutidora porcionará los chorizos, de acuerdo al peso requerido, que es de 60g cada uno.

El operario coloca las tripas en la máquina embutidora y ordena los chorizos que salen del proceso, para evitar su acumulación. El tiempo de embutir un chorizo es de 5 segundos, aproximadamente.

- Precocer: Los chorizos ingresan a una marmita de cocción, a una temperatura de 60°C, para realizar la precocción por 17 minutos, aproximadamente. El operario encargado debe controlar que la temperatura no supere el límite.

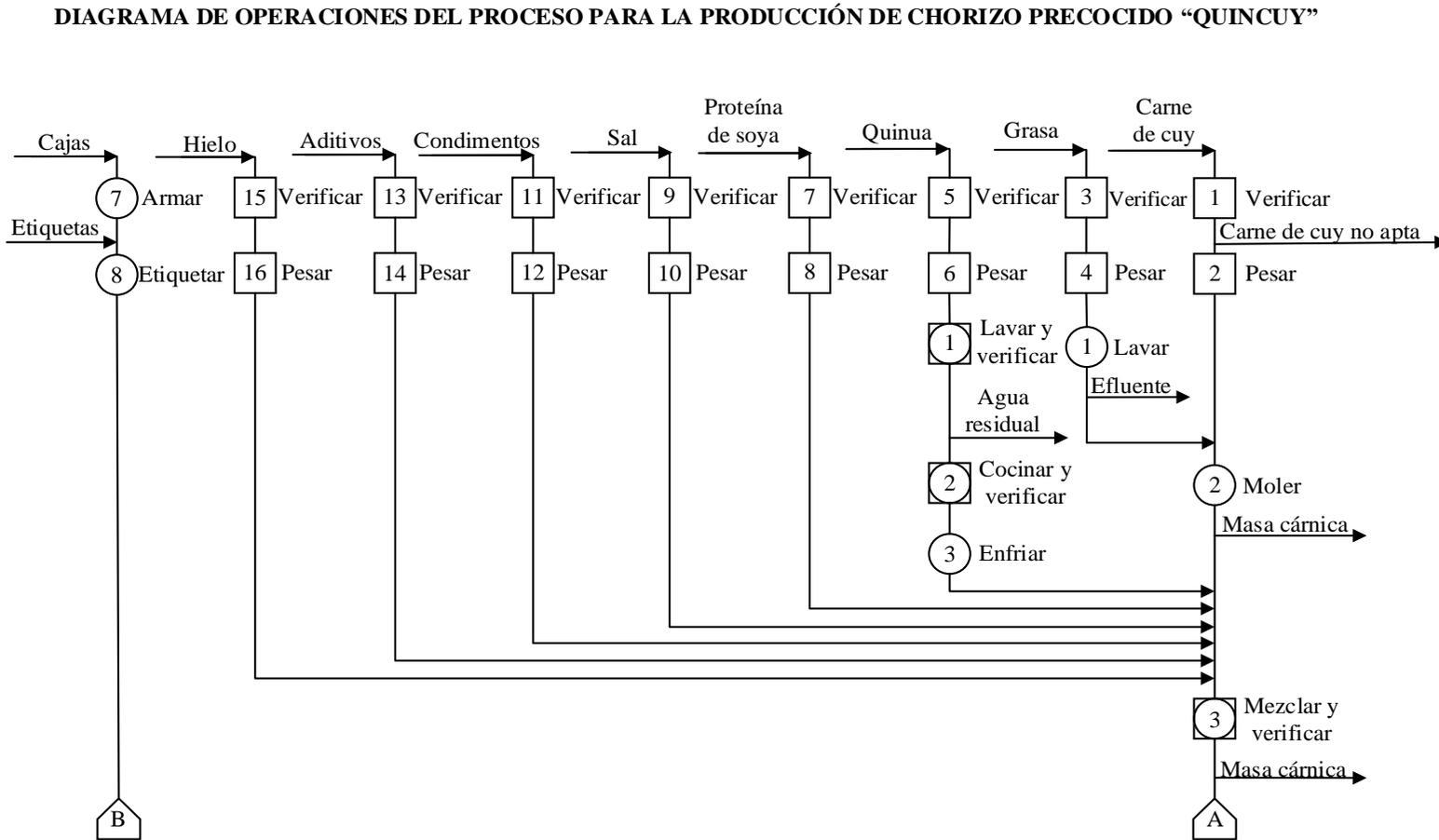
Este proceso tiene como fin, formar una proteína coagulada en la superficie, para lograr que la tripa y la pasta se adhieran menos. Además, permite obtener un acabado más uniforme (Ruiz, 2003).

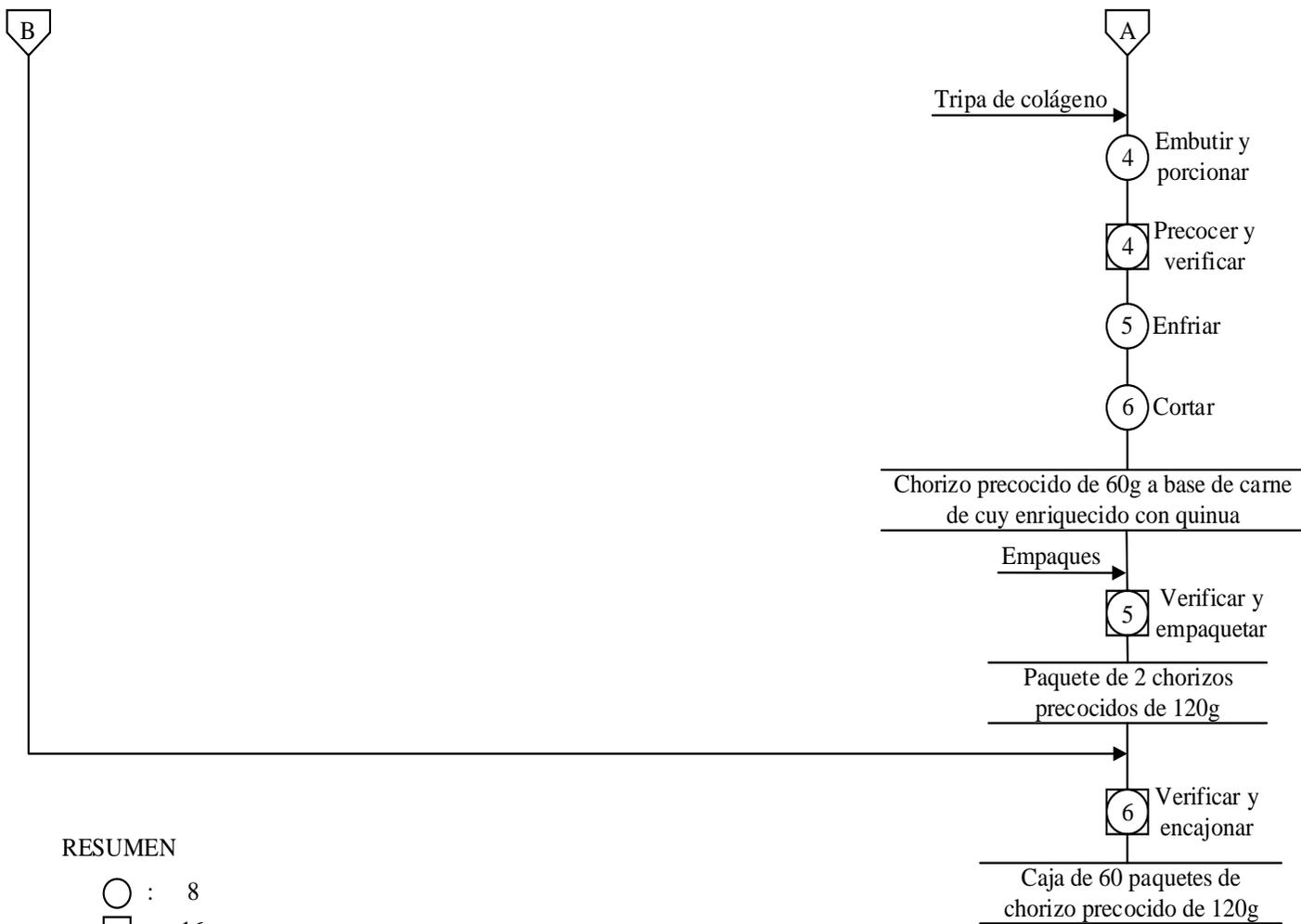
- Enfriar: Los chorizos ya precocidos, son colgados en unos carros porta embutidos, para luego ser ingresados a una cámara frigorífica a una temperatura de 2°C por 60 minutos (Ruiz, 2003).
- Porcionar y cortar: Las tiras de chorizos son cortados de manera semiautomática en una máquina, en unidades ya porcionadas de 60 gramos.
- Empaquetar: Los chorizos son empacados al vacío en 2 unidades, de 120g en total, con empaques que llevan la información nutricional, producción, ingredientes, etc. Luego, son verificados por un inspector de calidad.
- Encajonar: se pondrán 60 paquetes de chorizo en una caja de medidas de 42cmx32cmx125cm con un peso de 7,2 kg. Las cajas son previamente armadas y etiquetadas de manera manual por un operario. Luego, se realiza la verificación respectiva.
- Almacenar: el producto terminado será llevado a la cámara de refrigeración a una temperatura promedio entre 4°C y 6°C, en condiciones que excluyan de contaminación y/o proliferación de microorganismos para asegurar la inocuidad del producto.

B. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.9

Diagrama de operaciones del proceso del chorizo precocido Quincuy





RESUMEN

○ : 8

□ : 16

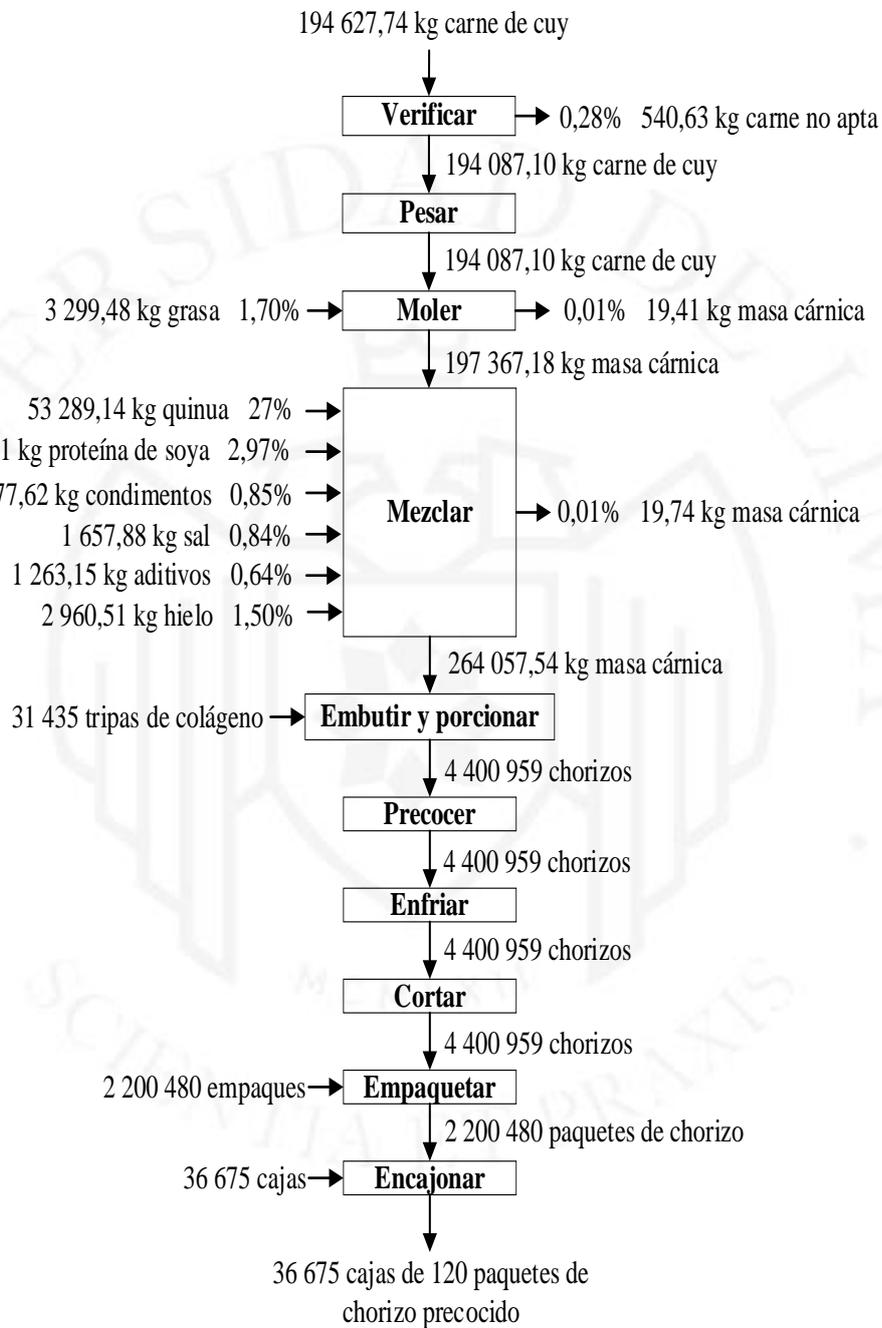
◻ : 6

Total : 30

C. Balance de materia

Figura 5. 10

Balance de materia



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

En base a la tecnología existente elegida, las máquinas y equipos a utilizar para el proceso de elaboración, son las siguientes:

Tabla 5. 14

Máquinas y equipos a utilizar en el proceso de producción

Proceso	Máquina/Equipo	Tipo de operación	Capacidad de procesamiento	Unidades
Verificado	Mesa industrial	Manual	154,29	kg/h
Pesado	Balanza industrial	Semiautomático	150	kg/h
Molido	Moledora de carne	Semiautomático	400	kg/h
Mezclado	Mezcladora	Semiautomático	600	kg/h
Embutido y porcionado	Embutidora	Semiautomático	750	kg/h
Precocido	Marmita de cocción	Semiautomático	3 100	chorizos/h
Enfriado	Cámara de refrigeración	Automático	2 600	chorizos/h
Cortado	Cortadora	Semiautomático	7 200	chorizos/h
Empaquetado	Empaquetadora al vacío	Semiautomático	1 870	paquetes/h
Encajonado	Mesa industrial	Manual	720	paquetes/h
Almacenado	Cámara de refrigeración	Automático	2 000	paquetes/h
Cocción de quinua	Marmita de cocción	Semiautomático	450	kg/h
Lavado de quinua	Lavadora de granos	Semiautomático	500	kg/h

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5. 15

Ficha técnica de balanza industrial

Información general		 <p>Imagen referencial</p>
<ul style="list-style-type: none"> Nombre: Balanza de plataforma Marca: PCE Modelo: EP 150P1 Material: acero inoxidable Precio: S/ 1 706 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> Largo: 0,4 m Ancho: 0,5 m Altura: 1,20 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad máxima: 150 kg/hora Consumo eléctrico: 70 mA 		
Función:	Pesaje de la materia prima e insumos	
Características:	<ul style="list-style-type: none"> Balanza de doble rango de 60/150 kg con precisión de 10/20 g Soporte desmontable y desconexión automática (desactivable) Pantalla de alta resolución con protección IP54 	

Nota. Adaptado de *Balanza industrial PCE-EP 150P1*, por PCE-Instruments, 2019 (https://www.pce-instruments.com/peru/balanza/balanza/balanza-industrial-pce-instruments-balanza-industrial-pce-ep-150p1-det_5908980.htm?_list=kat&_listpos=15).

Tabla 5. 16

Ficha técnica de moledora de carne

Información general		 <p>Imagen referencial</p>
<ul style="list-style-type: none"> Nombre: Moledora de carne Marca: SH Modelo: JR32 Material: acero inoxidable Costo aproximado: S/ 1 606,85 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> Largo: 0,75 m Ancho: 0,365 m Altura: 0,620 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad: 400 kg/h Potencia: 1 500 w 		
Función:	Molido de la carne de cuy y grasa de cerdo	

Nota. Adaptado de *Picadora de carne eléctrica de calidad*, por Rudong Jiahua Food Machinery CO. Ltd., 2019 (<https://www.jhbakeryequipment.com/meat-grinder/jr12-meat-grinder/jr32-meat-mincer-commercial-meat-grinder.html>).

Tabla 5. 17*Ficha técnica de empaquetadora*

Información general		
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Empacadora al vacío de piso • Marca: Lavezzini • Modelo: Super Mega • Material: acero inoxidable • Costo aproximado: S/ 60 132,50 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> • Largo: 1,9 m • Ancho: 0,8 m • Altura: 1,15 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 1 870 paquetes/h • Consumo eléctrico: 2 700 w 		
Función:	Empaquetado al vacío de los chorizos	
Características:	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento automático de aspirado, sellado, impresión y enfriamiento. • Doble cámara de empaçado. 	

Nota. Adaptado de *Máquina empaçadora al vacío Super Mega*, por Invercorp Perú., 2019 (<https://www.invercorp-peru.com/linea-de-procesadores-de-alimentos/maquinas-empacadoras-al-vacio/super-mega/>).

Tabla 5. 18*Ficha técnica de cámara de refrigeración*

Información general		
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Cámara de refrigeración • Marca: OnlyKem • Costo aproximado: S/ 17 810,88 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> • Largo: 3 m • Ancho: 2 m • Altura: 2,8 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 2 600 chorizos/h • Voltaje: 300 v 		
Función:	Enfriamiento de la materia prima en proceso	

Nota. Adaptado de *Cámara de refrigeración industrial*, por OnlyKem Technology, 2019 (<https://coldroomcn.en.made-in-china.com/product/uvIxSYRzsHrl/China-Cold-Storage-Room-for-Block-Ice-Storage.html>).

Tabla 5. 19*Ficha técnica de marmita eléctrica*

Información general		
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Marmita de cocción eléctrica • Marca: XIANGYING • Modelo: XYPGZ-200L • Material: acero inoxidable • Costo aproximado: S/ 35 318,98 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> • Largo: 1,2 m • Ancho: 0,9 m • Altura: 1,4 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 3 100 chorizos/h • Consumo eléctrico: 0,18 kW 		
Función:	Precocido de los chorizos	

Nota. Adaptado de *Escaldadora a vapor de acero inoxidable*, por Zhejiang Xiangying Central Kitchen Equipment, 2019 (<http://www.xiangying.com.cn/en/about.php>).

Tabla 5. 20*Ficha técnica de embutidora*

Información general		
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Embutidora • Marca: Bossin BN • Modelo: SGI-III • Material: acero inoxidable • Costo aproximado: S/ 26 756,80 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> • Largo: 0,64 m • Ancho: 0,64 m • Altura: 1,43 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 750 kg/h • Consumo eléctrico: 0,5 kw 		
Función:	Embutido de la masa cárnica en las tripas de colágeno comestible	

Nota. Adaptado de *Máquina embutidora*, por Shijiazhuang Bossin Machinery Equipment, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/pneumatic-sausage-filling-making-machine-60358802065.html?spm=a2700.icbuShop.41413.16.23c27aa8nWpfFQ>).

Tabla 5. 21*Ficha técnica de mezcladora*

Información general		
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Mezcladora • Marca: Prosperar • Modelo: ZT-750 • Material: acero inoxidable • Costo aproximado: S/ 18 729,76 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> • Largo: 1,58 m • Ancho: 0,6 m • Altura: 0,92 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 600 kg/h • Consumo eléctrico: 1,5 kW 		
Función:	Mezclado y homogeneizado de la masa cárnica	

Nota. Adaptado de *Máquina mezcladora de carne*, por Zhengzhou Thrive Trade, 2019 (<https://zzthrive.en.china.cn/236419-meat-processing-machine>).

Tabla 5. 22*Ficha técnica de mesa industrial*

Información general		
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Mesa de trabajo • Marca: Montero • Modelo: BN-W13 • Material: acero inoxidable • Costo aproximado: S/ 1 300 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> • Largo: 1,20 m • Ancho: 0,8 m • Altura: 0,8 m 		
Función:		
	Permite que los operarios realicen operaciones manuales	

Nota. Adaptado de *Mesa de trabajo*, por Montero, 2019 (<http://www.refrigeracionmontero.com/inicio/index.php/es/mesas-de-acero-inoxidable/mesa-de-trabajo-detail>).

Tabla 5. 23

Ficha técnica de cortadora

Información general		 <p>Imagen referencial</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Cortadora de embutidos • Marca: QIXIN • Modelo: KQ-1600 • Material: acero inoxidable • Costo aproximado: S/ 53 750,40 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> • Largo: 0,8 m • Ancho: 0,6 m • Altura: 1,6 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 7 200 chorizos/h • Consumo eléctrico: 2,55 kw 		
Función:	Cortar los chorizos embutidos y porcionados previamente	

Nota. Adaptado de *Máquina cortadora de embutidos*, por Zhengzhou Qixin Machine, 2019 (https://qixinmachine.en.alibaba.com/productgroup/807583743-1/Cutting_Machine.html?spm=a2700.icbuShop.41413.42.549c741bF19Qt5&filter=null).

Tabla 5. 24

Ficha técnica de lavadora de quinua

Información general		 <p>Imagen referencial</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Lavadora de granos • Marca: Pasen • Modelo: TM-500 • Material: acero inoxidable • Costo aproximado: S/ 21 797,73 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> • Largo: 1,1 m • Ancho: 1 m • Altura: 0,82 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 500 kg/h • Consumo eléctrico: 1,5 kW 		
Función:	Lavado de la quinua para eliminar la saponina	

Nota. Adaptado de *Máquina lavadora de granos*, por Zhengzhou Pasen Machinery, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/kitchen-equipment-gingili-cleaning-sesame-rice-62195717389.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.2.3a485ec1rNMezD>).

Tabla 5. 25

Ficha técnica de marmita de cocción

Información general		 <p>Imagen referencial</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Marmita de cocción • Marca: NC • Modelo: NC-150 • Material: acero inoxidable • Costo aproximado: S/ 32 008,13 		
Dimensiones		
<ul style="list-style-type: none"> • Largo: 1,34 m • Ancho: 0,97 m • Altura: 1,53 m 		
Datos de operación		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 450 kg/h • Consumo eléctrico: 1,5 kW 		
Función:	Cocción de la quinua	

Nota. Adaptado de *Marmita de cocción de acero inoxidable*, por Shanghai Nanchenq Machinery, 2019 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Food-sanitary-stainless-steel-150L-tilting-60631819496.html?spm=a2700.7724838.2017115.72.6fac5380KLKDbH>).

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas y operarios a utilizar en la planta, se tomará en cuenta un turno de trabajo por día, 9 horas por turno, que incluye 45 minutos de refrigerio y 15 minutos para puesta en marcha de las máquinas, 5 días a la semana y 52 semanas al año, dando un total de 2 340 horas en un periodo de trabajo de un año. Para el cálculo, se utilizará la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ máquinas u operarios} = \frac{P \times T}{U \times E \times H}$$

Donde:

P: cantidad de ingreso

T: tiempo estándar por unidad

U: utilización (NHP/NHR)

E: eficiencia (NHE/NHP)

H: tiempo en el periodo

El porcentaje de utilización se obtiene de la razón del número de horas productivas (8 horas) entre el número de horas reales (9 horas), lo cual da un factor de utilización de 88,89%. Por otro lado, para el cálculo de la eficiencia de las máquinas y equipos, se consideraron tiempos observados estimados, los suplementos (en el caso de las máquinas semiautomáticas) y la frecuencia, y se obtuvo un factor de eficiencia de 95,20%. Para el caso de las operaciones manuales, se consideró una eficiencia de 85%.

Tabla 5. 26

Valoración del ritmo de trabajo

Valoración		
Rápido	>	100%
Normal	=	100%
Lento	<	100%

Tabla 5. 27

Suplementos

Suplementos		
	Hombres	Mujeres
Constantes		
Necesidades personales	5%	7%
Fatiga	4%	4%
Variables		
Trabajo pie	2%	4%
Postura anormal	0%	1%
Uso de fuerza	3%	4%
Ruido	2%	2%
Total	16%	22%

Nota. De Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los tiempos básicos, por Organización Internacional del Trabajo, s.f. (<http://materias.fi.uba.ar/7153/pub/03Ingenieria%20de%20la%20manufactura/03-cl-Suplementos%20por%20descanso-040325.pdf>).

Tabla 5. 28*Cálculo de la eficiencia de máquinas y equipos*

Actividad	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	T4 (min)	T Obs (min)	Valoración	T Normal (min)	Suplementos	T Std (min)	Frecuencia	T' Std (min)	T' Std (hr)
Pesar	0,10	0,12	0,13	0,13	0,12	170%	0,20	1,16	0,23	14	3,28	0,055
Moler	7,65	7,15	7,38	7,54	7,43	110%	8,17	1,16	9,48	14	132,73	2,21
Mezclar	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	100%	40,00	1,16	46,40	1	46,40	0,77
Embutir y porcionar	2,33	2,49	2,33	2,52	2,42	145%	3,51	1,16	4,07	1	4,07	0,07
Precocer	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	90%	15,30	1,16	17,75	1	17,75	0,30
Enfriar	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	100%	60,00	1,00	60,00	1	60,00	1,00
Cortar	2,57	2,43	2,47	2,57	2,51	145%	3,64	1,16	4,22	1	4,22	0,07
Empaquetar	1,77	1,82	1,75	1,70	1,76	120%	2,11	1,16	2,45	60	147.,00	2,45
Cocinar quinua	28,33	28,09	28,15	28,58	28,29	90%	25,46	1,16	29,53	1	29,53	0,49
Lavar quinua	2,18	2	2,5	2,39	2,27	120%	2,72	1,16	3,16	3	9,47	0,16
Almacenar PT	2,5	2,48	2,55	2,52	2,51	100%	2,51	1,00	2,51	1	2,51	0,04
Total											456,95	7,62
											E máquinas	95,20%

Nota. Se consideró como base 1 caja de producto terminado.

Tabla 5. 29*Cálculo del número de máquinas*

Proceso	Máquina/equipo	QE	Unidades QE	Capacid. procesam.	Unidades C. Proces.	T	E	U	H	N° máquinas o equipos	N° máquinas o equipos
Pesado	Balanza digital	194 087,10	Kg	150	kg/h	0,006667	95,20%	88,89%	2 340	0,653	1
Molido	Moledora	197 386,58	Kg	400	kg/h	0,002500	95,20%	88,89%	2 340	0,249	1
Mezclado	Mezcladora	264 077,28	Kg	600	kg/h	0,001667	95,20%	88,89%	2 340	0,222	1
Embutido y porcionado	Embutidora	264 057,54	Kg	750	kg/h	0,001333	95,20%	88,89%	2 340	0,178	1
Precocido	Marmita de cocción	4 400 959	Chorizos	3 100	chorizos/h	0,000323	95,20%	88,89%	2 340	0,717	1
Enfriado	Cámara de refrigeración	4 400 959	Chorizos	2 600	chorizos/h	0,000385	95,20%	88,89%	2 340	0,855	1
Cortado	Cortadora	4 400 959	Chorizos	7 200	chorizos/h	0,000139	95,20%	88,89%	2 340	0,309	1
Empaquetado	Empaquetadora	4 400 959	Chorizos	1 870	paquetes/h	0,000535	95,20%	88,89%	2 340	0,594	1
Lavado quinua	Tina industrial	53 289,14	Kg	500	kg/h	0,002000	95,20%	88,89%	2 340	0,054	1
Cocción quinua	Marmita de cocción	53 289,14	Kg	450	kg/h	0,002222	95,20%	88,89%	2 340	0,060	1
Almacenado PT	Cámara de refrigeración	2 200 480	paquetes	2 000	paquetes/h	0,000500	95,20%	88,89%	2 340	0,556	1
Total										11	

Tabla 5. 30*Cálculo del número de operarios*

Proceso	QE	unidades QE	Capacid. De procesam.	Unidades C. Proces.	T	E	U	H	N° operarios	N° operarios
Verificado	194 627,74	Kg	154,29	kg/h	0,006481	85%	88,89%	2 340	0,714	1
Encajonado	2 200 480	Paquetes	720	paquetes/h	0,001389	85%	88,89%	2 340	1,729	2
Total									3	

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5. 31

Capacidad instalada

Proceso	QE kg	Capac. Procesam	Unidades C. Procesam	Capac. Procesam (kg/h)	N° maq. u operario	U	E	H	CO (kg/año)	FC	COPT (kg/año)
Verificado	194 627,74	154,29	kg/h	154,29	1	88,89%	85,00%	2 340	272 777,14	1,36	370 085,29
Pesado	194 087,10	150,00	kg/h	150,00	1	88,89%	95,20%	2 340	297 019,84	1,36	404 098,61
Molido	197 386,58	400,00	kg/h	400,00	1	88,89%	95,20%	2 340	792 052,91	1,34	1 059 583,39
Mezclado	264 077,28	600,00	kg/h	600,00	1	88,89%	95,20%	2 340	1 188 079,36	1,00	1 187 990,56
Embutido y porcionado	264 057,54	750,00	kg/h	750,00	1	88,89%	95,20%	2 340	1 485 099,20	1,00	1 485 099,20
Precocido	264 057,54	3 100	chorizos/h	186,00	1	88,89%	95,20%	2 340	368 304,60	1,00	368 304,60
Enfriado	264 057,54	2 600	chorizos/h	156,00	1	88,89%	95,20%	2 340	308 900,63	1,00	308 900,63
Cortado	264 057,54	7 200	chorizos/h	432,00	1	88,89%	95,20%	2 340	855 417,14	1,00	855 417,14
Empaquetado	264 057,54	1 870	paquetes/h	224,40	1	88,89%	95,20%	2 340	444 341,68	1,00	444 341,68
Cocción quinua	53 289,14	450	kg/h	450,00	1	88,89%	95,20%	2 340	891 059,52	4,96	4 415 364,93
Lavado quinua	53 289,14	500,00	kg/h	500,00	1	88,89%	95,20%	2 340	990 066,13	4,96	4 905 961,03
Encajonado	264 057,54	720	paquetes/h	86,40	2	88,89%	85,00%	2 340	305 510,40	1,00	305 510,40
Almacenado PT	264 057,54	2 000	paquetes/h	240,00	1	88,89%	95,20%	2 340	475 231,74	1,00	475 231,74

Nota. El cuello de botella se da en el proceso de encajonado, debido a que se obtuvo una menor capacidad de producción en unidades de producto terminado (COPT), por lo tanto, la capacidad de planta es de 305 510,40kg/año.

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1. Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto

- **Calidad de la materia prima:**

Se tomará en cuenta la NTP 201.058.2006 “Carne y productos cárnicos: definiciones, clasificación y requisitos de las carcasas y carne de cuy (*Cavia porcellus*)”, en la que se menciona que el color de la carne puede variar entre rosa pálido a rojo claro, el de la grasa puede ser blanca cremosa y amarillenta, el color de la piel puede variar de blanco a rosado pálido y la consistencia debe ser firme (Indecopi, 2006).

El proveedor deberá abastecer de carne de cuy tierna, la cual puede ser de macho o hembra menores de 3 meses. (Indecopi, 2006) Además, el proveedor deberá cumplir con la NTP 201.018.2001 “Carne y productos cárnicos; prácticas de higiene para la carne fresca: requisitos”, en la que se indica que los cortes, carcasas y menudencias deben ser de animales que se encuentren sanos y que hayan sido faenados bajo una rigurosa inspección veterinaria y de centros autorizados (Indecopi, 2001).

Tabla 5. 32

Parámetros a controlar de la materia prima

Parámetros	Valores permitidos
Características organolépticas	<ul style="list-style-type: none">• Color de carne y grasa: según clasificación• Olor: exento de cualquier olor anormal• Consistencia: firme al tacto
Características químicas	<ul style="list-style-type: none">• pH: 5.5 - 6.4
Características microbiológicas	<ul style="list-style-type: none">• Detección de salmonella: ausencia en 25g• Recuento de <i>Escherichia coli</i>: < 10² ufc/g• Recuento de coliformes totales: < 10² ufc/g• Recuento de microorg. aerobios mesófilos: < 10⁶ ufc/g• Numeración de <i>Staphylococcus aureus</i>: < 10² NMP/g
Temperatura de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none">• T de refrigeración debe estar entre 0°C y 4°C• T de conservación por congelación máximo de -18°C.

Nota. Adaptado de *Norma Técnica Peruana NTP 201.058.2006, carne y productos cárnicos. Definiciones, clasificación y requisitos de las carcasas y carne de cuy (Cavia porcellus)*, por Indecopi, 2006.

Así mismo, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos con el proveedor:

- Solicitar certificado de Registro Sanitario de Alimentos y bebidas industrializadas.
- Deseable solicitar certificado de calidad ISO 9001 o por lo menos corroborar que emplean algunos de los alineamientos de la norma.
- Debe operar bajo buenas condiciones de salubridad y calidad de agua. Para asegurarse de ello, se debe hacer inspecciones periódicamente.

Antes de la verificación de los parámetros mencionados, al momento de la recepción de la materia prima, se verificará que el empaque en el que viene la carne de cuy, cumpla con los requisitos regidos bajo la norma del Codex Alimentarius.

Por otra parte, para verificar la calidad de la materia prima, se realizarán controles en el laboratorio de calidad de la planta, mediante muestreos al azar, ya que, se elegirá de manera aleatoria simple. Se realizará un muestreo por atributos y por variables, donde la unidad de muestreo es 1 paquete de carne de cuy.

Para el caso del muestreo por atributos, es necesario el nivel de calidad aceptable (NCA), nivel de inspección, tipo de procedimiento de muestreo, letra código para el tamaño de muestra, tamaño de lote, para determinar el plan de muestreo necesario para el control de calidad de la materia prima, mediante el uso de la tabla **Military Standard 105E**.

Primero, se definirá el tipo de procedimiento de muestreo, el cual será simple o único, luego, se definirá el tamaño de lote, que será de 30 unidades, y se utilizará un nivel de inspección general II (inspección normal), dando como resultado una letra de código D. Con estos datos, se hará uso de la tabla maestra para inspección normal y muestreo único, y se establecerá un NCA de 0,6% dado que los atributos a analizar, tales como el color, olor, sabor, tienen un nivel de criticidad importante.

De esta manera, se obtiene un tamaño de muestra de 8 unidades, que al interceptar con el valor de NCA, se obtiene una nueva letra de código F y un nuevo tamaño de muestra de 20 unidades. Dando como resultado un número de aceptación

(c) de 0 y un número de rechazo (r) de 1. Por lo tanto, si el número de defectuosos es mayor o igual al número de aceptación, el lote será aceptable y si el número de defectuosos es menor o igual al nivel de rechazo, el lote será rechazado.

La probabilidad de aceptación es en función de los resultados obtenidos y la tabla de distribución acumulativa de Poisson, para lo cual es necesario determinar el valor de λ :

$$\lambda = n \times P_0$$

Donde:

λ = parámetro de la distribución de Poisson

n = tamaño de muestra

P_0 = porcentaje de defectuosos en un lote (NCA/100)

Por lo tanto, el valor de λ es:

$$\lambda = 20 \times \frac{0,6}{100} = 0,12$$

Interceptando los valores de λ y el número de aceptación (c) en la tabla, resulta necesario interpolar los valores para obtener la probabilidad de aceptación P(a), dando como resultado:

0,10	0,12	0,15
0,90484	x	0,86071

$$P(a) = 0,8872 \times 100 = 88,72\%$$

Tabla 5. 33

Plan de muestreo por atributos para la materia prima

PLAN DE MUESTREO POR ATRIBUTOS	
Nivel de inspección:	II
Tamaño de lote:	30
Letra código:	F
Tipo de inspección:	Normal
Tamaño de muestra	20
NCA:	0,6%
Nº de aceptación:	AC: 0
Nº de rechazo:	RE: 1
Probabilidad de aceptación:	P(a): 88,72%

Respecto al muestreo por variables, es necesario el nivel de calidad aceptable (NCA), nivel de inspección, tipo de procedimiento de muestreo, letra código para el tamaño de muestra, tamaño de lote, para determinar el plan de muestreo necesario para el control de calidad de la materia prima, mediante el uso de la tabla **Military Standard 414**.

Primero, se definirá el tipo de procedimiento de muestreo, el cual será simple o único, luego, se definirá el tamaño de lote, que será de 30 unidades, y se utilizará un nivel de inspección IV (inspección normal), dando como resultado una letra de código D. Con estos datos, se hará uso de la tabla maestra para inspección normal y rigurosa para planes basado en una variabilidad desconocida, y se establecerá un NCA de 0,4%, dado que la principal variable a analizar es el pH, la cual tiene un nivel de criticidad importante.

De esta manera, se obtiene un tamaño de muestra de 5 unidades, que al interceptar con el valor de NCA, se obtiene una nueva letra de código E y un nuevo tamaño de muestra de 7 unidades. Dando como resultado una constante de aceptabilidad (k) de 1,88.

Tabla 5. 34

Plan de muestreo por variables para la materia prima

PLAN DE MUESTREO POR VARIABLES	
Nivel de inspección:	IV
Tamaño de lote:	30
Letra código:	E
Tipo de inspección:	Normal
Tamaño de muestra	7
NCA:	0,4%
Constante de aceptabilidad:	k: 1,88

- **Calidad de los insumos:**

El control de calidad de los insumos debe ser igual de riguroso que el que se realizará para la materia prima. Se controlará el estado de los empaques (exentos de roturas, ralladuras y suciedad), se verificará la fecha de vencimiento y condición del medio de transporte, entre otros.

De la misma manera, se realizará un muestreo por atributos para cada uno de los insumos, tales como, la quinua, grasa, proteína de soya, condimentos, sal, aditivos, hielo, tripas de colágeno, empaques y cajas. El muestreo se dará de manera aleatoria y la unidad de muestreo varía según el insumo a analizar.

Para determinar el plan de muestreo por atributos, se definirá el tipo de procedimiento de muestreo, el cual será simple o único, luego, se definirá el tamaño de lote, que varía según el insumo a analizar, y se utilizará un nivel de inspección general II (inspección normal), de esta manera se obtendrá la letra de código para la muestra. Con estos datos, se hará uso de la tabla maestra para inspección normal y muestreo único **MLT STD 105E**, y se establecerá un NCA de 1%, dado que los atributos a analizar, tales como el color, olor, sabor, tienen un nivel de criticidad importante.

De esta manera, se determina el tamaño de muestra, que al interceptarse con el valor de NCA, permite obtener un número de aceptación (c) y un número de rechazo (r), así como una probabilidad de aceptación.

Considerando que la quinua es el insumo presente en mayor proporción, se mostrarán los cálculos respectivos para obtener el tamaño de muestra. La unidad de

muestreo es 1 saco de 50kg, se utilizará un tipo de procedimiento de muestreo simple o único, un tamaño de lote de 100 unidades y un nivel de inspección general II (nivel normal), dando como resultado una letra código F. Con estos datos, se hará uso de la tabla maestra para inspección normal y muestreo único **MLT STD 105E**, y un NCA de 1%, dado que los atributos a analizar, tales como el color, olor, sabor, tienen un nivel de criticidad importante.

De esta manera, se determina un tamaño de muestra de 20 unidades, que al interceptar con el valor de NCA, permite obtener una nueva letra de código E y un nuevo tamaño de muestra de 13 unidades. Dando como resultado un número de aceptación (c) de 0 y un número de rechazo (r) de 1, y una probabilidad de aceptación de 87,84% ($\lambda=0,12$).

Tabla 5. 35

Plan de muestreo por atributos para la quinua

PLAN DE MUESTREO POR ATRIBUTOS	
Nivel de inspección:	II
Tamaño de lote:	100
Letra código:	E
Tipo de inspección:	Normal
Tamaño de muestra	13
NCA:	1%
N° de aceptación:	AC: 0
N° de rechazo:	RE: 1
Probabilidad de aceptación:	P(a): 87,84%

Siguiendo el procedimiento de cálculo para el plan de muestreo para la quinua, se mostrará el cuadro resumen para los demás insumos:

Tabla 5. 36*Cuadro resumen del Plan de muestreo por atributos para los insumos*

PLAN DE MUESTREO POR ATRIBUTOS PARA INSUMOS									
Insumo	Nivel de inspección	Tamaño de lote (unidades)	Letra código	Tipo de inspección	Tamaño de muestra	NCA	N° de aceptación	N° de rechazo	Probabilidad de aceptación
Envoltura	II	200	H	Normal	50	1%	1	2	90,98%
Caja de cartón	II	250	H	Normal	50	1%	1	2	90,98%
Etiqueta	II	250	H	Normal	50	1%	1	2	90,98%
Grasa de cerdo	II	50	E	Normal	13	1%	0	1	87,84%
Proteína de soya	II	50	E	Normal	13	1%	0	1	87,84%
Quinoa	II	100	E	Normal	13	1%	0	1	87,84%
Sal	II	60	E	Normal	13	1%	0	1	87,84%
Condimentos	II	80	E	Normal	13	1%	0	1	87,84%
Aditivos	II	70	E	Normal	13	1%	0	1	87,84%
Hielo	II	60	E	Normal	13	1%	0	1	87,84%
Tripa de colágeno	II	200	H	Normal	50	1%	1	2	90,98%

- **Calidad del proceso:**

Se aplicará el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), que permitirá salvaguardar la "seguridad alimentaria a través de la identificación, análisis y control de los posibles peligros físicos, químicos, biológicos y últimamente radiológicos". (GlobalSTD, s.f., párr.1) que puedan afectar en gran medida la inocuidad de la materia prima en proceso y, por ende, del producto terminado.

