

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE HOJUELAS DE CAÑIHUA
(*Chenopodium pallidicaule*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Jesenia Nora Paitan Cahue

Código 20133034

Diana Kaori Taira Toguchi

Código 20133211

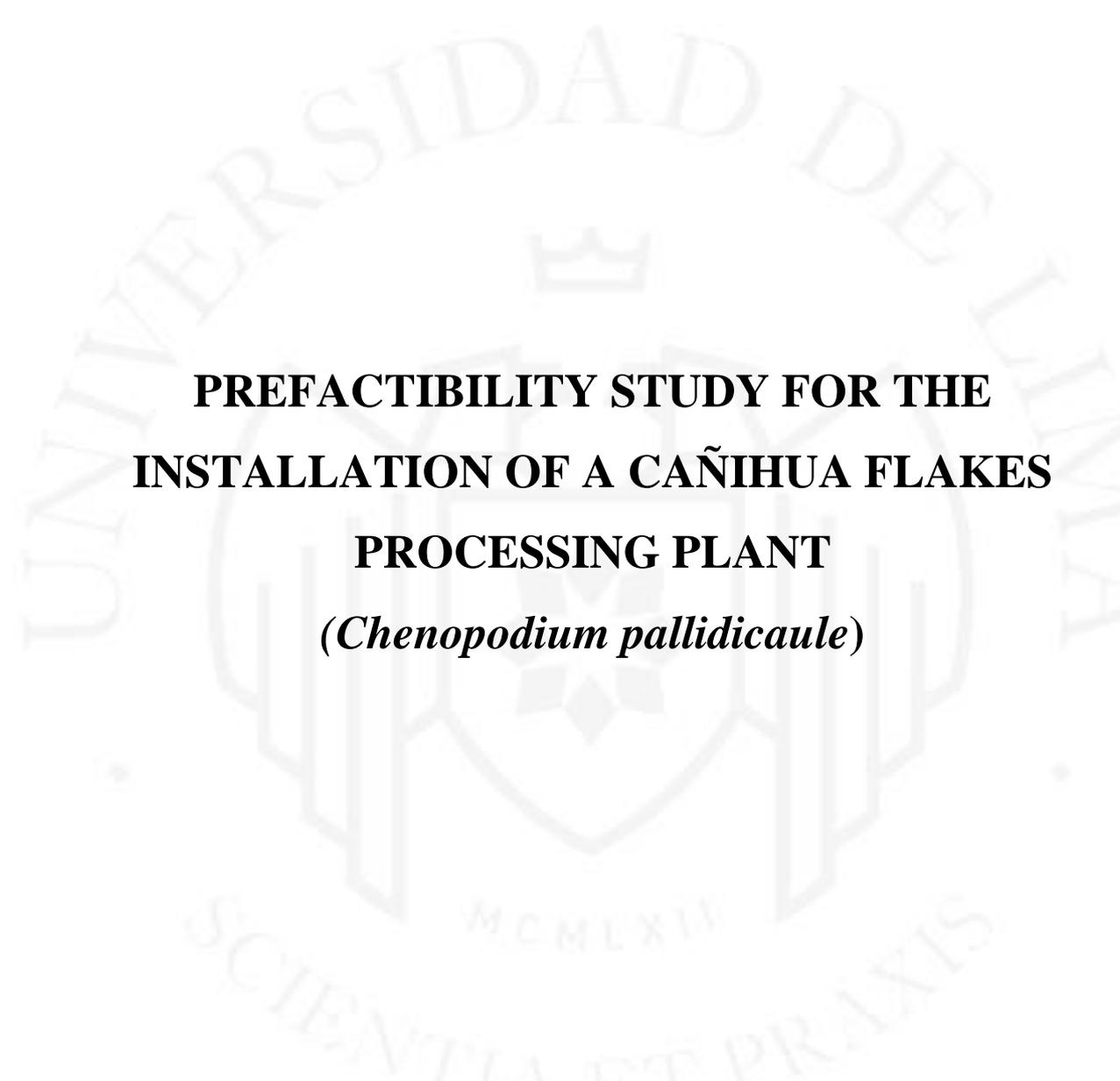
Asesor

Pedro César Carreño Bardales

Lima – Perú

Febrero de 2022





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A CAÑIHUA FLAKES
PROCESSING PLANT**
(Chenopodium pallidicaule)

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XIX
ABSTRACT.....	XX
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación	1
1.2.1 Objetivo general.....	1
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación del tema.....	2
1.4.1 Justificación Económica	2
1.4.2 Justificación técnica	3
1.4.3 Justificación social	4
1.5 Hipótesis	4
1.6 Marco Referencial.....	5
1.7 Marco Conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	8
2.1.1 Definición comercial del producto.....	8
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	11
2.1.4 Análisis del sector	11
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	15
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	17
2.2.1 Técnica	17
2.2.2 Instrumento	17
2.3 Demanda potencial.....	18
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	18

2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	19
2.4	Determinación de la demanda de mercado	21
2.4.1	Demanda del proyecto en base histórica.....	21
2.5	Análisis de la oferta	33
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	33
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	34
2.5.3	Competidores potenciales	35
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	36
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	36
2.6.2	Publicidad y promoción	37
2.6.3	Análisis de precios	37
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		41
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	41
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	43
3.3	Evaluación y selección de localización.....	45
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	45
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	61
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		79
4.1	Relación tamaño-mercado	79
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	79
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	80
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	81
4.5	Selección del tamaño de planta.....	82
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		83
5.1	Definición técnica del producto	83
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	83
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	87
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	88
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	88
5.2.2	Proceso de producción	90
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	98
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	98

5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	99
5.4	Capacidad instalada	110
5.4.1	Cálculo del número de máquinas y operarios requeridos	110
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	112
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	114
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	114
5.6	Estudio de impacto ambiental	117
5.7	Seguridad y Salud ocupacional	119
5.8	Sistema de mantenimiento	128
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	129
5.10	Programa de producción	132
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	133
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	133
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	134
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	139
5.11.4	Servicios de terceros	139
5.12	Disposición de planta	140
5.12.1	Características físicas del proyecto	140
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	148
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	149
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	154
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	155
5.12.6	Disposición general.....	160
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	165
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		166
6.1	Formación de la organización empresarial	166
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	167
6.3	Esquema de la estructura organizacional	169
CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO		170
7.1	Inversiones	170

7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo	170
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo	174
7.2	Costos de producción	175
7.2.1	Costos de la materia prima.....	175
7.2.2	Costos de la mano de obra directa	175
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	178
7.3	Presupuesto Operativos.....	182
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	182
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	182
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	184
7.4	Presupuestos Financieros	185
7.4.1	Flujo de caja anualizado.....	185
7.4.2	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	185
7.4.3	Presupuesto de Estado Resultados	187
7.4.4	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	188
7.4.5	Flujo de fondos netos	188
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	190
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	191
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	191
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	192
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	195
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		199
8.1	Indicadores sociales	199
8.2	Interpretación de indicadores sociales	199
CONCLUSIONES		201
RECOMENDACIONES		202
REFERENCIAS		203
BIBLIOGRAFÍA		217
ANEXOS		218

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Cuadro de similitudes y diferencias.....	6
Tabla 2.1 Escala de Porter	12
Tabla 2.2 Diagrama Canvas.....	16
Tabla 2.3 Proyección del consumo per cápita de cereales (kg/habitante)	19
Tabla 2.4 Demanda potencial	20
Tabla 2.5 Demanda interna aparente en toneladas (2015-2019)	21
Tabla 2.6 Coeficientes de determinación.....	22
Tabla 2.7 Proyección de la DIA en Toneladas (2022 -2026)	23
Tabla 2.8 Porcentaje de personas por grupo de edades que tienen un estilo de vida saludable	23
Tabla 2.9 Intensidad de compra	29
Tabla 2.10 Resumen de la segmentación.....	32
Tabla 2.11 Demanda del mercado objetivo (toneladas)	32
Tabla 2.12 Demanda del proyecto (ton)	33
Tabla 2.13 Participación de mercado de las empresas productoras en el Perú (2020) ...	33
Tabla 2.14 Importadores de Cereales en el Perú (2020).....	34
Tabla 2.15 Participación de mercado de las marcas de cereales en el Perú (2020).....	34
Tabla 2.16 Participación del mercado de las marcas competidoras potenciales (2020).....	35
Tabla 2.17 Precios de los competidores potenciales en el Perú (2020).....	40
Tabla 3.1 Nivel de Competitividad en las regiones del Perú (2019)	43
Tabla 3.2 Nivel de competitividad por región	46
Tabla 3.3 Puntaje nivel de competitividad.....	46
Tabla 3.4 Escala de nivel de competitividad	46
Tabla 3.5 Puntaje Distancia mercado objetivo	48
Tabla 3.6 Escala de distancia al mercado objetivo	48
Tabla 3.7 Puntaje estructura del sistema financiero	49
Tabla 3.8 Escala estructura del sistema financiero	49
Tabla 3.9 Producción eléctrica por departamento	50
Tabla 3.10 Puntaje disponibilidad de energía eléctrica	50

Tabla 3.11	Escala disponibilidad de energía eléctrica	51
Tabla 3.12	Puntaje vías de transporte	52
Tabla 3.13	Escala vías de transporte.....	52
Tabla 3.14	Cantidad de antenas por departamento	52
Tabla 3.15	Puntaje calidad de servicios de telecomunicaciones	53
Tabla 3.16	Escala de servicios de telecomunicaciones.....	53
Tabla 3.17	Puntaje conflictos sociales	54
Tabla 3.18	Escala conflictos sociales	55
Tabla 3.19	Porcentaje de denuncias contra el patrimonio por región respecto al Perú	55
Tabla 3.20	Puntaje de seguridad ciudadana.....	55
Tabla 3.21	Escala de Seguridad Ciudadana.....	56
Tabla 3.22	Descripción de los puntajes utilizados.....	59
Tabla 3.23	Simbología de los factores de macro localización.....	60
Tabla 3.24	Tabla de enfrentamiento de factores de macro localización.....	60
Tabla 3.25	Determinación del lugar óptimo de macro localización	61
Tabla 3.26	Precios por corredor industrial de Lima (2020).....	63
Tabla 3.27	Precios de parques industriales en Lima (2019).....	65
Tabla 3.28	Precio promedio del terreno industrial en Lurín, Huachipa y Villa el Salvador (2020).....	67
Tabla 3.29	Escala del costo del terreno por 1500 m ²	67
Tabla 3.30	Puntaje por el costo del terreno por 1500 m ²	67
Tabla 3.31	Disponibilidad de terrenos industriales (%)	68
Tabla 3.32	Disponibilidad de terrenos industriales (millones de m ²)	68
Tabla 3.33	Escala de disponibilidad de terrenos industriales	69
Tabla 3.34	Puntaje de disponibilidad de terrenos industriales.....	69
Tabla 3.35	Cantidad de policías por distrito, 2019	69
Tabla 3.36	Cantidad de denuncias de delitos por comisión, 2019.....	70
Tabla 3.37	Escala por cantidad de denuncias	70
Tabla 3.38	Puntaje por la seguridad ciudadana	70
Tabla 3.39	Distancia al mercado objetivo (km).....	72
Tabla 3.40	Escalas de cercanía al mercado objetivo	74
Tabla 3.41	Puntaje a la cercanía de mercado objetivo.....	74
Tabla 3.42	Riesgos de desastres según el origen	75