Los operarios, antes de ingresar al área de producción, deberán contar con la vestimenta e implementos necesarios, tales como botas de PVC, cofias, mascarillas, batas, lentes de seguridad, guantes quirúrgicos para la manipulación de la materia prima, para no afectar la calidad. Por ello, se contará con una aduana sanitaria, donde se dará el aseo y desinfección de operarios. Además, los equipos y máquinas deben encontrarse limpios antes de cada proceso siguiente, para evitar un foco infeccioso.

También se aplicarán los principios de Lean Manufacturing y se harán evaluaciones y controles estadísticos de procesos. Por otro lado, se cumplirá con las disposiciones de las siguientes normas:

- ISO 9001:2015. Gestión de la calidad
- Ley 28611: Ley general del ambiente
- Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo

A continuación, se mostrará el HACCP para los procesos de producción de la planta.

Tabla 5. 37

Análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP

Etapas del proceso	Identificación de peligros	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del alimento? (Sí/No)	Justificación de la decisión	¿Qué medida preventiva se puede aplicar?	¿Es un Punto Crítico de Control? (Sí/No)
Verificado	Biológico: presencia de bacterias	No	Se exigirá la certificación respectiva al proveedor	Se realizará la homologación del proveedor, se exigirá que cumplan con las especificaciones técnicas respectivas, se realizarán constantes controles de calidad en el laboratorio de la planta.	No
	Físico: sellado deficiente del empaque	Sí	El empaquetado de la materia prima puede verse afectada durante su recorrido o entrega en nuestras instalaciones	Se exigirá que el transporte logístico de materia prima cumpla con los requisitos para transporte de alimentos y se verificará que la disposición y embalado sean los adecuados para evitar que se dañen durante el trayecto.	Sí
Pesado	Físico: presencia de residuos o partículas	No	La máquina será correctamente limpiada antes de cada uso	Se exigirá que el personal encargado cumpla con el plan y cronograma de limpieza y desinfección de máquinas y equipos del área de producción.	No
Molido	Biológicos: presencia de microbios	No	La máquina será correctamente limpiada antes de cada uso, para que no haya presencia de microbios en la superficie	Se exigirá que el personal encargado cumpla con el plan y cronograma de limpieza y desinfección de máquinas y equipos del área de producción.	No
	Físico: presencia de residuos o partículas	No	La máquina será correctamente limpiada antes de cada uso, para que no se genere la acumulación de residuos sólidos dentro de la máquina y se harán revisiones constantes para ver que no haya partículas metálicas	Se exigirá que el personal encargado cumpla con el plan y cronograma de limpieza y desinfección de máquinas, se instalarán detectores de metales y se exigirá que se cumpla con el plan de mantenimiento.	No

(Continúa)

(Continuación)

Etapas del proceso	Identificación de peligros	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del alimento? (Sí/No)	Justificación de la decisión	¿Qué medida preventiva se puede aplicar?	¿Es un Punto Crítico de Control? (Sí/No)
	Biológicos: presencia de microbios	No	La máquina será correctamente limpiada antes de cada uso, para que no haya presencia de microbios en la superficie	Se exigirá que el personal encargado cumpla con el plan y cronograma de limpieza y desinfección de máquinas y equipos del área de producción	No
Mezclado	Físico: consistencia inadecuada de la mezcla cárnica	Sí	Podría generarse si es que los ingredientes no son adicionados en las proporciones adecuadas y definidas para el producto y si no se respeta el tiempo de mezclado establecido	Se realizarán capacitaciones constantes del personal sobre el uso de la máquina y se estandarizarán los procedimientos o pasos a seguir	Sí
Embutido y porcionado	Biológicos: presencia de microbios	No	La máquina será correctamente limpiada antes de cada uso, para que no haya presencia de microbios en la superficie	Se exigirá que el personal encargado cumpla con el plan y cronograma de limpieza y desinfección de máquinas y equipos del área de producción	No
	Físico: embutido incorrecto del chorizo	Sí	Podría generarse si es que el personal encargado no ingresa los datos correctos del calibre y tamaño del embutido en la máquina	Se realizarán capacitaciones constantes del personal sobre el uso de la máquina o equipo y se estandarizarán los procedimientos a seguir	Sí

(Continúa)

(Continuación)

Etapas del proceso	Identificación de peligros	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del alimento? (Sí/No)	Justificación de la decisión	¿Qué medida preventiva se puede aplicar?	¿Es un Punto Crítico de Control? (Sí/No)
	Físico: presencia de residuos o partículas	No	La máquina será correctamente limpiada antes de cada uso, para que no se genere la acumulación de residuos sólidos dentro de la máquina y se harán revisiones constantes para ver que no haya partículas metálicas	Se exigirá que el personal encargado cumpla con el plan y cronograma de limpieza y desinfección de máquinas y equipos del área de producción	No
Precocción	Biológico: presencia de microbios	No	La máquina será correctamente limpiada antes de cada uso, para que no haya presencia de microbios en la superficie	Se exigirá que el personal encargado cumpla con el plan y cronograma de limpieza y desinfección de máquinas y equipos del área de producción	No
	Físico: sobrecocción del embutido	Sí	Podría generarse si es que el operario sobrepasa el tiempo definido para la precocción de los chorizos	Se realizarán capacitaciones constantes del personal sobre el uso de la máquina o equipo y se estandarizarán los procedimientos a seguir	Sí
Enfriado	Biológico: presencia de microbios	No	La máquina será correctamente limpiada antes de cada uso, para que no haya presencia de microbios en la superficie	Se exigirá que el personal encargado cumpla con el plan y cronograma de limpieza y desinfección de máquinas y equipos del área de producción	No

(Continúa)

(Continuación)

Etapas del proceso	Identificación de peligros	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del alimento? (Sí/No)	Justificación de la decisión	¿Qué medida preventiva se puede aplicar?	¿Es un Punto Crítico de Control? (Sí/No)
Cortado	Físico: tamaño incorrecto del embutido	Sí	Podría generarse si es que el personal encargado no ingresa los datos correctos del tamaño del embutido en la máquina	Se realizarán capacitaciones constantes del personal sobre el uso de la máquina o equipo y se estandarizarán los procedimientos a seguir	Sí
Empaquetado	Físico: sellado deficiente y contaminación por contacto	Sí	El empaquetado del producto terminado podría verse afectado si es que el personal encargado no lo coloca de manera correcta en la máquina	Se realizarán capacitaciones constantes del personal sobre el uso de la máquina o equipo y se estandarizarán los procedimientos a seguir	Sí
Encajonado	Físico: encajonado deficiente y contaminación por contacto	Sí	El empaquetado del producto terminado podría verse afectado si es que el personal encargado no lo coloca de manera correcta en la máquina	Se realizarán capacitaciones constantes del personal sobre el uso de la máquina o equipo y se estandarizarán los procedimientos a seguir	No

Tabla 5. 38

Plan de control HACCP

Punto crítico de control PCC	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Verificado	Físico: sellado deficiente del empaque	Sellado correcto del empaque de materia prima	Empaque de materia prima en buenas condiciones	Revisar manualmente el sellado de los empaques de la materia prima	Diaria	Supervisor de almacén y personal de calidad	Devolución de la materia prima deficiente	Ficha de inspección de materia prima	Cada lote de pedido
Mezclado	Físico: consistencia inadecuada de la mezcla cárnica	Tiempo de mezclado: 30 min	Tiempo de operación de la máquina y proporción correcta de los insumos	Revisar las proporciones de los insumos y el panel de control de la máquina	Al inicio del proceso de mezclado	Supervisor de producción y operario a cargo	Calibrar y verificar el tiempo programado antes de la producción	Ficha de parámetros establecidos de producción	Cada lote de producción
Embutido y porcionado	Físico: embutido incorrecto del chorizo	Tiempo de embutir: 15seg/chorizo Peso: 60g/chorizo	Tiempo de operación y peso definido por cada chorizo	Revisar el panel de programación de la embutidora	Al inicio del proceso de embutido	Supervisor de producción y operario a cargo	Calibrar la máquina de acuerdo al tamaño definido antes de la producción	Ficha de parámetros establecidos de producción	Cada lote de producción

(Continúa)

(Continuación)

Punto crítico de control PCC	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Precocción	Físico: sobrecocción del embutido	Temperatura: 60° C Tiempo: 60 min	Temperatura y tiempo de precocción	Revisar la programación en el panel de control	Al inicio del proceso de precocción	Supervisor de producción y operario a cargo	Calibrar y revisar la máquina y programar una alarma para el tiempo de cocción antes de proceso	Ficha de parámetros establecidos de producción	Cada lote de producción
Cortado	Físico: tamaño incorrecto del embutido	Tamaño: 10cm/chorizo	Tamaño del chorizo embutido	Revisar la programación en el panel de control	Al inicio del proceso de cortado	Supervisor de producción y operario a cargo	Calibrar la cortadora y revisar el tamaño definido antes y después de cada proceso	Ficha de parámetros establecidos de producción	Cada lote de producción
Empaquetado	Físico: sellado deficiente y contaminación por contacto	Sellado correcto del empaque de chorizos	Sellado del producto en buenas condiciones	Revisar manualmente el sellado de los empaques y la programación en el panel de control	Al inicio y final del proceso de empaquetado	Supervisor de producción y operario a cargo	Calibrar la empaquetadora y revisar antes y después de cada proceso	Ficha de parámetros establecidos de producción	Cada lote de producción

- **Calidad del producto:**

El producto terminado se registrará bajo la norma NTP 201.012:1999 de carne y productos cárnicos: embutidos crudos, definiciones, clasificación y requisitos y el Codex Alimentarius.

Tabla 5. 39

Requisitos a controlar para el producto

Parámetros	Valores permitidos
Características organolépticas	<ul style="list-style-type: none"> • Aspecto: forma y tamaño propio del producto • Sabor: agradable característico del producto, exento de sabores extraños • Olor: agradable característico del producto, exento de olores extraños • Color: característico del producto • Textura: característica del producto
Características microbiológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Detección de salmonella: ausencia en 25g • Recuento de Escherichia coli: menor a 10^2 NMP/g • Recuento de Clostridium perfringens: menor a 10^2 ufc/g • Recuento de microorganismos aerobios mesófilos: menor a 10^6 NMP/g • Numeración de Staphylococcus aereus: menor a 10^2 NMP/g
T. almacenamiento	4°C - 6°C
T. transporte	0°C - 8°C

Nota. Adaptado de *Norma técnica peruana NTP 201.007.1999, carne y productos cárnicos. Embutidos: Definiciones, clasificación y requisitos*, por Indecopi, 2000.

Además, se verificará el correcto empaquetado del producto para evitar su contaminación, de no cumplir con las condiciones, se reprocesa. De la misma manera, se evaluará el encajonado de los paquetes de chorizo, los cuales serán entregados a los intermediarios.

Para determinar el plan de muestreo por atributos, se define la unidad de muestreo, la cual es 1 caja de producto terminado, luego se definirá el tipo de procedimiento de muestreo, el cual será simple o único, y el tamaño de lote de 50 unidades, y se utilizará un nivel de inspección general II (inspección normal), de esta manera se obtuvo la letra de código D.

Con estos datos, se hará uso de la tabla maestra para inspección normal y muestreo único MLT STD 105E, y se establecerá un NCA de 1%, dado que el

atributo a analizar, tal como la calidad del empaque, tiene un nivel de criticidad importante y se determina así un tamaño de muestra de 8 unidades, que al interceptar con el valor de NCA, permite obtener una nueva letra de código E y un nuevo tamaño de muestra de 13 unidades. Dando como resultado un número de aceptación (c) de 0 y un número de rechazo (r) de 1, y una probabilidad de aceptación de 87,84 % ($\lambda=0,13$).

Tabla 5. 40

Plan de muestreo por atributos para el producto terminado

PLAN DE MUESTREO POR ATRIBUTOS	
Nivel de inspección:	II
Tamaño de lote:	50
Letra código:	E
Tipo de inspección:	Normal
Tamaño de muestra	13
NCA:	1%
N° de aceptación:	AC: 0
N° de rechazo:	RE: 1
Probabilidad de aceptación:	P(a): 87,84%

5.6. Estudio de impacto ambiental

Para el estudio del impacto ambiental, el proyecto se registrará bajo los lineamientos de las siguientes normas:

- ISO 14001: Sistemas de Gestión ambiental
- Ley 27314: Residuos Sólidos
- Ley 28611: Ambiente
- Ley 26842: Salud
- ISO 14010: Principios generales de la auditoría medioambiental

Se desarrollará la matriz de caracterización de aspectos e impactos ambientales, para poder identificarlas y tomar medidas de mitigación ambiental. Además, se desarrollará la matriz de Leopold para la valoración de impactos

ambientales, mediante la evaluación de los factores ambientales afectados y así identificar impactos negativos o positivos, así como su grado de importancia.

Para la elaboración de la matriz de Leopold se ha considerado una escala de 1 a 10, tanto para la importancia (ubicada en la parte inferior derecha de la diagonal) como para la magnitud (ubicada en la parte superior izquierda de la diagonal) del impacto. Así mismo, si el impacto es negativo se calificará con signo (-) y si el impacto es positivo, con signo (+).

Los factores ambientales a calificar son físicos y químicos, biológicos y culturales, ubicada en las filas de la matriz, y en las columnas se ubican las acciones ambientales como transformación de territorio y construcción y los procesos de producción.

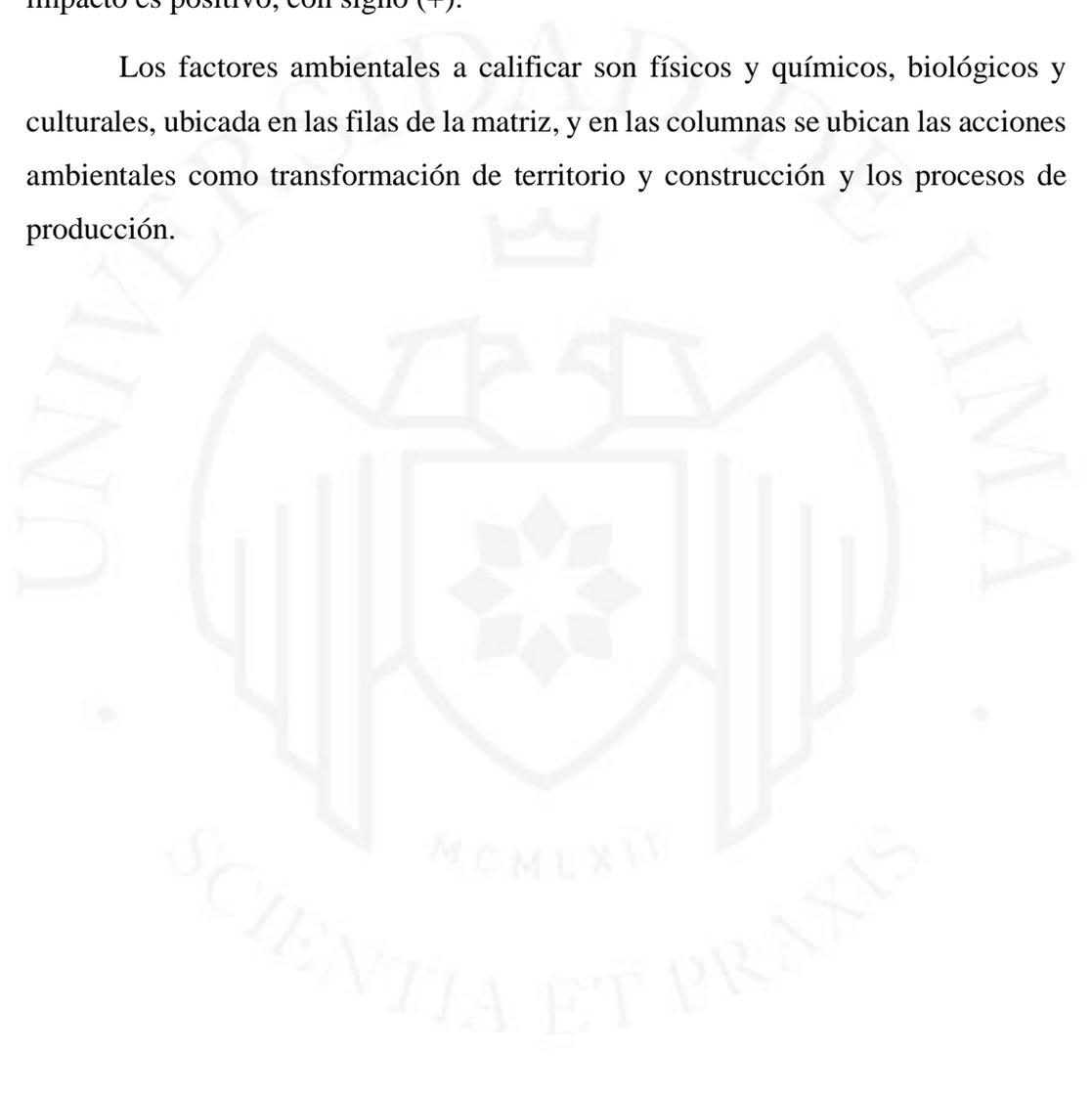


Tabla 5. 41

Matriz de caracterización de aspectos e impactos ambientales

Entradas	Etapas del proceso	Salidas	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Componente afectado	Norma ambiental aplicable	Medida de mitigación ambiental	Costo total anual
Carne de cuy	Verificado	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	Suelo	ECA del suelo, Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)	Gestión de residuos sólidos, charlas informativas	S/8 942,50
Energía, carne de cuy	Pesado							
Energía, carne de cuy, grasa de cerdo	Molido	Mermas, masa cárnica, ruido	Generación de residuos sólidos, generación de ruido	Contaminación de suelos, deterioro de la salud de trabajadores	Suelo, calidad de vida	ECA del suelo, Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), Ley General de Salud (Ley N° 26842)	Gestión de residuos sólidos, reciclaje para alimento de animales, protección auricular y monitoreo del nivel de ruido, charlas informativas	S/11 102,32
Energía, masa cárnica	Mezclado	Mermas, masa cárnica, ruido	Generación de residuos sólidos, generación de ruido	Contaminación de suelos, deterioro de la salud de trabajadores	Suelo, calidad de vida	ECA del suelo, Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), Ley General de Salud (Ley N° 26842)	Gestión de residuos sólidos, protección auricular y monitoreo del nivel de ruido, charlas informativas	S/11 762,97

(Continúa)

(Continuación)

Entradas	Etapas del proceso	Salidas	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Componente afectado	Norma ambiental aplicable	Medida correctiva	Costo total anual
Energía, tripas, masa cárnica	Embutido y porcionado	Ruido	Generación de ruido	Deterioro de la salud de trabajadores	Calidad de vida	Ley General de Salud (Ley N° 26842)	Protección auricular y monitoreo del nivel de ruido, charlas informativas	S/2 050,32
Energía, agua, chorizos	Precocido	Efluente caliente, vapor de agua	Generación de efluentes calientes, emisión de vapor de agua	Contaminación de los cuerpos de agua, deterioro de la salud de trabajadores	Agua, aire, calidad de vida	ECA del agua, ECA del aire, Ley General de Salud (Ley N° 26842)	Tratamiento de efluentes, Instalación de extractores, charlas informativas	S/9 356,99
Energía, chorizos	Enfriado							
Energía, chorizos	Cortado	Ruido	Generación de ruido	Deterioro de la salud de trabajadores	Calidad de vida	Ley General de Salud (Ley N° 26842)	Protección auricular y monitoreo del nivel de ruido, charlas informativas	S/2 050,32
Energía, empaque, chorizo	Empaquetado							
Cajas, paquetes	Encajonado							
Total								S/45 265,42

Tabla 5. 42

Matriz de Leopold

Acciones ambientales		Transformación de territorio y construcción			Procesos															Total
		Vías de acceso e infraestructura	Construcción de la fábrica	Manejo de residuos	Verificar	Pesar	Armar cajas	Etiquetar cajas	Lavar grasa	Lavar quinua	Cocer quinua	Moler	Mezclar	Embutir y porcionar	Precocer	Enfriar	Cortar	Empaquetar	Encajonar	
Físicas y químicas	Suelo	-5 4	-9 5	-4 4	-9 7				-2 2	-2 3		-7 5	-7 5	-4 4	-1 2		-3 2			-248
	Agua	-3 6	-7 7	-3 3	-2 3				-6 4	-7 5	-8 7	-1 1	-1 1	-1 1	-7 6	-1 1	-1 1			-230
	Atmósfera	-4 5	-9 6	-5 4								-2 4			-2 4					-110
Biológicas	Flora	-2 4	-3 4	-3 3																-29
	Fauna	-1 2	-2 3	-1 3																-11
Culturales	Ruido	-5 5	-8 7	-2 3						-2 2	-1 2	-4 4	-7 6	-3 3	-1 2	-1 1	-3 3			-172
	Salud y seguridad	-3 4	-7 6	-2 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-4 3	-7 6	-5 5	-5 5	-4 3	-1 1	-5 4	-1 2	-1 1	-204
	Nivel de empleo	5 6	9 8	3 4	2 4	2 2	2 4	2 4	2 4	2 4	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	5 4	206

De la matriz de Leopold, se puede concluir que el factor ambiental más afectado es el suelo, dado que se obtuvo el valor más negativo, por ello, se profundizarán las medidas de mitigación para contrarrestar el impacto negativo en este factor.

Como se mencionó anteriormente, las mermas o desechos generados por la empresa, serán tratados por un tercero, el cual se encargará de la gestión integral de residuos sólidos, que consiste en la recolección, transporte, tratamiento y reciclaje en caso puedan ser reaprovechados o en caso contrario, se realizará la disposición final en rellenos sanitarios y/o rellenos de seguridad que se encuentren debidamente autorizados. El servicio ofrece visitas técnicas en las fuentes de generación de desechos por parte de los ingenieros de campo de la empresa.

Además, se realizarán charlas para todo el personal, donde se promoverá la concientización ambiental a aplicar dentro y fuera de la empresa, de tal manera que todos se involucren con el cuidado del medio ambiente. Se enfatizará en la práctica de las 3 R's (reducir, reutilizar y reciclar) y en la separación o clasificación selectiva de residuos en tachos de distintos colores (verde, marrón, negro y rojo) basado en la NTP 900.058.2019 de gestión de residuos, entre otras buenas prácticas para reducir el impacto ambiental contribuyendo así con la sostenibilidad de la empresa. Asimismo, parte de los residuos inorgánicos serán reciclados (en caso aplique), para luego ser vendidos a empresas que realizan productos biodegradables.

Cabe mencionar que, los residuos sólidos obtenidos en el proceso de producción, serán llevados a un almacén de tránsito o temporal, a la espera de ser recogidos por la empresa encargada de la gestión integral.

5.7. Seguridad y salud ocupacional

La organización cumplirá con los principios de la ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, los cuales son los siguientes:

- Principio de prevención
- Principio de responsabilidad
- Principio de cooperación
- Principio de información y capacitación

- Principio de gestión integral
- Principio de atención integral de la salud
- Principio de consulta y participación
- Principio de primacía de realidad
- Principio de protección (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, 2016)

La empresa implementará un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), el cual involucra la identificación de peligros y evaluación de riesgos, por lo que, se realizará la matriz IPERC, en el que se determinaron medidas de control, cuyo costo total asciende a S/19 905,95. Además, se utilizarán equipos de protección y seguridad, los cuales se detallarán más adelante. (Véase subcapítulo 5.12.4.)

En primer lugar, para el desarrollo de la matriz IPERC, se tomarán en cuenta ciertos criterios de evaluación (véase

Anexo 4).

Tabla 5. 43

Matriz IPERC

Proceso	Peligro	Riesgo	Requisito legal	Probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad x severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)					
Moler	Contacto de los dedos con la navaja de la moledora	Probabilidad de atrapamiento y corte de dedos	Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Capacitación del uso de la moledora, capacitación de peligros, prevención de riesgos laborales y primeros auxilios, uso de EPPS de alimentos
Riesgo residual luego de acciones correctivas				1	1	1	3	6	1	6	TO	NO	
Mezclar	Contacto de los dedos y manos con las palas de la mezcladora	Probabilidad de atrapamiento, corte y pérdida de los dedos o manos	Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo	1	2	2	3	8	3	24	IM	SI	Capacitación del uso de la mezcladora, capacitación de peligros, prevención de riesgos laborales y primeros auxilios, uso de EPPS de alimentos
Riesgo residual luego de acciones correctivas				1	1	1	3	6	1	6	TO	NO	
Embutir y porcionar	Contacto de las manos con la embutidora	Probabilidad de corte de dedos o manos	Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Capacitación del uso de la embutidora, capacitación de peligros, prevención de riesgos laborales y primeros auxilios, uso de EPPS de alimentos
Riesgo residual luego de acciones correctivas				1	1	1	3	6	1	6	TO	NO	

(Continúa)

(Continuación)

Proceso	Peligro	Riesgo	Requisito legal	Probabilidad					Índice de severidad	Probabilidadxseveridad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)					
Cocer	Recalentamiento de la marmita	Probabilidad de explosión de la marmita	Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo	1	2	2	3	8	3	24	IM	SI	Señalización de peligro cerca a la marmita y uso de EPPS de alimentos
	Contacto del cuerpo con la superficie de la marmita	Probabilidad de sufrir quemaduras en el cuerpo											Capacitación de precaución del uso y manipulación de la marmita, capacitación de prevención de riesgos laborales y primeros auxilios
Riesgo residual luego de acciones correctivas				1	1	1	3	6	1	6	TO	NO	
Precocer	Recalentamiento de la marmita	Probabilidad de explosión de la marmita	Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo	1	2	2	3	8	3	24	IM	SI	Señalización de peligro cerca a la marmita y uso de EPPS de alimentos
	Contacto del cuerpo con la superficie de la marmita	Probabilidad de sufrir quemaduras en el cuerpo											Capacitación de precaución del uso y manipulación de la marmita, capacitación de prevención de riesgos laborales y primeros auxilios
Riesgo residual luego de acciones correctivas				1	1	1	3	6	1	6	TO	NO	
Cortar	Contacto de las manos con la cortadora	Probabilidad de corte de los dedos	Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo	1	2	2	3	8	2	16	MO	NO	Capacitación del uso de la cortadora, capacitación de peligros, prevención de riesgos laborales y primeros auxilios, uso de EPPS de alimentos
Riesgo residual luego de acciones correctivas				1	1	1	3	6	1	6	T	NO	

5.8. Sistema de mantenimiento

La gestión de mantenimiento es importante para adquirir ventaja competitiva, tener un apropiado costo del ciclo de vida de las máquinas y equipos y asegurar la competitividad de la empresa (Villanueva, 2019), de tal manera que se pueda lograr lo siguiente:

- Garantizar la calidad, inocuidad y seguridad.
- Minimizar paradas debido a averías.
- Maximizar la disponibilidad de las máquinas y equipos.
- Reducir impactos ambientales negativos.
- Garantizar el ciclo de vida de los activos.
- Conservar el valor de los activos. (Villanueva, 2019)

Para cumplir con dichos objetivos, se realizará un plan de mantenimiento, con el fin de lograr un Mantenimiento Productivo Total (TPM), que involucra la maximización de la Efectividad Global de los Equipos (OEE, relacionada a la disponibilidad, rendimiento y calidad) y de la productividad. (Villanueva, 2019) Los tipos de mantenimiento que se aplicarán en la planta, son los siguientes:

a) Mantenimiento planificado:

- Mantenimiento autónomo

Es uno de los pilares del TPM y es una etapa inicial, donde los operadores de las máquinas y equipos son los encargados de realizar este tipo de mantenimiento. Además, se aplica la metodología de las 5S's. (Sourget, 2019). Dentro de las funciones básicas que tendrán los operarios de la planta, está realizar ajustes, limpieza, lubricación, entre otras actividades iniciales.

- Mantenimiento preventivo

Se realizarán inspecciones periódicas para conocer el estado de las máquinas y equipos, conservaciones para prevenir deterioros, sustituciones preventivas con la finalidad reducir paradas imprevistas por averías. Además, involucra limpieza planificada, ajustes, entre otros. (Ferrer, 2019)

- Mantenimiento correctivo

Consiste en la reparación de las máquinas y equipos, luego de que han presentado defectos, para evitar que se generen fallas que puedan generar paradas en la planta. (Villanueva, 2019)

b) Mantenimiento no planificado:

- Mantenimiento reactivo

Involucra la corrección de defectos que se van presentando en las máquinas y equipos en un tiempo de respuesta corto. Estas fallas se dan de manera imprevista durante su uso. (Villanueva, 2019)

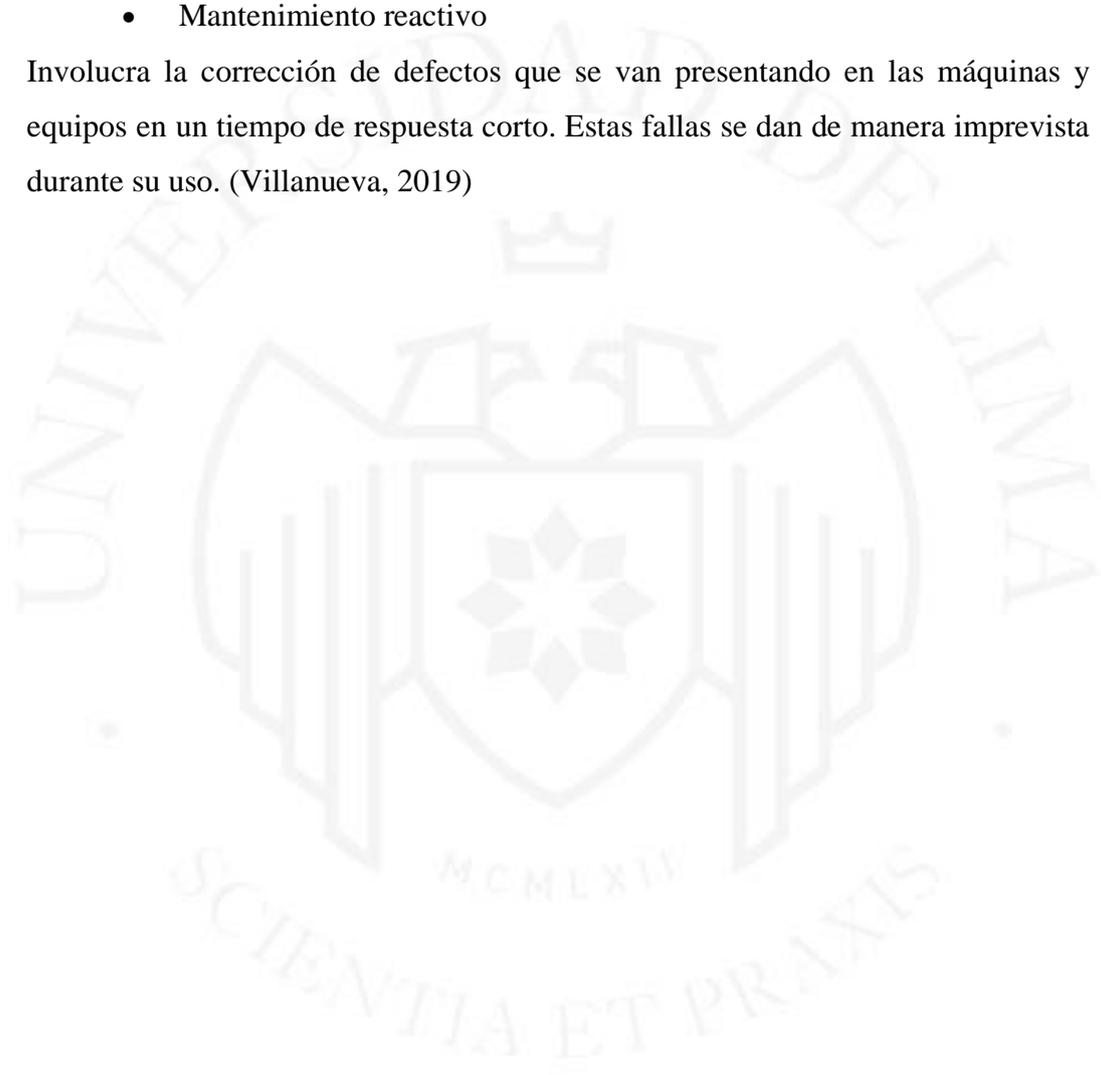


Tabla 5. 44*Plan de mantenimiento de máquinas y equipos*

Máquina/Equipo	Actividad	Tipo de mantenimiento	Frecuencia	Costo total anual
Balanza industrial	Pesar con precisión la materia prima e insumos	M. Autónomo	Diario	S/ 993,20
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 990,39
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 2 569,21
Moledora de carne	Moler carne de cuy y grasa de cerdo	M. Autónomo	Diario	S/ 1 068,60
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 4 501,20
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 2 247,54
Mezcladora	Mezclar la carne de cuy e insumos	M. Autónomo	Diario	S/ 1 393,60
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 18 450,00
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 4 070,54
Embutidora	Embutir la masa cárnica y porcionar los chorizos	M. Autónomo	Diario	S/ 1 478,62
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 16 812,30
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 3 913,00
Marmita de cocción	Precocer los chorizos	M. Autónomo	Diario	S/ 967,20
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 9 300,00
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 2 398,80

(Continúa)

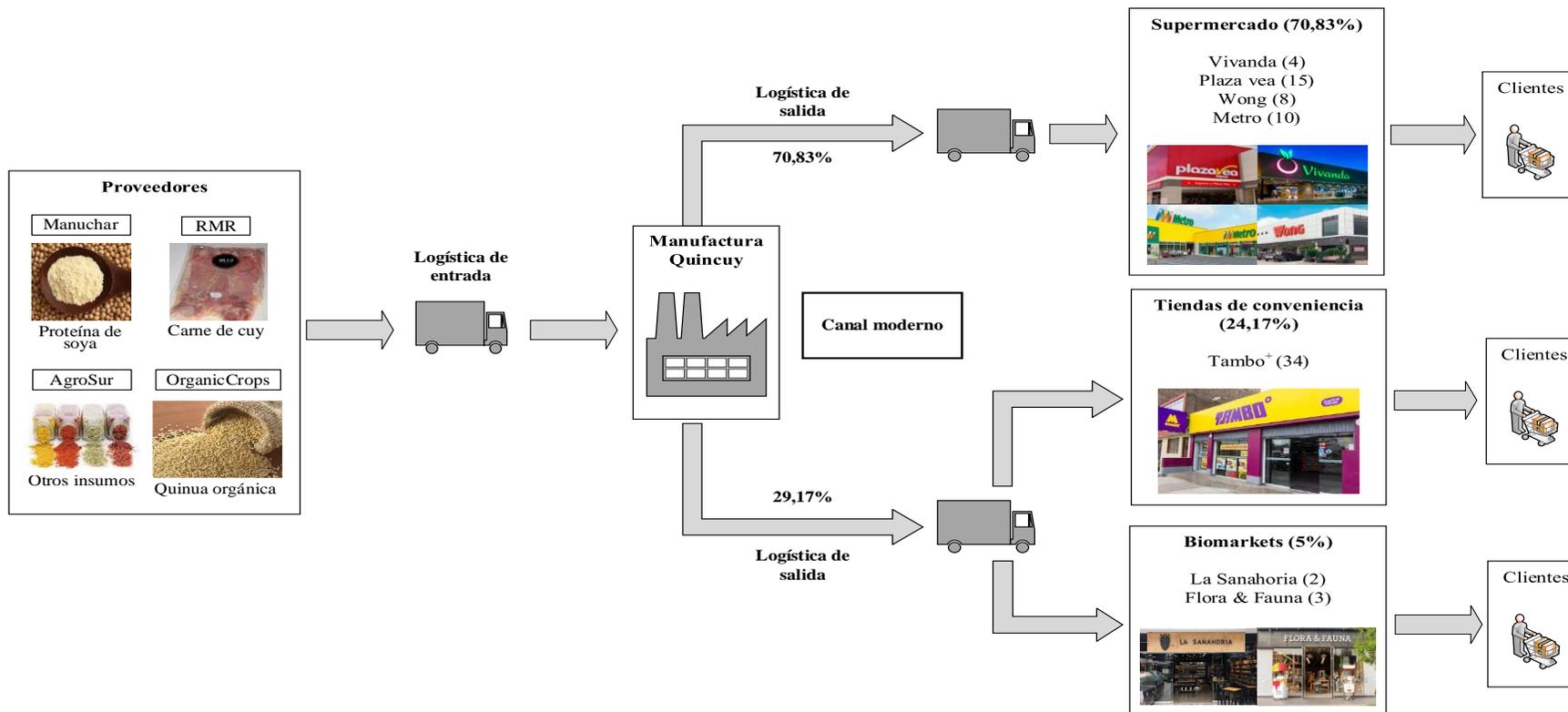
(Continuación)

Máquina/Equipo	Actividad	Tipo de mantenimiento	Frecuencia	Costo total anual
Cámara de refrigeración	Almacenar materia prima, enfriar chorizos y almacenar producto terminado	M. Autónomo	Diario	S/ 1 747,98
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 22 350,00
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 5 040,20
Cortadora	Cortar los chorizos	M. Autónomo	Diario	S/ 1 149,46
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 9 690,69
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 3 731,15
Empaquetadora al vacío	Empaquetar cada 2 unidades de chorizos	M. Autónomo	Diario	S/ 1 484,60
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 16 200,00
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 4 327,50
Marmita de cocción	Cocer los granos de quinua	M. Autónomo	Diario	S/ 967,20
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 9 361,80
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 2 398,80
Lavadora de quinua	Lavar los granos de quinua	M. Autónomo	Diario	S/ 998,40
		M. Preventivo	3 veces al año	S/ 7 920,00
		M. Reactivo y Correctivo	De acuerdo a defecto presentado	S/ 1 741,18
Total				S/ 160 263,16

5.9. Diseño de la cadena de suministro

Figura 5. 11

Cadena de suministro



5.10. Programa de producción

El programa de producción se determinará para la vida útil del proyecto, que es de 5 años, desde el 2020 al 2024. La cual puede verse afectada por distintos factores, dentro de los cuales, los más importantes son los siguientes:

- **Calidad:** la materia prima e insumos deben regirse bajo normas y estándares de calidad rigurosos, para no afectar la calidad del producto. En cuanto al producto terminado, también debe seguir estrictos controles de calidad, antes, durante y después del proceso de elaboración, de tal manera que se pueda cumplir con los requerimientos de producción.
- **Mantenimiento:** las máquinas y equipos de la planta tendrán mantenimientos planificados para disminuir las fallas y evitar paradas de producción. Este tipo de mantenimiento también involucra la limpieza planificada de la maquinaria, de modo que, no se generen obstrucciones y no afecte la calidad de la materia prima e insumos en proceso.

Además, para la realización del programa de producción, se tomará en cuenta la proyección de la demanda del proyecto determinada en el capítulo II (véase Tabla 2. 17) y la política de inventarios finales.

Tabla 5. 45

Política de inventarios finales

Actividad (promedios por mes)	Días	Meses
Tiempo de para por mantenimiento	5	0,17
Tiempo Set up después del mantenimiento	1	0,03
Tiempo de seguridad (política de la empresa)	1	0,03
Total	7	0,23

Para estimar los inventarios finales, se divide la demanda del año siguiente entre 12, para pasar las unidades a cajas por mes, y este valor se multiplica por los meses definidos en la política, obteniéndose los siguientes valores:

Tabla 5. 46*Inventarios finales de producto terminado*

Año	Inventario final (cajas)
2019	0
2020	556
2021	602
2022	654
2023	713
2024	780

También, se determinará el inventario promedio, el cual se calcula restando el saldo final menos el saldo inicial y aquel valor se divide entre 2. Cabe mencionar que, el inventario promedio del año 2024 se utilizará para definir el área necesaria para el almacén de producto terminado dado que es el mayor valor obtenido.