Tabla 3.43 Cantidad de riesgos de desastres.....	75
Tabla 3.44 Escala de riesgos de desastres.....	75
Tabla 3.45 Puntaje de riesgo de desastres.....	76
Tabla 3.46 Descripción de los puntajes utilizados.....	76
Tabla 3.47 Simbología de los factores de micro localización	76
Tabla 3.48 Tabla de enfrentamiento de factores de micro localización	77
Tabla 3.49 Determinación del lugar óptimo de micro localización.....	77
Tabla 4.1 Demanda del proyecto	79
Tabla 4.2 Disponibilidad de cañihua (Kg).....	79
Tabla 4.3 Relación tamaño - recurso productivo	80
Tabla 4.4 Capacidad de producción de las maquinarias	80
Tabla 4.5 Costo fijo anual (soles)	81
Tabla 4.6 Cálculo del punto de equilibrio.....	81
Tabla 4.7 Selección del tamaño de planta.....	82
Tabla 5.1 Composición en 100g de alimento	85
Tabla 5.2 Información nutricional de Cañi-Flakes	86
Tabla 5.3 Composición del producto	86
Tabla 5.4 Cantidades límites establecidas por la Ley N°30021	87
Tabla 5.5 Máquina clasificadora de granos	99
Tabla 5.6 Separador de metales	99
Tabla 5.7 Máquina de lavado.....	100
Tabla 5.8 Secadora de granos	100
Tabla 5.9 Tostadora de granos	101
Tabla 5.10 Elevador de chevrones	101
Tabla 5.11 Enfriadora de granos.....	102
Tabla 5.12 Molino de rodillos.....	102
Tabla 5.13 Extrusora.....	103
Tabla 5.14 Mezcladora	103
Tabla 5.15 Máquina rociadora	104
Tabla 5.16 Máquina secadora	104
Tabla 5.17 Máquina enfriadora.....	105
Tabla 5.18 Envasadora.....	105
Tabla 5.19 Impresora de transferencia térmica.....	106

Tabla 5.20	Mesa de trabajo.....	106
Tabla 5.21	Balanza	107
Tabla 5.22	Montacarga de caballete	107
Tabla 5.23	Carretilla hidráulica	108
Tabla 5.24	Medidor de humedad	108
Tabla 5.25	Deshumedecedor industrial	109
Tabla 5.26	Balanza	109
Tabla 5.27	Refractario medidor de humedad de la miel.....	110
Tabla 5.28	Resumen de las maquinarias.....	111
Tabla 5.29	Cálculo del número de máquinas requeridas	112
Tabla 5.30	Cálculo de la capacidad instalada.....	113
Tabla 5.31	Características físico-químicas	115
Tabla 5.32	Características microbiológicas	115
Tabla 5.33	Límites máximos permisibles del nivel de ruido.....	118
Tabla 5.34	Criterios para estimar la probabilidad del evento matriz IPERC	123
Tabla 5.35	Criterios para estimar la severidad del evento matriz IPERC	123
Tabla 5.36	Estimación del nivel de riesgo del evento matriz IPERC.....	124
Tabla 5.37	Estimación del nivel de riesgo del evento matriz IPERC.....	124
Tabla 5.38	Matriz IPERC	125
Tabla 5.39	Objetivos y metas del plan anual de SGSST	127
Tabla 5.40	Plan anual de capacitaciones	127
Tabla 5.41	Plan de mantenimiento	129
Tabla 5.42	Proveedores de Cañihua	130
Tabla 5.43	Proveedores de Miel	130
Tabla 5.44	Proveedores de rollos de bolsas	130
Tabla 5.45	Proveedores de cajas de cartón	131
Tabla 5.46	Participación por cadena.....	132
Tabla 5.47	Programa de producción anual	132
Tabla 5.48	Requerimiento de materia prima e insumo.....	133
Tabla 5.49	Requerimiento de otros materiales	133
Tabla 5.50	Resumen de las potencias de las maquinarias	134
Tabla 5.51	Proporción de la producción en cada actividad respecto a la producción total	135