Tabla 5. 47*Inventario promedio de producto terminado*

Año	Inventario promedio (cajas)
2020	278
2021	579
2022	628
2023	684
2024	747

En base a los resultados obtenidos, se determinó el plan de producción para los 5 años de vida útil, del 2020 al 2024, mediante la siguiente fórmula:

$$P = SF - SI + D$$

Donde:

SF: saldo final

SI: saldo inicial

P: producción

D: demanda proyectada

Tabla 5. 48*Programa de producción*

Año	Producción (cajas)	Producción (paquetes)	Producción (chorizos)
2020	27 095	1 625 709	3 251 417
2021	28 666	1 719 941	3 439 883
2022	31 025	1 861 492	3 722 984
2023	33 700	2 021 985	4 043 969
2024	36 742	2 204 518	4 409 037

Tabla 5. 49*Porcentaje de utilización*

Año	Producción (cajas)	Cap. instalada (cajas)	Utilización
2020	27 095	42 432	63,86%
2021	28 666	42 432	67,56%
2022	31 025	42 432	73,12%
2023	33 700	42 432	79,42%
2024	36 742	42 432	86,59%

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto**5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales**

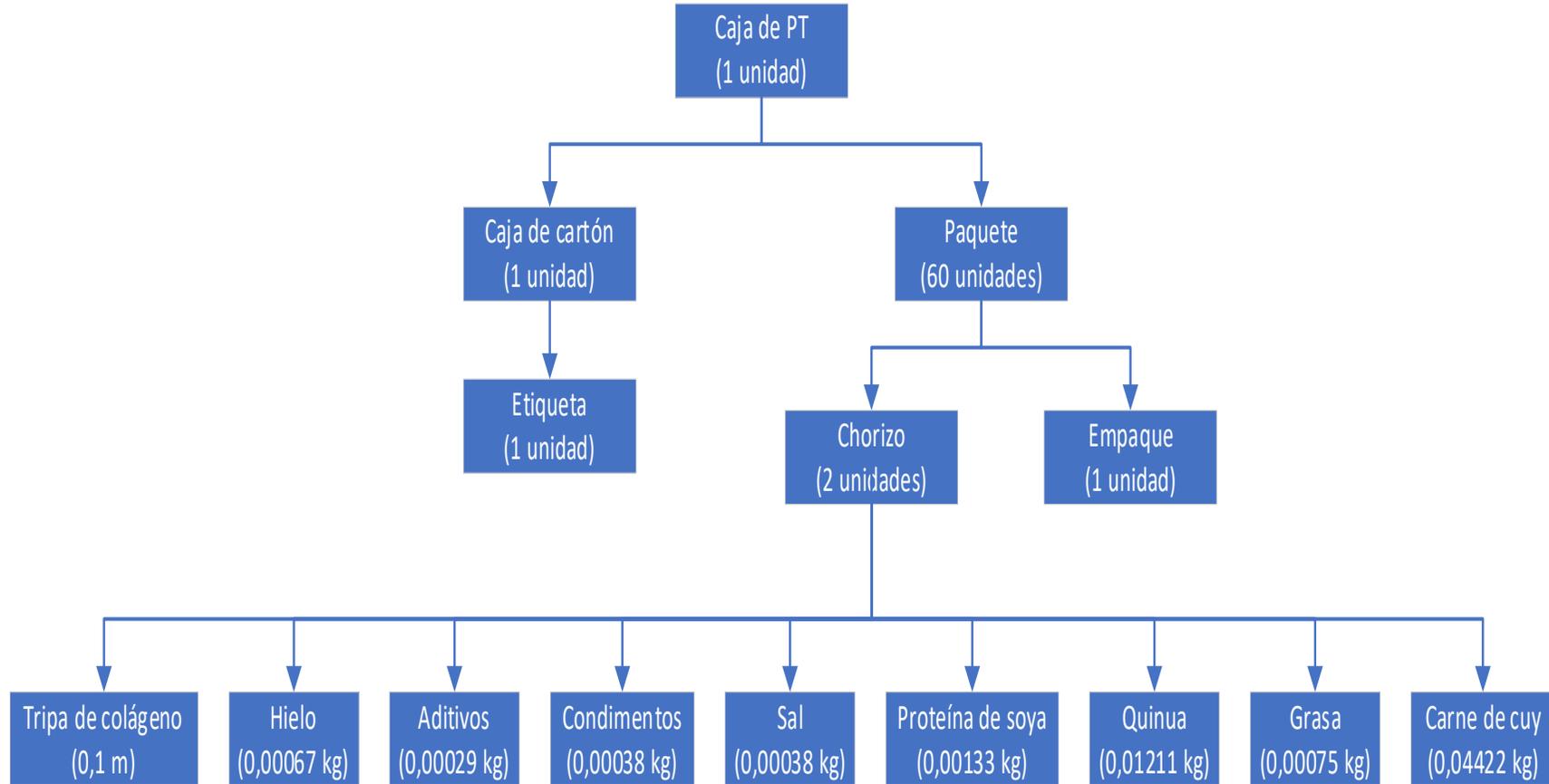
La materia prima del chorizo precocido es la carne de cuy y los insumos utilizados son la quinua, grasa de cerdo, sal, condimentos, proteína de soya, aditivos y hielo.

Además, dentro de los otros materiales utilizados para obtener el producto final, están las tripas de colágeno comestible, los empaques, las cajas donde se colocan 60 paquetes de chorizo precocido y las etiquetas para estas cajas.

En primer lugar, se elaborará el diagrama de Gozinto que mostrará los materiales e insumos necesarios, así como sus respectivas cantidades para producir una unidad de producto terminado, en base al balance de materia elaborado anteriormente (véase Figura 5. 10).

Figura 5. 12

Diagrama de Gozinto



A continuación, se determinará el plan de requerimiento para cada materia prima, insumos y otros materiales mencionados anteriormente, para los 5 años de vida útil del proyecto, a partir del plan de necesidades brutas de material, plan de inventarios finales, stock de seguridad, inventario promedio y el programa de producción calculado anteriormente (véase Tabla 5. 48).

a) Requerimiento de materia prima (carne de cuy)

En primer lugar, para obtener el plan de necesidades brutas (NB) para la carne de cuy, se multiplicó la cantidad necesaria (5,31kg) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 50

Plan de necesidades brutas para la carne de cuy

Año	Necesidad bruta (kg)
2020	143 790,47
2021	152 125,16
2022	164 645,02
2023	178 840,24
2024	194 984,97

Para determinar el plan de inventarios finales, en primer lugar, se calculó el lote óptimo mediante la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{(2NB \times S)/(COK \times c)}$$

Donde:

- Q: lote óptimo (kg/año)
- NB: necesidad bruta (kg/año)
- S: costo de poner una orden (S/)
- COK: costo de oportunidad del accionista (%)
- c: costo unitario del material (S//kg)

La necesidad bruta (NB) se obtiene de la tabla anterior (véase Tabla 5. 50), el costo unitario (c) es S/25/kg, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) se calculó multiplicando el tiempo de elaboración de una O/C por el costo por hora del planner:

- Tiempo de Elaboración de una O/C: 4 horas
- Costo por hora del planner: S/ 17,34/hora (considerando que el sueldo básico mensual es S/ 1 850 y que los beneficios del trabajador son un 50%)

Tabla 5. 51

Cálculo del lote óptimo de carne de cuy

Año	Q (kg)
2020	2 020,08
2021	2 077,80
2022	2 161,61
2023	2 252,87
2024	2 352,36

Respecto al stock de seguridad a considerar, es la cantidad mínima de productos en inventario que permite atender requerimientos de los clientes, en caso de que se den fallas en los equipos y máquinas, variaciones en la demanda, pedidos urgentes de clientes, puede respaldar situaciones de retraso del proveedor, entre otros. Este será calculado mediante la siguiente fórmula:

$$SS = Z_{NS} \times \sigma_T$$

Donde:

- SS: stock de seguridad (kg)
- Z_{NS} : valor Z para el nivel de servicio
- σ_T : desviación estándar en el periodo de tiempo (kg)

Se considerará un nivel de servicio de 95% ($Z_{95\%}=1,65$) y para determinar la desviación estándar en el periodo de tiempo (σ_T), se utilizará la siguiente fórmula:

$$\sigma_T = \sqrt{\sigma_{NB}^2 \times LT + \sigma_{LT}^2 \times NB^2}$$

Donde:

- σ_T : desviación estándar en el periodo de tiempo
- σ_{NB} : desviación estándar de la necesidad bruta
- LT: lead time
- σ_{LT} : desviación estándar del lead time
- NB: necesidad bruta promedio

Los datos a considerar son los siguientes:

- NB: 166 877,17 kg/año
- LT: 8 días
- σ_{NB} : 20 547,29 kg/año
- σ_{LT} : 2 días

Dando como resultado una desviación estándar en el periodo de tiempo (σ_T) de 3 200,24 kg/año, por lo tanto, el stock de seguridad (SS) resulta ser de 5 280,39 kg/año.

Con los resultados obtenidos del Q (véase Tabla 5. 51) y el SS, se procederá a calcular los inventarios finales estimados (inventario promedio), que se determinarán de la siguiente manera:

$$\text{Inv. Prom.} = \frac{Q}{2} + \text{SS}$$

Donde:

- Inv. Prom.: inventario promedio (kg)
- Q: Cantidad (kg/año)
- SS: stock de seguridad (kg)

A continuación, se mostrarán los inventarios finales estimados o inventario promedio de carne de cuy, donde el mayor valor será utilizado para dimensionar el área del almacén de materia prima.

Tabla 5. 52*Inventarios finales de carne de cuy*

Año	Inv. Promedio (kg)
2020	6 290,43
2021	6 319,29
2022	6 361,20
2023	6 406,83
2024	6 456,57

Para el cálculo del requerimiento de materia prima, se utilizó la siguiente fórmula:

$$Req = SF - SI + NB$$

Donde:

- Req: requerimiento de materiales
- SF: saldo final
- SI: saldo inicial
- NB: necesidad bruta

Tabla 5. 53*Plan de requerimiento de carne de cuy*

Año	Requerimiento (kg)
2020	150 080,90
2021	152 154,02
2022	164 686,93
2023	178 885,87
2024	195 034,72

b) Requerimiento de insumos y otros materiales

De la misma manera, se determinará el plan de requerimiento para cada uno de los insumos y materiales restantes, definidos en el diagrama de Gozinto (véase Figura 5. 12).

➤ **Grasa de cerdo:**

Para obtener la necesidad bruta de grasa de cerdo, se multiplicó la cantidad necesaria (0,09kg) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 54

Plan de necesidades brutas para la grasa de cerdo

Año	Necesidad bruta (kg)
2020	2 437,65
2021	2 578,94
2022	2 791,19
2023	3 031,84
2024	3 305,54

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase Tabla 5. 54), el costo unitario (c) de S/2,40/kg, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 55

Cálculo del lote óptimo de grasa de cerdo

Año	Q (kg)
2020	848,89
2021	873,15
2022	908,37
2023	946,72
2024	988,53

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 2 829,03 kg/año
- LT: 6 días
- σ_{NB} : 348,33 kg/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 47,64 kg

- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 78,60 kg

Tabla 5. 56

Inventarios finales de grasa de cerdo

Año	Inv. Promedio (kg)
2020	503,05
2021	515,18
2022	532,79
2023	551,96
2024	572,87

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase Tabla 5. 56) y las necesidades brutas de grasa de cerdo (véase Tabla 5. 54), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 57

Plan de requerimiento de grasa de cerdo

Año	Requerimiento (kg)
2020	2 940,70
2021	2 591,07
2022	2 808,80
2023	3 051,01
2024	3 326,44

➤ **Quinua:**

Para obtener la necesidad bruta de quinua, se multiplicó la cantidad necesaria (1,45kg) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 58*Plan de necesidades brutas para la quinua*

Año	Necesidad bruta (kg)
2020	39 369,88
2021	41 651,92
2022	45 079,86
2023	48 966,52
2024	53 386,95

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase Tabla 5. 58), el costo unitario (c) de S/7,99/kg, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 59*Cálculo del lote óptimo de quinua*

Año	Q (kg)
2020	1 869,21
2021	1 922,62
2022	2 000,17
2023	2 084,62
2024	2 176,68

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 45 691,02 kg/año
- LT: 7 días
- σ_{NB} : 5 625,85 kg/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 824,53 kg
- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 1 360,48 kg

Tabla 5. 60*Inventarios finales de quinua*

Año	Inv. Promedio (kg)
2020	2 295,09
2021	2 321,79
2022	2 360,57
2023	2 402,79
2024	2 448,82

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase

Tabla 5. 60) y las necesidades brutas de quinua (véase Tabla 5. 58), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 61*Plan de requerimiento de quinua*

Año	Requerimiento (kg)
2020	41 664,96
2021	41 678,62
2022	45 118,64
2023	49 008,74
2024	53 432,98

➤ **Proteína de soya:**

Para obtener la necesidad bruta de proteína de soya, se multiplicó la cantidad necesaria (0,16kg) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 62*Plan de necesidades brutas para la proteína de soya*

Año	Necesidad bruta (kg)
2020	4 330,69
2021	4 581,71
2022	4 958,78
2023	5 386,32
2024	5 872,56

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase Tabla 5. 62), el costo unitario (c) de S/2,71/kg, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 63*Cálculo del lote óptimo de proteína de soya*

Año	Q (kg)
2020	1 064,80
2021	1 095,22
2022	1 139,40
2023	1 187,50
2024	1 239,95

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 5 026,01 kg/año
- LT: 6 días
- σ_{NB} : 618,84 kg/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 84,63 kg
- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 139,64 kg

Tabla 5. 64*Inventarios finales de proteína de soya*

Año	Inv. Promedio (kg)
2020	672,04
2021	687,25
2022	709,34
2023	733,39
2024	759,61

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase

Tabla 5. 64) y las necesidades brutas de proteína de soya (véase Tabla 5. 62), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 65*Plan de requerimiento de proteína de soya*

Año	Requerimiento (kg)
2020	5 002,73
2021	4 596,92
2022	4 980,87
2023	5 410,37
2024	5 898,79

➤ **Sal:**

Para obtener la necesidad bruta de sal, se multiplicó la cantidad necesaria (0,05kg) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 66*Plan de necesidades brutas para la sal*

Año	Necesidad bruta (kg)
2020	1 224,84
2021	1 295,84
2022	1 402,48
2023	1 523,40

2024	1 660,93
------	----------

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase Tabla 5. 66), el costo unitario (c) de S/1/kg, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 67

Cálculo del lote óptimo de sal

Año	Q (kg)
2020	932,21
2021	958,85
2022	997,52
2023	1 039,63
2024	1 085,55

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 1 421,50 kg/año
- LT: 5 días
- σ_{NB} : 175,03 kg/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 22,09 kg
- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 36,44 kg

Tabla 5. 68

Inventarios finales de sal

Año	Inv. Promedio (kg)
2020	502,55
2021	515,87
2022	535,20
2023	556,26
2024	579,22

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase Tabla 5. 68) y las necesidades brutas de sal (véase Tabla 5. 66), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 69

Plan de requerimiento de sal

Año	Requerimiento (kg)
2020	1 727,39
2021	1 309,16
2022	1 421,82
2023	1 544,46
2024	1 683,88

➤ **Condimentos:**

Para obtener la necesidad bruta de condimentos, se multiplicó la cantidad necesaria (0,05kg) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 70

Plan de necesidades brutas para los condimentos

Año	Necesidad bruta (kg)
2020	1 239,42
2021	1 311,26
2022	1 419,18
2023	1 541,54
2024	1 680,70

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase Tabla 5. 70), el costo unitario (c) de S/5,70/kg, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 71*Cálculo del lote óptimo de condimentos*

Año	Q (kg)
2020	392,78
2021	404,00
2022	420,30
2023	438,04
2024	457,38

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 1 438,42 kg/año
- LT: 5 días
- σ_{NB} : 177,11 kg/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 22,35 kg
- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 36,88 kg

Tabla 5. 72*Inventarios finales de condimentos*

Año	Inv. Promedio (kg)
2020	233,27
2021	238,88
2022	247,03
2023	255,90
2024	265,57

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase Tabla 5. 72) y las necesidades brutas de condimentos (véase Tabla 5. 70), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 73*Plan de requerimiento de condimentos*

Año	Requerimiento (kg)
2020	1 472,69
2021	1 316,88
2022	1 427,33
2023	1 550,41
2024	1 690,37

➤ **Aditivos:**

Para obtener la necesidad bruta de aditivos, se multiplicó la cantidad necesaria (0,03kg) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 74*Plan de necesidades brutas para los aditivos*

Año	Necesidad bruta (kg)
2020	933,21
2021	987,30
2022	1 068,56
2023	1 160,69
2024	1 265,47

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase Tabla 5. 74), el costo unitario (c) de S/3/kg, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 75*Cálculo del lote óptimo de aditivos*

Año	Q (kg)
2020	469,79
2021	483,21
2022	502,70
2023	523,93
2024	547,06

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 1 083,05 kg/año
- LT: 7 días
- σ_{NB} : 133,35 kg/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 19,54 kg
- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 32,25 kg

Tabla 5. 76

Inventarios finales de aditivos

Año	Inv. Promedio (kg)
2020	267,14
2021	273,85
2022	283,60
2023	294,21
2024	305,78

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase Tabla 5. 76) y las necesidades brutas de aditivos (véase Tabla 5. 74), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 77

Plan de requerimiento de aditivos

Año	Requerimiento (kg)
2020	1 200,35
2021	994,02
2022	1 078,31
2023	1 171,30
2024	1 277,04

➤ **Hielo:**

Para obtener la necesidad bruta de hielo, se multiplicó la cantidad necesaria (0,08kg) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 78

Plan de necesidades brutas para el hielo

Año	Necesidad bruta (kg)
2020	2 187,22
2021	2 314,00
2022	2 504,44
2023	2 720,36
2024	2 965,94

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase Tabla 5. 78), el costo unitario (c) de S/1,40/kg, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 79

Cálculo del lote óptimo de hielo

Año	Q (kg)
2020	1 052,82
2021	1 082,91
2022	1 126,59
2023	1 174,15
2024	1 226,00

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 2 538,39 kg/año
- LT: 5 días
- σ_{NB} : 312,55 kg/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 39,44 kg

- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 65,08 kg

Tabla 5. 80

Inventarios finales de hielo

Año	Inv. Promedio (kg)
2020	591,49
2021	606,53
2022	628,37
2023	652,15
2024	678,08

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase Tabla 5. 80) y las necesidades brutas de hielo (véase Tabla 5. 78), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 81

Plan de requerimiento de hielo

Año	Requerimiento (kg)
2020	2 778,70
2021	2 329,04
2022	2 526,28
2023	2 744,14
2024	2 991,87

➤ **Tripa de colágeno:**

Para obtener la necesidad bruta de tripa de colágeno, se multiplicó la cantidad necesaria (1 unidad) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 82*Plan de necesidades brutas para las tripas de colágeno*

Año	Necesidad bruta (und)
2020	23 224
2021	24 571
2022	26 593
2023	28 885
2024	31 493

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase

Tabla 5. 82), el costo unitario (c) de S/1,25/und, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 83*Cálculo del lote óptimo de tripa de colágeno*

Año	Q (und)
2020	3 631
2021	3 734
2022	3 885
2023	4 049
2024	4 228

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 26 953 und/año
- LT: 7 días
- σ_{NB} : 3 319 und/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 486 und
- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 803 und

Tabla 5. 84*Inventarios finales de tripa de colágeno*

Año	Inv. Promedio (und)
2020	2 618
2021	2 670
2022	2 745
2023	2 827
2024	2 917

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase Tabla 5. 84) y las necesidades brutas de tripa de colágeno (véase

Tabla 5. 82), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 85*Plan de requerimiento de tripa de colágeno*

Año	Requerimiento (und)
2020	25 842
2021	24 622
2022	26 668
2023	28 968
2024	31 583

➤ **Empaque (envoltura):**

Para obtener la necesidad bruta de empaques, se multiplicó la cantidad necesaria (60 unidades) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 86*Plan de necesidades brutas para los empaques*

Año	Necesidad bruta (und)
2020	1 625 709

2021	1 719 941
2022	1 861 492
2023	2 021 985
2024	2 204 518

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase

Tabla 5. 86), el costo unitario (c) de S/3,40/und, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 87

Cálculo del lote óptimo de empaques

Año	Q (und)
2020	18 415
2021	18 941
2022	19 705
2023	20 537
2024	21 444

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 1 886 729 und/año
- LT: 7 días
- σ_{NB} : 232 310 und/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 34 048 und
- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 56 179 und

Tabla 5. 88

Inventarios finales de empaques

Año	Inv. Promedio (und)
2020	65 386
2021	65 649
2022	66 031
2023	66 447
2024	66 900

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase Tabla 5. 88) y las necesidades brutas de empaques (véase

Tabla 5. 86), se determinó el plan de requerimiento de materiales.

Tabla 5. 89

Plan de requerimiento de empaques

Año	Requerimiento (und)
2020	1 691 095
2021	1 720 204
2022	1 861 874
2023	2 022 401
2024	2 204 972

➤ **Etiqueta:**

Para obtener la necesidad bruta de etiquetas, se multiplicó la cantidad necesaria (1 unidad) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 90

Plan de necesidades brutas para las etiquetas

Año	Necesidad bruta (und)
2020	27 095
2021	28 666
2022	31 025
2023	33 700
2024	36 742

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase Tabla 5. 90), el costo unitario (c) de S/0,08/und, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 91*Cálculo del lote óptimo de etiquetas*

Año	Q (und)
2020	15 502
2021	15 944
2022	16 588
2023	17 288
2024	18 051

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 31 445 und/año
- LT: 6 días
- σ_{NB} : 3 872 und/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 529 und
- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 874 und

Tabla 5. 92*Inventarios finales de etiquetas*

Año	Inv. Promedio (und)
2020	8 624
2021	8 846
2022	9 167
2023	9 518
2024	9 899

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase Tabla 5. 92) y las necesidades brutas de etiquetas (véase Tabla 5. 90), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 93*Plan de requerimiento de etiquetas*

Año	Requerimiento (und)
2020	35 720
2021	28 887
2022	31 346
2023	34 050
2024	37 124

➤ **Caja:**

Para obtener la necesidad bruta de cajas de cartón, se multiplicó la cantidad necesaria (1 unidad) para obtener una unidad de producto terminado por la producción requerida para cada año.

Tabla 5. 94*Plan de necesidades brutas para las cajas de cartón*

Año	Necesidad bruta (und)
2020	27 095
2021	28 666
2022	31 025
2023	33 700
2024	36 742

Para determinar el lote óptimo (Q), se consideró la necesidad bruta (véase Tabla 5. 94), el costo unitario (c) de S/1,50/und, el COK es 19,56% y el costo de poner una orden (S) de S/69,38.

Tabla 5. 95*Cálculo del lote óptimo de cajas de cartón*

Año	Q (und)
2020	3 580
2021	3 682
2022	3 831
2023	3 992
2024	4 169

Para el cálculo de los inventarios finales (inventario promedio), se consideraron los siguientes datos:

- NB: 31 445 und/año
- LT: 5 días
- σ_{NB} : 3 872 und/año
- σ_{LT} : 2 días
- σ_T : 489 und
- $Z_{95\%}$: 1,65
- SS: 806 und

Tabla 5. 96

Inventarios finales de cajas de cartón

Año	Inv. Promedio (und)
2020	2 596
2021	2 647
2022	2 722
2023	2 802
2024	2 891

El inventario promedio del año 2024 se utilizará para dimensionar el almacén de insumos, dado que es el valor más alto. En base a los resultados obtenidos de inventarios finales (véase

Tabla 5. 96) y las necesidades brutas de cajas de cartón (véase Tabla 5. 94), se determinó el plan de requerimiento.

Tabla 5. 97

Plan de requerimiento de cajas de cartón

Año	Requerimiento (und)
2020	29 691
2021	28 717
2022	31 099
2023	33 781
2024	36 830



Tabla 5. 98*Resumen del requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales*

Año	Carne de cuy (kg)	Grasa de cerdo (kg)	Quinua (kg)	Proteína de soya (kg)	Sal (kg)	Condimentos (kg)	Aditivos (kg)	Hielo (kg)	Tripa de colágeno (und)	Empaque (und)	Etiqueta (und)	Caja (und)
2020	150 080,90	2 940,70	41 664,96	5 002,73	1 727,39	1 472,69	1 200,35	2 778,70	25 842	1 691 095	35 720	29 691
2021	152 154,02	2 591,07	41 678,62	4 596,92	1 309,16	1 316,88	994,02	2 329,04	24 622	1 720 204	28 887	28 717
2022	164 686,93	2 808,80	45 118,64	4 980,87	1 421,82	1 427,33	1 078,31	2 526,28	26 668	1 861 874	31 346	31 099
2023	178 885,87	3 051,01	49 008,74	5 410,37	1 544,46	1 550,41	1 171,30	2 744,14	28 968	2 022 401	34 050	33 781
2024	195 034,72	3 326,44	53 432,98	5 898,79	1 683,88	1 690,37	1 277,04	2 991,87	31 583	2 204 972	37 124	36 830

5.11.2. Servicios

Se contará con servicios de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado. Por un lado, para el cálculo del consumo eléctrico de máquinas, equipos y luminaria de la planta, se tomó en cuenta la potencia, el número de máquinas y equipos necesarios y el tiempo de uso (2 340 horas/año), salvo en el caso de la cámara de productos terminados, dado que es necesario que estos cuenten con la temperatura adecuada las 24 horas del día.

Tabla 5. 99

Requerimiento de energía eléctrica de planta

Maquinaria	Potencia (kW)	N° máquinas	Potencia total (kW)	Energía eléctrica (kWh)
Balanza eléctrica	0,12	4	0,48	1 123,20
Moledora	1,50	1	1,50	3 510
Lavadora de granos	1,50	1	1,50	3 510
Marmita de cocción	3,00	1	3,00	7 020
Mezcladora	3,00	1	3,00	7 020
Embutidora	1,00	1	1,00	2 340
Marmita eléctrica	0,60	1	0,60	1 404
Cámara de enfriado	3,60	1	3,60	8 424
Cortadora	2,55	1	2,55	5 967
Empaquetadora	2,70	1	2,70	6 318
Cámara PT	3,60	1	3,60	31 449,60
Total				78 085,80

Para el caso del consumo eléctrico en las áreas administrativas y de servicios, se consideró la cantidad requerida, la potencia y el tiempo de uso.

Tabla 5. 100*Requerimiento de energía eléctrica de uso administrativo*

Equipos	Potencia (kW)	N° equipos	Total potencia (kW)	Horas/ Día	Días/ Semana	Semana/ Año	Energía eléctrica anual (kWh)
Refrigeradora	0,35 ^a	2	0,70	24	7	52	6 115,20
Microondas	1,10 ^a	2	2,20	9	5	52	5 148,00
Centro de fotocopiado	1,58 ^b	4	6,34	24	5	52	14 826,24
Módem de internet	0,14 ^b	2	0,29	24	7	52	2 515,97
Teléfono	0,11 ^b	23	2,53	24	7	52	22 102,08
Cafetera	0,80 ^a	1	0,80	9	5	52	1 872,00
Hervidor	1,70 ^b	1	1,70	9	5	52	3 978,00
Aire acondicionado	0,70 ^b	6	4,20	24	7	52	36 691,20
Computadora	0,30 ^a	23	6,90	9	5	52	16 146,00
Total							109 394,69

^aOsinergmin (2018). ^bMinisterio de Energía y Minas (s.f.)**Tabla 5. 101***Requerimiento de luminaria*

Ítem	Potencia (kW)	Cantidad	Potencia total (kW)	Energía eléctrica anual (kWh)
Luminaria led (planta)	0,04	71	2,84	6 645,60
Luminaria led (administrativo)	0,04	50	2,00	4 680,00
Total				11 325,60

Tabla 5. 102*Requerimiento total de energía eléctrica*

Área	Consumo de energía (kWh)
Producción	84 731,40
Administración	114 074,69
Total	198 806,09

Respecto al consumo de agua potable, se considerará el uso de este recurso, tanto en áreas de producción como en áreas administrativas y de servicios. Para definir el consumo de agua potable utilizado por algunas máquinas durante el proceso, así como también para limpieza, se tomará en cuenta el requerimiento de agua al año.

Tabla 5. 103

Consumo de agua potable para el proceso y limpieza en producción

Ítem	Requerimiento de agua (lt/h)	Consumo de agua (lt)	Consumo de agua (m ³)
Lavadora de grano	9,01	18 749,23	18,75
Marmita de cocción	150	312 000	312
Marmita eléctrica	200	416 000	416
Otros consumos	90	187 200	187
Limpieza máquinas	400	832 000	832
Limpieza del área	950	1 976 000	1 976
Total	1 799,01	3 741 949,23	3 741,95

Tabla 5. 104

Consumo de agua potable para limpieza en el área administrativa

Ítem	Requerimiento de agua (lt/h)	Consumo de agua (lt)	Consumo de agua (m ³)
Limpieza del área (administ.)	1 045	271 700	271,70

Por otro lado, para determinar el consumo de agua potable del personal, para las demás áreas y servicios, se tomará en cuenta el consumo diario de agua según Sedapal, el cual es de 163 litros/día por persona, aproximadamente. (‘Sedapal: "Un peruano consume hasta 163 litros de agua al día"', 2018). Cada una de las áreas y servicios requerirán cierta proporción del consumo referencial mencionado.

Tabla 5. 105*Consumo de agua potable del personal en las demás áreas y servicios*

Área	Consumo diario de agua (lt)	Consumo anual de agua (lt)	Consumo anual de agua (m ³)
SS.HH. Operarios	1 990,23	517 459,80	517,46
SS.HH. Administrativos	260,80	67 808	67,81
Aduana sanitaria	1 540,35	400 491	400,49
Comedor	1 393,65	362 349	362,35
Laboratorio de calidad	29,34	7 628,40	7,63
Total	5 214,37	1 355 736,20	1 355,74

Tabla 5. 106*Consumo total de agua potable*

Área	Consumo de agua (lt)	Consumo de agua (m ³)
Producción	4 667 528,43	4 667,53
Administración	701 857	701,86
Total	5 369 385,43	5 369,39

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

A continuación, se detallarán los cargos considerados y la cantidad por cada uno de ellos.

Tabla 5. 107*Mano de obra indirecta*

Cargo	N° trabajadores
Jefe de operaciones	1
Jefe de calidad	1
Supervisor de almacén y logística	1
Supervisor de mantenimiento	1
Supervisor de producción	1
Supervisor de calidad	1
Técnico de calidad	2
Técnico de mantenimiento	2
Almacenero	6
Total	16

5.11.4. Servicios de terceros

Se optará por tercerizar servicios que son externos al proceso core de la empresa (producción del chorizo precocido Quincuy). Dentro de los servicios, se considerarán los siguientes:

- Limpieza: se contratará a una empresa que realice la prestación de este servicio, el cual consiste en la limpieza y orden tanto en el área de producción como en las demás áreas.
- Vigilancia: la empresa elegida se encargará de la seguridad de toda la empresa.
- Tópico: se contará con un área de enfermería en la que se contratará los servicios de una empresa especializada. Se encargarán de atender servicios de primeros auxilios ante algún incidente que se pueda presentar; en el caso de que se presente un accidente grave que requiera mayor especialización, el trabajador será trasladado a la clínica más cercana.
- Asesoría legal: se prestarán servicios de una firma legal que brinde asesoría legal tributaria, laboral y comercial.
- Asesoría contable y financiera: la empresa elegida se encargará de preparar los Estados Financieros, cumpliendo con las normas tributarias y de contabilidad vigentes para promover transparencia en la empresa. Además, asegurará el cumplimiento de obligaciones tributarias.
- Trade marketing: la empresa elegida para este servicio, será Overall, quienes se encargarán de brindarnos el análisis integral respectivo sobre los puntos de venta, canales y del consumidor, luego de realizar campañas de impulso, degustación, activaciones BTL, lanzamiento del producto, entre otras funciones. (Overall, 2021)
- Telefonía e internet: se contratarán los servicios de Movistar, quien se encargará de la instalación y conexiones necesarias para contar con internet y líneas fijas que estarán en algunas de las áreas de la empresa.
- Gestión de residuos sólidos: Envak S.A.C. será la empresa que se encargará del manejo integral de residuos sólidos, mediante la

recolección, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los mismos. (Envak, 2021)

- Tratamiento de efluentes: este servicio también será tercerizado y la empresa se encargará de realizar el tratamiento de las aguas residuales industriales generadas para reducir el impacto sobre el medio ambiente.
- Community manager: este servicio se encargará de la creación y manejo de contenido para las redes sociales y página web de la empresa para establecer una relación estable con los consumidores.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

A. Factor edificio

Para el análisis de este factor, se considerarán algunos criterios para realizar una correcta edificación de la planta procesadora. A continuación, se especificarán y detallará cada uno de ellos.

- Estudio de suelos:

Resulta importante considerar el tipo de suelos y de rocas para definir el diseño de la construcción de la planta procesadora (Díaz et al., 2014). Por lo que, se buscarán suelos residuales que son más fuertes y estables que el tipo de suelo transportado, que podría causar problemas de cimentación. (Díaz et al., 2014)

- Niveles y pisos de la edificación:

La edificación será de un solo nivel, dado que permite una mejor ventilación e iluminación natural, mayor facilidad para ampliaciones futuras, mayor flexibilidad en la disposición de planta, menores costos de manejo de materiales y facilita el desplazamiento de maquinaria o equipos en el caso de implementación o traslado al área de mantenimiento. (Díaz et al., 2014)

En cuanto al piso de la edificación, se debe tomar en cuenta que el material sea llano, liso, consistente, no resbaladizo y de fácil limpieza. El material será de concreto armado, hecho a base de arena, fierro, cemento y piedra chancada, que soporta maquinaria pesada. (Díaz et al., 2014)

- Vías de circulación:

Las dimensiones del ancho de pasillo dependerán del número de trabajadores y del tipo de empresa. La dimensión mínima es de 80 centímetros y serán rectos. Se contará con pasillos a la entrada y salida de las oficinas administrativas y sala de reuniones. También, se contará con vías de tránsito para el personal, los cuales estarán delimitadas con cintas de color amarillo, para que puedan ser identificados de manera rápida y fácil por el personal de la empresa. (Díaz et al., 2014) Además, se contará con un amplio de maniobras, para tránsito interno del personal, medios de acarreo y los camiones o furgones de los proveedores y de la empresa.

- Puertas de acceso y salida:

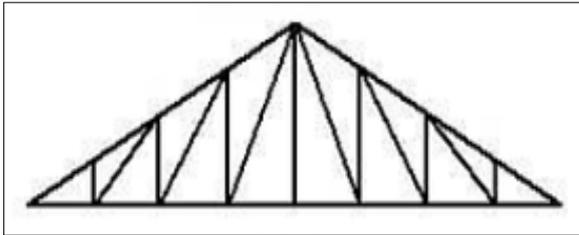
Para áreas pequeñas, la puerta se encontrará en una esquina y se abrirá con un ángulo de 90°, tal es el caso de la oficina del gerente general, secretaría general, tóxico, vigilancia y servicios higiénicos de operarios y administrativos. En el caso de las áreas más grandes, la puerta se encontrará en el centro del muro y el tipo de puerta será corredizas. (Díaz et al., 2014) Cabe mencionar que, el ancho de las puertas será de 90 cm, para las puertas de 90° de giro. Además, las puertas exteriores tendrán un ancho de 3m para ingreso y salida de vehículos y un ancho de 1,4m para ingreso y salida del personal, dado que hay más de 50 trabajadores en un turno de trabajo al día. (Díaz et al., 2014)

- Techos:

La altura mínima requerida para el techo, es de 3m, desde el nivel del piso (Díaz et al., 2014), y considerando que la máquina de mayor altura tiene 2,8m (cámara de refrigeración), la altura del techo de la planta será 3,5 m. Se contará con una estructura Prat en el techo del área de producción para protección de la maquinaria y se optará por una cubierta de techo que sea impermeable y aislante, por lo que, se considerará planchas de PVC para la construcción, las cuales son más resistentes, anticombustibles y decorativas. (Díaz et al., 2014)

Figura 5. 13

Armadura Pratt para techos



Nota. De Tipos de armaduras para techo, por J. Palomo, 2019 (https://blog.laminasyaceros.com/blog/tipos-de-armaduras-para-techo).

B. Factor servicio

Se analizarán servicios relativos al hombre, material, maquinaria y al edificio, los cuales servirán de apoyo. A continuación, se detallará cada uno de ellos.

B.1. Servicios relativos al personal

- Vías de acceso:

La planta tendrá puertas de acceso y salida tanto de materia prima, insumos y productos terminados como puertas para el personal, de modo que se puedan evitar posibles accidentes. Respecto a los estacionamientos, se encontrarán en el exterior, en un área específica para los autos del personal y de los medios de transporte de los proveedores o clientes.

- Instalaciones sanitarias:

Se contará con 2 servicios higiénicos para el personal administrativo, uno para hombres y otro para mujeres. Asimismo, habrá 2 servicios higiénicos para el personal operativo, uno para hombres y otro para mujeres, los cuales contarán con 2 duchas, vestidores y casilleros para guardar su respectiva vestimenta. Cada una de las instalaciones sanitarias contará con los implementos necesarios para un adecuado aseo, tendrán 2 lavabos, así como también contarán con un baño para discapacitados.

Considerando que se cuenta con 19 trabajadores administrativos, el servicio higiénico tendrá 2 inodoros. Por otro lado, considerando que se cuenta con 32 trabajadores operativos, el servicio higiénico para varones y damas, tendrá 3 y 2 inodoros, respectivamente, según especificaciones de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, 2015). Las puertas de cada baño personal

tendrán un ancho de 90cm, para el ingreso en silla de ruedas, en caso sea necesario, de tal manera que se pueda ingresar y salir sin ningún problema.

- Servicios de alimentación:

Se contará con un comedor para todo el personal que labora en la empresa y se ubicará lejos del área de producción. Se dispondrá de mesas, sillas, microondas, refrigeradoras, entre otros.

- Servicios médicos:

En esta área, se dispondrá de una camilla, silla de ruedas e implementos necesarios en casos de emergencia o para consultas médicas.

- Iluminación:

La iluminación debe ser la adecuada en toda la planta, para no afectar la productividad y eficiencia de los trabajadores. Las lámparas de techo serán de luces led blancas. Además, las paredes serán de colores claros, para mejorar la iluminación en el ambiente de trabajo. Se aprovechará la iluminación natural para obtener un ahorro energético.

- Ventilación:

Se contará con sistemas de ventilación para tener una temperatura adecuada que también permita elevar la productividad y eficiencia de los trabajadores y que no afecte la inocuidad de la materia prima, insumos y productos terminados.

B.2. Servicios relativos al material

- Control de calidad:

Se contará con un laboratorio para el control de calidad antes, durante y después, es decir, para la materia prima, insumos y materiales que traerán los proveedores, para la materia prima en proceso y para el producto terminado. Estará equipado con instrumentos de laboratorio, mobiliario y demás suministros.

B.3. Servicios relativos a la maquinaria

- Instalación eléctrica:

La instalación estará a cargo de personal especializado que asegure un adecuado funcionamiento para evitar o reducir peligro de incendio o explosión y que el personal que manipula la maquinaria o equipos no se vea expuesto. (Díaz et al., 2014)

- Área de mantenimiento:

Se dispondrá de un área para el mantenimiento de maquinaria o equipos eléctricos utilizados en la planta, en el que los técnicos especializados puedan realizar sus respectivos trabajos, sin que la calidad e inocuidad de la materia prima e insumos en proceso se vea afectada.

En este espacio se realizarán los mantenimientos preventivos programados por el jefe de mantenimiento, así como los mantenimientos correctivos, en el caso de que la maquinaria no sea fija.

- Protección contra incendios:

Para poder minimizar los riesgos en la planta, se programarán capacitaciones en las que se informará sobre cómo actuar antes, durante y después del suceso (cómo evitar acciones que puedan provocar incendios, cómo actuar y evacuar correctamente), se ubicarán los equipos contra incendios en los lugares adecuados, se buscará mantener el orden y limpieza en el lugar de trabajo, y se revisará que las salidas se encuentren libres para el paso del personal, entre otros. (Díaz et al., 2014)

B.4. Servicios relativos al edificio

- Señalización de seguridad:

Se contará con señalizaciones de parada, prohibición, equipos de lucha contra incendios, atención, zona de riesgo, situación de seguridad, primeros auxilios, obligación e indicaciones, en toda la planta. (Díaz et al., 2014) Serán colocadas en lugares adecuados y estratégicos, de modo que sean identificados fácilmente por todo el personal de la planta.

- Importancia de un ambiente de calidad en el trabajo:

Se aplicará la metodología de las 5S's de clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina, de modo que se tenga un ambiente de trabajo adecuado que promueva mayor eficiencia, seguridad y calidad. (Bonilla & Bedoya, 2019)

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

La disposición general de la planta se realizará tomando en cuenta las siguientes zonas físicas:

- Área de producción
- Almacén de materia prima
- Almacén de insumos
- Almacén de productos terminados
- Almacén de desechos
- Zona de carga y descarga
- Oficinas administrativas
- Gerencia general
- Secretaría general
- Sala de reuniones
- SS.HH. y vestidores para personal operativo
- SS.HH. para personal administrativo
- Subestación eléctrica
- Grupo electrógeno
- Patio de maniobras
- Comedor
- Área de control de calidad
- Almacén de implementos de limpieza
- Mantenimiento
- Aduana sanitaria
- Vigilancia
- Tópico
- Almacén de implementos

- Estacionamiento

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

- Oficinas administrativas:

Para el cálculo del área de las oficinas, se tomará en cuenta el siguiente cuadro:

Tabla 5. 108

Área mínima requerida para oficinas según cargo

Cargo	Área requerida (m ²)
Ejecutivo principal	23 - 46
Ejecutivo	18 - 37
Ejecutivo junior	10 - 23
Mando medio	7,5 - 14
Oficinista	4,5 - 9
Estación de trabajo mínima	4,5

Nota. De Instalaciones de manufactura: ubicación, planeación y diseño, por D.R. Sule, 2001, International Thomson

Se dispondrá de una oficina para el gerente general, sala de reuniones, área para la secretaria de gerencia, área para los supervisores y jefes y otra para los demás administrativos. En el primer caso, se considerará un área de 23,2m² (5,8m x 4m), la sala de reuniones tendrá un área de 20,10m² (6,7m x 3m), la secretaria un área de 15,66m² (5,8m x 2,7m), el área para los jefes y supervisores tendrá un área de 26,25m² (7,5m x 3,5m) y, por último, el área para los demás administrativos, tendrá un área de 25,50m² (7,5m x 3,4m). En estas oficinas administrativas, se contará con estantes, archivadores, sillas giratorias, escritorios, sofás, tachos, centros de fotocopiado, entre otros.

- Servicios higiénicos y vestidores para personal operativo:

Se contará con 2 servicios higiénicos (SS.HH.), uno para varones y otro para damas, tomando en cuenta que son un total de 37 trabajadores relacionados a actividades operativas y de servicios (18 operarios, 2 vigilantes, 3 encargados de limpieza, 2 técnicos de calidad, 2 técnicos de mantenimiento, 4 distribuidores y 6 almaceneros), donde 10 son damas y 27 son varones, los SS.HH. de damas contarán con 2 inodoros y el de varones con 3 inodoros, considerando la cantidad mínima de estos según

especificaciones de OSHA, ambos contarán con 2 duchas, 2 lavabos, vestidores, casilleros, tachos e implementos para el aseo, salvo en el caso del baño de varones que también contará con 2 urinarios. Por lo que, el área a considerar para el baño de los varones será de 28,98m² con dimensiones de 4,6m x 6,3m y para el de damas, se considerará un área de 26,68m² con dimensiones de 4,6m x 5,8m.

- Servicios higiénicos para personal administrativo:

Se dispondrá de 2 servicios higiénicos, uno para damas y otro para varones, tomando en cuenta que son 20 trabajadores relacionados a actividades administrativas y de servicios (1 gerente general, 1 secretaria general, 4 jefes, 4 supervisores, 2 asistentes, 4 vendedores, 2 compradores, 1 operador logístico y 1 enfermera), donde 10 son damas y 10 son varones, los SS.HH. de damas y varones contarán con 2 inodoros cada uno, considerando la cantidad mínima de estos según especificaciones de OSHA, ambos contarán con 2 lavabos, tachos e implementos para el aseo, salvo en el caso del baño de varones que también contará con 2 urinarios. Por lo tanto, el área a considerar para el baño de las damas será de 11,78m² con dimensiones de 3,1m x 3,8m y para el baño de varones, se considerará un área de 12,16m² con dimensiones de 3,2m x 3,8m.

- Estacionamiento:

Este espacio se encontrará en el exterior, en el lado frontal de la planta, el cual será para del personal de la empresa, se contará con 7 estacionamientos, de los cuales 1 es para uso de personas con discapacidades físicas o preferenciales. El área a considerar es de 87,36m² con dimensiones de 5,2m x 16,8m, donde cada estacionamiento es de 5,2m x 2,4m por norma.

- Patio de maniobras:

Esta área será amplia y tendrá el espacio necesario, dado que, los furgones con cámara frigorífica de los proveedores y distribuidores, realizarán la descarga y carga de la materia prima e insumos y productos terminados, respectivamente. Además, resulta necesario para el tránsito interno de las personas, de la materia prima y de productos a través de medios de acarreo, y, por último, resulta importante considerar los espacios para evacuaciones y simulacros. El área del patio

se determinó restando el área total menos cada una de las áreas definidas, lo cual da un área total de 1 029,85m² para este espacio.

- Comedor:

Los trabajadores saldrán a almorzar en 2 turnos para evitar aglomeración en el área. En el primer turno, de los 37 trabajadores entre operativos y de servicios, los vigilantes, técnicos de calidad y de mantenimiento saldrán uno a la vez a almorzar, los almaceneros saldrán 3 a la vez, los distribuidores saldrán 2 a la vez y en el caso del personal de limpieza, 1 saldrá a almorzar en el primer turno, por lo tanto, son 27 trabajadores. Por otro lado, en el segundo turno, saldrán los 19 trabajadores administrativos, la enfermera y los 10 trabajadores operativos y de servicios restantes (1 vigilante, 2 distribuidores, 1 técnico de calidad, 1 técnico de mantenimiento, 3 almaceneros y 2 de limpieza), lo que da un total de 30 trabajadores. Por lo tanto, para efectos de cálculo del área, se considerará el máximo número de trabajadores en el comedor (30 personas), a la vez.

Además, se considerará 1,50m² por cada trabajador en el área para comer (Sule, 2001), lo que da espacio de 45m², el cual aumentará tomando en cuenta el espacio ocupado por 5 mesas, 30 sillas, 2 refrigeradoras, 2 microondas, 1 fregadero, 2 alacenas y 8 tachos, lo que da un área mínima de 59,22m², por lo que, el área total a considerar será de 61,74m² con dimensiones de 9,8m x 6,3m.

- Área de control de calidad:

Se dispondrá de una mesa de trabajo, estantes, 4 sillas, escritorio, 1 lavabo, pizarra, equipos e implementos para realizar las muestras y exámenes necesarios para el control de calidad, por lo que se considerará un área total de 17,55m² con dimensiones de 3,9m x 4,5m.

- Área de mantenimiento:

En este ambiente, se contará con los equipos e implementos de trabajo necesarios para que el personal especializado realice el mantenimiento de las máquinas. Por ello, tendrá dimensiones de 4,6m x 5,3m, que dan un área total de 24,38m².

- Aduana sanitaria:

En este espacio, el personal realizará su aseo y desinfección para resguardar la inocuidad y calidad del producto, ubicada al ingreso del área de producción. Contará con 4 lavabos, 4 dispensadores de jabón líquido y 4 de gel desinfectante y 4 espacios en los que los operarios sumergirán sus botas de seguridad para que sean desinfectadas con agua clorada. Tendrá un área de 24m² con dimensiones de 3m x 8m.

- Vigilancia:

Habrán 1 caseta de seguridad en cada puerta de entrada y salida de la planta, es decir, serán 2 casetas, cada una contará con 1 escritorio, 1 silla giratoria ergonómica, 2 archivadores, 1 perchero y también tendrá a su disposición un teléfono y computadora. Una caseta tendrá dimensiones de 3m x 2,5m, que dan un área total de 7,50m² y la otra caseta tiene un área de 6,75 con dimensiones de 2,7m x 2,5m.

- Almacén de implementos:

En este espacio se guardarán implementos necesarios para la limpieza de la planta, tales como, desinfectantes, escobas, baldes, entre otros. Tendrá un área de 4,5m² con dimensiones de 2,5m x 1,8m.

- Tópico:

Se dispondrá de una enfermera que trabajará 2 veces a la semana en un turno de 6 horas por vez. Este espacio contará con una camilla, silla de ruedas, escritorio, silla giratoria, sofá, archivador, balón de oxígeno y 2 asientos de espera e implementos. Por lo que, tendrá un área de 15,58m² con dimensiones de 4,1m x 3,8m.

- Área para la subestación eléctrica:

Se considerará esta área dado que resulta importante contar con transformadores eléctricos, los cuales permiten aumentar o disminuir voltajes, manteniendo la misma potencia. Este equipo permite proteger las máquinas y equipos eléctricos a utilizar en la planta, dada la existencia de variaciones de voltaje.

En la planta se contará con un suministro de media tensión y de conexión trifásica, que permitirá el funcionamiento de las máquinas y equipos en el área productiva, así como de luminarias y equipos a utilizarse en el laboratorio de control

de calidad y áreas administrativas. Dado que utilizan distintos voltajes, será necesaria una subestación eléctrica, la cual tendrá un espacio especial, ubicada cerca a la calle principal y estará al aire libre.

Considerando que la subestación eléctrica tiene un área de 3m^2 con una dimensión de $2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 2,6\text{m}$ y que debe estar a $1,1\text{m}$ de cada pared del espacio, tendrá un área de $15,54\text{m}^2$ con dimensiones de $4,2\text{m} \times 3,7\text{m}$, en el cual el equipo estará ubicado en el centro del espacio para no obstaculizar su ventilación.

- Área para el grupo electrógeno:

El grupo electrógeno es necesario en caso de emergencia, cuando haya corte de energía eléctrica. El equipo tiene un área de $2,34\text{m}^2$ con dimensiones de $1,8\text{m} \times 1,3\text{m} \times 2,5\text{m}$, por ello, se dispondrá de un área de 14m^2 con dimensiones de $4\text{m} \times 3,5\text{m}$, considerando que estará a $1,1\text{m}$ de cada pared del espacio. De igual manera, se encontrará ubicado en un ambiente especial, para evitar accidentes.

- Zona de carga y descarga:

Se contará con áreas de carga y descarga para los almacenes de materia prima, insumos y materiales y de productos terminados, para evitar el ingreso directo de los distribuidores a estas áreas, de tal manera de que se evite cualquier posible contaminación y también, se dará el pesaje, control y verificación respectiva. La zona de carga y descarga para el almacén de materia prima tendrá un área total de $19,32\text{m}^2$ ($9,2\text{m} \times 2,1\text{m}$), el del almacén de insumos y materiales tendrá un área de $18,97\text{m}^2$ ($8,7\text{m} \times 2,1\text{m}$) y el designado para el almacén de productos terminados tendrá un área de $19,53\text{m}^2$ ($9,3\text{m} \times 2,1\text{m}$).

- Almacén de desechos:

El área estará destinada como almacén de tránsito, dado que los desperdicios serán tratados por un tercero. En primer lugar, en el proceso de verificado, se considera un $0,28\%$ de carne no apta, equivalente a $541,625\text{kg}$, los cuales serán depositados en bidones industriales con capacidad de 84kg cada uno, por lo que se requieren 7 bidones.

$$\frac{541,625\text{kg de carne no apta}}{84\text{kg}} = 7 \text{ bidones industriales}$$

En el proceso de molido, se tiene un 0,01% de merma, equivalente a 19,444kg de masa cárnica, los cuales también serán depositados en bidones industriales con capacidad de 84kg, por lo que se requiere 1 bidón.

$$\frac{19,444\text{kg de masa cárnica}}{84\text{kg}} = 1 \text{ bidón industrial}$$

Por último, en el proceso de mezclado, se tiene una merma de 0,01%, equivalente a 19,442kg de masa cárnica, depositados en bidones industriales de 84kg de capacidad, por lo que se requiere 1 bidón.

$$\frac{19,442\text{kg de masa cárnica}}{84\text{kg}} = 1 \text{ bidón industrial}$$

Considerando que el área de cada bidón industrial es de 0,13m², los 9 bidones ocupan un espacio de 1,16m², al cual se le adiciona el área de una balanza de 0,20m², de una transpaleta de 0,837m², el área ocupada por un almacenero y supervisor de almacén de 1m² (0,5m² cada uno) y pasillos y espacios entre bidones, lo cual da un área mínima de 13,49m², por lo tanto, se considerará un área de 14m² (4m x 3,5m) para el almacén de desperdicios.

- Almacén de materia prima:

El almacén de materia prima es una cámara frigorífica que permitirá que la carne de cuy permanezca congelada y, por ende, se mantenga en buen estado hasta su posterior uso. Para el cálculo de esta área, se considerará el inventario promedio determinado anteriormente (véase Tabla 5. 52), el cual es de 6 456,57kg de carne de cuy, la cual será almacenada en coolers de 48kg de capacidad, por lo que se requieren 135 coolers para almacenar aquella cantidad abastecida.

$$\frac{6\ 456,57\text{kg de carne de cuy}}{48\text{kg}} = 135 \text{ coolers}$$

Estos contenedores tienen un área de 0,2208m² con dimensiones de 0,64m x 0,345m x 0,34m cada uno, que serán colocados sobre parihuelas de 1,2m² (1,2m x 1m x 0,15m). En la base de cada parihuela pueden colocarse 5 coolers.

$$\frac{1,2\text{m}^2}{0,2208\text{m}^2} = 5 \text{ coolers}$$

Los cuales pueden apilarse en 3 niveles, lo que implica que una parihuela contiene 15 coolers en total. Por lo tanto, se necesitan 9 parihuelas en el almacén.

$$\frac{135 \text{ coolers}}{15 \text{ coolers}} = 9 \text{ parihuelas}$$

Considerando que el área ocupada por las 9 parihuelas es de 10,80m², además del área requerida para el paso del transpaleta (0,84m²) y de la carretilla (0,7m²) el área de la balanza (0,20m²), el de los operarios encargados (1 almacenero, 1 supervisor de almacén y 1 operador logístico) y los pasillos y espacios entre parihuelas, se considerará un área de 53,36m² con dimensiones de 9,2m x 5,8m.

- Almacén de insumos:

En esta área, se almacenará la grasa, proteína de soya, quinua, condimentos, sal, aditivos, hielo, tripa de colágeno, empaques, etiquetas y cajas.

Para el caso de la grasa de cerdo, se cuenta con un inventario promedio de 572,87kg (véase Tabla 5. 56), los cuales serán almacenados en congeladores horizontales de 0,65m² (1m x 0,65m x 0,89m) de 288,70kg de capacidad. Por lo tanto, se requieren 2 congeladores en total.

$$\frac{572,87\text{kg grasa}}{288,70\text{kg}} = 2 \text{ congeladores}$$

El inventario promedio de proteína de soya es de 759,61kg (véase Tabla 5. 64), que llegan en sacos de 20kg de capacidad, lo que significa que se requieren 38 sacos.

$$\frac{759,61\text{kg proteína de soya}}{20\text{kg}} = 38 \text{ sacos}$$

Cada saco tiene un área de 0,12m² (0,4m x 0,3m x 0,13m) y serán acomodados en parihuelas de 1,2m² (1,2m x 1m x 0,15m), en cuya base entran 10 sacos de proteína de soya.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,12 \text{ m}^2} = 10 \text{ sacos}$$

Estos serán apilados en 8 niveles, lo que significa que se pueden colocar 80 sacos por parihuela. Por lo tanto, se necesita 1 parihuela en total.

$$\frac{38 \text{ sacos}}{80 \text{ sacos}} = 1 \text{ parihuela}$$

Por otro lado, el inventario promedio de quinua es de 2 448,82kg (véase Tabla 5. 6o), los cuales llegan en sacos de 50kg de capacidad, lo que significa 49 sacos de quinua.

$$\frac{2\,448,82\text{kg quinua}}{50\text{kg}} = 49 \text{ sacos}$$

Cada saco tiene un área de 0,2m² (0,5m x 0,4m x 0,2m) y serán acomodados en parihuelas de 1,2m² (1,2m x 1m x 0,15m), en cuya base entran 6 sacos de quinua.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,2 \text{ m}^2} = 6 \text{ sacos}$$

Estos serán apilados en 6 niveles, lo que significa que se pueden colocar 36 sacos por parihuela. Por lo tanto, se necesitan 2 parihuelas en total.

$$\frac{49 \text{ sacos}}{36 \text{ sacos}} = 2 \text{ parihuela}$$

Para el caso de los condimentos, se cuenta con un inventario promedio de 265,57kg (véase Tabla 5. 72). Las bolsas de condimentos se colocarán en jabas plásticas de 42,54kg de capacidad, por lo que se necesitarán 7 jabas plásticas.

$$\frac{265,57\text{kg condimentos}}{42,54\text{kg}} = 7 \text{ jabas plásticas}$$

Las jabas plásticas tienen un área de 0,29m² (0,7m x 0,41m x 0,24m) y se acomodarán en parihuelas de 1,2m² (1,2m x 1m x 0,15m). Por lo que en la base de cada parihuela entran 4 jabas plásticas.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,29 \text{ m}^2} = 4 \text{ jabas plásticas}$$

Estas serán apiladas en 3 niveles, lo que significa que se pueden colocar 12 jabas por parihuela. Por lo tanto, se necesita 1 parihuela en total.

$$\frac{7 \text{ jabas}}{12 \text{ jabas}} = 1 \text{ parihuela}$$

Para la sal, se cuenta con un inventario promedio de 579,22kg (véase Tabla 5. 68), ésta llegará en sacos de 50 kg de capacidad, lo que implica que se requieren 12 sacos.

$$\frac{579,22\text{kg sal}}{50\text{kg}} = 12 \text{ sacos}$$

Los sacos tienen un área de 0,20m² (0,5m x 0,4m x 0,2m) y serán apilados en parihuelas de 1,2m² (1,2m x 1m x 0,15m), por lo que, en la base de cada parihuela entran 6 sacos.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,2 \text{ m}^2} = 6 \text{ sacos}$$

Los sacos de sal serán apilados en 5 niveles, lo que significa que se pueden colocar 30 sacos por parihuela. Por lo tanto, se necesita 1 parihuela en total.

$$\frac{12 \text{ sacos}}{30 \text{ sacos}} = 1 \text{ parihuela}$$

Para el caso de los aditivos, se cuenta con un inventario promedio de 305,78kg (véase Tabla 5. 76). Las bolsas de aditivos se colocarán en jabas plásticas con una capacidad de 42,54kg. Lo que significa que se necesitan 8 jabas plásticas.

$$\frac{305,78\text{kg aditivos}}{42,54\text{kg}} = 8 \text{ jabas plásticas}$$

Las jabas plásticas tienen un área de 0,29m² (0,7m x 0,41m x 0,24m), que serán apiladas en parihuelas de 1,2m² (1,2m x 1m x 0,15m), por lo que, en la base de cada parihuela entran 4 jabas plásticas.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,29 \text{ m}^2} = 4 \text{ jabas plásticas}$$

Las jabas se pueden apilar en 3 niveles, lo que significa que en cada parihuela entran 12 jabas plásticas. Por lo tanto, se necesita 1 parihuela en total.

$$\frac{8 \text{ jabas}}{12 \text{ jabas}} = 1 \text{ parihuela}$$

Para el hielo, se tiene un inventario promedio de 678,08kg (véase Tabla 5. 80), el cual será almacenado en contenedores de hielo de 385kg de capacidad con un área de 0,60m² (0,762m x 0,788m x 1,27m).

$$\frac{678,08\text{kg}}{385\text{kg}} = 2 \text{ contenedores de hielo}$$

Para las tripas de colágeno, se tiene un inventario promedio de 2 917 unidades (véase Tabla 5. 84), que vienen en cajas de 1 680 unidades. Por lo tanto, se necesitan 2 cajas.

$$\frac{2\,917 \text{ tripas}}{1\,680 \text{ tripas}} = 2 \text{ cajas}$$

Las cajas de tripas tienen un área de 0,0408m² (0,255m x 0,16m x 0,2m), que se colocarán sobre parihuelas de 1,2m² (1,2m x 1m x 0,15m). Por lo tanto, en la base de cada parihuela entran 29 cajas.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,0408 \text{ m}^2} = 29 \text{ cajas}$$

Las cajas de tripas de colágeno, se pueden apilar en 4 niveles, lo que significa que en cada parihuela entran 116 cajas. Por lo tanto, se necesita 1 parihuela en total.

$$\frac{2 \text{ cajas}}{116 \text{ cajas}} = 1 \text{ parihuela}$$

Por otra parte, el inventario promedio de empaques (envolturas) es de 66 900 unidades (véase Tabla 5. 88), que llegan en cajas de 1 000 unidades. Por lo tanto, se requieren 67 cajas.

$$\frac{66\,900 \text{ empaques}}{1\,000 \text{ empaques}} = 67 \text{ cajas}$$

Las cajas tienen un área de 0,1344m² (0,42m x 0,32m x 0,30m), que se colocarán sobre parihuelas de 1,2m² (1,2m x 1m x 0,15m). Por lo tanto, en la base de cada parihuela entran 8 cajas.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,1344 \text{ m}^2} = 8 \text{ cajas}$$

Las cajas de empaques se pueden apilar en 4 niveles, lo que significa que en cada parihuela entran 32 cajas. Por lo tanto, se necesitan 3 parihuelas en total.

$$\frac{67 \text{ cajas}}{32 \text{ cajas}} = 3 \text{ parihuelas}$$

Respecto a las cajas de cartón, se cuenta con un inventario promedio de 2 891 unidades, que llegan en cajas master de 65 unidades. Por lo tanto, se necesitan 45 cajas master.

$$\frac{2\,891 \text{ cajas}}{65 \text{ cajas}} = 45 \text{ cajas master}$$

Las cajas master tienen un área de $0,252\text{m}^2$ ($0,51\text{m} \times 0,495\text{m} \times 0,325\text{m}$), que se colocarán sobre parihuelas de $1,2\text{m}^2$ ($1,2\text{m} \times 1\text{m} \times 0,15\text{m}$), lo que significa que en la base de cada parihuela entran 4 cajas master.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,252 \text{ m}^2} = 4 \text{ cajas master}$$

Estas se pueden apilar en 4 niveles, lo que significa cada parihuela puede contener 16 cajas master. Por ende, se necesitan 3 parihuelas en total.

$$\frac{45 \text{ cajas master}}{16 \text{ cajas master}} = 3 \text{ parihuelas}$$

Por último, para las etiquetas, se cuenta con un inventario promedio de 9 899 unidades (véase Tabla 5. 92) que llegan en cajas master de 350 unidades, lo que significa que se necesitan 29 cajas master.

$$\frac{9\,899 \text{ etiquetas}}{350 \text{ etiquetas}} = 29 \text{ cajas master}$$

Las cajas master tienen un área de $0,252\text{m}^2$ ($0,51\text{m} \times 0,495\text{m} \times 0,325\text{m}$), que se colocarán sobre parihuelas de $1,2\text{m}^2$ ($1,2\text{m} \times 1\text{m} \times 0,15\text{m}$), lo que significa que en la base de cada parihuela entran 4 cajas master.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,252 \text{ m}^2} = 4 \text{ cajas master}$$

Estas se pueden apilar en 4 niveles, lo que significa que cada parihuela puede contener 16 cajas master. Por lo tanto, se necesitan 2 parihuelas en total.

$$\frac{29 \text{ cajas master}}{16 \text{ cajas master}} = 2 \text{ parihuelas}$$

El área ocupada por los contenedores de hielo, congeladores horizontales y parihuelas es de $20,50\text{m}^2$, a lo que se le adiciona el área de 2 transpaletas, 2 carretillas, 1 balanza, el espacio ocupado por 2 almaceneros, 1 supervisor de

almacén y 1 operador logístico (1,5m²) y el de pasillos y espacios entre parihuelas, contenedores y congeladores, lo que da un área de 69,60m² con dimensiones de 8,7m x 8m.

- Almacén de productos terminados:

Esta área también es una cámara de refrigeración, en la que se almacena un inventario promedio de 747 cajas de producto terminado de 0,1344m² (0,42m x 0,32m x 0,125m) sobre parihuelas de 1,2m² (1,2m x 1m x 0,15m). Por lo tanto, en la base de una parihuela entran 8 cajas.

$$\frac{1,2 \text{ m}^2}{0,1344 \text{ m}^2} = 8 \text{ cajas de PT}$$

Estas se apilarán en 8 niveles, lo que implica que cada parihuela puede contener 64 cajas de producto terminado. Por ende, se necesitan 12 parihuelas en total.

$$\frac{747 \text{ cajas PT}}{64 \text{ cajas PT}} = 12 \text{ parihuelas}$$

El área ocupada por las 12 parihuelas es de 14,40m², a lo que se le adicionará el pase de 2 transpaletas y 2 carretillas, el área de una balanza, el espacio ocupado por 2 almaceneros, 1 supervisor de almacén y 1 operador logístico y los pasillos y espacios entre parihuelas, por lo que, el área total de productos terminados será de 77,19m², con dimensiones de 9,3m x 8,3m.

- Área de producción:

Para el cálculo del área productiva, se utilizará el método Guerchet, el cual permitirá definir el área mínima necesaria. En primer lugar, se realizará un análisis de puntos de espera, para insumos, proceso y mermas, dado que, si los recipientes ocupan más del 30% del área gravitacional, ocuparían espacios dentro del área a analizar (véase Anexo 5). Una vez identificados los puntos de espera, se procede a realizar el análisis mediante el método de Guerchet. Para determinar la superficie total (S_T), se usarán las siguientes fórmulas:

➤ S_s = L x A

➤ S_g = S_s x N

- $S_e = k (S_s + S_g)$
- $S_T = n (S_s + S_g + S_e)$

Donde:

- S_s : superficie estática
- L : largo
- A : ancho
- S_g : superficie de gravitación
- N : número de lados
- S_e : superficie de evolución
- k : coeficiente de evolución
- n : número de elementos móviles o estáticos de un tipo

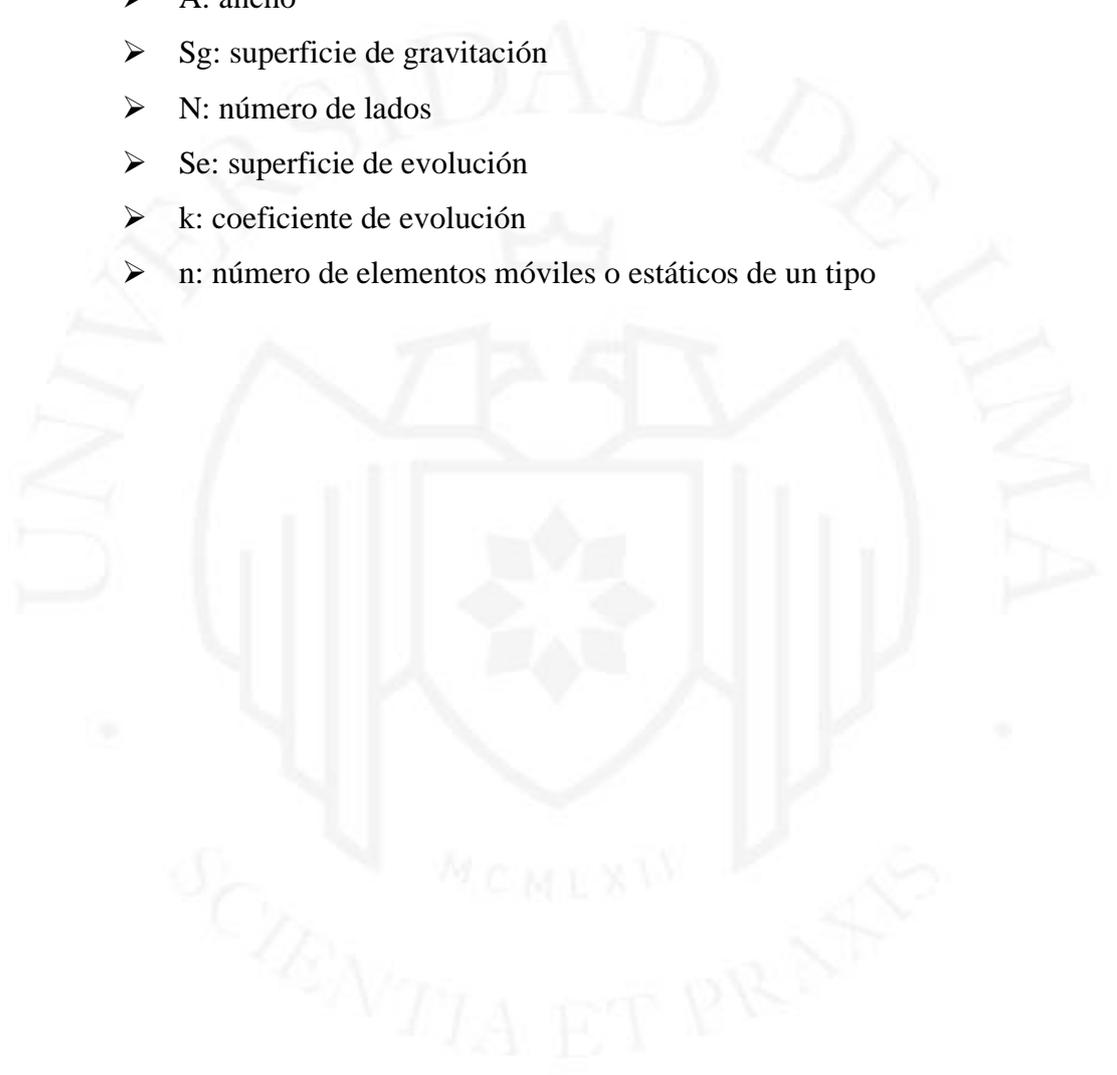


Tabla 5. 109

Método Guerchet

Máquinas y equipos	L	A	H	D	n	N	Ss	Sg	Ssxn	Ssxn _h	Se	St
Elementos estáticos												
PE insumo carne			0,68		1		0,48		0,48	0,33	0,22	0,70
Mesa industrial	1,20	0,60	0,92		2	1	0,72	0,72	1,44	1,32	0,66	4,19
Balanza industrial	0,40	0,50	1,20		1	1	0,20	0,20	0,20	0,24	0,18	0,58
PE insumo grasa			0,38	0,34	1		0,09		0,09	0,03	0,04	0,13
Moledora	0,75	0,37	0,62		1	1	0,27	0,27	0,27	0,17	0,25	0,80
PE merma masa			0,69	0,41	1		0,13		0,13	0,09	0,06	0,19
Lavadora de granos	1,10	1,00	0,82		1	1	1,10	1,10	1,10	0,90	1	3,20
Marmita de cocción	1,34	0,97	1,53		1	1	1,30	1,30	1,30	1,99	1,18	3,78
Depósito inox	0,70	0,69	0,68		1	1	0,48	0,48	0,48	0,33	0,44	1,41
Lavadero poza	1,20	0,60	0,90		1	1	0,72	0,72	0,72	0,65	0,66	2,10
PE insumo proteína			0,24		1		0,29		0,29	0,07	0,13	0,42
PE insumo sal			0,24		1		0,29		0,29	0,07	0,13	0,42
PE insumo aditivo			0,24		1		0,29		0,29	0,07	0,13	0,42
PE insumo condimento			0,24		1		0,29		0,29	0,07	0,13	0,42
PE insumo quinua			0,53		1		1,20		1,20	0,64	0,55	1,75
Mezcladora	1,58	0,60	0,92		1	1	0,95	0,95	0,95	0,87	0,86	2,76
PE insumo tripa			0,29		1		1,20		1,20	0,35	0,55	1,75
Embutidora	0,64	0,64	1,43		1	1	0,41	0,41	0,41	0,59	0,37	1,19
Marmita	1,20	0,90	1,40		1	1	1,08	1,08	1,08	1,51	0,98	3,14
Cámara de refrigeración	3,00	2,00	2,80		1	1	6,00	6,00	6,00	16,80	5,46	17,46
Cortadora	0,80	0,60	1,60		1	1	0,48	0,48	0,48	0,77	0,44	1,40
Empaquetadora	1,90	0,80	1,15		1	2	1,52	3,04	1,52	1,75	2,08	6,64
PE insumo caja			0,60		1		1,20		1,20	0,72	0,55	1,75
PE encajonada			0,68		1		0,48		0,48	0,33	0,22	0,70
Mesa industrial	1,20	0,60	0,92		2	1	0,72	0,72	1,44	1,32	0,66	4,19
TOTAL									23,33	31,98		61,48
Elementos móviles												
Depósito inox	0,70	0,69	0,68		13		0,48		6,28	4,27		
Transpaletas	1,55	0,54	1,22		2		0,84		1,67	2,04		
Operarios			1,65		18		0,50		9,00	14,85		
TOTAL									16,95	21,16		

Para el cálculo de coeficiente k, se consideró la siguiente fórmula:

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

Donde:

- k: coeficiente de evolución
- hem: altura de los elementos móviles
- hee: altura de los elementos estáticos

Tabla 5. 110

Cálculo coeficiente k

hee	hem	k
1,371	1,248	0,455

Para efectos de cálculo, se considera que el ancho es la mitad del largo y al multiplicar ambos, se obtiene el área mínima de producción.

Tabla 5. 111

Área mínima de producción

Largo	Ancho	Área de producción (m ²)
13	6,5	84,50

Por lo que, considerando el espacio mínimo necesario, se considerará un área total de 128m² con dimensiones de 16m x 8m.

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Dada la posibilidad de que se presenten situaciones peligrosas o riesgos en la planta, se utilizarán dispositivos de seguridad que permitan disminuir las consecuencias.

Todos los operarios deberán utilizar equipos de protección y seguridad (EPP's) para ingresar al área de producción, laboratorio de control de calidad, taller

de mantenimiento, área de desinfección de operarios y almacenes, tales como cascos de seguridad, botas de punta de acero, botas de plástico, lentes de seguridad, protectores auditivos, guantes, cofias, botón de parada de emergencia, entre otros. Por otro lado, para combatir incendios, se utilizarán otros dispositivos de seguridad. A continuación, se nombrarán y detallarán los equipos a utilizar.

A. Sistemas de protección activa contra incendios

- Extintores:

Los cuales deberán estar ubicados en lugares estratégicos, cercanos a focos de peligros y riesgos y deberán contar con la capacidad de extinción (rating) necesaria. Se contará con 10 extintores de agua a presión que permiten combatir fuego de clase A (madera, trapos, papel, cartón) y 12 extintores de polvo químico seco ABC (a base de monofosfato de amonio) que permite combatir fuego de clase B (gasolina, pintura, solventes, cera) y fuego de clase C (cableado, luminarias, máquinas, equipos, transformadores eléctricos, electrodomésticos). (Universidad de Lima, 2017)

- Detección y alarma:

Existen 2 tipos de detección, la manual, que consiste en inspecciones in situ y se comunica en caso de alguna anomalía y la automática, que hace referencia al uso de sensores y alarmas. (Galarza, s.f.)

Se contará con 9 sensores iónicos que permiten detectar gases y humos, 15 sensores fotoeléctricos para detectar humos densos de fuegos con o sin llama y 2 sensores térmicos que detectan variaciones de temperatura. (Galarza, s.f.) Una vez que los sensores detectan los gases o humos, se activarán las sirenas que emiten alarmas sonoras y de luz, de las cuales se contará con 5 unidades. Además, se contará con 3 detectores de monóxido de carbono en las zonas de carga y descarga (donde llegan los furgones frigoríficos), que activan los extractores en caso de que se sobrepase el límite permisible. (Galarza, s.f.)

- Sistema de regaderas "sprinkler":

Estos rociadores primero detectan el fuego, luego emiten una alarma y extinguen el fuego en fase incipiente; actúan de forma localizada para evitar daños o accidentes.

Se contará con 28 unidades. (Universidad de Lima, 2017)

B. Sistemas de protección pasiva contra incendios

- Elementos constructivos y acabados:

Se dispondrá de 2 puertas cortafuego en la entrada y salida del área de producción, dado que es la más propensa, puesto que, las máquinas y equipos se encuentran en ese espacio, de esta manera, se evitará que el fuego se disipe a espacios contiguos. (Universidad de Lima, 2017)

- Salidas de emergencia:

Las puertas de acceso y salida de la planta, funcionarán a su vez, como salidas de emergencia, las cuales son 3 y, además, se contará con una puerta de salida en caso de emergencias cerca al área de producción. (Universidad de Lima, 2017)

Tabla 5. 112

Dispositivos de seguridad industrial

Ítem	Precio	Cantidad	Costo total
Casco de seguridad	S/ 14,50	9	S/ 130,50
Botas punta de acero	S/ 39,90	11	S/ 438,90
Lentes de seguridad	S/ 5,90	33	S/ 194,70
Protector auditivo	S/ 3,90	1 716	S/ 6 692,40
Mascarilla	S/ 0,44	5 720	S/ 2 505,36
Botón de parada	S/ 81	8	S/ 648,00
Extintor de agua a presión	S/ 188,80	10	S/ 1 888
Extintor PQS ABC	S/ 169	12	S/ 2 028
Sensor iónico	S/ 103,70	9	S/ 933,26
Sensor fotoeléctrico	S/ 234,15	15	S/ 3 512,25
Sensor térmico	S/ 52,18	2	S/ 104,36
Sensor de monóxido de carbono	S/ 233	3	S/ 699
Sirenas con luz estrobo	S/ 254,22	5	S/ 1 271,10
Sprinklers	S/ 9,53	28	S/ 266,93
Puertas cortafuego	S/ 1 150	2	S/ 2 300
Total			S/ 23 613

- Señalización:

Según la Norma Técnica Peruana de señales de seguridad, existen señales de prohibición de color rojo, de obligación de color azul, de riesgo de peligro de color amarillo, de información de emergencia de color verde y de lucha contra incendios de color rojo. (Inacal, 2016) A continuación, se mostrarán las diversas señales existentes:

Figura 5. 14

Señales de advertencia



Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2016, señales de seguridad. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad, por Inacal, 2016, Comité Técnico de Normalización de Seguridad contra incendios.

Figura 5. 15

Señales de lucha contra incendios



Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2016, señales de seguridad. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad, por Inacal, 2016, Comité Técnico de Normalización de Seguridad contra incendios.

Figura 5. 16

Señales de obligación



Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2016, señales de seguridad. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad, por Inacal, 2016, Comité Técnico de Normalización de Seguridad contra incendios

Figura 5. 17

Señales de información general



Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2016, señales de seguridad. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad, por Inacal, 2016, Comité Técnico de Normalización de Seguridad contra incendios.

Figura 5. 18

Señales de prohibición



Nota. De Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2016, señales de seguridad. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad, por Inacal, 2016, Comité Técnico de Normalización de Seguridad contra incendios.