Tabla 5.52	Procesamiento anual de cada actividad (Kg).....	135
Tabla 5.53	Capacidad de producción de los equipos.....	136
Tabla 5.54	Cantidad de horas anuales destinada a cada máquina.....	136
Tabla 5.55	Horas anuales utilizadas por los elevadores.....	137
Tabla 5.56	Consumo de kWh por máquina.....	137
Tabla 5.57	Consumo anual de quipos.....	138
Tabla 5.58	Consumo total de Kwh.....	138
Tabla 5.59	Consumo anual de agua (L).....	138
Tabla 5.60	Trabajadores indirectos.....	139
Tabla 5.61	Colores de las señales de seguridad.....	145
Tabla 5.62	Señales.....	145
Tabla 5.63	Punto de espera.....	146
Tabla 5.64	Área del almacén de materia prima (cañihua).....	150
Tabla 5.65	Área del almacén de materia prima (miel).....	150
Tabla 5.66	Área del almacén de materia prima (agua).....	151
Tabla 5.67	Área del almacén de productos terminados.....	152
Tabla 5.68	Puntos de espera.....	156
Tabla 5.69	Método de Guerchet - Elementos estáticos.....	158
Tabla 5.70	Método Guerchet - elementos móviles.....	159
Tabla 5.71	Código de valor de proximidad.....	160
Tabla 5.72	Códigos de motivos de relación.....	160
Tabla 5.73	Relación entre espacios.....	161
Tabla 7.1	Costo total del terreno.....	170
Tabla 7.2	Costo de las instalaciones.....	171
Tabla 7.3	Aproximación de costos de construcción.....	171
Tabla 7.4	Costo de maquinarias y equipos.....	172
Tabla 7.5	Costo de muebles y enseres.....	173
Tabla 7.6	Inversión tangible.....	173
Tabla 7.7	Inversión intangible.....	174
Tabla 7.8	Gastos del periodo de prueba.....	174
Tabla 7.9	Inversión total.....	174
Tabla 7.10	Requerimiento de material directo.....	175
Tabla 7.11	Costo de mano de obra directa.....	177

Tabla 7.12 Costos de materiales indirecto	178
Tabla 7.13 Costos de mano de obra indirecta	178
Tabla 7.14 Porcentaje de depreciación según el activo fijo.....	178
Tabla 7.15 Porcentaje fabril y no fabril	179
Tabla 7.16 Depreciación activo fijos	180
Tabla 7.17 Amortización de intangibles	181
Tabla 7.18 Costos indirectos de fabricación	182
Tabla 7.19 Presupuesto de ingresos	182
Tabla 7.20 Presupuesto operativo de costos	183
Tabla 7.21 Presupuesto de gastos	184
Tabla 7.22 Sueldos de personal administrativo, seguridad y limpieza	184
Tabla 7.23 Flujo de caja anual	185
Tabla 7.24 Tasas anuales promedio según entidad bancaria	185
Tabla 7.25 Resumen del servicio de deuda.....	186
Tabla 7.26 Cronograma de pagos	186
Tabla 7.27 Servicio a la deuda anual	187
Tabla 7.28 Estado de resultados (2020-2024)	187
Tabla 7.29 Estado de situación financiera apertura	188
Tabla 7.30 Estado de situación al término del primer año.....	188
Tabla 7.31 Flujo de fondos económicos (2021-2026)	189
Tabla 7.32 Flujo de fondos financieros (2021-2026)	190
Tabla 7.33 CCPP.....	190
Tabla 7.34 Evaluación económica	191
Tabla 7.35 Evaluación financiera	191
Tabla 7.36 Ratios de apertura	192
Tabla 7.37 Ratios de liquidez	192
Tabla 7.38 Ratios de eficiencia.....	193
Tabla 7.39 Ratios de rentabilidad	193
Tabla 7.40 Análisis vertical	194
Tabla 7.41 Ratios de endeudamiento	195
Tabla 7.42 Leyenda del gráfico tornado	196
Tabla 8.1 CCPP.....	199
Tabla 8.2 Valor agregado.....	199



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Imagen del empaque del producto.....	8
Figura 2.2 Niveles de producto.....	9
Figura 2.3 Consumo del yogurt como producto complementario	11
Figura 2.4 Análisis Porter	11
Figura 2.5 Hábitos de alimentación en Lima.....	19
Figura 2.6 Las cifras de los cereales	20
Figura 2.7 Demanda Interna Aparente histórica (2015-2019).....	22
Figura 2.8 Distribución por edades en Lima Metropolitana (2019)	24
Figura 2.9 Nivel socioeconómico 2019	25
Figura 2.10 Estilo de vida saludable - IPSOS 2019.....	25
Figura 2.11 Radiografía del consumo.....	26
Figura 2.12 Gastos e ingresos promedio del hogar - NSA	27
Figura 2.13 Gastos e ingresos promedio del hogar - NSB.....	27
Figura 2.14 Gastos e ingresos promedios del hogar - NSC.....	28
Figura 2.15 Intención de compra	29
Figura 2.16 Presentación preferida por los encuestados.....	30
Figura 2.17 Características relevantes al comprar cereal	30
Figura 2.18 Publicidad elegida por los encuestados	31
Figura 2.19 Lugar de preferencia para adquirir el producto	31
Figura 2.20 Asistencia a tiendas	36
Figura 2.21 Tendencia histórica de precios	38
Figura 2.22 Precio dispuesto a pagar por el consumidor.....	40
Figura 3.1 Nivel de competitividad por región.....	45
Figura 3.2 Distancia Lima a Arequipa (Km)	47
Figura 3.3 Distancia Lima a Ica (Km)	47
Figura 3.4 Cantidad de puntos de atención por cada 100 mil habitantes adultos	49
Figura 3.5 Producción de energía eléctrica nacional	50
Figura 3.6 Red Vial Departamental por departamento en Km	51
Figura 3.7 Reporte de conflictos sociales por departamento	54