Considerando las áreas de la planta, se contará con 106 unidades en lo que respecta a señalética, los cuales se mostrarán a continuación:

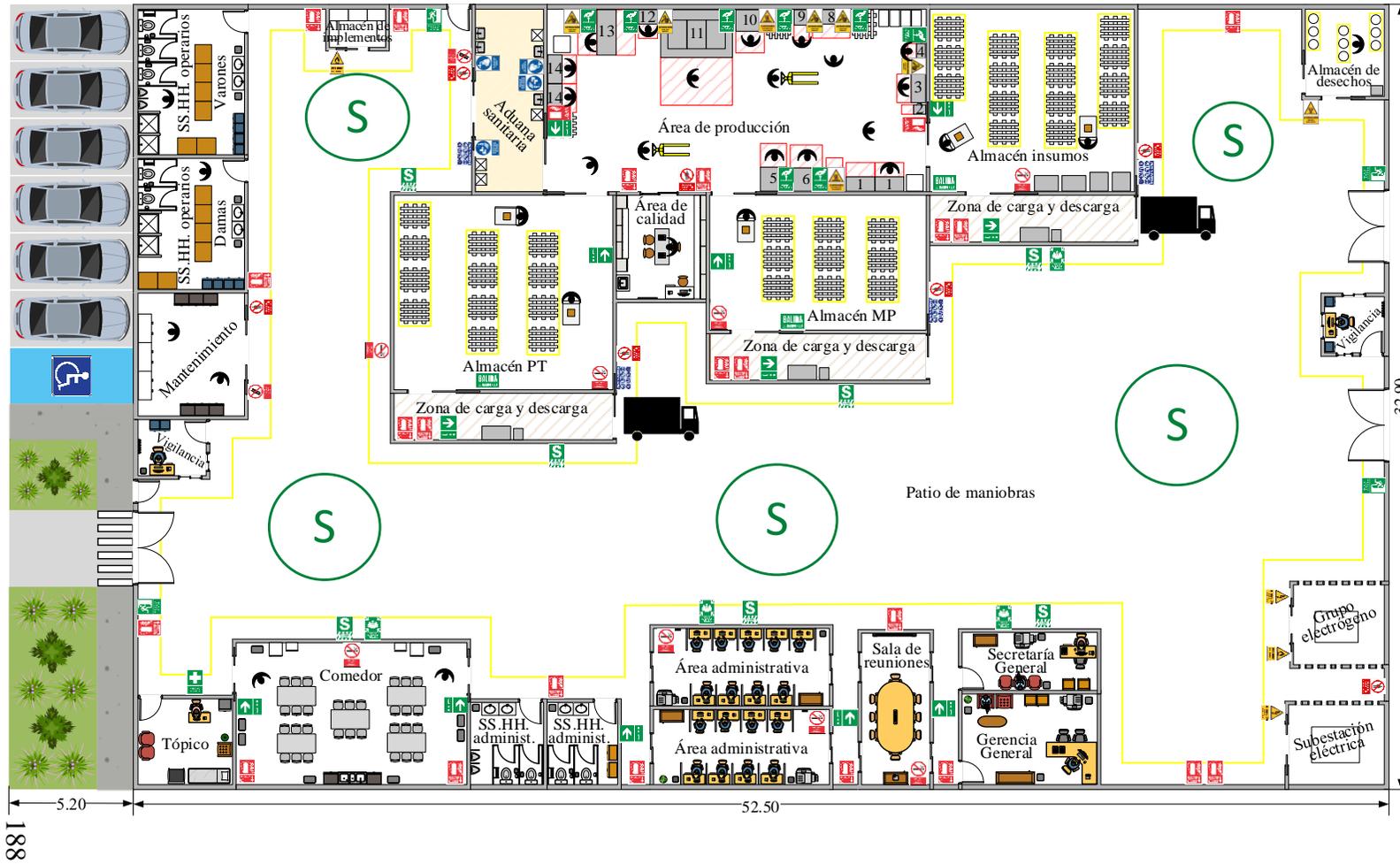
Tabla 5. 113

Señalética requerida para la planta

Señalética	Precio	Cantidad	Costo
Extintor	S/ 3,20	22	S/ 70,40
Salida	S/ 19,90	12	S/ 238,80
Primeros auxilios	S/ 3,30	1	S/ 3,30
Lavarse manos	S/ 3,90	2	S/ 7,80
Desinfectar calzado	S/ 3,90	2	S/ 7,80
Cinta seguridad amarilla	S/ 29,90	8	S/ 239,20
Zona segura en caso de sismos	S/ 19,90	6	S/ 119,40
Riesgo electrico	S/ 3,30	2	S/ 6,60
Prohibido ingreso de personal no autorizado	S/ 3,30	7	S/ 23,10
Uso EPPS	S/ 39,90	4	S/ 159,60
Botón de parada	S/ 3,50	8	S/ 28,00
Superficie caliente	S/ 3,90	2	S/ 7,80
Puerta cortafuego	S/ 3,80	2	S/ 7,60
Prohibido fumar	S/ 3,30	8	S/ 26,40
Peligro inflamable	S/ 3,00	2	S/ 6,00
Atención riesgo biológico	S/ 3,00	1	S/ 3,00
Salida de emergencia	S/ 3,30	3	S/ 9,90
Cuidado con sus manos	S/ 3,30	4	S/ 13,20
Punto de reunión en caso de emergencia	S/ 3,00	4	S/ 12,00
Salida a utilizar en caso de emergencia	S/ 3,90	4	S/ 15,60
Prohibido el ingreso con celulares	S/ 3,20	2	S/ 6,40
Costo total			S/ 1 012

Figura 5.19

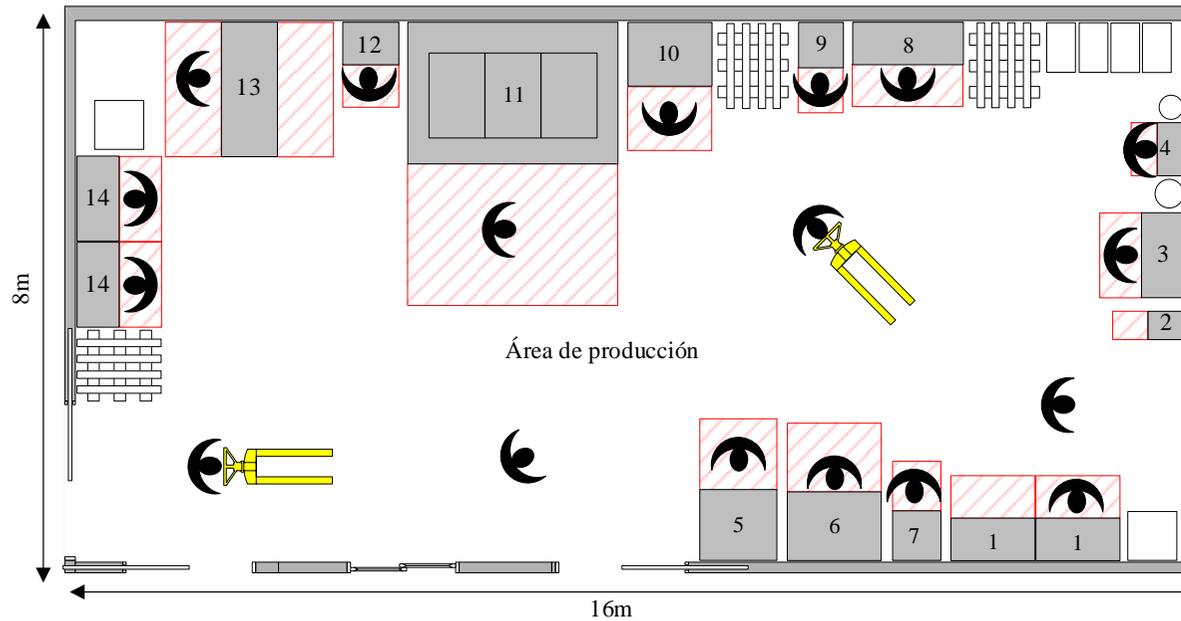
Mapa de riesgos



5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5. 20

Plano a detalle de la zona productiva



Leyenda:

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| 1. Mesa de verificado | 6. Marmita de cocción | 11. Cámara de enfriado |
| 2. Balanza eléctrica | 7. Depósito de enfriado | 12. Cortadora |
| 3. Lavadero poza | 8. Mezcladora | 13. Empaquetadora |
| 4. Moledora | 9. Embutidora | 14. Mesa de encajonado |
| 5. Lavadora de granos | 10. Marmita de precocción | |

5.12.6. Disposición general

Para determinar la disposición general de la planta, se desarrollará un análisis relacional entre las diversas áreas detalladas anteriormente (ver subcapítulo 5.12.2), el cual permitirá encontrar la mejor distribución de la planta. Para la realización de la tabla relacional, se mostrará la tabla de valor de proximidad y la lista de motivos.

Tabla 5. 114

Valor de proximidad

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

Nota. De *Disposición de planta* (p.304), por B. Díaz, B. Jarufe y M.T. Noriega, 2014, Universidad de Lima

Tabla 5. 115

Lista de motivos

Código	Motivo
1	Inspección o control
2	Ruidos
3	Flujo de materiales y equipos
4	Secuencia del proceso
5	Peligros
6	Abastecimiento de materiales y PT
7	Evitar contaminación y olores
8	Servicio
9	Comunicación
10	Conveniencias

Tabla 5. 116*Valor de proximidad*

A	E	I	O	X
(1,2)	(3,6)	(1,19)	(1,20)	(1,12)
(1,3)	(3,22)	(2,3)	(10,23)	(1,14)
(1,4)	(4,6)	(2,4)	(14,16)	(1,15)
(1,5)	(4,22)	(2,5)	(15,16)	(1,21)
(1,6)	(5,6)	(2,8)	(16,17)	(6,9)
(3,7)	(5,22)	(3,4)	(16,21)	(9,12)
(4,7)	(9,22)	(3,5)		(9,14)
(5,7)	(12,14)	(4,5)		(9,15)
(7,22)	(12,21)	(7,10)		(9,21)
	(14,15)	(10,22)		
	(14,21)			
	(15,21)			

Tabla 5. 117*Simbología y color de cada actividad*

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje, ensamble)
	Verde	Operación (proceso, fabricación)
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Nota. De *Disposición de planta* (p.306), por B. Díaz, B. Jarufe y M.T. Noriega, 2014, Universidad de Lima

Tabla 5. 118*Color y número de líneas de cada valor de proximidad*

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

Nota. De *Disposición de planta* (p.306), por B. Díaz, B. Jarufe y M.T. Noriega, 2014, Universidad de Lima

Figura 5. 22

Diagrama relacional de actividades

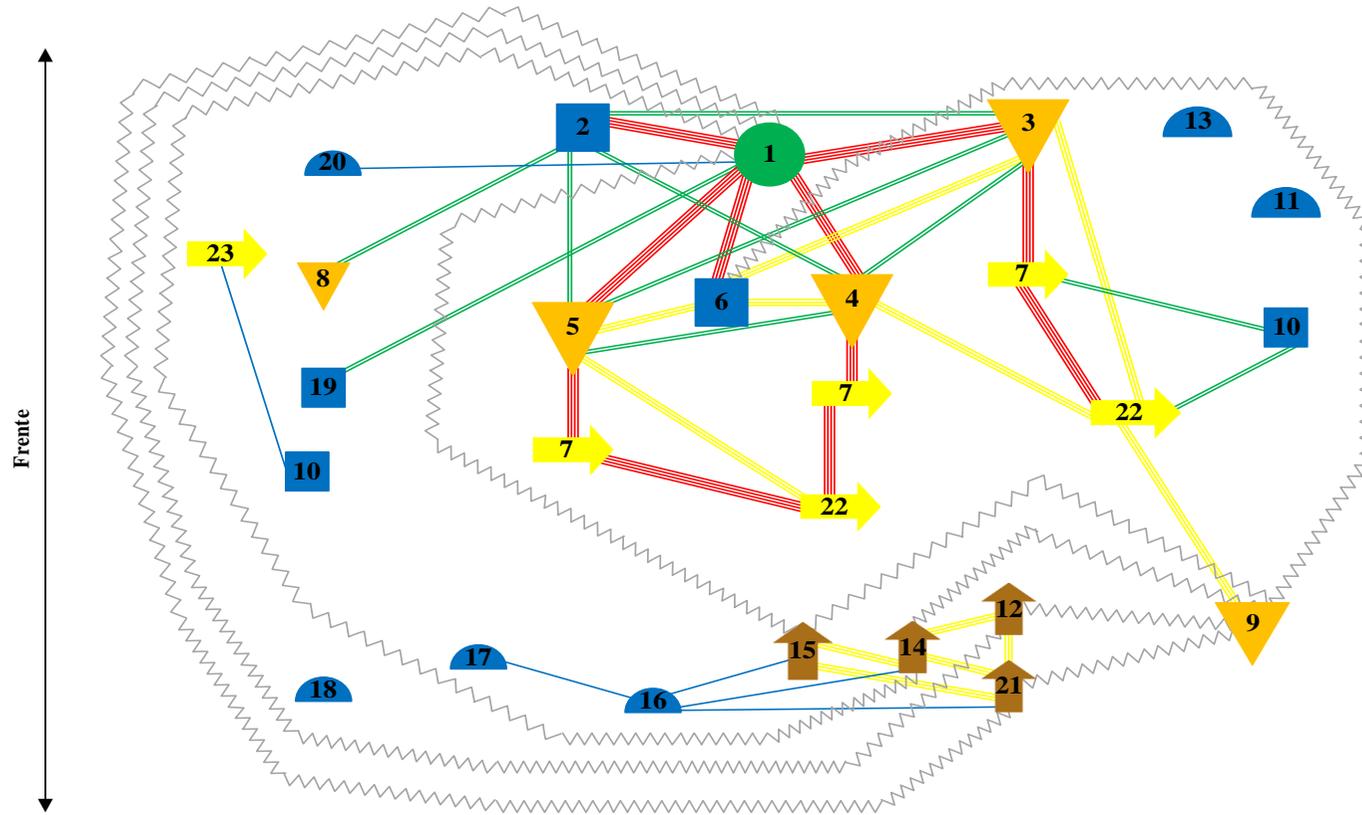


Tabla 5. 119*Tabla de unidades equivalentes*

Actividad	Área (m²)	N° de unidades de superficies equivalentes
Área de producción	128,00	64,00
Aduana sanitaria	24,00	12,00
Almacén de insumos	69,60	34,80
Almacén de materia prima	53,36	26,68
Almacén de producto terminado	77,19	38,60
Área de calidad	17,55	8,78
Zona de carga y descarga INS	18,27	9,14
Zona de carga y descarga MP	19,32	9,66
Zona de carga y descarga PT	19,53	9,77
Almacén de implementos	4,50	2,25
Almacén de desechos	14,00	7,00
Vigilancia 1	7,50	3,75
Vigilancia 2	6,75	3,38
Grupo electrógeno	14,00	7,00
Secretaría general	15,66	7,83
Subestación eléctrica	15,54	7,77
Sala de reuniones	20,10	10,05
Oficinas administrativas 1	26,25	13,13
Oficinas administrativas 2	25,50	12,75
SS.HH. Administrativos varones	12,16	6,08
SS.HH. Administrativos damas	11,78	5,89
Comedor	61,74	30,87
Tópico	15,58	7,79
Mantenimiento	24,38	12,19
SS.HH. Operarios varones	28,98	14,49
SS.HH. Operarios damas	26,68	13,34
Gerencia general	23,20	11,60
Patio de maniobras	1 029,85	514,93
Estacionamiento	87,36	43,68

Figura 5. 23

Diagrama relacional de espacios

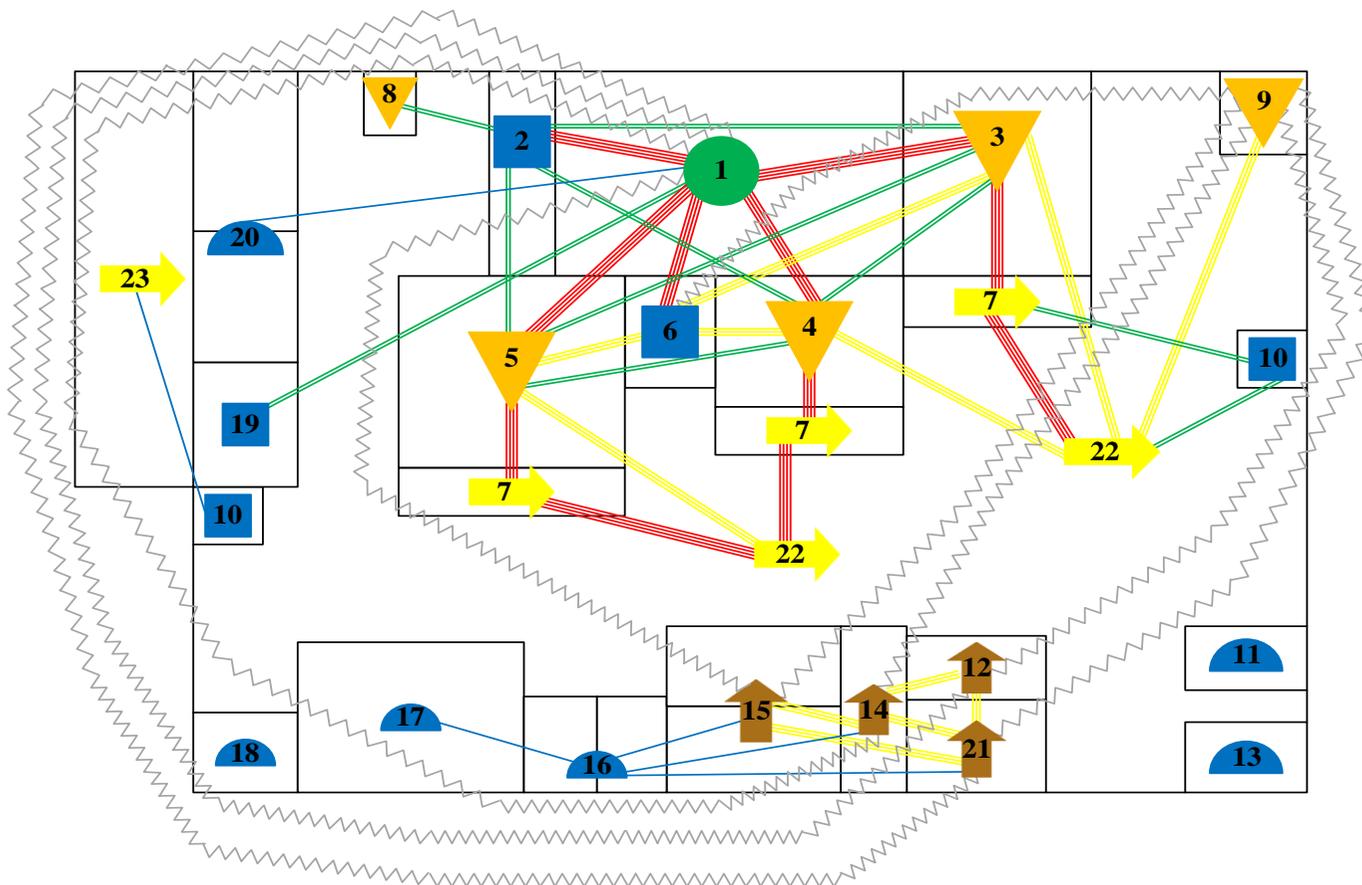
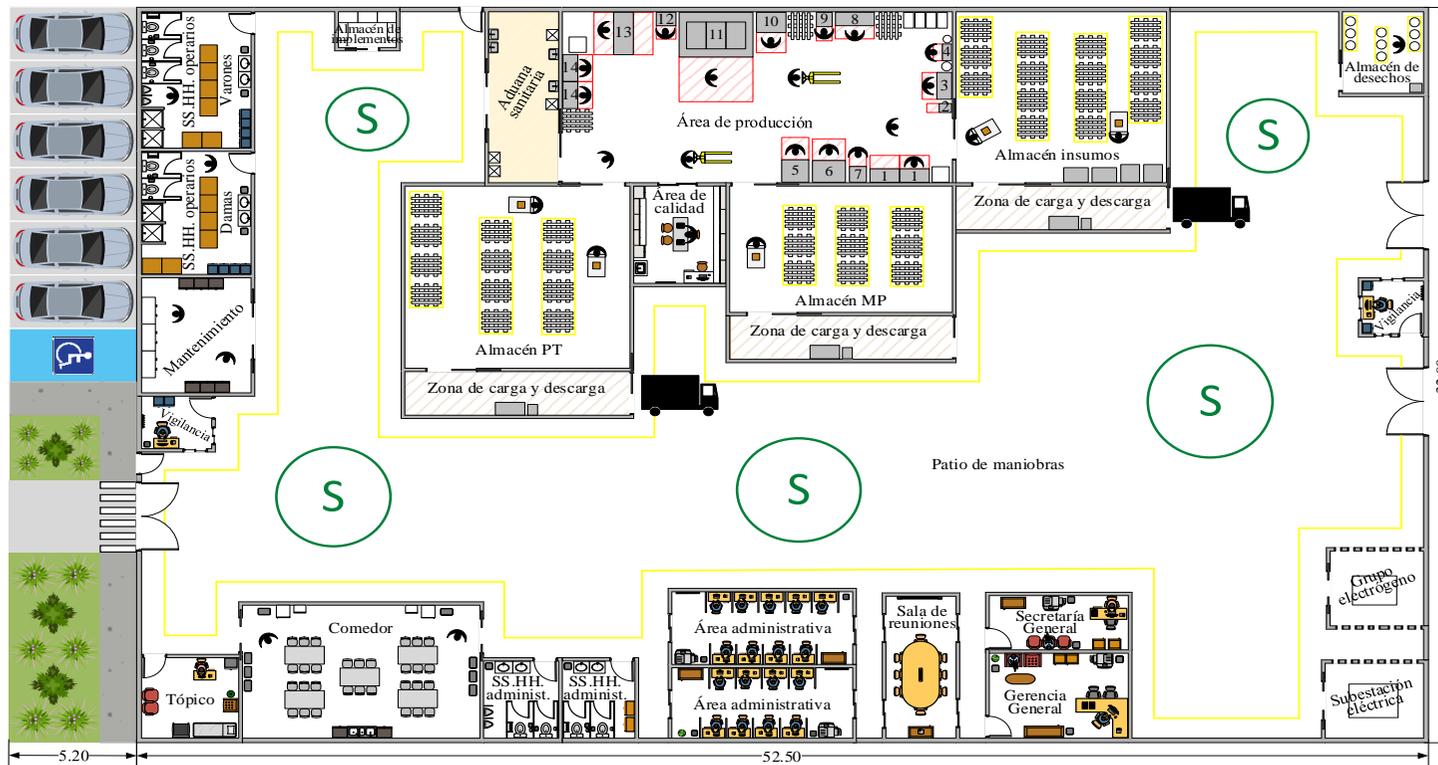


Figura 5. 24

Plano de planta



PLANO DE DISTRIBUCIÓN: PLANTA PRODUCTORA DE CHORIZOS PRECOCIDOS A BASE DE CARNE DE CUY ENRIQUECIDO CON QUINUA

Escala: 1:200	Fecha: 05/04/2021	Elaborado por: Stephanie Gonzales Pineda	Área total: 1 898,33m ² (57,7m x 32,9m)
------------------	----------------------	---	---

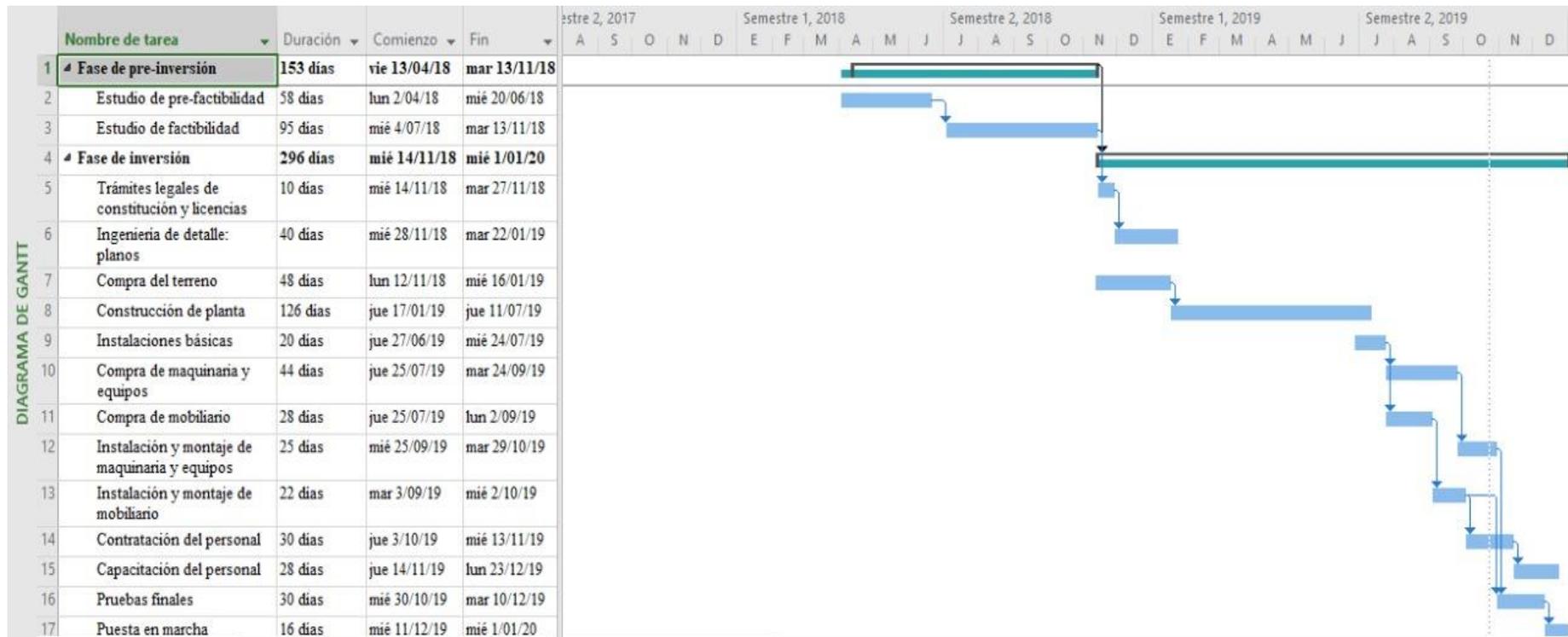
Leyenda:

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| 1. Mesa de verificado | 6. Marmita de cocción | 11. Cámara de enfriado |
| 2. Balanza eléctrica | 7. Depósito de enfriado | 12. Cortadora |
| 3. Lavadero poza | 8. Mezcladora | 13. Empaquetadora |
| 4. Moledora | 9. Embutidora | 14. Mesa de encajonado |
| 5. Lavadora de granos | 10. Marmita de precocción | |

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5. 25

Cronograma de implementación



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La estructura organizacional será funcional, ya que, "cada empleado tiene un superior y los equipos son agrupados por especialidades" (Conexión Esan, 2017, párr.1), lo cual permite una mayor especialización en cada área.

La empresa se formará como Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), dado que la mínima cantidad de accionistas es 2 y la máxima es de 20, además, se debe establecer una Junta General de Accionistas, Gerencia y de manera opcional, el Directorio. (Gobierno del Perú, 2019) El capital social se encuentra representado por aportes de los socios, en moneda local y/o extranjera y en aportes tecnológicos intangibles (Agencia de Promoción de la Inversión Privada [ProInversión], s.f.).

6.2. Requerimientos de personal y funciones generales de los principales puestos

6.2.1. Requerimiento de personal

- Personal directivo:
Conformado por el gerente general de la empresa
- Personal administrativo:
Conformado por la secretaria de gerencia, jefe de recursos humanos, jefe comercial, asistente de recursos humanos, asistente de marketing, 4 vendedores y 2 compradores.
- Personal operativo indirecto:
Conformado por el jefe de operaciones, jefe de calidad, supervisor de almacén y logística, supervisor de mantenimiento, supervisor de producción, supervisor de calidad, operador logístico, 2 técnicos de calidad, 2 técnicos de mantenimiento, 6 almaceneros y 4 distribuidores.

- Personal operativo directo:
Conformado por los 18 operarios encargados de la elaboración directa del producto.
- Personal de servicios:
Conformado por 2 vigilantes, 1 enfermera y 3 encargados de limpieza, los cuales serán servicios tercerizados.

6.2.2. Funciones generales de los principales puestos

- Gerente general:
 - ❖ Planificación y supervisión de las funciones realizadas en la organización, de manera general.
 - ❖ Administración adecuada de los recursos y coordinación entre las partes que componen la empresa.
 - ❖ Organización y manejo estratégico de la empresa y liderazgo dentro y fuera de ella.
 - ❖ Toma de decisiones críticas respecto a asuntos centrales o vitales de una empresa. (Prensa Gerencia Emprendedora, 2020)
- Jefe de recursos humanos:
 - ❖ Mantener comunicación con el asesor legal contratado por la empresa, para atender los problemas que se desarrollen en el ámbito laboral.
 - ❖ Asesorar en materia laboral a todos los trabajadores pertenecientes a la empresa.
 - ❖ Supervisar y controlar las actividades involucradas en la administración de pólizas de hospitalización y cirugía, accidentes y seguros de vida, ofrecidos a todos los trabajadores de la empresa.
 - ❖ Dirigir y coordinar el proceso de reclutamiento, selección, contratación e inducción de los trabajadores de la empresa.
 - ❖ Desarrollar políticas relacionadas al manejo de los beneficios socioeconómicos del trabajador.

- ❖ Representar a la empresa ante el Ministerio del Trabajo y otras entidades relacionadas al área.
- ❖ Revisar y autorizar con el presidente ejecutivo, los pagos de beneficios contractuales y legales relacionados a la administración de los trabajadores (Bumeran, s.f.).
- Jefe comercial:
 - ❖ Definir el plan estratégico referente al sector de ventas y comercial de la empresa.
 - ❖ Ampliar los canales de venta para una mayor llegada.
 - ❖ Desarrollar programas y estrategias de fidelización de clientes.
 - ❖ Medir y controlar los indicadores de gestión del área.
 - ❖ Realizar reportes de ventas y de resultados de manera periódica.
 - ❖ Establecer alianzas estratégicas que promuevan relaciones comerciales. (Universidad Nacional de Piura, s.f.)
- Jefe de operaciones:
 - ❖ Supervisar y asegurar que los procesos de fabricación se desarrollen de manera eficiente.
 - ❖ Planificar y organizar el cronograma o programa de producción.
 - ❖ Evaluar los requerimientos y recursos de producción.
 - ❖ Coordinar, planificar y dirigir las labores del supervisor de planta.
 - ❖ Verificar los estándares de los productos e implementar programas de aseguramiento de calidad. (Lifeder, s.f.)
- Jefe de calidad:
 - ❖ Realizar auditorías internas en el área de producción y relacionadas a esta, basándose en los procedimientos de gestión de calidad.
 - ❖ Realizar la implementación y desarrollo de los procedimientos, formatos, entre otros, con el personal responsable.

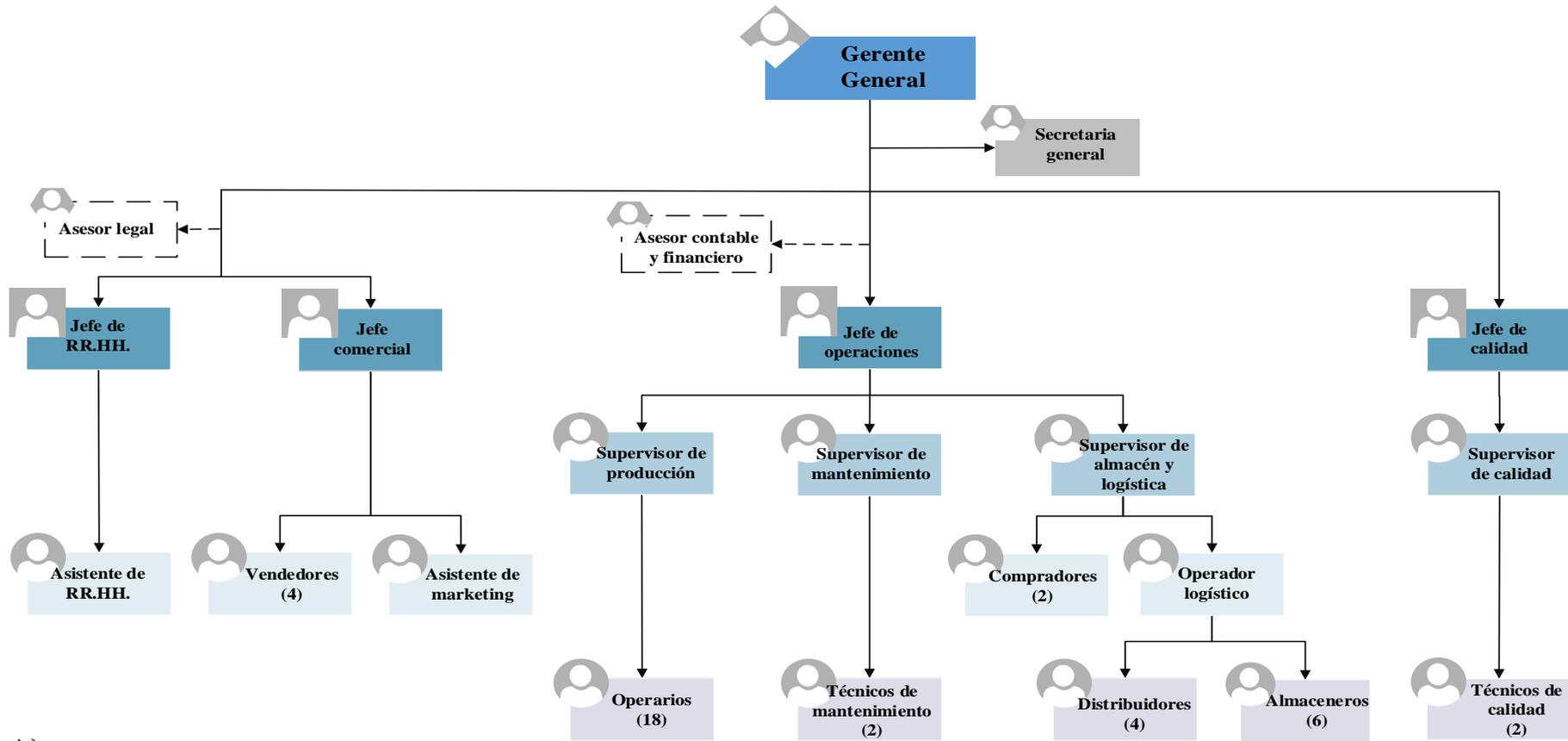
- ❖ Asegurar que se implementen y mantengan los procesos necesarios para cumplir con el sistema de gestión de calidad por parte del personal responsable.
- ❖ Evaluar reportes y generar indicadores que controlen su gestión (Bumeran, s.f.).
- Supervisor de almacén y logística:
 - ❖ Gestión del lanzamiento de nuevos productos o servicios.
 - ❖ Supervisar diariamente la evolución del equipo de trabajo.
 - ❖ Selección de proveedores.
 - ❖ Control de stocks.
 - ❖ Supervisar la preparación de pedidos (picking).
 - ❖ Gestionar y monitorear la distribución y el transporte de los productos hacia los clientes.
 - ❖ Optimizar rendimientos operacionales, reducir costo y tiempos. (Spring Professional, 2021)
- Supervisor de mantenimiento:
 - ❖ Supervisar que se cumpla con el plan o programa de mantenimiento correctivo y preventivo de las máquinas y equipos de la empresa.
 - ❖ Coordinar y supervisar el trabajo de los técnicos de mantenimiento en el área respectiva.
 - ❖ Inspeccionar y revisar las instalaciones de la organización, para verificar que los distintos equipos y maquinaria tengan las condiciones necesarias para operar. (Recope, s.f.)
- Supervisor de producción:
 - ❖ Supervisa a los operarios encargados de la producción y los entrena para aumentar su eficiencia. Además, se encarga de gestionar las existencias de materia prima, insumos y productos en proceso.
 - ❖ Coordinar y supervisar las labores del personal de planta.
 - ❖ Emitir informes y generar reportes de producción para el jefe de operaciones.

- ❖ Fomentar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.
 - ❖ Determinar los requerimientos necesarios para el funcionamiento de la maquinaria, de tal modo que, garantice la producción y seguridad del personal de la planta. (Bumeran, s.f.)
- Supervisor de calidad:
 - ❖ Supervisar la recepción de materia prima e insumos de los proveedores.
 - ❖ Elaborar informes y documentos de calidad.
 - ❖ Supervisar las Buenas Prácticas de Manufactura de los operarios al ingreso y salida del área de producción.
 - ❖ Supervisar las operaciones en el área de fabricación, verificando que se cumplan con los requisitos de las normas técnicas y estándares de calidad. (Bumeran, s.f.)

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Figura 6. 1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo

La inversión de largo plazo también es denominada como inversión fija, la cual se divide en activos fijos tangibles e intangibles, los cuales se detallarán a continuación:

- **Inversión fija tangible:**

Tabla 7. 1

Costo total del terreno

Área total (m ²)	Precio (\$/m ²)	Costo total (\$/)
1 898,33	300	1 904 974

Tabla 7. 2

Costo total de máquinas y equipos

Máquina o equipo	N° máquinas	Precio (\$/und)	Costo total (\$/)
Balanza industrial	1	S/ 1 706	S/ 1 706
Mesa industrial	4	S/ 1 300	S/ 5 200
Moledora	1	S/ 1 607	S/ 1 607
Lavadora de granos	1	S/ 21 798	S/ 21 798
Marmita de cocción	1	S/ 32 008	S/ 32 008
Depósito inox	14	S/ 668	S/ 9 345
Lavadero poza	1	S/ 1 450	S/ 1 450
Mezcladora	1	S/ 18 730	S/ 18 730
Embutidora	1	S/ 26 757	S/ 26 757
Marmita de precocción	1	S/ 35 319	S/ 35 319
Cámara de refrigeración	1	S/ 17 811	S/ 17 811
Cortadora	1	S/ 53 750	S/ 53 750
Empaquetadora	1	S/ 60 133	S/ 60 133
Cámara de MP	1	S/ 38 411	S/ 38 411
Cámara de PT	1	S/ 42 811	S/ 42 811
Transpaleta	2	S/ 850	S/ 1 700
Carreta de carga	5	S/ 1 236	S/ 6 180
Total			S/ 374 714

Tabla 7. 3*Mobiliario en áreas administrativas y de servicios*

Ítem	Cantidad	Precio	Monto total
Asientos	5	S/ 127	S/ 635
Sofá	3	S/ 449	S/ 1 347
Silla de ruedas	1	S/ 340	S/ 340
Camilla	1	S/ 241	S/ 241
Balón de oxígeno	1	S/ 2 750	S/ 2 750
Archivadores	11	S/ 489	S/ 5 379
Estante	6	S/ 200	S/ 1 199
Escritorio	21	S/ 300	S/ 6 298
Silla ejecutiva giratoria	1	S/ 400	S/ 400
Silla giratoria	32	S/ 149	S/ 4 768
Tachos	21	S/ 15	S/ 313
Mesa	5	S/ 320	S/ 1 600
Silla	30	S/ 93	S/ 2 787
Alacena	2	S/ 160	S/ 320
Lavadero	1	S/ 335	S/ 335
Puerta de madera	7	S/ 140	S/ 979
Puerta de vidrio	10	S/ 300	S/ 3 000
Ventana	8	S/ 220	S/ 1 759
Tachos comedor	8	S/ 71	S/ 567
Lavabos	4	S/ 113	S/ 451
Inodoros	4	S/ 240	S/ 960
Urinaris	2	S/ 120	S/ 240
Portapapel	4	S/ 25	S/ 100
Pizarra	2	S/ 30	S/ 60
Mesa de reuniones	1	S/ 1 597	S/ 1 597
Mesa de centro	1	S/ 149	S/ 149
Escritorio en L	1	S/ 599	S/ 599
Perchero	2	S/ 25	S/ 50
Total			S/ 39 222

Tabla 7. 4*Otros activos tangibles*

Otros activos	Costo (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Furgón frigorífico	S/ 45 750	2	S/ 91 500
Subestación eléctrica	S/ 56 462	1	S/ 56 462
Grupo electrógeno	S/ 80 114	1	S/ 80 114
Total			S/ 228 076

Tabla 7. 5*Equipos en áreas administrativas y de servicios*

Ítem	Cantidad	Precio	Monto total
Computadora	22	S/ 2 200	S/ 48 400
Teléfono	22	S/ 379	S/ 8 338
Refrigeradora	2	S/ 1 249	S/ 2 498
Microondas	2	S/ 279	S/ 558
Centro de fotocopiado	4	S/ 2 664	S/ 10 656
Proyector	1	S/ 1 789	S/ 1 789
Ecran	1	S/ 255	S/ 255
Total			S/ 72 494

Tabla 7. 6*Mobiliario de planta*

Ítem	Cantidad	Precio	Monto total
Mueble metálico	6	S/ 235	S/ 1 412
Portaherramientas	3	S/ 288	S/ 864
Ducha	4	S/ 30	S/ 120
Casilleros	8	S/ 486	S/ 3 887
Vestidores	12	S/ 76	S/ 906
Lavabos	8	S/ 113	S/ 902
Inodoros	5	S/ 240	S/ 1 200
Portapapel	5	S/ 25	S/ 125
Tachos	9	S/ 15	S/ 134
Urinario	2	S/ 120	S/ 240
Anaqueles	7	S/ 130	S/ 909
Puerta deslizante	13	S/ 313	S/ 4 066
Puerta de madera	2	S/ 140	S/ 280
Puerta de vidrio	1	S/ 300	S/ 300
Estantes	7	S/ 200	S/ 1 399
Escritorio	1	S/ 300	S/ 300
Silla giratoria	4	S/ 149	S/ 596
Mesa inox	1	S/ 180	S/ 180
Archivadores	2	S/ 489	S/ 978
Pizarra	1	S/ 30	S/ 30
Total			S/ 18 828

Tabla 7. 7*Inversión fija tangible total*

Ítem	Costo (S/)
Terreno	S/ 1 904 974
Edificación e instalaciones planta	S/ 262 300
Edificación e instalaciones oficina	S/ 70 821
Máquinas y equipos de planta	S/ 374 714
Equipos de oficina	S/ 72 494
Muebles de planta	S/ 18 828
Muebles de oficina	S/ 39 222
Otros equipos (seguridad)	S/ 136 576
Vehículos de transporte	S/ 91 500
Imprevistos fabriles	S/ 63 701
Imprevistos no fabriles	S/ 31 851
Total inversión tangible	S/ 3 066 982

Nota. Los vehículos de transporte hacen referencia a los furgones frigoríficos y los equipos de seguridad hacen referencia a la subestación eléctrica y grupo electrógeno.

- **Inversión fija intangible:**

Tabla 7. 8*Inversión fija intangible total*

Ítem	Costo (S/)
Estudios de prefactibilidad	S/ 20 150
Estudios de factibilidad	S/ 30 225
Constitución de la empresa y licencias	S/ 4 030
Ingeniería de supervisión	S/ 9 974
Software	S/ 20 803
Entrenamiento y capacitación	S/ 14 450
Puesta en marcha	S/ 44 129
Contingencias	S/ 3 594
Total inversión intangible	S/ 147 355

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo

Para el cálculo del capital de trabajo, se utilizó el método de desfase, en el que se requiere conocer los gastos operativos totales diarios y el ciclo de caja. En primer lugar, para determinar el ciclo de caja, se consideró un periodo promedio de inventario de 5 días, periodo promedio de cobro de 60 días y un periodo promedio de pago de 30 días, lo que da un ciclo de caja de 35 días.

Por otro lado, el costo operativo neto incluye los costos de ventas y los gastos generales, a los que se les resta la depreciación de activos tangibles y la amortización de activos intangibles. Cabe mencionar que, estos costos y gastos serán detallados más adelante.

Tabla 7. 9

Capital de trabajo

Ítem	Valor
C. Operativo neto	S/ 15 419 779
Nº días al año	365
Ciclo de caja (días)	35
Capital de trabajo	S/ 1 478 609

Por ende, la inversión total se obtiene sumando la inversión fija tangible, fija intangible y el capital de trabajo, dando como resultado el siguiente monto:

Tabla 7. 10

Inversión total

Concepto	Monto(S/)
Fija tangible	S/ 3 066 982
Fija intangible	S/ 147 355
Capital de trabajo	S/ 1 478 609
Inversión total	S/ 4 692 945

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

El presente cuadro se basa en las cantidades calculadas anteriormente en el requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales (véase Tabla 5. 98) y en los precios de cada uno de estos.

Tabla 7. 11*Costo material directo (S/)*

Material directo	Precio (S/)	2020	2021	2022	2023	2024
Carne de cuy	25,00	3 752 022	3 803 851	4 117 173	4 472 147	4 875 868
Quinoa	7,99	333 093	333 202	360 703	391 803	427 173
Grasa de cerdo	2,40	7 058	6 219	6 741	7 322	7 983
Sal	1,00	1 727	1 309	1 422	1 544	1 684
Condimentos	5,70	8 394	7 506	8 136	8 837	9 635
Proteína de soya	2,71	13 557	12 458	13 498	14 662	15 986
Aditivos	3,00	3 601	2 982	3 235	3 514	3 831
Hielo	1,40	3 890	3 261	3 537	3 842	4 189
Tripas de colágeno	1,25	32 303	30 778	33 335	36 209	39 478
Envoltura	3,40	5 752 089	5 851 104	6 332 979	6 878 993	7 499 992
Cajas	1,50	44 537	43 075	46 649	50 671	55 245
Etiquetas	0,08	2 858	2 311	2 508	2 724	2 970
Total		9 955 129	10 098 055	10 929 915	11 872 269	12 944 033

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo de los sueldos de la mano de obra directa, se consideró el sueldo base y los beneficios sociales (CTS, gratificaciones, SENATI, ESSALUD, vacaciones, entre otros).

Tabla 7. 12*Costo de mano de obra directa (S/)*

Mano de obra directa	Cantidad	Sueldo	Total
Operarios	18	S/ 19 253	S/ 346 550

7.2.3. Costo indirecto de fabricación

Incluye los sueldos de la mano de obra indirecta, costos de energía eléctrica, agua potable, implementos de seguridad, mantenimiento, depreciación fabril y otros.

Para el caso de la mano de obra indirecta, se considera el sueldo básico y los beneficios sociales (CTS, gratificaciones, SENATI, entre otros).

Tabla 7. 13*Costo mano de obra indirecta (S/)*

Mano de obra indirecta	Cantidad	Sueldo	Monto Total
Jefe de operaciones	1	S/ 53 503	S/ 53 503
Jefe de calidad	1	S/ 46 080	S/ 46 080
Supervisor de producción	1	S/ 38 078	S/ 38 078
Supervisor de calidad	1	S/ 35 370	S/ 35 370
Técnicos de calidad	2	S/ 23 910	S/ 47 820
Supervisor de mantenimiento	1	S/ 25 367	S/ 25 367
Técnicos de mantenimiento	2	S/ 25 364	S/ 50 728
Supervisor de almacén y logística	1	S/ 40 586	S/ 40 586
Almaceneros	6	S/ 18 108	S/ 108 648
Total			S/ 446 180

Tabla 7. 14*Costo de energía eléctrica de planta*

Ítem	Costo total
Planta (kWh)	84 731,40
Cargo fijo	S/ 38,28
Cargo por energía	S/ 7,35
Total	S/ 623 017

Tabla 7. 15*Costo de agua potable de planta*

Ítem	Costo total
Planta (m ³)	4 667,53
Cargo fijo	S/ 60,50
Cargo por agua	S/ 69,44
Alcantarillado	S/ 32,71
Total	S/ 476 877

Tabla 7. 16*Costo de implementos en planta*

Implementos	Cantidad	Precio	Monto total
Casco de seguridad	9	S/ 14,50	S/ 131
Botas punta de acero	11	S/ 39,90	S/ 439
Lentes de seguridad	33	S/ 5,90	S/ 195
Protector auditivo	1 716	S/ 3,90	S/ 6 692
Mascarilla	5 720	S/ 0,44	S/ 2 505
Guantes	5 720	S/ 0,33	S/ 1 888
Cofia	5 720	S/ 0,20	S/ 1 144
Botas de PVC punta de acero	20	S/ 22,00	S/ 440
Delantal	18	S/ 15,00	S/ 270
Bata	18	S/ 30,00	S/ 540
Total			S/ 14 243
Balde industrial	4	S/ 140,00	S/ 560
Bidón industrial	3	S/ 54,69	S/ 164
Pallet plástico	5	S/ 375,00	S/ 1 875
Depósito inox	3	S/ 667,50	S/ 2 003
Jaba plástica	6	S/ 35,00	S/ 210
Total			S/ 4 812

Tabla 7. 17*Otros costos indirectos*

Otros costos indirectos	Monto total
Costo de energía eléctrica	S/ 623 017
Costo de agua potable	S/ 476 877
Implementos	S/ 19 055
Mantenimiento	S/ 160 263
Costos ambientales	S/ 45 265
Depreciación fabril	S/ 85 392
Total	S/ 1 409 870

7.3. Presupuesto operativo**7.3.1. Presupuesto de ingreso de ventas**

Los ingresos por ventas, se obtendrán de las ventas normales a precio de lista (representan el 90%), ventas con promoción de 2x1 (representan el 5%) y ventas con descuentos del 10% (representan el 5%).

Tabla 7. 18*Ingreso de ventas*

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas a precio de lista (en cajas)	23 885	25 758	27 876	30 277	33 007
Ventas 10% dscto (en cajas)	1 327	1 431	1 549	1 682	1 834
Ventas 2x1 (en cajas)	1 327	1 431	1 549	1 682	1 834
Precio unitario de lista (S//caja)	S/ 661,84				
Precio unitario 10% dscto (S//caja)	S/ 595,66				
Precio unitario 2x1 (S//caja)	S/ 330,92				
Ventas totales (S/)	S/ 17 037 408	S/ 18 373 566	S/ 19 884 195	S/ 21 596 853	S/ 23 544 576

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Incluye los costos en los que se incurre para la producción, tales como, material directo, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación, depreciación fabril.

A continuación, se mostrarán los presupuestos de depreciaciones y amortizaciones de tangibles e intangibles, respectivamente. Para ello, se mostrarán las tasas anuales a utilizar.

Tabla 7. 19

Tasas anuales de depreciación según el rubro

Rubro	% depreciación	Equivalencia
Edificación planta	5%	20 años
Edificación oficina	5%	20 años
Equipos oficina	20%	5 años
Muebles de planta	20%	5 años
Muebles de oficina	20%	5 años
Imprevistos fabriles	20%	5 años
Imprevistos no fabriles	20%	5 años
Máquinas y equipos de planta	10%	10 años
Otros bienes del activo	10%	10 años
Vehículos de transporte	20%	5 años

Nota. Adaptado de *Depreciación*, por D.S. 122-94-EF, 2020.
(<https://www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/regla/cap6.pdf>).

Tabla 7. 20

Tasa anual de amortización de activos intangibles

Rubro	% amortización
Intangibles	10%

Tabla 7. 21*Presupuesto de depreciación de activos tangibles fabriles y no fabriles*

Rubro	Valor	% Deprec.	2020	2021	2022	2023	2024	Deprec. Total	V. Residual (2024)
Terreno	S/1 904 974								S/1 904 974
Máquinas y equipos de planta	S/374 714	10%	S/37 471	S/187 357	S/187 357				
Edificación e instalaciones planta	S/262 300	5%	S/13 115	S/65 575	S/196 725				
Vehículos de transporte de planta	S/91 500	20%	S/18 300	S/91 500	S/0				
Equipos de oficina	S/72 494	20%	S/14 499	S/72 494	S/0				
Edificación e instalaciones oficina	S/70 821	5%	S/3 541	S/17 705	S/53 116				
Muebles de planta	S/18 828	20%	S/3 766	S/18 828	S/0				
Muebles de oficina	S/39 222	20%	S/7 844	S/39 222	S/0				
Otros equipos (seguridad)	S/136 576	10%	S/13 658	S/68 288	S/68 288				
Imprevistos fabriles	S/63 701	20%	S/12 740	S/63 701	S/0				
Imprevistos no fabriles	S/31 851	20%	S/6 370	S/31 851	S/0				
Total	S/3 066 982		S/131 304	S/656 522	S/2 410 460				
Depreciación fabril			S/85 392	S/426 961					
Depreciación no fabril			S/45 912	S/229 560					

Tabla 7. 22*Presupuesto de amortización de activos intangibles*

Rubro	Valor	% Amortiz.	2020	2021	2022	2023	2024	Amortic. Total	V. Libros (2024)
Estudios de prefactibilidad	S/20 150	10%	S/2 015	S/10 075	S/10 075				
Estudios de factibilidad	S/30 225	10%	S/3 023	S/15 113	S/15 113				
Constitución de la empresa y licencias	S/4 030	10%	S/403	S/403	S/403	S/403	S/403	S/2 015	S/2 015
Ingeniería de supervisión	S/9 974,25	10%	S/997	S/997	S/997	S/997	S/997	S/4 987	S/4 987
Software	S/20 802,56	10%	S/2 080	S/10 401	S/10 401				
Entrenamiento y capacitación	S/14 450,40	10%	S/1 445	S/7 225	S/7 225				
Puesta en marcha	S/44 128,50	10%	S/4 413	S/22 064	S/22 064				
Contingencias	S/3 594,02	10%	S/359	S/359	S/359	S/359	S/359	S/1 797	S/1 797
Total	S/147 354,72		S/14 735	S/73 677	S/73 677				

Tabla 7. 23*Costo de producción (S/)*

Costos	2020	2021	2022	2023	2024
MD	S/ 9 955 129,46	S/ 10 098 054,51	S/ 10 929 915,26	S/ 11 872 269,06	S/ 12 944 033,25
MOD	S/ 346 550,40				
CIF	S/ 1 856 049,55				
Costo de producción	S/ 12 157 729,41	S/ 12 300 654,46	S/ 13 132 515,21	S/ 14 074 869,02	S/ 15 146 633,20
Cto. Producción unitario (S//caja)	S/ 448,71	S/ 429,11	S/ 423,29	S/ 417,66	S/ 412,24

Nota. Para el cálculo del costo de producción unitario, se consideró la división del costo de producción entre la cantidad a producir año a año.

Para determinar el costo de ventas, se considera el costo de producción calculado anteriormente (véase

Tabla 7. 23), al cual se le adiciona el inventario inicial de productos terminados y se le resta el inventario final de productos terminados, ambos valorizados. Para obtener el valor del inventario final, se consideró la multiplicación del costo de producción unitario (véase



Tabla 7. 23) y el inventario final en unidades (véase Tabla 5. 46).

Tabla 7. 24

Costo de ventas (S/)

	2020	2021	2022	2023	2024
Costo Prod. PT	S/12 157 729	S/12 300 654	S/13 132 515	S/14 074 869	S/15 146,633
(+) IIPT	S/0	S/249 704	S/258 431	S/276 885	S/297 838
(-) IFPT	S/249 704	S/258 431	S/276 885	S/297 838	S/321 729
Costo de ventas	S/11 908 026	S/12 291 927	S/13 114 061	S/ 14 053 916	S/15 122 742

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo incluye los gastos administrativos y gastos de ventas y distribución, los cuales, junto con los gastos relacionados a seguridad y salud ocupacional, forman parte de los gastos generales.

Para el caso de los sueldos administrativos, al pertenecer al Régimen General Laboral, estos incluyen el sueldo básico y los beneficios sociales (CTS, SENATI, vacaciones, gratificaciones, seguro de vida, entre otros). A continuación, se detallarán los cargos y montos totales anuales:

Tabla 7. 25

Sueldos administrativos

Cargo	Cantidad	Sueldo anual	Monto Total
-------	----------	--------------	-------------

Gerente general	1	S/ 122 400	S/ 122 400
Secretaria	1	S/ 18 000	S/ 18 000
Jefe de RR HH	1	S/ 46 080	S/ 46 080
Jefe comercial	1	S/ 50 942	S/ 50 942
Asistente de RR HH	1	S/ 28 440	S/ 28 440
Asistente de marketing	1	S/ 28 440	S/ 28 440
Compradores	2	S/ 33 300	S/ 66 600
Operador logístico	1	S/ 27 000	S/ 27 000
Tercerización			
Limpieza	3	S/ 12 000	S/ 36 000
Seguridad	2	S/ 12 000	S/ 24 000
Enfermera	1	S/ 12 000	S/ 12 000
Asesor Legal	1	S/ 36 000	S/ 36 000
Asesor contable y financiero	1	S/ 48 000	S/ 48 000
Total	17	S/ 474 602	S/ 543 902

Tabla 7. 26

Costo de energía eléctrica administrativa (S/)

Costo de energía eléctrica	Costo total
Administración (kwh)	114 074,69
Cargo fijo mensual	S/ 38,28
Cargo por energía	S/ 7,35
Total	S/ 838 761

Tabla 7. 27

Costo de agua potable administrativa (S/)

Costo de agua	Costo total
Administración (m ³)	701,86
Cargo fijo	S/ 60,50
Cargo por agua	S/ 69,44
Alcantarillado	S/ 32,71
Total	S/ 71 759

Tabla 7. 28*Gastos administrativos totales (S/)*

Gastos	2020	2021	2022	2023	2024
Personal administrativo	S/ 543 902				
Costo de energía	S/ 838 761				
Costo de agua	S/ 71 759				
Telefonía e internet	S/ 1 811				
Depreciación no fabril	S/ 45 912				
Amortización inv. intangibles	S/ 14 735				
Gastos administrativos	S/ 1 516 881				

Para el cálculo de los gastos de ventas, se consideraron los gastos incurridos en publicidad y propaganda, sueldos y comisiones de los vendedores y promotores de ventas, que se mostrarán a continuación:

Tabla 7. 29

Sueldo de personal de ventas

Personal	Cantidad	Sueldo anual	Monto Total
Vendedores	4	S/ 45 000	S/ 180 000
Promotores de ventas	20	S/ 11 160	S/ 223 200

Tabla 7. 30

Gastos en vestimenta de promotores

Vestimenta promotores	Cantidad	Precio	Monto total
Cofia	3 120	S/ 0,20	S/ 624
Delantal	60	S/ 20	S/ 1 200
Gorro	60	S/ 12	S/ 720
Polo	60	S/ 19,50	S/ 1 170
Guantes quirúrgicos	3 120	S/ 0,33	S/ 1 030
Total			S/ 4 744

Tabla 7. 31

Gastos en implementos para degustación

Implementos para degustación	Cantidad	Precio	Monto total
Plancha eléctrica	1	S/ 149	S/ 149
Utensilios de cocina	6	S/ 35	S/ 210
Mondadientes	50	S/ 0,84	S/ 42
Servilletas	30	S/ 3,50	S/ 105
Total			S/ 506

Tabla 7. 32*Gastos en publicidad y propaganda*

Publicidad y propaganda	2020	2021	2022	2023	2024
Dominio	S/ 200				
Página Web	S/ 18 867	S/ 6 222	S/ 6 222	S/ 6 222	S/ 6 222
Hosting	S/ 2 800	S/ 2 800	S/ 2 800	S/ 3 200	S/ 3 200
Branding (marca)	S/ 12 443	S/ 4 415	S/ 4 415	S/ 4 415	S/ 4 415
Community manager	S/ 1 290				
Implementos de degustación	S/ 506	S/ 402	S/ 402	S/ 402	S/ 402
Vestimenta promotores	S/ 4 744				
Stand publicitario	S/ 260	S/ 17	S/ 17	S/ 17	S/ 17
Flyer	S/ 60				
Total	S/ 41 169	S/ 20 149	S/ 20 149	S/ 20 549	S/ 20 549

En el caso, de los gastos de distribución, se consideran los sueldos y beneficios sociales de los distribuidores, gastos en combustible, mantenimiento de los furgones frigoríficos, SOAT, seguro e impuesto vehicular, el cual se paga durante los 3 primeros años y es equivalente al 1% del valor inicial del vehículo.

Tabla 7. 33

Sueldo de personal de distribución

Personal	Cantidad	Sueldo anual	Monto Total
Distribuidores	4	S/ 24 939	S/ 99 756

Tabla 7. 34

Gastos en combustible

Implementos	Cantidad	Monto anual	Total
Combustible	2	S/ 51 501	S/ 103 002

Nota. El precio es de 12,38 soles por galón y la capacidad máxima del tanque de cada furgón es de 16 galones.

Tabla 7. 35*Gastos totales de ventas y distribución*

Gastos	2020	2021	2022	2023	2024
Publicidad y propaganda	S/ 41 169	S/ 20 149	S/ 20 149	S/ 20 549	S/ 20 549
Sueldo y comisión promotores	S/ 279 000				
Sueldo y comisión vendedores (bono por objetivos)	S/ 225 000				
Distribución	S/ 207 835	S/ 207 835	S/ 207 835	S/ 207 378	S/ 207 378
Gastos de ventas y distribución	S/ 753 004	S/ 731 984	S/ 731 984	S/ 731 927	S/ 731 927

Nota. Los gastos de distribución incluyen los montos mostrados anteriormente, así como los demás gastos mencionados sobre mantenimiento, SOAT, seguro e impuesto vehicular.

Tabla 7. 36*Gastos generales (S/)*

Gastos	2020	2021	2022	2023	2024
Gtos. administrativos	S/ 1 516 881				
Gto. ventas y distribución	S/ 753 004	S/ 731 984	S/ 731 984	S/ 731 927	S/ 731 927
Gto. seguridad y salud ocupacional	S/ 25 059	S/ 12 034	S/ 12 034	S/ 12 034	S/ 12 034
Total gastos generales	S/ 2 294 944	S/ 2 260 899	S/ 2 260 899	S/ 2 260 841	S/ 2 260 841

Nota. Los gastos en seguridad y salud ocupacional incluyen los gastos incurridos en las medidas de control en la IPERC y los gastos en señalética y equipos de seguridad (extintores, sensores, sirenas, sprinklers, entre otros) detallados anteriormente.

7.4. Presupuesto financiero

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Para determinar el porcentaje de deuda y de capital propio, se consideró que el préstamo del banco serviría para cubrir el capital de trabajo y el capital propio cubriría los activos tangibles e intangibles. Por ende, se obtuvieron los siguientes porcentajes:

Tabla 7. 37

Porcentaje de deuda y capital propio

Ítem	%	Monto (S/)
Deuda	31,51%	1 478 609
Capital propio	68,49%	3 214 336

Para la elaboración del cronograma de pago de la deuda, se definió que la entidad bancaria a la que se le solicitará el préstamo, es el BBVA, a quien se le amortizará la deuda en cuotas constantes y en pagos semestrales en un plazo de 5 años. A continuación, se mostrará la Tasa Efectiva Anual (TEA) y la Tasa Efectiva Semestral (TES):

Tabla 7. 38

TEA del banco

TEA (BBVA)	TES
17,45%	8,37%

Tabla 7. 39*Cuadro de servicio de la deuda (S/)*

Año	Semestre	Saldo inicial (deuda)	Amortización	Interés	Cuota	Saldo final
1	2020-1	S/ 1 478 609	S/ 100 267	S/ 123 824	S/ 224 091	S/ 1 378 342
1	2020-2	S/ 1 378 342	S/ 108 664	S/ 115 427	S/ 224 091	S/ 1 269 677
2	2021-1	S/ 1 269 677	S/ 117 764	S/ 106 327	S/ 224 091	S/ 1 151 913
2	2021-2	S/ 1 151 913	S/ 127 626	S/ 96 465	S/ 224 091	S/ 1 024 287
3	2022-1	S/ 1 024 287	S/ 138 314	S/ 85 777	S/ 224 091	S/ 885 973
3	2022-2	S/ 885 973	S/ 149 897	S/ 74 194	S/ 224 091	S/ 736 076
4	2023-1	S/ 736 076	S/ 162 450	S/ 61 642	S/ 224 091	S/ 573 626
4	2023-2	S/ 573 626	S/ 176 054	S/ 48 037	S/ 224 091	S/ 397 573
5	2024-1	S/ 397 573	S/ 190 797	S/ 33 294	S/ 224 091	S/ 206 775
5	2024-2	S/ 206 775	S/ 206 775	S/ 17 316	S/ 224 091	S/ 0

Tabla 7. 40*Cuadro resumen de servicio de la deuda anual (S/)*

Año	Saldo inicial (deuda)	Amortización	Interés	Cuota	Saldo final
2020	S/ 1 478 609	S/ 208 932	S/ 239 251	S/ 448 183	S/ 1 269 677
2021	S/ 1 269 677	S/ 245 390	S/ 202 792	S/ 448 183	S/ 1 024 287
2022	S/ 1 024 287	S/ 288 211	S/ 159 972	S/ 448 183	S/ 736 076
2023	S/ 736 076	S/ 338 504	S/ 109 679	S/ 448 183	S/ 397 573
2024	S/ 397 573	S/ 397 573	S/ 50 610	S/ 448 183	S/ 0

7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados

Tabla 7. 41

Estado de resultados (S/)

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	17 037 408	18 373 566	19 884 195	21 596 853	23 544 576
Costo de ventas (-)	11 908 026	12 291 927	13 114 061	14 053 916	15 122 742
Ut. Bruta	5 129 382	6 081 638	6 770 133	7 542 936	8 421 834
G. generales (-)	2 234 297	2 200 251	2 200 251	2 200 194	2 200 194
Depreciación no fabril (-)	45 912	45 912	45 912	45 912	45 912
Amortizac. De intangibles (-)	14 735	14 735	14 735	14 735	14 735
Ut. Operativa	2 834 438	3 820 740	4 509 235	5 282 095	6 160 993
G. financieros (-)	239 251	202 792	159 972	109 679	50 610
Ut. Antes de Part. e Imp.	2 595 187	3 617 947	4 349 263	5 172 416	6 110 382
Participación 10% (-)	259 519	361 795	434 926	517 242	611 038
Ut. Antes de impuestos	2 335 668	3 256 152	3 914 336	4 655 175	5 499 344
Impuesto renta 29,5% (-)	689 022	960 565	1 154 729	1 373 276	1 622 307
Utilidad neta	1 646 646	2 295 588	2 759 607	3 281 898	3 877 038

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7. 42

Estado de Situación Financiera de apertura (S/)

STEPHSAN S.A.C.			
Estado de Situación Financiera			
Al 01 de enero del 2020			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE (CP)		PASIVO CORRIENTE (CP)	
Caja y bancos	S/ 1 478 609	Cuentas por pagar	S/ 0
Cuentas por cobrar	S/ 0	Participaciones	S/ 0
Inventarios	S/ 0	Intereses por pagar	S/ 0
		Impuestos por pagar	S/ 0.
Total, activo corriente	S/ 1 478 609	Total, pasivo corriente	S/ 0
ACTIVO NO CORRIENTE (LP)		PASIVO NO CORRIENTE (LP)	
Activos tangibles	S/ 3 066 982	Préstamo a largo plazo	S/ 1 478 609
(-) Depreciación tangibles acumulada	S/ 0	Total, pasivo no corriente	S/ 1 478 609
Activos intangibles	S/ 147 355	PATRIMONIO	
(-) Amortización intangibles acumulada	S/ 0	Capital social	S/ 3 214 336
		Utilidad retenida acumulada (u. neta)	S/ 0
Total activo no corriente	S/ 3 214 336	Total patrimonio	S/ 3 214 336
TOTAL DE ACTIVOS	S/ 4 692 945	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/ 4 692 945

Tabla 7. 43*Estado de situación financiera al 31 de diciembre del 2020 (S/)*

STEPHSAN S.A.C.			
Estado de Situación Financiera			
Al 31 de diciembre del 2020			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE (CP)		PASIVO CORRIENTE (CP)	
Caja y bancos	S/ 1 749 591	Cuentas por pagar	S/ 985 219
Cuentas por cobrar	S/ 2 839 568	Participaciones	S/ 259 519
Inventario final PT	S/ 249 704	Intereses por pagar	S/ 0
Inventario final MP	S/ 157 261	Impuestos por pagar	S/ 689 022
Total activo corriente	S/ 4 996 123	Total pasivo corriente	S/ 1 933 760
ACTIVO NO CORRIENTE (LP)		PASIVO NO CORRIENTE (LP)	
Activos tangibles	S/ 3 066 982	Préstamo a largo plazo	S/ 1 269 677
(-) Depreciación tangibles acumulada	-S/ 131 304	Total pasivo no corriente	S/ 1 269 677
Activos intangibles	S/ 147 355	PATRIMONIO	
(-) Amortización intangibles acumulada	-S/ 14 735	Capital social	S/ 3 214 336
Total activo no corriente	S/ 3 068 297	Utilidad retenida acumulada (U. Neta)	S/ 1 646 646
TOTAL DE ACTIVOS	S/ 8 064 420	Total patrimonio	S/ 4 860 982
		TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/ 8 064 420

7.4.4. Flujo de fondos netos

1. Flujo de fondos económico

En primer lugar, se determinará el costo de oportunidad de capital (COK), para calcular los descontados y acumulados de los flujos de fondos económico y financiero, los cuales permitirán determinar los indicadores más adelante. Para el cálculo del COK se utilizó el modelo CAPM:

$$COK = Rf + \beta(Rm - Rf)$$

Donde:

- Rf: Tasa libre de riesgo
- β : Sensibilidad del Proyecto con respecto al mercado (riesgo)
- Rm: Rentabilidad del mercado

El valor de la Rf, se obtuvo de la base de datos del BCRP (2020), del promedio de las tasas de interés internacionales, obteniéndose un valor de 2,28%. Por otro lado, para el valor de la Rm, se utilizó la Standart and Poors 500 (2021), obteniéndose un valor de 11,36%. Por último, para determinar el valor de la sensibilidad del proyecto, se utilizó la base de datos Damodaran, para obtener el beta desapalancado.

Tabla 7. 44

Valor del beta desapalancado

Factor	Valor
Food Processing	0,70

Nota. Adaptado de *Betas totales por sector (para calcular los costos de capital de las empresas privadas – EE.UU.)*, por Damodaran, s.f.
(http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html)

Para obtener el beta apalancado, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\beta a = \beta d \times \left(1 + \frac{D(1 - T)}{Ef} \right)$$

$$\beta a = 0,70 \times \left(1 + \frac{31,51\%(1 - 29,50\%)}{68,49\%} \right) = 0,93$$

Donde:

- βa : beta apalancado
- βd : beta desapalancado
- D/Ef: relación D/E futura
- T: tasa de impuesto a la renta

Tabla 7. 45

Cálculo del COK (EE.UU.)

Rf	Rm	Beta apalancado	COK (dólar)
2,28% ^a	11,36% ^b	0,93	10,70%

^aBCRP (2020). ^b Standart and Poors 500 (2021)

Para el cálculo del COK en soles, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{COK (soles)} = ((1 + \text{COK ajustado}) \times (1 + \text{Tasa depreciación})) - 1$$

Tabla 7. 46

Cálculo del COK (Perú) a utilizar para el proyecto

COK (dólar)	Riesgo País (Embi Perú)	COK (dólar ajustado x Rp)	Tasa de depreciación	COK (soles)
10,70%	2,20%	12,90%	5,90%	19,56%

Nota. Los datos del Riesgo País y la tasa de depreciación son del BCRP (2020).

Entonces, la tasa a utilizar es la del COK en soles, con un valor de 19,56%.

Tabla 7. 47*Flujo neto de fondo económico*

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión inicial (-)	-S/ 4 692 945					
Utilidad neta		S/ 1 646 646	S/ 2 295 588	S/ 2 759 607	S/ 3 281 898	S/ 3 877 038
Depreciación fabril		S/ 85 392				
Depreciación no fabril		S/ 45 912				
Amortización inv. intangibles		S/ 14 735				
Gtos. Financieros x (1-29,5%)		S/ 168 672	S/ 142 969	S/ 112 780	S/ 77 324	S/ 35 680
VR inversión tangible						S/ 2 410 460
Saldo por amortizar inv. Intangibles						S/ 73 677
Capital de trabajo						S/ 1 478 609
FNFE	-S/ 4 692 945	S/ 1 961 358	S/ 2 584 596	S/ 3 018 427	S/ 3 505 262	S/ 8 021 504
Descontados	-S/ 4 692 945	S/ 1 640 531	S/ 1 808 206	S/ 1 766 297	S/ 1 715 659	S/ 3 283 931
Acumulados	-S/ 4 692 945	-S/ 3 052 414	-S/ 1 244 208	S/ 522 089	S/ 2 237 748	S/ 5 521 679

2. Flujo de fondos financiero

Tabla 7. 48

Flujo neto de fondo financiero

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión inicial (-)	-S/ 4 692 945					
Deuda financiera (Préstamo)	S/ 1 478 609					
Utilidad neta		S/ 1 646 646	S/ 2 295 588	S/ 2 759 607	S/ 3 281 898	S/ 3 877 038
Amortización deuda (-)		S/ 208 932	S/ 245 390	S/ 288 211	S/ 338 504	S/ 397 573
Depreciación fabril		S/ 85 392	S/ 85 392	S/ 85 392	S/ 85 392	S/ 85 392
Depreciación no fabril		S/ 45 912	S/ 45 912	S/ 45 912	S/ 45 912	S/ 45 912
Amortización intangible		S/ 14 735	S/ 14 735	S/ 14 735	S/ 14 735	S/ 14 735
VR inversión tangible						S/ 2 410 460
Saldo por amortizar inv. intangibles						S/ 73 677
Capital de trabajo						S/ 1 478 609
FNFF	-S/ 3 214 336	S/ 1 583 754	S/2 196 237	S/ 2 617 436	S/ 3 089 434	S/ 7 588 251
Descontados	-S/ 3 214 336	S/ 1 324 693	S/ 1 536 507	S/ 1 531 648	S/ 1 512 131	S/ 3 106 561
Acumulados	-S/ 3 214 336	-S/ 1 889 643	-S/ 353 136	S/ 1 178 512	S/ 2 690 644	S/ 5 797 205

7.5. Evaluación económica y financiera

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

Para el cálculo de los indicadores económicos, se utilizó el costo de oportunidad de capital (COK) de 19,56%, calculado anteriormente (véase Tabla 7. 46). A continuación, se mostrarán y analizarán los resultados.

Tabla 7. 49

Indicadores económicos

Indicador	Valor
VAN económico	S/ 5 521 679
TIR económico	54,55%
B/C económico	2,18
PR económico	2,70

El VAN económico mide la rentabilidad del proyecto, tanto para la empresa como para los accionistas (Ahoki et al., 2017), por lo que, el VAN obtenido permite concluir que el proyecto es aceptable, dado que es mayor a cero.

Por otro lado, la TIR económica mide la rentabilidad promedio anual que genera el capital que permanece invertido en el proyecto (Ahoki et al., 2017). Por lo tanto, comparando la TIR (54,55%) con el COK (19,56%), se puede observar que la TIR es mayor, lo que significa que el proyecto es viable.

Respecto al beneficio/costo, se obtuvo un valor mayor a 1, lo que significa que el beneficio es mayor que lo invertido en el proyecto, es decir que, por cada sol invertido, se obtienen 2,18 soles de beneficio. Por último, el periodo de recupero es menor a la vida útil considerada, ya que se recupera el capital invertido en el proyecto en un plazo menor a 3 años.

En conclusión, el presente proyecto resulta ser viable económicamente, ya que, al analizar los 4 indicadores, se obtuvieron resultados favorables.

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

De igual manera, para el cálculo de los indicadores financieros, se utilizó el COK de 19,56% (véase Tabla 7. 46) y los resultados fueron los siguientes:

Tabla 7. 50

Indicadores financieros

Indicador	Valor
VAN financiero	S/ 5 797 205
TIR financiero	68,26%
B/C financiero	2,80
PR financiero	2,23

El VAN resultó ser mayor a cero, por lo que, el proyecto es aceptable. Además, la TIR financiera (68,26%), la cual representa el costo promedio anual a pagar por un determinado capital (Ahoki et al., 2017) es mayor al COK (19,56%), lo que significa que el proyecto es viable.

Respecto al beneficio/costo, también se obtuvo un valor mayor a 1, lo que significa que, por cada sol invertido, se obtienen 2,80 soles de beneficio. Por último, el periodo de recupero es menor a la vida útil considerada, ya que se recupera el capital invertido en el proyecto en un plazo menor a 3 años.

En conclusión, el presente proyecto resulta ser viable financieramente, ya que, al analizar los 4 indicadores, se obtuvieron resultados favorables.

Como se puede apreciar, los resultados financieros son más atractivos que los económicos, esto se debe a que la tasa interna de retorno (TIR) económica es mayor a la tasa de financiamiento (TEA=17,45%), por lo que, el retorno financiero será mayor.

7.5.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Para el cálculo de los ratios, se utilizó el Estado de Situación Financiera a fines del año 2020 (véase

Tabla 7. 43) y el Estado de Resultados del año 2020 (véase Tabla 7. 41). A continuación, se mostrarán y analizarán los resultados para el primer año de vida útil del proyecto:

A. Ratios de liquidez

Permiten medir la capacidad de pago de las obligaciones a corto plazo.

Tabla 7. 51
Ratios de Liquidez

Ratio	Fórmula	Valor	Interpretación
Razón corriente	$\frac{A. Corriente}{P. Corriente}$	2,58	Por cada S/ 1 de pasivos corrientes, se tiene S/2,58 de activos corrientes. El valor resultó mayor a 1, lo que implica que los activos corrientes permiten cubrir todos los pasivos corrientes, es decir, la deuda a corto plazo.
Prueba ácida	$\frac{AC - Invent.}{P. Corriente}$	2,37	El valor es mayor a 1, lo que significa que la empresa tiene capacidad para cubrir la deuda a corto plazo, sin necesidad de considerar la venta de inventarios, en caso de que estos no puedan convertirse rápidamente en efectivo.
Capital de trabajo	$AC - PC$	S/ 3 062 363	A la empresa le quedaría S/3 062 363 para poder operar luego de cubrir las obligaciones de corto plazo, lo que da una buena imagen entre acreedores y proveedores.

B. Ratios de endeudamiento

Indican la capacidad de la empresa para cumplir con las obligaciones de pago.

Tabla 7. 52
Ratios de endeudamiento

Ratio	Fórmula	Valor	Interpretación
Deuda CP patrimonio	$\frac{P. Corriente}{Patrimonio}$	0,40	El total de deuda a corto plazo es menor a lo aportado por los accionistas. Por cada S/1 de aporte de los accionistas, se tiene S/0,40 de deuda a corto plazo.
Razón de deuda	$\frac{Pasivo total}{Activo total}$	31,51%	El 31,51% de los activos totales, son financiados por los acreedores (terceros) de la empresa.

Deuda LP patrimonio	$\frac{P.No\ corriente}{Patrimonio}$	0,26	El total de deuda a largo plazo es menor a lo aportado por los accionistas. Por cada S/1 de aporte de los accionistas, se tiene S/0,26 de deuda a corto plazo.
---------------------	--------------------------------------	------	--

C. Ratios de rentabilidad

Permite evaluar las utilidades de la empresa, respecto a las ventas, activos totales y el patrimonio.

Tabla 7. 53

Ratios de rentabilidad

Ratio	Fórmula	Valor	Interpretación
Margen bruto	$\frac{Ut.Bruta}{Ventas}$	30,11%	La empresa genera 30,11% de utilidad bruta sobre las ventas efectuadas.
Margen neto	$\frac{Ut.Neta}{Ventas}$	9,66%	La empresa genera 9,66% de utilidad neta, luego de deducir de las ventas los costos y gastos, incluyendo el IGV.
Rent. Neta del patrimonio (ROE)	$\frac{Ut.Neta}{Patrimonio}$	33,87%	El retorno del capital del accionista es de 33,87%.
Rent. Neta sobre activos (ROA)	$\frac{Ut.Neta}{Activo\ total}$	20,42%	La rentabilidad de las ventas es de 20,42%, como resultado del empleo de los activos totales.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Las 4 variables a evaluar son el precio de venta, intención de compra, costo de materia prima y la demanda, los cuales se analizarán en un rango de -10% a 10%. A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos y se identificará la variable más sensible:

A. Análisis de sensibilidad del precio de venta

Se considerará como escenarios pesimistas, las variaciones del precio en un -5% y -10%. Y como escenarios optimistas, las variaciones del precio en un +5% y +10%.

Tabla 7. 54

Indicadores económicos de sensibilidad del precio de venta

	Análisis de sensibilidad				
	-10%	-5%	0	5%	10%
PV (S/)	9,93	10,48	11,03	11,58	12,13
VAN-E (S/)	1 781 297	3 651 488	5 521 679	7 391 870	9 262 061
TIR-E	31,03%	42,87%	54,55%	66,13%	77,63%
B/C-E	1,38	1,78	2,18	2,58	2,97
PR-E (años)	4,88	3,51	2,70	2,18	1,81

Se puede observar que, en los escenarios pesimistas, el VAN económico sigue siendo positivo. Además, al disminuir y aumentar el precio de venta en un 5%, el VAN económico disminuye y aumenta en un 33,87%, respecto al escenario normal. Mientras que, al disminuir y aumentar el precio de venta en un 10%, el VAN económico disminuye y aumenta en un 67,74% respecto al escenario normal.

Respecto a la TIR económica, el valor sigue siendo mayor al COK de 19,56%, en todos los escenarios. Por otro lado, el B/C económico es mayor a 1 en todos los casos, es decir, el beneficio sigue siendo mayor que lo invertido en el proyecto. Por último, el PR económico, continúa siendo menor a la vida útil definida para el proyecto (5 años).

Tabla 7. 55

Indicadores financieros de sensibilidad del precio de venta

	Análisis de sensibilidad				
	-10%	-5%	0	5%	10%
PV (S/)	9,93	10,48	11,03	11,58	12,13
VAN-F (S/)	2 056 823	3 927 014	5 797 205	7 667 396	9 537 587
TIR-F	36,75%	52,46%	68,26%	84,17%	100,17%
B/C-F	1,64	2,22	2,80	3,39	3,97
PR-F (años)	4,61	3,04	2,23	1,73	1,40

En este caso, el VAN financiero sigue siendo positivo en los escenarios pesimistas definidos. Además, al disminuir y aumentar el precio de venta en un 5%, el VAN financiero disminuye y aumenta en un 32,26%, respecto al escenario normal. Mientras que, al disminuir y aumentar el precio de venta en un 10%, el VAN financiero disminuye y aumenta en un 64,52% respecto al escenario normal.

Respecto a la TIR financiera, el valor sigue siendo mayor al COK de 19,56%, en todos los escenarios. Por otro lado, el B/C financiero es mayor a 1 en

todos los casos, es decir, el beneficio sigue siendo mayor que lo invertido en el proyecto. Por último, el PR financiero, continúa siendo menor a la vida útil definida para el proyecto (5 años).

B. Análisis de sensibilidad de la intención de compra

Se considerará como escenarios pesimistas, las variaciones de la intención de compra en un -5% y -10%. Y como escenarios optimistas, las variaciones de la intención de compra en un +5% y +10%.

Tabla 7. 56

Indicadores económicos de sensibilidad del % de intención de compra

	Análisis de sensibilidad				
	-10%	-5%	0	5%	10%
% Intención	69,58%	73,44%	77,31%	81,17%	85,04%
VAN-E (S/)	3 914 100	4 717 825	5 521 679	6 325 562	7 129 470
TIR-E	45,10%	49,89%	54,55%	59,09%	63,51%
B/C-E	1,85	2,02	2,18	2,33	2,49
PR-E (años)	3,32	2,98	2,70	2,48	2,28

Se puede observar que, en los escenarios pesimistas, el VAN económico sigue siendo positivo. Además, al disminuir la intención de compra en un 5%, el VAN económico disminuye en un 14,56%, respecto al escenario normal. Mientras que, al disminuir la intención de compra en un 10%, el VAN económico disminuye en un 29,11% respecto al escenario normal.

Respecto a la TIR económica, el valor sigue siendo mayor al COK de 19,56%, en todos los escenarios. Por otro lado, el B/C económico es mayor a 1 en todos los casos, es decir, el beneficio sigue siendo mayor que lo invertido en el proyecto. Por último, el PR económico, continúa siendo menor a la vida útil definida para el proyecto (5 años).