Figura 3.8 Principales zonas productoras de cañihua	56
Figura 3.9 Distancia Arequipa - Puno	57
Figura 3.10 Distancia Lima - Puno	57
Figura 3.11 Distancia Ica - Puno	58
Figura 3.12 Distancia a Puno (Km)	58
Figura 3.13 Puntaje disponibilidad de Materia prima.....	58
Figura 3.14 Escala de distancia.....	59
Figura 3.15 Ubicación de los corredores de Lima centro y norte (2020)	62
Figura 3.16 Ubicación de los corredores industriales en Lima sur (2020)	63
Figura 3.17 Ubicación de los parques industriales en Lima (2019)	64
Figura 3.18 Estructura socioeconómica de la población por zonas de Lima Metropolitana (2019)	65
Figura 3.19 Mapa de Lima Metropolitana	71
Figura 3.20 Distancia entre Lurín y San Isidro.....	72
Figura 3.21 Distancia entre Huachipa y San Isidro	73
Figura 3.22 Distancia entre Villa el Salvador y San Isidro	73
Figura 5.1 Producción de cereales para el desayuno por cocción por extrusión con expansión directa	89
Figura 5.2 Limpieza de los granos de cañihua.....	91
Figura 5.3 Diagrama de operaciones del proceso para la producción de hojuelas de cañihua	94
Figura 5.4 Balance de materia	96
Figura 5.5 Figura Medidas de prevención de accidentes.....	119
Figura 5.6 Relación entre el PHVA y el marco de referencia al ISO 45001:2018.....	121
Figura 5.7 Cadena de suministros.....	131
Figura 5.8 Cantidad de servicios higiénicos por cantidad de trabajadores	141
Figura 5.9 Elemento fijo: Elevador.....	147
Figura 5.10 Elemento móvil: Montacarga	147
Figura 5.11 Elemento móvil: Carretilla hidráulica	148
Figura 5.12 Diagrama relacional de operaciones.....	161
Figura 5.13 Diagrama relacional de actividades.....	162
Figura 5.14 Diagrama relacional de espacios	163
Figura 5.15 Plano de la planta	164

Figura 5.16 Cronograma de implementación	165
Figura 6.1 Organigrama en el periodo preoperativo.....	167
Figura 6.2 Organigrama.....	169
Figura 7.1 Características de la microempresa y pequeña empresa	176
Figura 7.2 Beneficios sociales de la microempresa y pequeña empresa	177
Figura 7.3 Análisis de Tornado del VAN financiero.....	196
Figura 7.4 Distribución triangular del precio de venta	197
Figura 7.5 Gráfico del VANF mayor a cero	197
Figura 7.6 Gráfico del VANF mayor S/ 1 466 346,09	198



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Lima metropolitana 2019: Hogares y población por sexo y segmentos de edad según nivel socioeconómico	219
Anexo 2: Encuesta	220
Anexo 3: Perfil del comprador en línea	222
Anexo 4: Producción de energía eléctrica por región 2020 vs 2019 (GWh).....	223
Anexo 5: Efectivos policiales en cada distrito de Lima Metropolitana, 2019	224
Anexo 6: Desastres según su origen en Lima Metropolitana	226
Anexo 7 Flujo de caja del primer año del proyecto	227
Anexo 8 Estado de situación financiera.....	228
Anexo 9 Cálculo del valor agregado.....	230
Anexo 10 Tipos de empresa.....	231

RESUMEN

El proyecto en estudio analiza la viabilidad comercial, técnica y económica de comercializar hojuelas de cañihua y miel; este producto tiene un alto contenido proteico y es libre de gluten.

El público objetivo está dado por personas del nivel socioeconómico A, B y C1 de Lima Metropolitana y que se encuentren en un rango de edad entre 15 - 55 años; los cuales podrán adquirir el producto en supermercados a un precio de S/10,90 en un empaque de 200 g.

Como sede se eligió el distrito de Lurín en Lima; dado que cumple en mejor medida con los factores de disponibilidad de terreno, costo de terreno, menor riesgo de desastre y cercanía al mercado.

Además, se determinó la tecnología necesaria para llevar a cabo el proceso productivo en el cual se emplearán una serie de maquinaria y equipos; siendo la etapa de enfriado el cuello de botella; sin embargo, el tamaño de planta es determinado por el tamaño de mercado, el cual fue de 466 107 unidades anuales de producto terminado.

Con respecto a la infraestructura, se implementarán de manera correcta las conexiones de agua, desagüe y luz, cumpliendo con el Reglamento Nacional de Edificaciones. Se hallará cada área requerida para ejecutar correctamente todas las funciones de cada personal. La empresa cuenta con un área total de 533m².

En términos económicos, la inversión requerida es de S/ 1 127 419,54; la cual será financiado en un 50% por los accionistas y el porcentaje restante a través de la entidad financiera a una tasa del 15% anual. Asimismo, la evaluación financiera de los cinco próximos años resultó en un VANF de S/ 1 466 346.09; una TIRF de 80,39 % y una relación beneficio-costo (B/C) de 3,60; con un periodo de recupero de la inversión de aproximadamente 2,29 años.

Palabras clave: planta de producción, cañihua, hojuelas, alimentación saludable, rentabilidad.

ABSTRACT

The project under study analyzes the commercial, technical and economic viability of commercializing cañihua flakes and honey. This product has a high protein content and is gluten free.

The target audience is given by people from the socioeconomic level A, B and C1 of Metropolitan Lima and who are in an age range 18 - 55 years, who can purchase the product in supermarkets at a price of S/ 10.90 in a 200 g package.

As headquarters the district of Lurín in Lima was chosen; given that it better complies with the factors of land availability, cost of land, lower risk of disaster and proximity to the market.

In addition, the necessary technology was determined to carry out the production process in which a series of machinery and equipment will be used; the cooling stage being the bottleneck; however, the plant size is determined by the market size, which was 466 107 units of finished product per year.

Regarding the infrastructure, the water, drainage and electricity connections will be correctly implemented, complying with the National Building Regulations. Each area required to correctly perform all the functions of each staff will be found. The company has a total area of 533m².