Tabla 7. 57

Indicadores financieros de sensibilidad del % de intención de compra

	Análisis de sensibilidad				
	-10%	-5%	0	5%	10%
% Intención	69,58%	73,44%	77,31%	81,17%	85,04%

VAN-F (S/)	4 169 790	4 983 435	5 797 205	6 611 003	7 424 826
TIR-F	54,77%	61,53%	68,26%	74,99%	81,70%
B/C-F	2,30	2,55	2,80	3,06	3,31
PR-F (años)	2,88	2,52	2,23	2,00	1,80

En este caso, el VAN financiero sigue siendo positivo en los escenarios pesimistas definidos. Además, al disminuir la intención de compra en un 5%, el VAN financiero disminuye en un 14,04%, respecto al escenario normal. Mientras que, al disminuir la intención de compra en un 10%, el VAN financiero disminuye en un 28,07% respecto al escenario normal.

Respecto a la TIR financiera, el valor sigue siendo mayor al COK de 19,56%, en todos los escenarios. Por otro lado, el B/C financiero es mayor a 1 en todos los casos, es decir, el beneficio sigue siendo mayor que lo invertido en el proyecto. Por último, el PR financiero, continúa siendo menor a la vida útil definida para el proyecto (5 años).

C. Análisis de sensibilidad del costo de materia prima

Se considerará como escenarios pesimistas, las variaciones del costo de materia prima en un +5% y +10%. Y como escenarios optimistas, las variaciones del costo de materia prima en un -5% y -10%.

Tabla 7. 58

Indicadores económicos de sensibilidad del costo de materia prima

	Análisis de sensibilidad				
	-10%	-5%	0	5%	10%
Cto. MP (S/)	S/22,50	S/23,75	S/25,00	S/26,25	S/27,50
VAN-E (S/)	6 325 835	5 923 757	5 521 679	5 119 601	4 717 524
TIR-E	59,89%	57,21%	54,55%	51,91%	49,28%
B/C-E	2,36	2,27	2,18	2,09	2,00
PR-E (años)	2,44	2,57	2,70	2,86	3,02

Se puede observar que, en los escenarios pesimistas, el VAN económico sigue siendo positivo. Además, al aumentar y disminuir el costo de materia prima en un 5%, el VAN económico aumenta y disminuye en un 7,28%, respecto al escenario normal. Mientras que, al aumentar y disminuir el costo de materia prima

en un 10%, el VAN económico aumenta y disminuye en un 14,56% respecto al escenario normal.

Respecto a la TIR económica, el valor sigue siendo mayor al COK de 19,56%, en todos los escenarios. Por otro lado, el B/C económico es mayor a 1 en todos los casos, es decir, el beneficio sigue siendo mayor que lo invertido en el proyecto. Por último, el PR económico, continúa siendo menor a la vida útil definida para el proyecto (5 años).

Tabla 7. 59

Indicadores financieros de sensibilidad del costo de materia prima

	Análisis de sensibilidad				
	-10%	-5%	0	5%	10%
Cto. MP (S/)	S/22,50	S/23,75	S/25,00	S/26,25	S/27,50
VAN-F (S/)	6 593 886	6 195 545	5 797 205	5 398 865	5 000 525
TIR-F	75,17%	71,71%	68,26%	64,83%	61,40%
B/C-F	3,05	2,93	2,80	2,68	2,56
PR-F (años)	1,98	2,10	2,23	2,37	2,53

En este caso, el VAN financiero sigue siendo positivo en los escenarios pesimistas definidos. Además, al disminuir y aumentar el costo de materia prima en un 5%, el VAN financiero disminuye y aumenta en un 6,87%, respecto al escenario normal. Mientras que, al disminuir y aumentar el costo de materia prima en un 10%, el VAN financiero disminuye y aumenta en un 13,74% respecto al escenario normal. Respecto a la TIR financiera, el valor sigue siendo mayor al COK de 19,56%, en todos los escenarios. Por otro lado, el B/C financiero es mayor a 1 en todos los casos, es decir, el beneficio sigue siendo mayor que lo invertido en el proyecto. Por último, el PR financiero, continúa siendo menor a la vida útil definida para el proyecto (5 años).

D. Análisis de sensibilidad de la demanda

Se considerará como escenarios pesimistas, las variaciones de la demanda en -5% y -10%. Y como escenarios optimistas, las variaciones de la demanda en +5% y +10%.

Tabla 7. 60*Indicadores económicos de sensibilidad de la demanda*

	Análisis de sensibilidad				
	-10%	-5%	0	5%	10%
Demanda (cajas)	33 008	34 841	36 675	38 509	40 343
VAN-E (S/)	3 914 100	4 717 825	5 521 679	6 325 562	7 129 470
TIR-E	45,10%	49,89%	54,55%	59,09%	63,51%
B/C-E	1,85	2,02	2,18	2,33	2,49
PR-E (años)	3,32	2,98	2,70	2,48	2,28

Se puede observar que, en los escenarios pesimistas, el VAN económico sigue siendo positivo. Además, al disminuir y aumentar la demanda en un 5%, el VAN económico disminuye en un 14,56%, respecto al escenario normal. Mientras que, al disminuir la demanda en un 10%, el VAN económico disminuye en un 29,11% respecto al escenario normal.

Respecto a la TIR económica, el valor sigue siendo mayor al COK de 19,56%, en todos los escenarios. Por otro lado, el B/C económico es mayor a 1 en todos los casos, es decir, el beneficio sigue siendo mayor que lo invertido en el proyecto. Por último, el PR económico, continúa siendo menor a la vida útil definida para el proyecto (5 años).

Tabla 7. 61*Indicadores financieros de sensibilidad de la demanda*

	Análisis de sensibilidad				
	-10%	-5%	0	5%	10%
Demanda (cajas)	33 008	34 841	36 675	38 509	40 343
VAN-F (S/)	4 169 790	4 983 435	5 797 205	6 611 003	7 424 826
TIR-F	54,77%	61,53%	68,26%	74,99%	81,70%
B/C-F	2,30	2,55	2,80	3,06	3,31
PR-F (años)	2,88	2,52	2,23	2,00	1,80

En este caso, el VAN financiero sigue siendo positivo en los escenarios pesimistas definidos. Además, al disminuir la demanda en un 5%, el VAN financiero disminuye en un 14,04%, respecto al escenario normal. Mientras que, al

disminuir la demanda en un 10%, el VAN financiero disminuye en un 28,07% respecto al escenario normal.

Respecto a la TIR financiera, el valor sigue siendo mayor al COK de 19,56%, en todos los escenarios. Por otro lado, el B/C financiero es mayor a 1 en todos los casos, es decir, el beneficio sigue siendo mayor que lo invertido en el proyecto. Por último, el PR financiero, continúa siendo menor a la vida útil definida para el proyecto (5 años).

A continuación, se mostrarán los gráficos donde se observa el comportamiento de las 4 variables para cada indicador económico y financiero.

Figura 7. 1

Análisis del VAN económico

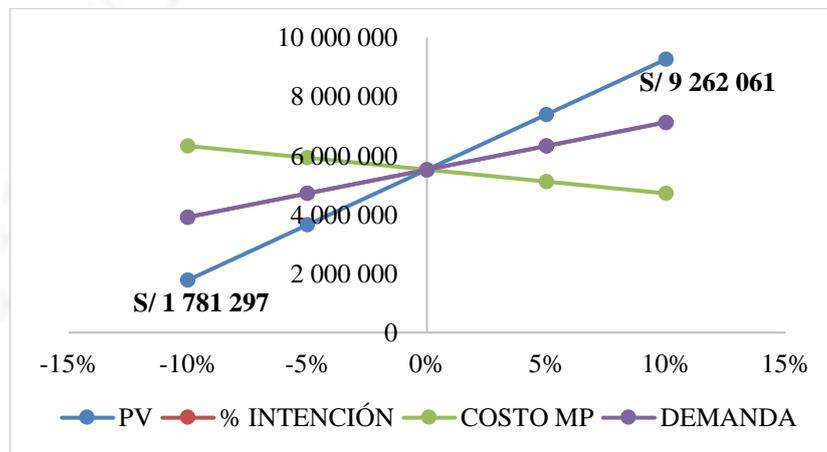


Figura 7. 2

Análisis del VAN financiero

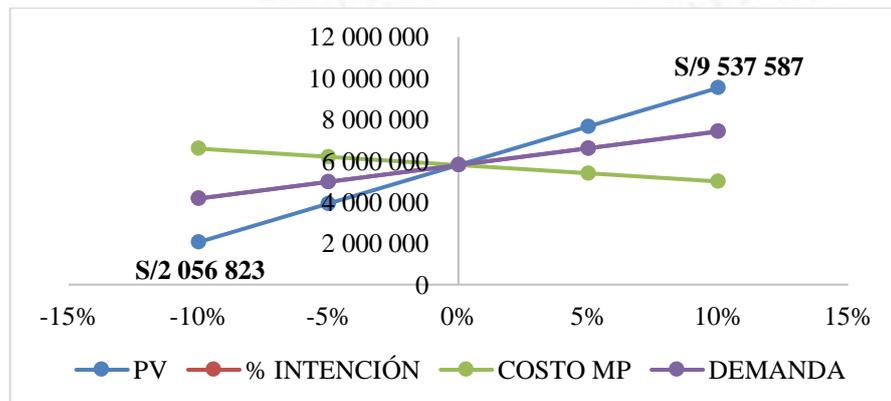


Figura 7.3

Análisis de la TIR económica

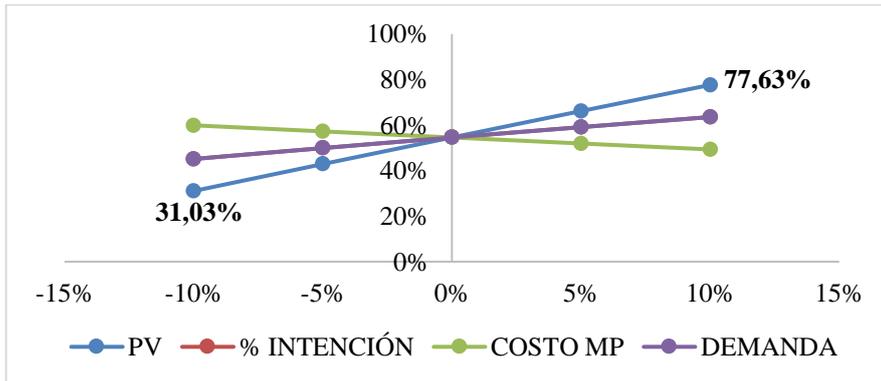


Figura 7.4

Análisis de la TIR financiera

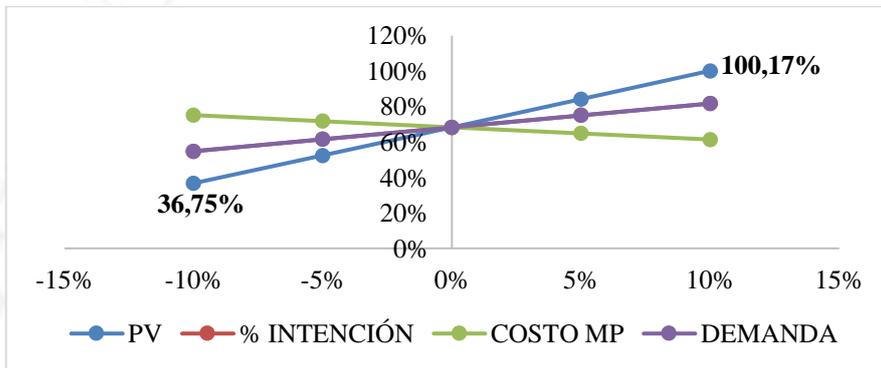


Figura 7.5

Análisis del B/C económico

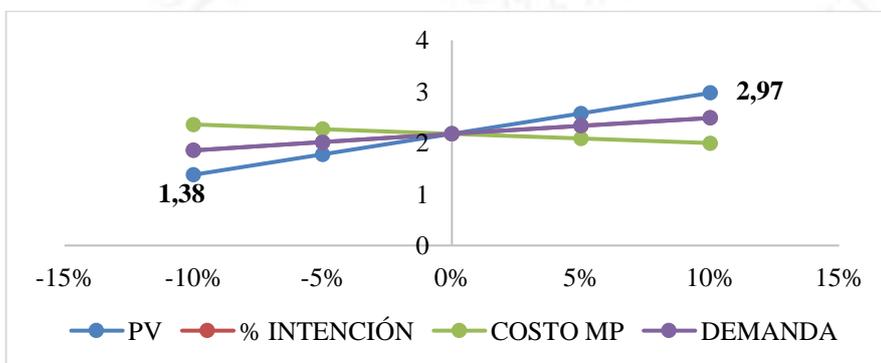


Figura 7. 6

Análisis del B/C financiero

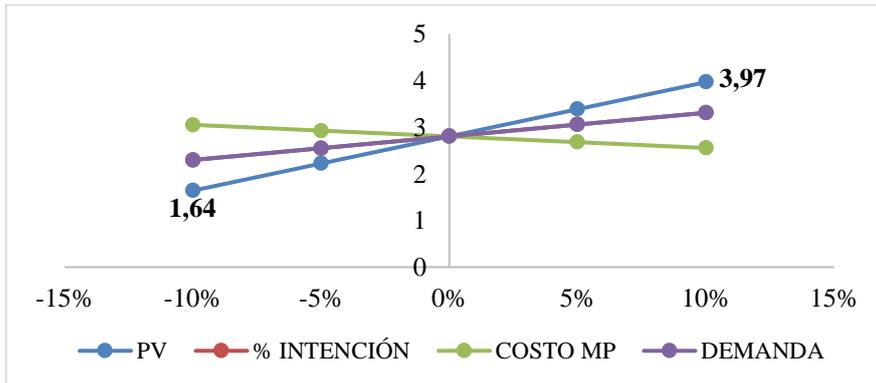


Figura 7. 7

Análisis del PR económico

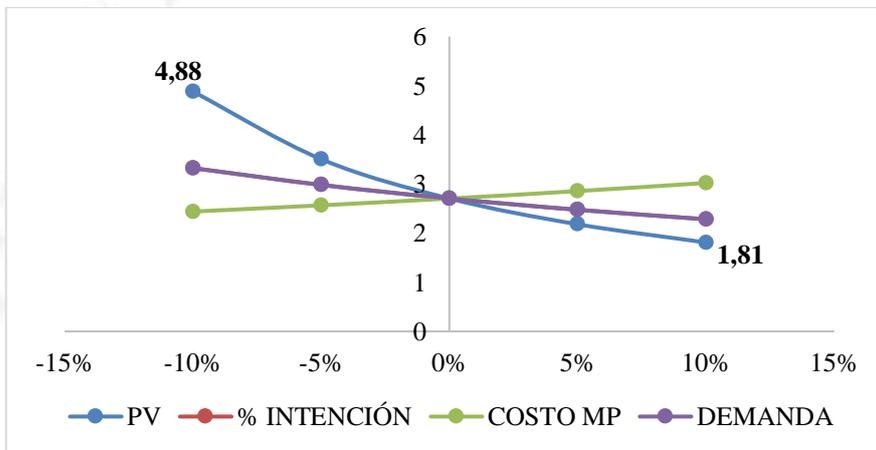
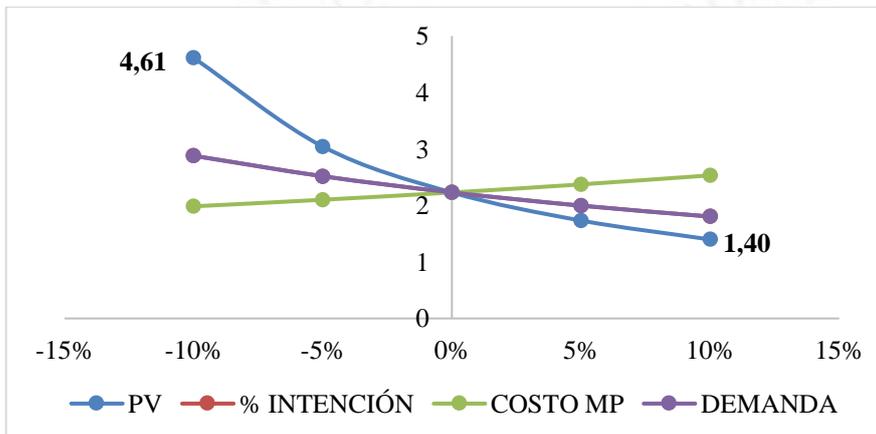


Figura 7. 8

Análisis del PR financiero



Como se puede apreciar en el análisis realizado, la variable más sensible es el precio, el cual podría disminuir hasta máximo un 14% para que el proyecto continúe siendo viable, dado que, pasando aquel límite, el VAN se vuelve negativo y la TIR resulta menor que el COK.

Los resultados obtenidos al bajar el precio un 14% son los siguientes: un VAN económico de S/ 285 144 y un VAN financiero de S/ 560 670, una TIR económica de 21,41% y una TIR financiera de 24,24%, un B/C económico de 1,06 y un B/C financiero de 1,17 y un PR económico de 6,98 años y un PR financiero de 7,54 años.

Mientras que, al bajar el precio un 15%, los valores obtenidos son los siguientes: un VAN económico de -S/88 894 y un VAN financiero de S/186 632, una TIR económica de 18,98% y una TIR financiera de 21,12%, un B/C económico de 0,98 y un B/C financiero de 1,06 y un PR económico de 7,80 años y un PR financiero de 8,91 años.

Como se puede observar, en un escenario en el que el precio baja un 15%, se obtiene un VAN económico negativo, una TIR económica menor al COK de 19,56%, un B/C económico menor a 1 y un PR económico y financiero mayor a los 5 años de vida útil definidos para el proyecto.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

Para poder calcular los indicadores sociales, resulta necesario determinar el Costo Promedio Ponderado de Capital, ya que es un proyecto privado. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$CPPC = D \times TEA \times (1 - IR) + PAT \times COK$$

Donde:

- CPPC: costo promedio ponderado de capital
- D: deuda (préstamo)
- TEA: tasa efectiva anual (17,45%)
- IR: impuesto a la renta (29,50%)
- PAT: patrimonio (aporte de accionistas)
- COK: costo de oportunidad de capital (19,56%)

Tabla 8. 1

Cálculo del costo promedio ponderado de capital CPPC

Ítem	Monto	% Participación	Interés	Tasa de dscto.
Aporte	S/ 3 214 336	68,49%	19,56%	13,39%
Préstamo	S/ 1 478 609	31,51%	12,30%	3,88%
CPPC				17,27%

Para determinar el valor agregado, se partirá desde la utilidad neta (UDI), a la cual se le agregarán todos los costos y gastos, excepto el de la materia prima.

Tabla 8. 2*Cálculo del Valor Agregado (S/)*

	2020	2021	2022	2023	2024
UDI	1 646 646	2 295 588	2 759 607	3 281 898	3 877 038
MOD	346 550	346 550	346 550	346 550	346 550
CIF	1 856 050	1 856 050	1 856 050	1 856 050	1 856 050
G. GENERALES	2 294 944	2 260 899	2 260 899	2 260 841	2 260 841
G. FINANCIEROS	239 251	202 792	159 972	109 679	50 610
PARTICIPACIONES	259 519	361 795	434 926	517 242	611 038
IMP. RENTA	689 022	960 565	1 154 729	1 373 276	1 622 307
V. AGREGADO	7 331 982	8 284 238	8 972 733	9 745 536	10 624 434

Para determinar los indicadores sociales, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- CPPC: 17,27%
- N° trabajadores: 51
- Inversión total: S/4 692 945
- Valor promedio de producción anual: S/14 109 750

El valor agregado actual, se determinó con el uso del CPPC y el flujo de valor agregado hallado anteriormente (véase Tabla 8. 2).

Tabla 8. 3*Indicador social -Valor agregado actual(S/)*

Indicador	Valor
Valor agregado actual	S/27 782 706

A continuación, se mostrarán los demás indicadores sociales de empleabilidad y rendimiento de capital.

Tabla 8. 4*Otros Indicadores sociales*

Indicador	Fórmula	Valor
Densidad de capital	$\frac{\text{Inversión total}}{\text{número de empleos}}$	S/ 92 019
Productividad de la MO	$\frac{\text{Valor prom. producc. anual}}{\text{número de empleos}}$	S/ 276 662
Intensidad de capital	$\frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado actual}}$	0,17
Producto-Capital	$\frac{\text{Valor agregado actual}}{\text{Inversión total}}$	5,92

8.2. Interpretación de indicadores sociales

En base a los resultados obtenidos anteriormente, se analizarán e interpretarán los indicadores.

El valor agregado actual del proyecto indica el aporte de S/27 782 706 que se realiza a los insumos y materias primas para su transformación.

Respecto a la densidad de capital, es la relación de la inversión de capital y el empleo generado, es decir, el costo que implica generar un puesto de trabajo es de S/92 019 por trabajador.

La productividad de la mano de obra permite medir la capacidad de los trabajadores para generar producción, es decir, por cada puesto de trabajo generado, se tiene un valor de producción de S/276 662.

La intensidad de capital muestra la relación entre la inversión total y el valor agregado del proyecto, permite medir la capacidad de la empresa para generar valor agregado basado en la inversión total, es decir, por cada S/1 de valor agregado, se requiere S/0,17 de inversión.

La indicador producto-capital muestra la relación entre el valor agregado y la inversión total requerida en el proyecto, lo que significa que por cada S/1 invertido, se genera S/5,92 de valor agregado.

CONCLUSIONES

- Se determinó una demanda del proyecto de 36 675 cajas de chorizo Quincuy, para la que se definió como público objetivo a las personas de 20 a 64 años que pertenecen a los niveles socioeconómicos A, B y C de los sectores 6 y 7 y estilos de vida sofisticados y modernas de Lima Metropolitana.
- La mejor opción para la localización de la planta, según el análisis de los factores de macro localización y micro localización, resultó ser en el departamento de Lima, distrito de Lurigancho-Chosica.
- El tamaño de la planta procesadora de chorizos Quincuy se encuentra delimitada por el tamaño del mercado, ya que, al ser comparada con los factores de disponibilidad de materia prima y tecnología, el valor obtenido fue menor.
- El análisis de la capacidad instalada de planta permitió identificar el cuello de botella, el cual resultó ser la operación de encajonado, obteniéndose una capacidad de planta de 305 510,40 kg/año. Además, se determinó la mejor disposición de planta, en base al plan de producción y materiales para dimensionar los almacenes y el cálculo de las demás áreas.
- Respecto a la organización estructural de la empresa, es considerada como una organización de Sociedad Anónima Cerrada, ya que contará con menos de 20 accionistas y no se requiere de un Directorio.
- El proyecto es viable económica y financieramente, dado que, el VAN resultó positivo, la TIR resultó ser mayor que el COK de 19,56%, el B/C resultó ser mayor que 1 y el PR se da dentro de la vida útil definida, en base al análisis y cálculo de los presupuestos y flujos netos económicos y financieros.
- En referencia a la evaluación social, se obtuvieron indicadores sociales altos y favorables, por ende, se concluye que el proyecto es socialmente viable, dado que contribuye con el bienestar del país, en materia de generación de puestos de trabajo, responsabilidad medioambiental, desarrollo de las comunidades contiguas, entre otros.

RECOMENDACIONES

- Realizar un correcto estudio de mercado para definir adecuadamente el público objetivo, de tal manera que la determinación de la demanda del proyecto sea lo más certera y real posible.
- Para la localización de planta, resulta importante considerar como factores, a los más determinantes o que influyen en gran medida en la toma de decisión para la ubicación, tales como la disponibilidad de materia prima y cercanía al mercado objetivo. Por ello, se debe recabar la mayor cantidad de información posible de cada alternativa para asignar el puntaje.
- Para definir el tamaño óptimo de planta, se recomienda analizar los factores de disponibilidad de materia prima, tecnología, mercado y punto de equilibrio, para definir el limitante de la producción.
- Se debe definir el proceso de elaboración y el balance de materia, para determinar las cantidades correctas que ingresarán a cada actividad o proceso y, por ende, se podrá obtener el cálculo correcto de número de operarios, de máquinas y de la capacidad instalada.
- Para la formación de la organización y administración, se debe considerar todas las áreas necesarias para el funcionamiento adecuado de la misma. Además, se debe definir el tipo de empresa para considerar los regímenes correspondientes para distintos aspectos, tales como beneficios sociales de trabajadores, entre otros.
- Elaborar adecuadamente los presupuestos de costos de producción y ventas. Así mismo, tener en cuenta todos los gastos en los que se incurrirá durante la etapa de vida de la empresa, tales como gastos administrativos, de ventas y distribución y generales, de tal manera, que permitan obtener indicadores económicos y financieros certeros.
- Resulta importante evaluar el impacto social que generaría la realización del proyecto, de tal manera que se contribuya positivamente con el entorno.

REFERENCIAS

- Acosta Chiliquinga, A. M. (2010). *Evaluación de tres concentrados comerciales en la etapa de crecimiento-engorde de cuyes* [Tesis de licenciatura, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1255>
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada. (s.f.). *Cuadro comparativo de sociedades*. <https://www.proinversion.gob.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?are=0&prf=0&jer=5732&sec=1>
- Ahoki Pajuelo, C., Arroyo Gordillo, P. A., Ayala Chacaltana, P., Flores Perez, A., Jara Rosado, J., Montoya Ramirez, M. F., Olguin Galarza, L., & Tami Arrieta, G. (2017). *Formulación y evaluación de proyectos: glosario de conceptos y terminología clave*. Universidad de Lima, Escuela Universitaria de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Industrial.
- Álamo, A. (27 de marzo de 2020). La quinoa, alimento sano y versátil. *Bon Viveur*. <https://www.bonviveur.es/gastroteca/la-quinoa-alimento-sano-y-versatil-con-buenas-propiedades-y-beneficios>
- Álvarez Villagómez, J. (2016). *Evaluación de la calidad de la salchicha elaborada con carne de cuy (Cavia porcellus) y varios niveles de harina de haba (Vicia faba)* [Tesis de licenciatura, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5784>
- Amazon. (s.f.). *Picadora de carne eléctrica profesional*. <https://www.amazon.es/Royal-Catering-Profesional-Retr%C3%B3grada-Inoxidable/dp/B078YWQ8C8?th=1>
- Araceli Conty. (s.f.). *Marmita*. <https://araceliconty.com/marmita/>
- Arellano Marketing. (2014). *Marcas 2014: categoría embutidos (informe final)*. http://downloads.ulima.edu.pe/rree_alumnos/Revistas/RE000033.pdf
- Arellano Marketing. (2017). *Los seis Estilos de vida*. <https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2020). *Niveles socioeconómicos 2020*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>

- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Bonos del Tesoro EE.UU. 10 años (%)*.
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Caracterización del departamento de Ancash*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/ancash-caracterizacion.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Caracterización del departamento de Junín*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/junin-caracterizacion.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Diferencial de rendimientos del índice de bonos de mercados emergentes (EMBIG) - Perú*.
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM/html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Reporte de inflación, junio 2020: panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2020-2021*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/junio/reporte-de-inflacion-junio-2020.pdf>
- Barragan, A. (11 de septiembre del 2015). ¿Qué diferencia hay entre las estrategias push y pull en marketing? *Glosario de mercadotecnia, Marketing*. <https://www.merca20.com/diferencia-estrategias-push-pull-marketing/>
- Bernal Iñiguez, D. F., & Maldonado Yépez, M. R. (2017). *Propuesta de elaboración de curados y embutidos con base en cuy, conejo y borrego* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional de la Universidad de Cuenca.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29644>
- Bonilla, E., & Bedoya, L. (24 de julio del 2019). *Semana 5: Programa 5S* [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Lima.
<https://ulima.blackboard.com/>
- Bumeran. (s.f.). *Jefe de Control de Calidad-Sector Alimentos/Restaurantes*. Recuperado el 14 de marzo del 2021, de <https://www.bumeran.com.pe/empleos/jefe-de-control-de-calidad-sector-alimentos-restaurantes-mambrino-1112092003.html>
- Bumeran. (s.f.). *Jefe de Recursos Humanos*. Recuperado el 28 de octubre de 2019, de <https://www.bumeran.com.ve/empleos/jefe-de-recursos-humanos-5983090.html>
- Bumeran. (s.f.). *Supervisor de línea de producción*. Recuperado el 27 de octubre de 2019, de <https://www.bumeran.com.ve/empleos/supervisor-de-linea-de-produccion-recien-graduados-chocolates-st.-moritz-1001072099.html>

- Bumeran. (s.f.). *Supervisor de calidad, procesos y carnes*. Recuperado el 27 de octubre de 2019, de <https://www.bumeran.com.pe/empleos/supervisor-de-calidad-procesos-y-carnes-1112447953.html>
- Campos Landeo, C. N. (2018). *Estudio de la vida útil de la carne de cuy (Cavia porcellus) marinado en salsa de huacatay (Tagetes minuta) envasado al vacío* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Huancavelica. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2250>
- Carne de cuy: alimento que previene el cáncer por su formidable aporte nutricional. (26 de agosto de 2020). *Andina*. <https://andina.pe/agencia/>
- Chiri Quispe, J. P. (2018). Procedimiento para elaborar chorizos de pollo, fortificado con proteína de quinua (*Chenopodium quinoa*). *AGRO-VET.*, 242-254. <http://ojs.agro.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/311/301>
- Chuco Arellano, J.A. & Ponce Lopez, J. J. (2018). *Formulación y elaboración de chorizo de soya texturizada enriquecido de tarwi* [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica del Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/1850>
- Cocinista. (s.f.). *Picadora de carne*. <https://www.cocinista.es/web/es/enciclopedia-cocinista/utensilios/picadora-de-carne-.html>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública. (2008). *Consumo de productos en los hogares de Lima Metropolitana*. https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200806_Productos_Hogar_21lineas.pdf
- Conexión Esan. (17 de marzo del 2017). La estructura organizacional funcional. *Apuntes empresariales: Administración*. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/03/la-estructura-organizacional-funcional/>
- Damodaran. (s.f.). *Total Betas by Sector (for computing private company costs of equity) – US* [Betas totales por sector (para calcular los costos de capital de las empresas privadas – EE.UU.)]. Recuperado el 30 de abril de 2021, de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html
- DHgate. (s.f.). *Moledora de carne manual*. <https://es.dhgate.com/product/beijamei-wholesale-manual-meat-grinder-grinding/445848699.html#s1-1-1a;disc|3524271533>
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M.T. (2014). *Disposición de planta* (2.^a ed.). Fondo Editorial.

- D.S. 122-94-EF, Reglamento de la Ley del Impuesto a la renta. (31 de diciembre del 2020). <https://www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/regla/cap6.pdf>
- El consumo anual per cápita de cuy alcanzó el medio kilo. (14 de octubre del 2016). *El Economista*. <https://www.eleconomistaamerica.pe/>
- En Perú. (s.f.). *Información Ancash: clima*. <https://www.enperu.org/clima-en-ancash-temperatura-en-ancash-informacion-util-en-ancash-datos-utiles.html>
- En Perú. (s.f.). *Información Junín: clima*. <https://www.enperu.org/clima-de-junin-temperaturas-en-junin-sitios-turisticos-del-peru-altitud-latitud.html>
- En Perú. (s.f.). *Información Lima: clima*. <https://www.enperu.org/clima-capital-de-peru-lima-temperaturas-ciudad-de-lima-altitud-latitud-capital-peru.html>
- Envak (2021). *Gestión integral de residuos*. <https://www.envak.pe/servicios/gestion-integral-de-residuos/>
- Escámez Navarro, A. (2017). *Contribución al estudio de la incorporación de nuevos ingredientes (Chenopodium quínoa) en embutidos crudo-curados tipo chorizo rojo* [Tesis de licenciatura, Universidad Miguel Hernández]. Repositorio institucional de la Universidad Miguel Hernández. <http://hdl.handle.net/11000/3569>
- Espinoza Guano, M. P. (2006). *Estudio de la sustitución de carne de bovino por carne de cuy (Cavia porcellus) en la elaboración de embutidos escaldados (salchichas)* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio institucional de la Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/3335>
- Ferrer, G. (24 de julio del 2019). *Mantenimiento preventivo* [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Lima. <https://ulima.blackboard.com/>
- Flores Mancheno, C. I., Duarte, C., & Salgado Tello, I. P. (2017). Caracterización de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado. *Ciencia y Agricultura*, 14(1), 39-45. <https://doi.org/10.19053/01228420.v14.n1.2017.6086>
- Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social. (2014). *Crianza de cuyes: Proyecto “Mi Chacra Emprendedora – Haku Wiñay” (Manual técnico)*. <http://draapurimac.gob.pe/sites/default/files/revistas/Crianza%20de%20cuyes.pdf>
- Galarza Salmón, S. (s.f.). *Detección de fuegos* [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Lima. <https://ulima.blackboard.com/>
- García Cuba, A.D., y Tejada Lazo, A.D. (2017). *Plan de negocios para la creación de una MYPE productora de jamonada de cuy Arequipa Metropolitana 2016* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San

- Agustín]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3381>
- Globalcarnica. (2019). *Embutidora hidráulica FC-25 de Mainca*. <https://www.globalcarnica.com/tienda/suministros-sector-carnico-y-alimentario/embutidora-hidraulica-fc-25-mainca/>
- GlobalSTD. (s.f.). *Certificación de cumplimiento: HACCP*. <https://www.globalstd.com/auditorias/sistema-haccp/>
- Gobierno del Perú. (21 de octubre del 2019). *Tipos de empresa (Razón social o Denominación)*. <https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion>
- Gonzales Diaz, J. M. (2015). *Evaluación sensorial de chorizo pre cocido con diferentes niveles de soya y determinación de materia seca, cenizas y proteína* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/91>
- Google. (s.f.). [Indicaciones de google maps para conducir desde Canta a Chosica, Lurín y Villa El Salvador]. Recuperado el 20 de abril de 2021, de <https://www.google.com/maps>
- Grupo Banco Mundial (2019). *Crecimiento de la población (% anual) - Perú*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.GROW?end=2019&locations=PE&start=2014>
- Grupo Inka (s.f.). *Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima*. <http://www.grupoinka.pe/blog/11-Las%20zonas%20industriales%20mejor%20cotizadas%20de%20Lima>
- Handtmann. (s.f.). *Embutidoras al vacío VF 620: la todoterreno para producciones medianas e industriales*. <https://www.handtmann.de/es/sistemas-de-embuticion-y-de-porcionado/productos/funciones/embuticion-y-porcionado/embutidora-al-vacio-vf-620>
- Himmera. (s.f.). *Distancia entre ciudades*. <http://es.distancias.himmera.com/>
- Instituto Nacional de Calidad. (2016). *Norma técnica peruana NTP 399.010-1 2016, señales de seguridad. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad*. (3.ª ed.). Lima: Comité Técnico de Normalización de Seguridad contra incendios.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2000). *Norma técnica peruana NTP 201.007.1999, carne y productos cárnicos. Embutidos: Definiciones, clasificación y*

requisitos. (2.^a ed.). Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2001). *Norma técnica peruana NTP 201.018.2001, carne y productos cárnicos. Prácticas de higiene de la carne fresca. Requisitos*. (2.^a ed.). Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2006). *Norma técnica peruana NTP 201.058.2006, carne y productos cárnicos. Definiciones, clasificación y requisitos de las carcasas y carne de cuy (Cavia porcellus)*. (1.^a ed.). Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2014). Requisitos para el etiquetado de productos preenvasados. <https://docplayer.es/24231892-Norma-nmp-001-metrologica-peruana-requisitos-para-el-etiquetado-de-productos-preenvasados.html>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2016). *Norma técnica peruana NTP 201.058:2006 (revisado el 2016), Carne y productos cárnicos. Definiciones, clasificación y requisitos de las carcasas y carne de cuy (Cavia porcellus)*. Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2016). *Norma técnica peruana NTP ISO 3100-1:2006 (revisado el 2016), Carne y productos cárnicos. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 1: Muestreo*. Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2017). *Norma técnica peruana NTP ISO 3100-2:2006 (revisado el 2017), Carne y productos cárnicos. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 2: Preparación de muestras de ensayo para análisis microbiológico*. Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2019). *Norma técnica peruana NTP 201.006:1999 (revisado el 2019), Carne y productos cárnicos. Embutidos con tratamiento térmico antes de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos*. Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2019). *Norma técnica peruana NTP 201.012.1999*

(revisada el 2019), *Carne y productos cárnicos. Embutidos crudos: Definición, clasificación y requisitos*. Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2019). *Norma técnica peruana NTP 201.019.1999 (revisado el 2019), Carne y productos cárnicos. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados*. Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2019). *Norma técnica peruana NTP 201.048-1:1999 (revisado el 2019), Carne y productos cárnicos. Aditivos alimentarios. Parte I: Definición, clasificación y requisitos*. Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2019). *Norma técnica peruana NTP 201.048-2:1999 (revisado el 2019), Carne y productos cárnicos. Aditivos alimentarios. Parte 2: Colorantes. Definición, clasificación y requisitos*. Lima: Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2000). *Departamento de Lima: Características de la infraestructura social y económica distrital*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0510/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2007-2019). *Producto Bruto Interno según actividad económica (nivel 54), 2007-2019*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. <https://www.inei.gob.pe/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Mapa del departamento de Ancash*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa02.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Mapa del departamento de Junín*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa12.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Mapa de Lima*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapas/mapa17.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017-2018). *Compendio Estadístico Perú 2018: precios promedio mensual al consumidor de los principales productos alimenticios*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap24/ind24.htm
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Anuario de Estadísticas Ambientales 2018*. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/anuario-estadisticas-ambientales-2018>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*. <https://proyectos.inei.gob.pe/CIU/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Boletín Estadístico: Indicadores económicos y sociales*.
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-estadistico-n01-enero-2019.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Producto Bruto Interno por departamentos*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1759/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Sala de información y análisis en salud: enfermedades no transmisibles*.
<http://siaperu.paho.org/SIA/index.php/sala-de-situacion#/categorie/9/enfermedades-no-transmisibles>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana*.
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/empleoene.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (19 de abril del 2021). *El 12,1% de la población menor de cinco años de edad del país sufrió desnutrición crónica en el año 2020*. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-12-1-de-la-poblacion-menor-de-cinco-anos-de-edad-del-pais-sufrio-desnutricion-cronica-en-el-ano-2020-12838/>
- Instituto Nacional de Innovación Agraria. (2011). *Cuy raza Perú*.
<http://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/investigacion/programa/sistProductivo/raza/cuy/Cuy-raza-peru.pdf>
- Invercorp Perú SAC. (07 de septiembre del 2019). *Máquina empacadora al vacío Super mega*. <https://www.invercorp-peru.com/linea-de-procesadores-de-alimentos/maquinas-empacadoras-al-vacio/super-mega/>
- Ipsos Perú. (2014). *Liderazgo de productos comestibles: Lima Metropolitana 2014*. <https://marketingdata.ipsos.pe/>

- Ipsos Perú. (2020). *Retail moderno 2020: Trends Perú urbano*.
<https://marketingdata.ipsos.pe/>
- La carne de cuy es esencial para combatir el cáncer y enfermedades cardiovasculares. (29 de mayo del 2014). *Info región*.
<https://www.inforegion.pe/>
- Lima orgánica: "el mercado de comida saludable ha evolucionado favorablemente por la demanda del público". (05 de abril del 2017). *Gestión*.
<https://gestion.pe/>
- León Carrasco, J.C. (11 de octubre del 2019). Consumo nacional de carne de cuy asciende a 400 gramos por persona al año. *Agencia Agraria de Noticias*.
<https://agraria.pe/>
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. (27 de octubre del 2016).
<http://www.munlima.gob.pe/gerencia-de-asuntos-juridicos/item/35282-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- Lifeder. (s.f.). *Gerente de producción: perfil, funciones y actividades*.
<https://www.lifeder.com/gerente-de-produccion/>
- Maldonado, P. (2010). Embutidos fortificados con proteína vegetal a base de quinua (*Chenopodium quinoa wild.*). *Enfoque UTE*, 1(1), 36.
<https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v1n1>
- Maximixe (2014). Embutidos. *Caser: riesgos de mercados*, 36-55
- Metro. (s.f.). *Embutidos: chorizo precocido*. Recuperado el 08 de abril del 2021, de <https://www.metro.pe/>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (31 de julio de 2013). *Se ratifica el apoyo a los pequeños productores de zonas altoandinas*.
<https://www.minagri.gob.pe/portal/445-granos-andinos/notas-grano/9375-minagri-y-adex-lanzaron-encuentro-nacional-de-granos-andinos>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2017). *Informe: Análisis económico de la producción nacional de la quinua*. Dirección General de Políticas Agrarias.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2019). *La población de cuyes se incrementó en 37% en los últimos 5 años y actualmente es de más de 17 millones*. <https://www.minagri.gob.pe/portal/762-notas-de-prensa/notas-de-prensa-2019/24897-mas-de-800-mil-pequenos-productores-se-dedican-a-la-crianza-de-cuyes-en-el-pais>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2019). *Población de cuyes*.
<https://www.minagri.gob.pe/portal/762-notas-de-prensa/notas-de-prensa-2019/24897-mas-de-800-mil-pequenos-productores-se-dedican-a-la-crianza-de-cuyes-en-el-pais>

- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2019). *Potencial del mercado internacional para la carne de cuy*.
<https://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2019?start=20>
- Ministerio de Energía y Minas. (s.f.). *Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético. Sector residencial*.
http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGEE/eficiencia%20energetica/publicaciones/guias/7_%20guia%20sector%20residencial%20DGEE-1.pdf
- Ministerio de Energía y Minas. (2021). *Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional: enero 2021*.
http://www.minem.gob.pe/archivos/1_Cifras_preliminares_del_Sector_Electrico_-_Diciembre_2020_-_Ver_0-wz1z456whz2p1z.pdf
- Montero. (13 de septiembre del 2019). *Mesa de trabajo*.
<http://www.refrigeracionmontero.com/inicio/index.php/es/mesas-de-acero-inoxidable/mesa-de-trabajo-detail>
- Morales Duarte, J.E. (2012). *Embutidoras*.
<https://prezi.com/fz6fekjw6mn5/embutidoras/>
- Natividad Bardale, A.D., Rojas Porta, R.M., Mato Ramirez, A.M. & Muñoz Garay, S. (2010). Uso de la carne de cuy (*Cavia cutleri*) en la obtención de cuatro tipos de embutidos. *Redalyc*.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=586061881002>
- Occupational Safety and Health Administration (2015). *Boletín para la industria en general*.
<https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3573.pdf>
- OnlyKem Technology Co., Ltd. (12 de septiembre del 2019). *Cámara de refrigeración industrial*. <https://coldroomcn.en.made-in-china.com/product/uvIxSYRzsHrl/China-Cold-Storage-Room-for-Block-Ice-Storage.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). *La quinua: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial*. <http://www.fao.org/3/aq287s/aq287s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura & Organización Mundial de la Salud. (2007). *Codex Alimentarius: Etiquetado de los alimentos* (5.ª ed.).
<http://www.fao.org/3/a1390s/a1390s.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). *Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los tiempos básicos*.
<http://materias.fi.uba.ar/7153/pub/03Ingenieria%20de%20la%20manufactura/03-cl-Suplementos%20por%20descanso-040325.pdf>

- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Enfermedades no transmisibles*. Recuperado el 27 de mayo del 2021, de <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- Organización Panamericana de la Salud. (2018). *Enfermedades no transmisibles y factores de riesgo*. https://www.paho.org/per/index.php?option=com_joomlabook&view=topic&id=220
- Organización Panamericana de la Salud & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). *Prevención y control de las enfermedades no transmisibles y los trastornos mentales en el Perú: El caso a favor de la inversión*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/54414>
- Organismo Superior de la Inversión en Energía y Minería. (2018). *Electricidad*. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Folleteria/16-Electricidad.pdf
- Otto Kunz. (s.f.). *Nuestra colección parilla, una recopilación de productos realmente dignos de un experto parrillero*. <https://www.ottokunz.com/expertos/coleccion-parrilla-receta-chimichurri>
- Overall. (2021). *Trade marketing*. <https://www.overall.pe/servicios/8/trade-marketing>.
- Palomo, J. (31 de mayo del 2019). *Tipos de armaduras para techo*. <https://blog.laminasyaceros.com/blog/tipos-de-armaduras-para-techo>
- PCE-Instruments. (12 de septiembre del 2019). *Balanza industrial PCE-EP 150P1*. https://www.pce-instruments.com/peru/balanza/balanza/balanza-industrial-pce-instruments-balanza-industrial-pce-ep-150p1-det_5908980.htm?_list=kat&_listpos=15
- Perú es el mayor exportador mundial de carne de cuy participando con el 71.3% en el mercado exterior. (27 de junio del 2019). *Agencia Agraria de Noticias*. <https://agraria.pe/>
- Plaza Vea. (s.f.). *Chorizo cocido San Fernando paquete 480g*. Recuperado el 09 de marzo del 2021, de <https://www.plazavea.com.pe/chorizo-cocido-san-fernando-paquete-480g/p>
- Plaza Vea. (s.f.). *Chorizo de pavo Braedt paquete 500g*. Recuperado el 09 de marzo del 2021, de <https://www.plazavea.com.pe/chorizo-de-pavo-braedt-empaque-500g/p>
- Plaza Vea. (s.f.). *Chorizo parrillero precocido Braedt paquete 500g*. Recuperado el 13 de marzo del 2021, de <https://www.plazavea.com.pe/chorizo-parrillero-precocido-braedt-paquete-500g/p>

- Plaza vea. (s.f.). *Embutidos: Chorizo precocido*. Recuperado el 08 de abril del 2021, de <https://www.plazavea.com.pe/>
- PRAIM. (2019). *Embutidora manual vertical Starmax NL-SV15*. <https://praim.mx/producto/embudidora-manual-vertical-starmax-nl-sv15/>
- Prensa Gerencia Emprendedora. (18 de mayo del 2020). Funciones y características de un gerente general. *Gerencia Emprendedora*. <https://gerenciaemprendedora.com/>
- PROACOS. (2012). *Zitos: características del producto*. <http://proacos.com/productos/consumo-humano/zitos>
- Proyectos Peruanos. (30 de octubre del 2017). *Crianza de cuyes*. http://proyectosperuanos.com/carne_de_cuy/
- QuimiNet. (2017). *Beneficios y usos de la mezcladora*. <https://www.quiminet.com/articulos/beneficios-y-usos-de-la-mezcladora-4273107.htm>
- Quinoa (2013). *Quinoa-valor nutricional*. <http://quinoa.pe/quinoa-valor-nutricional/>
- Razzeto. (s.f.). *Chorizo parrillero precocido pollo*. <https://razzeto.com.pe/tienda/chorizo-parrillero-precocido-pollo/>
- Recope. (s.f.) *Manual descriptivo de puestos: supervisor de mantenimiento*. <https://www.recope.go.cr/wp-content/uploads/2013/10/Supervisor-de-Mantenimiento.pdf>
- Repagas (2019). *Marmita Cocina Industrial*. <https://www.repagas.com/marmita-cocina-industrial/>
- Rica. (s.f.). *Arroz con chorizo*. <https://www.rica.com.co/recetas/arroz-con-chorizo-rica/>
- Risco. (2019). *Embutidora al vacío RS 110*. http://www.risco.it/es/page_17.html
- Rudong Jiahua Food Machinery CO. Ltd. (10 de septiembre del 2019). *Picadora de carne eléctrica de calidad*. <https://www.jhbakeryequipment.com/meat-grinder/jr12-meat-grinder/jr32-meat-mincer-commercial-meat-grinder.html>
- Ruiz Vega, L. M. (2003). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de chorizo precocido de pollo en el municipio de Florida Blanca Santander* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Abierta y a distancia. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/20091>
- Sedapal: "Un peruano consume hasta 163 litros de agua al día". (16 de enero del 2018). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/>

- SGS. (2019). *Agricultura y alimentos: certificación de seguridad y calidad alimentaria (SQF)*. <https://www.sgs.pe/es-es/agriculture-food/food/gfsi-certification/safe-quality-food-sqf-certification>
- Shanghai Nanchenq Machinery Co., Ltd. (12 de septiembre del 2019). *Marmita de cocción de acero inoxidable*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Food-sanitary-stainless-steel-150L-tilting-60631819496.html?spm=a2700.7724838.2017115.72.6fac5380KLKDbH>
- Shijiazhuang Bossin Machinery Equipment Co., Ltd. (11 de septiembre del 2019). *Máquina embutidora*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/pneumatic-sausage-filling-making-machine-60358802065.html?spm=a2700.icbuShop.41413.16.23c27aa8nWpfFQ>
- Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias. (2014-2019). *Anuario estadístico de producción agroindustrial alimentaria*. <https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/32-produccion-agroindustrial>
<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/32-produccion-agroindustrial>
- Soto Alvarado, C. S. (2017). *Estudio técnico y económico para la producción de embutidos a partir de la quinua* [Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil]. Repositorio institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/24477>
- Sourget, L. (14 de octubre del 2019). *Mantenimiento autónomo en 6 pasos*. <https://mobility-work.com/es/blog/mantenimiento-autonomo-6-pasos>.
- Spring Professional. (23 de febrero del 2021). *Funciones y salario de responsable de logística*. <https://blogcandidatos.springspain.com/desarrollo-profesional/funciones-y-salario-del-responsable-de-logistica>
- Standart and Poors 500 (s.f.). Datos históricos S&P 500. Recuperado el 29 de abril de 2021, de <https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>
- Stanton, W. J., Etzel, M. J. y Walker, B. J. (2007). *Fundamentos de marketing* (14.^a ed.). Mc Graw Hill.
- Statista. (s.f.). *Processed meat: Peru* [Carne procesada: Perú]. Recuperado el 26 de abril de 2021, de <https://www-statista-com.ezproxy.ulima.edu.pe/outlook/cmo/food/meat/processed-meat/peru>
- Sule, D. R. (2001). *Instalaciones de Manufactura: ubicación, planeación y diseño* (2.^a ed.). International Thomson.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2019). *Tratamiento arancelario por subpartida nacional*. <http://www.aduanet.gob.pe/servlet/AIScrollini?partida=1601000000>

- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2019). *Reporte de Empresas Prestadoras 2019*. <https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/Reporte-de-los-indicadores-de-gestion-de-las-EP-al-tercer-trimestre-de-2019.pdf>
- Torres Bonilla, E. A. (2015). *Formulación y desarrollo de productos cárnicos a base de carne de cuy (Cavia porcellus), para una línea gourmet* [Tesis de licenciatura, Universidad de las Américas]. Repositorio institucional de la Universidad de las Américas. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/4172>
- Tottus (s.f.). *Embutidos: chorizo precocido*. Recuperado el 08 de abril del 2021, de <https://www.tottus.com.pe/>
- Universidad de Lima. (2017). *Seguridad y Salud Ocupacional. Módulo 10: Protecciones activas y pasivas contra incendio*. [Presentación en PowerPoint]. <https://ulima.blackboard.com/>
- Universidad Nacional de Piura. (s.f.). *Jefe Comercial: funciones del puesto*. <http://www.unp.edu.pe/bolsatrabajo/jefecomercialselechum.pdf>
- Veritrade. (2014-2019). *Importaciones y Exportaciones*. <https://www.veritradecorp.com/>
- Veritrade. (s.f.). *Empresas importadoras de chorizos*. Recuperado el 08 de marzo del 2021, de <https://www.veritradecorp.com/>
- Villanueva Flores, R. (09 de mayo del 2019). *Introducción a la gestión de mantenimiento*. [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Lima. <https://ulima.blackboard.com/>
- Villanueva Flores, R. (09 de mayo del 2019). *Mantenimiento. El mantenimiento es la medicina de los equipos*. [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Lima. <https://ulima.blackboard.com/>
- Villanueva Flores, R. (24 de julio del 2019). *Mantenimiento Productivo Total*. [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Lima. <https://ulima.blackboard.com/>
- Villanueva, R., y Ysla, G. (20 de febrero del 2018). Datum presenta estudio sobre "vida saludable". *La República*. <https://larepublica.pe>
- Vivanda. (s.f.) *Nuggets de pavita San Fernando con quinua y kiwicha caja 24un*. Recuperado el 12 de marzo del 2021, de <https://www.vivanda.com.pe/nuggets-de-pavita-san-fernando-con-quinua-y-kiwicha-caja-24un/p>
- Vivanda. (s.f.). *Embutidos: chorizo precocido*. Recuperado el 08 de abril del 2021, de <https://www.vivanda.com.pe/>
- Wong. (s.f.). *Embutidos: Chorizo precocido*. Recuperado el 08 de abril del 2021, de <https://www.wong.pe/>

- Zepeda Bastida, A., Ayala Martínez, M., Alfaro Rodríguez, R.H., Güemes Vera, N. & Soto Simental, S. (2018). Sensory analysis and texture profile of chorizo using blends of rabbit meat and textured soybean protein [Análisis sensorial y perfil de textura de chorizo utilizando mezclas de carne de conejo y proteína de soya texturizada]. *Nova Scientia*, 10(21), 391-402. <https://doi.org/10.21640/ns.v10i21.1601>
- Zhejiang Xiangying Central Kitchen Equipment. (10 de septiembre del 2019). *Escaldadora a vapor de acero inoxidable*. <http://www.xiangying.com.cn/en/about.php>
- Zhengzhou Pasen Machinery Co., Ltd. (13 de septiembre del 2019). *Máquina lavadora de granos*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/kitchen-equipment-gingili-cleaning-sesame-rice-62195717389.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.2.3a485ec1rNMezD>
- Zhengzhou Qixin Machine Co., Ltd. (13 de septiembre del 2019). *Máquina cortadora de embutidos*. https://qixinmachine.en.alibaba.com/productgrouplist-807583743-1/Cutting_Machine.html?spm=a2700.icbuShop.41413.42.549c741bF19Qt5&filter=null
- Zhengzhou Thrive Trade Co., Ltd. (04 de setiembre del 2019). *Máquina mezcladora de carne*. <https://zzthrive.en.china.cn/236419-meat-processing-machine>
- Zonas industriales Lima y Callao: esta es la oferta y sus precios de venta. (18 de noviembre del 2016). *Gestión*. <https://gestion.pe/>

BIBLIOGRAFÍA

- Activa Conocimiento. (2018). *Las cinco fuerzas de Porter*.
<http://activaconocimiento.es/las-cinco-fuerzas-de-porter/>
- Agencia Peruana de Cooperación Internacional. (abril del 2014). *Estudio de mercado de cuyes*.
<http://portal.apci.gob.pe/noticias/Attach/Presentaciones/2015/FondoEstudios/22.%20Apu%20Grau%20RRNN/Estudio%20de%20mercado%20de%20M.%20Gamarra.pdf>
- Antamina. (2010). *Culminó exitoso proyecto de crianza de cuyes para familias emprendedoras de Huarmey y Huaricanga*.
https://www.antamina.com/noticias/culmino_exitoso_proyecto_crianza_cuyes_para_familias_emprendedoras_huarmey_huaricanga_2/
- Argote, F. E., Villada, H. S., & Argote, H. A. (2009). Investigación de mercado sobre el grado de aceptación de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) en presentaciones de ahumado, croquetas y apanado en la ciudad de pasto. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 7(1), 55-66. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612009000100008
- Asociación Latinoamericana de Integración & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2014). *Tendencias y perspectivas del comercio internacional de quinua*.
<http://www.fao.org/3/a-i3583s.pdf>
- Flores, C. I., Roca, M., Tejedor, R., & Villegas, N. (2015). Rendimiento de carne de cuy (*Cavia Porcellus*) para su empleo en la elaboración de un embutido. *Ciencia y Tecnología de Los Alimentos*, 25(3), 45-48.
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=ac20cec9-cfeb-458d-9f94-ba9855b72556%40sessionmgr101>
- Gómez Samaniego, M. L., & Teodoro Onofre, J. V. (2013). *Evaluación de la sustitución parcial de la carne de cuy (Cavia porcellus) en la elaboración de mortadela* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro de Perú]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional del Centro de Peru. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/1946>
- Instituto Nacional de Calidad. (2019). *Catálogo Normas Técnicas Peruanas*.
<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2008). *Rotulado de productos*.
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/4EFC96743A34A2DD05257C4A007627FA/\\$FILE/rotulado_dossier.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/4EFC96743A34A2DD05257C4A007627FA/$FILE/rotulado_dossier.pdf)

- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2009). *Alimentos envasados: Etiquetado*. http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.0382009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Sistema de información regional para la toma de decisiones*. <http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html#app=db26&d4a2-selectedIndex=1&d9ef-selectedIndex=1>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Compendio Estadístico Perú 2018: agrario*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/EstLib1635/cap13/cap13.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Informe técnico: Producción nacional*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/09-informe-tecnico-n09_produccion-nacional-jul2018.pdf
- Ipsos Perú. (2018). *Perspectivas y tendencias del consumo de alimentos en Latinoamérica*. <https://www.gcca.org/sites/default/files/2020/Perspectiva%20y%20Tendencias%20del%20Consumo%20de%20Alimentos%20en%20Latinoamerica.pdf>
- Ministerio de Comercio Exterior y de Turismo & Banco Mundial. (2016). *Análisis integral de Logística en Perú: Parte 2d: Resultados por productos: Quinoa*. https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Anexo4_Producto_Quinoa_final.pdf
- NielsenIQ. (05 de octubre del 2016). *El 49% de los peruanos sigue dietas bajas en grasa, ubicándose en el segundo lugar de latinoamérica*. <https://nielseniq.com/global/es/insights/report/2016/el-49-por-ciento-de-los-peruanos-sigue-dietas-bajas-en-grasa/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *Procesados de carnes*. <http://www.fao.org/3/a-au165s.pdf>
- Red de Multiservicios Regionales. (2019). *Carne de cuy*. <http://www.rmr-peru.com/empacado-y-enlatado-de-cuy.htm>
- Riquelme Leiva, M. (2015). *Las 5 fuerzas de Porter: clave para el éxito de la empresa*. <https://www.5fuerzasdeporter.com/>
- Santos, V. (2007). Importancia del cuy y su competitividad en el mercado. *Latinoamérica de Producción Animal*, 15(1), 216-217. <http://www.bioline.org.br/pdf?la07056>



Anexo 1: Encuesta de opinión

Hola, somos estudiantes de la Universidad de Lima de la carrera de Ingeniería Industrial, nos gustaría que pueda realizar la siguiente encuesta.

1. ¿Consume embutidos?
 - Sí
 - No
2. ¿Consume chorizo?
 - Sí
 - No
3. ¿Consumiría carne de cuy?
 - Sí
 - No

¿Por qué no consumiría carne de cuy? (pregunta abierta)

4. ¿Qué tipo de embutidos le gustaría consumir con carne de cuy?
 - Chorizo
 - Salchicha
 - jamonada
 - mortadela
 - Otros: _____

El producto a ofrecer es un chorizo a base de carne de cuy enriquecido con quinua. La carne de cuy tiene grandes beneficios para la salud de las personas, a diferencia del pollo y las carnes rojas, ya que presenta bajo nivel de grasa, contiene 78,1% de agua, 19% de proteína y 1,2% de minerales. Por otro lado, la quinua no contiene gluten, aporta un gran valor nutritivo y proteico (13,81% - 21,9%), así como, vitaminas, minerales, aminoácidos y ácidos grasos esenciales. Además, tiene un alto porcentaje de fibra dietética total que la convierte en un depurador del cuerpo. Ambos ingredientes del producto son esenciales para evitar enfermedades y, sobre todo, para el desarrollo del cerebro de los niños. La presentación de este producto será en paquetes de 120 gramos que contienen 2 unidades de chorizo.

5. En base a la información brindada, ¿usted consumiría chorizo a base de carne de cuy enriquecido con quinua?
 - Sí
 - No

¿Por qué no consumiría? (pregunta abierta)

6. En una escala de 1 a 10 (1: muy poco probable, 5: probablemente y 10: completamente seguro), ¿qué tan dispuesto estaría a comprar el producto?

1___ 2___ 3___ 4___ 5___ 6___ 7___ 8___ 9___ 10___

7. ¿Con qué frecuencia compraría el producto?
- 1 vez a la semana
 - 2 veces a la semana
 - 3 veces a la semana
 - 1 vez cada 15 días
 - 1 vez cada mes
8. En base a la pregunta 6, ¿qué cantidad estaría dispuesto a comprar del producto?
- 1 unidad por vez
 - 2 unidades por vez
 - 3 veces por vez
 - 4 veces a más
9. ¿Cuánto pagaría por un paquete de 2 unidades de chorizo a base de carne de cuy enriquecido con quinua?
- 14-16 soles
 - 16-18 soles
 - 18-20 soles
 - 20 soles a más
10. ¿Dónde le gustaría adquirir el producto mencionado? Puede elegir más de una opción.
- Tiendas de conveniencia
 - Bodegas
 - Minimarkets
 - Supermercados
11. Al momento de realizar la compra, ¿qué atributos toma en cuenta?, puede elegir más de una opción.
- Valor nutritivo
 - Sabor
 - Presentación
 - Calidad
 - Precio
 - Otros: _____
12. ¿Por qué medio le gustaría enterarse del producto?
- Redes sociales (Instagram, Facebook, entre otros)
 - Medios de comunicación (radio, televisión, periódicos, correo electrónico)
 - Página web
 - Otros: _____

Anexo 2: Norma Técnica Peruana de embutidos

ÍNDICE	página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
OBJETO	1
REFERENCIAS NORMATIVAS	1
CAMPO DE APLICACIÓN	2
DEFINICIONES	2
CLASIFICACIÓN	4
CONDICIONES GENERALES	4
REQUISITOS	5
MÉTODOS DE ENSAYO	6
ROTULADO Y CONTENIDO NETO	6
EMPAQUE Y EMBALAJE	7
ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	7
ANTECEDENTES	7

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cármicos, mediante el Sistema 4 de revisión utilizando el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de enero de 1997 a noviembre de 1998, utilizó como antecedentes normas técnicas nacionales y el Codex Alimentarius. Volumen 1 A: Requisitos Generales.1995 y el Codex Alimentarius. Volumen 10: Carne y Productos Cármicos.1994.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Carne y Productos Cármicos presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales -CRTI, con fecha 1999-04-19, el PNTP 201.007:1999, para su revisión y aprobación, siendo sometida a etapa de Discusión Pública el 99-09-29. No habiéndose presentado ninguna observación, fue oficializado como Norma Técnica Peruana NTP 201.007:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRMICOS. Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos, 2ª Edición el 26 de enero del 2000.

A.3 La NTP 201.007:1999 reemplaza a la NTP 201.007:1979. Esta Norma Técnica Peruana presenta cambios editoriales referidos principalmente a terminología empleada propia del idioma español y ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP.001:1995 y GP.002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	Comité de Embutidos de la Sociedad Nacional de Industrias.
Presidente	Jorge Groycochea
Secretario	Luis Salazar
ENTIDAD	REPRESENTANTE
	ii

132016



PRODUCTOS ALIMENTICIOS TI-CAY Alfonso J. Wong
 PRODUCTOS RAZZETO Y NESTOROVIC Humberto Razzeto
 SALCHICHERIA ALEMANA Benno Wildé
 Franz Wilde
 Violeta Cruzado
 SAN FERNANDO Bertha Sulca
 Eladio Muñoz
 Elba Matta
 Clotilde Huapaya
 SOCIEDAD DE ASESORAMIENTO TECNICO Luis Salazar Steiger
 /SAT Elizabeth Romero
 SUPEMSA / EMBUTIDOS OTTO KUNZ Carlos Elías
 Betit Salvá
 SUPERMERCADOS SANTA ISABEL Dragui Nestorovic
 UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
 FACULTAD DE IND. ALIMENTARIAS
 YUGOFRIO

---0000000---

ASOC. PERUANA DE PORCICULTORES Ana María Trelles
 CAMAL DE BENEFICIO DE AVES Genaro Chaparro
 SANTA INES Juan Razzeto
 CAMAL PARTICULAR DE ABASTOS Dante Razzeto
 SAN FRANCISCO Rodolfo A. Gutiérrez
 Rosa M. Cerna
 CAMAL SANTA CLARA Luis Salazar Steiger
 COMERCIAL AVICOLA SAN JOSÉ
 COMITÉ DE FABRICANTES DE EMBUTIDOS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS
 DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS Jorge Goycochea
 DISIBSA / EMBUTIDOS LA SEGOVIANA Alfonso Medrano
 EMBUTIDOS MILANO Walter Braedt
 FBCA. DE EMBUTIDOS WALTER BRAEDT Gloria Reyes
 Santana L. León
 INASSA Rosa Alvarez
 INDECOPI / COMISION DE PROTECCION AL CONSUMIDOR Lilia Chanca
 Juan Muscari
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA / INIA Oscar Linares
 Walter Brito
 LAIVE Delma Yaya
 Cecilia Hinoestroza
 LA MOLINA CALIDAD TOTAL Emiliana Jiménez
 MINISTERIO DE AGRICULTURA / SENASA Manuel Alvarez
 MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION DE NORMATIVIDAD Nelson Medrano
 MINISTERIO DE SALUD / DIGESA Enrique Gavidia
 PRODUCTOS ALIMENTICIOS CATALANES

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos.
Definiciones, clasificación y requisitos

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos.

Esta de Norma no comprende a los embutidos elaborados con productos hidrobiológicos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

- 2.1 Normas Técnicas Peruanas
 - 2.1.1 NTP 201.019:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos.
- 2.2 Norma Técnica Internacional
 - 2.2.1 CODEX ALIMENTARIUS REQUISITOS GENERALES. Vol. 1 A : 1995
 - 2.3 Otras Normas

- 2.3.1 NMP 001:1995 PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado
- 2.3.2 NMP 002:1995 PRODUCTOS ENVASADOS. Contenido neto

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los productos cárnicos y sus derivados.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **aditivo alimentario:** Cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se usa como ingrediente característico del mismo, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con un fin tecnológico (incluido organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empacado, transporte o conservación de éste, resulta o es de prever que resulte (directa o indirectamente) en que él o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprende los "contaminantes" ni las sustancias añadidas al alimento para preservar o aumentar sus cualidades nutricionales. (véase, Codex Alimentarius Vol. 1A)

4.2 **ahumado:** Proceso, que consiste en la exposición de las carnes o de los embutidos a la acción del humo, con la finalidad de proporcionarle sabor, color y aroma característicos.

4.3 **animales de abasto:** Aquellos animales domésticos y domesticados que se crían para destinarlos al consumo humano (bovino, porcino, ovino, aves, etc.).

4.4 **carne:** Parte muscular comestible que proviene de animales de abasto.

4.5 **cocido:** Proceso dentro de la elaboración de algunos embutidos, que consiste en someter a los productos a un tratamiento térmico en el cual la temperatura promedio es

mayor a los 85 °C en el medio de cocción.

4.6 curado: Proceso que consiste en someter a las carnes a la acción de una mezcla de sales (nitrosos y nitritos) en condiciones especiales de tiempo y temperatura con la finalidad de fijar el color de la carne, mejorar el sabor y aroma y permitir una mayor conservación.

4.7 embutidos: Productos elaborados a partir de carne y grasa, con o sin otros productos o subproductos animales aptos para el consumo humano, adicionando o no aditivos alimentarios, especias y agregados de origen vegetal, a los cuales se les embute o no en tripas naturales o artificiales.

4.8 escaldado: Proceso dentro de la elaboración de algunos embutidos, que consiste en someter a los productos a un tratamiento térmico donde las temperaturas en promedio son de 85°C como máximo en el medio de escaldado, para alcanzar una temperatura interna del producto de 65°C como mínimo; por un determinado tiempo.

4.9 especialidades cárnicas: Diversos productos procesados, crudos o cocidos, ahumados o no, los cuales no pertenecen al grupo de los embutidos, posee características organolépticas específicas, de variada forma y presentación. Entre ellos tenemos los siguientes productos: tocinos, carnes adobadas, marinados, enrollados, hamburguesas, milanesas, supremas, etc.

4.10 especias y condimentos: Sustancias, generalmente de origen vegetal, que se utilizan enteras o en polvo y que provienen de plantas enteras (hierbas) o partes de ellas (flores, hojas, frutos, tallos o raíces), se agregan a los alimentos con la finalidad de mejorar las características organolépticas (sabor, color o aroma).

4.11 ligante: Aquellas sustancias que añadidas a las masas son capaces de influenciar en la homogeneización de los componentes, ya sea de productos escaldados y cocidos, pastas para untar o productos secos madurados.

5. CLASIFICACIÓN

Los Embutidos de acuerdo a si reciben o no tratamiento térmico, se clasifican en :

5.1 Sin tratamiento térmico

embutidos crudos: Aquellos que en su procesamiento utilizan materias primas crudas, curadas o no y que no requieren de tratamiento térmico. El ahumado no está considerado dentro del proceso de tratamiento térmico, por lo tanto los embutidos crudos pueden ser ahumados o no.

5.2 Con tratamiento térmico

5.2.1 Antes de embutir o enmoldar

Aquellos embutidos que antes de embutir o enmoldar reciben un tratamiento térmico de escaldado y/o cocido.

5.2.2 Después de embutir o enmoldar

Aquellos embutidos que después de embutir o enmoldar reciben un tratamiento térmico de escaldado y/o cocido.

A su vez dentro de cada uno de estos grupos, los diferentes tipos de Embutidos, pueden clasificarse de acuerdo a su composición química en Extrafino, Fino, Extra y Económico.

6. CONDICIONES GENERALES

Los embutidos deberán ser preparados a partir de carne que proceda de animales de abasto que hayan sido sometidos a inspección veterinaria ante mortem y post mortem, así mismo todos los demás ingredientes y aditivos (véase, Codex Alimentarius Vol. 1A) deberán cumplir con los requisitos de calidad establecidos en las disposiciones vigentes. Su elaboración y comercialización, deben estar garantizados por el cumplimiento de las disposiciones vigentes y del Código de Buenas Prácticas para Carne y Productos Cárnicos (véase NTP 201.019) de tal manera que se asegure su calidad.

7. REQUISITOS

Los embutidos deben cumplir con los siguientes requisitos: organolépticos, químicos y microbiológicos.

7.1 Organolépticos

7.1.1 Aspecto: La forma y el tamaño deben corresponder a las características propias del producto, las cuales deben estar establecidas en su Norma específica, en cualquier caso siempre deberán estar exentos de materias extrañas.

7.1.2 Sabor: Característicos del producto y exentos de cualquier sabor extraño. No deberán estar rancios en ningún caso.

7.1.3 Olor: Característico del producto y exentos de cualquier olor extraño. No deberán presentar olores ácidos.

7.1.4 Color: Característico del producto y exentos de cualquier coloración extraña.

7.1.5 Textura: Característica del producto, conforme se indique en su Norma específica.

7.2 Composición

Los embutidos deben cumplir con los requisitos de composición establecidos para cada tipo de producto, dispuestos en las Normas Técnicas Peruanas respectivas.

7.3 Microbiológicos

Los embutidos que no estén comprendidos dentro de una norma específica deben cumplir

como mínimo con los siguientes límites microbiológicos.

7.3.1 Recuento de aerobios mesófilos: menor a 10^6 NMP/g¹⁾

7.3.2 Numeración de *Escherichia coli*: menor a 10^2 NMP/g¹⁾

7.3.3 Numeración de *Staphylococcus aureus*: menor a 10^2 NMP/g¹⁾

7.3.4 Recuento de *Clostridium perfringens*: menor a 10^2 ufc/g²⁾

7.3.5 Detección de *Salmonella*: ausencia en 25 g.

8. MÉTODOS DE ENSAYO

Los métodos de ensayo para el análisis físico, químico o microbiológico, se efectuarán conforme a lo especificado en las Normas Técnicas Peruanas pertinentes sobre el tema.

9. ROTULADO Y CONTENIDO NETO

9.1 Rotulado

En el caso de productos envasados, se debe cumplir con lo especificado en la NMP 001.

9.2 Contenido neto

En el caso de productos envasados, se debe cumplir con lo especificado en la NMP 002.

¹⁾ Número Mas Probable por gramo

²⁾ unidades formadoras de colonia por gramo

10. EMPAQUE Y EMBALAJE

10.1 Empaque y Embalaje

El empaque y el embalaje deben ser de materiales adecuados e inocuos.

11. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

11.1 Almacenamiento

Los embutidos deben ser almacenados en cámaras de refrigeración a una temperatura entre los 4 °C a 6 °C, en estantes convenientemente distribuidos y en condiciones que excluyan la contaminación y/o proliferación de microorganismos, con la finalidad de asegurar las condiciones más óptimas de conservación.

11.2 Transporte

Los embutidos deben ser transportados en unidades isotérmicas o refrigeradas, a fin de mantener una temperatura menor de 8 °C a su llegada al punto de comercialización.

12. ANTECEDENTES

12.1 NTP 201.007:1979

EMBUTIDOS. Definiciones, clasificación y requisitos.

12.5 NCh 2364-OP96

JAMÓN. Requisitos

12.6 NCh 2366-OP96

FIAMBRE DE JAMÓN. Requisitos

12.7 NCh 1899:1981

SALCHICHAS. Requisitos

12.4 NTC 132596

INDUSTRIAS ALIMENTARIAS. Productos Cármicos Procesados (no enlatados).

12.2 CODEX ALIMENTARIUS:1995

REQUISITOS GENERALES Volumen 1A

12.3 CODEX ALIMENTARIUS:1994

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Volumen 10

12.8 COGUANOR NGO 34 131: 1982

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Salchichas a granel y salchichas enlatadas.

12.9 COGUANOR NGO 34 130: 1994

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos ahumados y/o cocidos. Especificaciones.

12.10 COVENIN 2126:1996

CHORIZO COCIDO.

---00000000---

Anexo 3: Ensayo experimental para formulación del producto

Foto 1: Pesado de carcasa de cuy



Foto 2: Eviscerado de carcasa de cuy



Foto 3: Deshuesado de carcasa de cuy



Foto 4: Pesado de carne de cuy



Foto 5: Pesado de quinua cocida



Foto 6: Mezclado de carne de cuy e insumos



Foto 7: Hamburguesa de carne de cuy con quinua



Anexo 4: Criterios de evaluación para la matriz IPERC

Cuadro 1: Criterios para estimar la probabilidad del evento

Índice	Personas expuestas	Procedimientos de trabajo	Capacitación	Exposición al riesgo
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos 1 vez al año (S) Esporádicamente (SO)
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios ni suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos 1 vez al mes (S) Eventualmente (SO)
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos 1 vez al día (S) Permanentemente (SO)

Cuadro 2: Criterios para estimar la severidad del evento

Índice	Severidad (consecuencia)
1	Lesión sin incapacidad (S)
	Discomfort/Incomodidad (SO)
2	Lesión con incapacidad temporal (S)
	Daño a la salud reversible (SO)
3	Lesión con incapacidad permanente (S)
	Daño a la salud irreversible (SO)

Cuadro 3: Estimación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo (Probabilidad. x Severidad)	Grado de riesgo	Criterio de significancia
4	Trivial (T)	No significativo
5 a 8	Tolerable (TO)	
9 a 16	Moderado (MO)	No significativo
17 a 24	Importante (IM)	Sí significativo
25 a 36	Intolerable (IT)	

Anexo 5: Análisis de puntos de espera

Cuadro 1: Puntos de espera del proceso

Proceso	QE (por hora)	Unid. QE	Cap. Procesam.	Unid. Cap. Procesam.	Pto. Espera	Lugar de espera	Cantidad en espera
Verificado	93,57	Kg	154,29	kg/h	No		
Pesado	93,31	Kg	150	kg/h	No		
Molido	94,90	Kg	400	kg/h	No		
Mezclado	126,96	Kg	600	kg/h	No		
Embutido y porcionado	126,95	Kg	750	kg/h	No		
Precocido	2 116	chorizo	3 100	chorizos/h	No		
Enfriado	2 116	chorizo	2 600	chorizos/h	No		
Cortado	2 116	chorizo	7 200	chorizos/h	No		
Empaquetado	2 116	chorizo	1 870	chorizos/h	Sí	Depósito inox	245,85
Encajonado	1 058	Paquetes	720	paquetes/h	Sí	Depósito inox	337,92
Lavado quinua	25,62	Kg	500	kg/h	No		
Cocción quinua	25,62	Kg	450	kg/h	No		
Lavado grasa	1,59	Kg	87	kg/h	No		
Enfriado quinua	25,62	Kg	210	kg/h	No		
Almacenado PT	1 058	Paquetes	2 000	paquetes/h	No		

Cuadro 2: Análisis punto de espera para el insumo hielo

Insumo mezclar (hielo)				
Sg mezcladora	0,95	m ²	0,28	m ²
Ss balde industrial			0,09	m ²
$0,09 \text{ m}^2 < 0,28 \text{ m}^2$				
NO ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 3: Análisis punto de espera para el insumo condimentos

Insumo mezclar (condimentos)				
Sg mezcladora	0,95	m ²	0,28	m ²
Ss jaba plástica			0,29	m ²
$0,29 \text{ m}^2 > 0,28 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 4: Análisis punto de espera en el proceso de empaquetado

Empaquetado				
Sg empaquetadora	3,04	m ²	0,91	m ²
Ss depósito inox			0,48	m ²
$0,48 \text{ m}^2 < 0,91 \text{ m}^2$				
NO ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 5: Análisis punto de espera en el proceso de encajonado

Encajonado				
Sg mesa industrial	0,72	m ²	0,22	m ²
Ss depósito inox			0,48	m ²
$0,48 \text{ m}^2 > 0,22 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 6: Análisis punto de espera para el insumo aditivos

Insumo mezclar (aditivos)				
Sg mezcladora	0,95	m ²	0,28	m ²
Ss jaba plástica			0,29	m ²
$0,29 \text{ m}^2 > 0,28 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 7: Análisis punto de espera en la merma de verificado

Merma verificar (carne no apta)				
Sg mesa industrial	0,72	m ²	0,22	m ²
Ss bidón industrial			0,13	m ²
$0,13 \text{ m}^2 < 0,22 \text{ m}^2$				
NO ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 8: Análisis punto de espera para el insumo empaque

Insumo empaquetar (empaque)				
Sg empaquetadora	3,04	m ²	0,91	m ²
Ss jaba plástica			0,29	m ²
$0,29 \text{ m}^2 < 0,91 \text{ m}^2$				
NO ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 9: Análisis punto de espera para el insumo tripa

Insumo embutir (tripa)				
Sg embutidora	0,41	m ²	0,12	m ²
Ss pallet plástico			1,20	m ²
$1,2 \text{ m}^2 > 0,12 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 10: Análisis punto de espera para el insumo quinua

Insumo mezclar (quinua)				
Sg mezcladora	0,95	m ²	0,28	m ²
Ss pallet plástico			1,20	m ²
$1,2 \text{ m}^2 > 0,28 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 11: Análisis punto de espera en la merma de molido

Merma moler (masa cárnica)				
Sg moledora	0,27	m ²	0,08	m ²
Ss bidón industrial			0,13	m ²
$0,13 \text{ m}^2 > 0,08 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 12: Análisis punto de espera para el insumo caja

Insumo encajonar (caja)				
Sg mesa industrial	0,72	m ²	0,22	m ²
Ss pallet plástico			1,20	m ²
$1,2 \text{ m}^2 > 0,22 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 13: Análisis punto de espera del insumo grasa

Insumo moler (grasa)				
Sg moledora	0,27	m ²	0,08	m ²
Ss balde industrial			0,09	m ²
$0,09 \text{ m}^2 > 0,08 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 14: Análisis punto de espera de merma de mezclado

Merma mezclar (masa cárnica)				
Sg mezcladora	0,95	m ²	0,28	m ²
Ss bidón industrial			0,13	m ²
$0,13 \text{ m}^2 < 0,28 \text{ m}^2$				
NO ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 15: Análisis punto de espera del insumo sal

Insumo mezclar (sal)				
Sg mezcladora	0,95	m ²	0,28	m ²
Ss jaba plástica			0,29	m ²
$0,29 \text{ m}^2 > 0,28 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 16: Análisis de punto de espera del insumo carne de cuy

Insumo verificar (carne)				
Sg mesa industrial	0,72	m ²	0,22	m ²
Ss depósito inox			0,48	m ²
$0,48 \text{ m}^2 > 0,22 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Cuadro 17: Análisis de punto de espera del insumo proteína

Insumo mezclar (proteína)				
Sg mezcladora	0,95	m ²	0,28	m ²
Ss jaba plástica			0,29	m ²
$0,29 \text{ m}^2 > 0,28 \text{ m}^2$				
SÍ ES PUNTO DE ESPERA				

Anexo 6: Demostración que verifica la efectividad del Capital de Trabajo inicial

Cuadro 1: Flujo de caja proyectado al año 2020 (S/)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos												
Cobranza a clientes: 60 días			1 419 784	1 419 784	1 419 784	1 419 784	1 419 784	1 419 784	1 419 784	1 419 784	1 419 784	1 419 784
Egresos												
(-) Pago a proveedores: 30 días		985 219	985 219	985 219	985 219	985 219	985 219	985 219	985 219	985 219	985 219	985 219
(-) Pago de amortización del préstamo						100 267						108 664
(-) Pago de intereses						123 824						115 427
(-) Pago de gastos generales	186 191	186 191	186 191	186 191	186 191	186 191	186 191	186 191	186 191	186 191	186 191	186 191
Flujo neto	-186 191	-1 171 411	248 373	248 373	248 373	24 282	248 373	248 373	248 373	248 373	248 373	24 282
Saldo inicial	1 478 609	1 292 418	121 007	369 380	617 753	866 126	890 408	1 138 781	1 387 154	1 635 527	1 883 900	2 132 274
Saldo final	1 292 418	121 007	369 380	617 753	866 126	890 408	1 138 781	1 387 154	1 635 527	1 883 900	2 132 274	2 156 555