In economic terms, the investment required is S/1 127 419,54 which will be financed 50% by shareholders and the remaining percentage through the financial institution at a rate of 15% per year. Likewise, the financial evaluation of the next five years resulted in a NPV of S / 1 466 346.09; an IRR of 80,39% and a benefit-cost ratio (B/C) of 3,60; with a payback period of the investment of approximately 2,29 years.

Keywords: production factory, cañihua, flakes, healthy nutrition, profitability.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El presente estudio de prefactibilidad se plantea en base a que en los últimos años el consumidor peruano ha optado por ingerir mayor cantidad de productos procesados; tendencia que está cambiando últimamente.

Según César Domínguez (2019), nutricionista del Instituto Nacional de Salud (INS), en el Perú aproximadamente el 70% de adultos padecen de obesidad y sobrepeso, el cual es ocasionado por el mal hábito alimenticio de consumir “comida chatarra”.

Adicional a esto, se debe considerar que la obesidad y el sobrepeso representa un problema de salud pública en el Perú que irá en incremento; lo cual disminuirá y afectará la calidad de vida de los peruanos. Por ello, se recomienda promover una dieta saludable balanceada y nutritiva (Álvarez et al., 2017, p. 137).

En tal sentido, la presente investigación plantea y analiza la viabilidad técnica y económica para la instalación de una planta productora de cereal a base de cañihua orientada al consumidor local; con el fin de ofrecer al consumidor local una opción de snack saludable con alto contenido proteico y libre de gluten.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Realizar un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hojuelas a base de cañihua; con el fin de obtener un producto de calidad; así como, brindar una alternativa de snack saludable y de alto contenido proteico.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de la demanda de cereales en el Perú.
- Identificar los procesos y equipos necesarios para la producción de las hojuelas de la manera más eficiente.
- Determinar la factibilidad económica para la instalación de una planta productora de hojuelas de cañihua.
- Determinar la estructura organizacional de la empresa.
- Realizar un análisis sobre la rentabilidad social del proyecto y su contribución al bienestar del país.

1.3 Alcance de la investigación

- **Unidad de análisis**
Una persona entre 15 y 55 años del NSE A, B y C1 de Lima Metropolitana, con un estilo de vida saludable.
- **Población**
Personas entre 15 y 55 años del nivel socioeconómico A, B y C1 de Lima Metropolitana, con un estilo de vida saludable.
- **Espacio**
Lima Metropolitana
- **Tiempo**
El tiempo empleado en la presente investigación es de 12 meses; el cual será necesario para desarrollar los 8 capítulos del estudio.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación Económica

Económicamente es viable debido a que los cereales para el desayuno registraron un fuerte crecimiento debido a los cambios en los hábitos alimenticios. Los consumidores buscan opciones más convenientes, que sean nutritivas pero que al mismo tiempo puedan prepararse rápidamente (Euromonitor, 2019).

Según Nielsen, en el Perú, el nivel socioeconómico que más se siente atraído por los supermercados debido a su variedad de alimentos saludables, es la clase media alta. El 90% de dicha clase prioriza la calidad respecto al precio; por lo que estarían puestos a pagar un mayor monto a cambio de mejores beneficios saludables. (como se citó en Ochoa, 2019, párr. 3)

Por otro lado, el PBI del país ha ido en aumento gracias a los sectores de minería e hidrocarburos y construcción. Asimismo, este se proyecta que seguirá en crecimiento. (Agencia Reuters, 2019). En tal sentido, esto es favorable porque existe mayor capacidad de compra por parte de las personas.

Finalmente; existe disponibilidad de materia prima; el costo de la MP es de S/7,86 el kg según el Instituto Nacional de innovación agraria (Ministerio de agricultura y Riego, 2018); y el producto en estudio tiene precio aproximado de S/10,8 por 200 g de hojuelas.

1.4.2 Justificación técnica

Existen diversas tecnologías para la elaboración del cereal, estas tecnologías dependen del tipo de cereal que se quiere lograr. Entre los métodos existentes están: inflado, trezado y laminado.

Según García (s.f), existen dos grandes tipos de procesos para la fabricación de los cereales de desayuno: los métodos clásicos y los modernos. El primero consta de no utilizar extrusores de tornillo; mientras que el segundo, sí.

En el primer método se busca la homogeneización y cocción de la masa en un equipo independiente; luego, se utiliza extrusores de rodillo para moldear el producto. Finalmente, mediante otras máquinas, se quita la humedad y se provoca la expansión del producto. Mientras que, en el método moderno, el extrusor de tornillo realiza todas las operaciones mencionadas anteriormente.

Los equipos necesarios para la producción de cereal son: balanza, molino, etiquetadora y extrusor de tornillo; este último, se encarga de cocer y moldear la masa en forma de pellets, que luego se atemperan y laminan. Las propiedades del producto final se dan según las condiciones técnicas en el interior del extrusor. Así, por ejemplo, si la presión y la temperatura son altas en el troquel, la brusca comprensión a la salida dará lugar a productos expandidos (inflados).

En conclusión, este proyecto es ejecutable en el país, ya que contamos con la tecnología necesaria para dicho proceso.

1.4.3 Justificación social

Existen tres problemas nutricionales vinculadas a la malnutrición infantil, las cuales son: desnutrición crónica, anemia y la obesidad.

En el Perú, los dos principales causales de un mal desarrollo infantil temprano son: la anemia y la desnutrición crónica infantil. Según el Ministerio de Salud (2019), solo en el 2018, el 43,5% de niños menores de 3 años padeció de anemia; mientras que, aproximadamente el 12% de niños menores de 5 años, padeció de desnutrición crónica.

Además, aproximadamente el 8% de niños menores de 5 años, padece de sobrepeso y obesidad, problema de salud que sigue en aumento y sobre todo en el área urbana (RPP, 2019),

Cabe mencionar, que los niños no son los únicos afectados por la mala nutrición, sino también los jóvenes, adultos y adultos mayores: 42%, 70% y 33% respectivamente. (Domínguez, 2019).

Ante este contexto; el proyecto propone elaborar un producto con mayor valor nutricional y promover el consumo del grano mediante una alternativa saludable. Adicional a esto, permite plantear una forma de generar valor agregado al grano de cañihua y también permitir la generación de puesto de trabajo.

Adicional a esto, el Ministerio de Agricultura y Riego busca fomentar el mayor consumo de granos andinos; entre ellos, la cañihua; los cuales, se han convertido en súper alimentos por su alto valor nutricional. Cabe mencionar que en la Campaña Nacional de la lucha contra la Anemia se fomentó el consumo de la quinua y la cañihua dado que presentan un gran contenido de hierro (El Peruano, 2019).

1.5 Hipótesis

La instalación de una empresa productora de hojuelas de cañihua es factible, pues existe un mercado que acepte el producto; además existe la tecnología necesaria para realizar la producción y es económicamente viable.

1.6 Marco Referencial

Para el presente estudio de prefactibilidad se utilizaron las siguientes investigaciones:

- Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de tarwi con miel
Ubillús – Mori Alejandro
Lima 2018
Este estudio analiza si es factible y rentable económicamente la implementación de una planta productora de hojuelas de tarwi bañadas con miel de abeja, en este sentido se realizó un estudio del consumo de hojuelas de cereal en Lima con el fin de determinar su demanda y su público objetivo.
- Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de quinua
Álvarez Cano Fernández, María-Alejandra.
Lima 2016
Este estudio analiza la prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de quinua endulzadas con miel, destinado a niños de 8 a 13 años de los NSE B y C de Lima.
- Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de linaza
Brenda Torres Sobene, Gustavo agreda Duffaut
Lima 2016
Este estudio analiza la factibilidad de una planta procesadora de hojuelas de linaza que tiene como público objetivo personas de todas las edades de nivel socioeconómico A y B de Lima Norte, Lima Moderna y Lima Sur; además plantea ubicar la planta en el distrito de Lurín.

Tabla 1.1*Cuadro de similitudes y diferencias*

Investigaciones	Similitudes	Diferencias
Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de Tarwi y quinua para el mercado peruano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Está en el mismo sector (cereales de desayuno). ▪ Dirigido al público peruano. ▪ Similar método de obtención del cereal (método de extrusión). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materia prima: Tarwi y quinua ▪ Diferente público objetivo (Hombres y mujeres de Lima Metropolitana del NSE A y B)
Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de quinua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Está en el mismo sector (cereales de desayuno). ▪ Está dirigido a la misma segmentación geográfica y psicográfica. ▪ Hace uso de un grano andino como materia prima. Similar método de obtención del cereal (método de extrusión). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materia prima: Quinua ▪ Diferente segmentación: niños de 8 a 13 años de Lima Metropolitana del nivel socioeconómico B y C.
Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de Linaza	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Está en el mismo sector (cereales de desayuno). ▪ Mismo distrito de ubicación de la planta. ▪ Similar método de obtención del cereal (método de extrusión). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materia prima: Linaza ▪ Diferente segmentación geográfica (Lima Moderna, Lima Sur y Lima Norte).

1.7 Marco Conceptual

- **Cañihua**

La cañihua o kañiwa (*Chenopodium pallidicaule*) es un alimento considerado nutraceutico, con un elevado contenido de proteínas (15.7 a 18.8%) y una proporción importante de aminoácidos esenciales, entre los que destaca la lisina (7.1%), el cual, forma parte del cerebro humano y es escaso en los alimentos de origen vegetal. Asimismo, este cereal contiene carbohidratos del orden del 63.4% y aceites vegetales del orden del 7.6% que, en combinación a las proteínas y aminoácidos mencionados anteriormente, la hacen altamente nutritiva. Adicional a ello, también contiene un alto nivel de fibra dietética y grasas no saturadas. Por otro lado, la cañihua es comparada con la leche por los nutricionistas, ya que también concentra grandes proporciones de calcio,

magnesio, sodio, fósforo, hierro, zinc, vitamina E, complejo vitamínico B (Apaza, 2010, p.5).

- **Cereales instantáneos**

El cereal instantáneo producido generalmente a base de arroz y maíz, pueden ser elaborados de distintas maneras, dando finalmente cereales en hojuelas, hojaldres, expandidos, productos fragmentados o granulares. Sin embargo, este también puede ser a base de quinua (Egas et al.,2010).

- **Proteína**

Son polímeros de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. Una proteína está compuesta por varios cientos o miles de aminoácidos. La estructura y las distintas funciones de las proteínas son determinadas según la disposición o secuencia de los aminoácidos. Las proteínas son el constituyente principal de las células; por lo tanto, son muy importantes, ya que, gracias a estas, se da el crecimiento, la reparación y la renovación de los tejidos corporales. En ese sentido, es necesario que se consuma de manera continua (Carbajal Azcona, Á., s.f.)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto saludable de excelente calidad a base de cañihua; grano andino que brinda alto contenido proteico y fibra, el cual satisfará la necesidad básica de alimentación. Este será comercializado en un empaque de 200 g y con etiqueta que da detalles de la información nutricional del producto e información de la empresa.

Figura 2.1

Imagen del empaque del producto



Figura 2.2

Niveles de producto



- **Producto básico**

El beneficio principal del producto es brindar satisfacción de la necesidad básica de alimentación.

- **Producto real**

Producto saludable de excelente calidad, comercializado en un empaque de 200g y con etiquetas que dan detalles de la información nutricional del producto e información de la empresa. Además, la materia prima utilizada, la cañihua, brinda un alto contenido proteico y fibra. Asimismo, la cañihua convertida en hojuelas son endulzadas con miel de abeja.

- **Producto aumentado**

Se brindará, de manera gratuita un canal de atención vía telefónica con el fin de gestionar pedido y absolver dudas de los clientes. Además, se tendrá una página web que mostrará consejos de vida saludable y recetas a base del producto.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- **CIU**

Según el Instituto Nacional de Estadísticas e informática, el producto de estudio corresponde al código CIU Rev. 4 1061.

Sección C: industrias alimentarias.

División 10: elaboración de productos alimenticios.

Clase 1061: elaboración de productos de molinería.

- **Usos del producto**

El cereal a base de cañihua busca satisfacer la necesidad de ingerir un producto comestible dulce y saludable. Su consumo es principalmente en el desayuno; sin embargo, también puede ser ingerido como snack en cualquier momento del día, a preferencia del consumidor.

- **Bienes sustitutos**

Son aquellos productos que cubren la misma necesidad con diferentes características; en ese sentido, existen varias opciones de cereales; entre los cuales, se podría considerar los cereales en forma de hojuelas y los expandido a base de trigo, quinua, entre otros; así como la granola y la vasta cantidad de presentaciones de alimentos naturales.

- **Bienes complementarios**

Aquellos productos que acompañan en el consumo del producto. Según (IPSOS, 2015), más del 60% de la población consume leche evaporada o yogurt regular. Asimismo, el 85% que consume cereal lo acompaña con yogurt. De la misma manera, puede ser acompañado con leche, ya sea de animal o vegetal.

Figura 2.3

Consumo del yogurt como producto complementario



Nota. De *Liderazgo de productos comestibles* Por IPSOS, 2015 (<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/MKTLiderazgo-en-productos-comestibles-2015.pdf>)

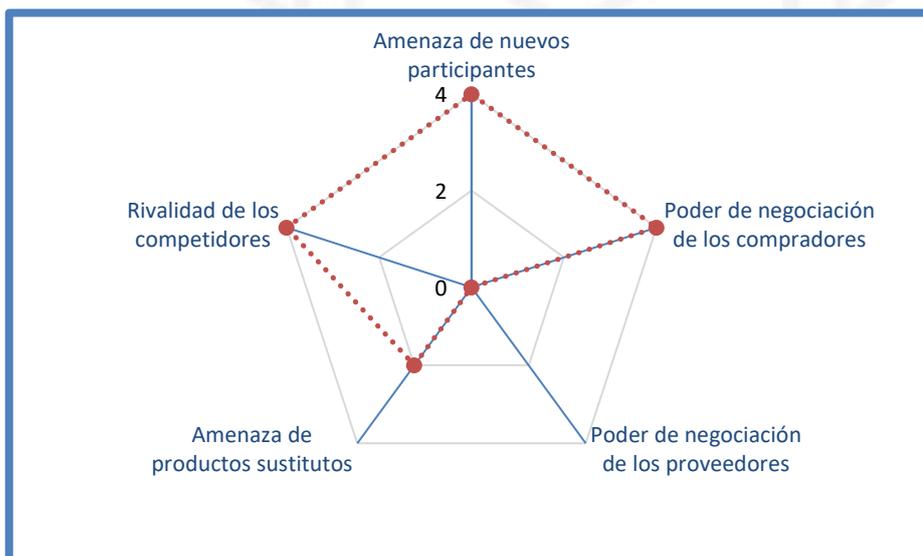
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se realizará en Lima Metropolitana, pues concentra el mayor porcentaje de la población en el Perú. Además, es el lugar donde se encuentra el público objetivo; personas de 18 años en adelante del nivel socioeconómico A, B y C1 de Lima Metropolitana.

2.1.4 Análisis del sector

Figura 2.4

Análisis Porter



Para lo cual se creó la siguiente escala para indicar el nivel en cada ítem analizado.

Tabla 2.1

Escala de Porter

Nivel	Puntaje
Alto	4
Medio	2
Bajo	0

2.1.4.1 Amenaza de nuevos participantes

Porter (2008) en su análisis de las 5 fuerzas define la amenaza de nuevos participantes como:

Los nuevos participantes, con el objetivo de adquirir participación de mercado, introducen al sector con nuevas capacidades ejerciendo presión en costos, precios y la tasa de inversión necesaria para competir. Esta amenaza coloca límites a la rentabilidad potencial de un sector. Por lo tanto, cuando la amenaza es alta, se intenta obtener los precios bajos o se incrementa la inversión para desmotivar a los nuevos competidores. (p. 2).

Para conocer la amenaza de nuevos participantes se analizará las barreras de entrada en la industria.

- **Requisitos de capital**

Para analizar esta barrera se tiene en consideración diversos estudios realizados previamente.

El proyecto de instalación de una planta de hojuelas a base de kiwicha, quinua y cañihua requiere un capital de 2,832 miles de soles. Del total de la inversión, el 66.9% está destinado a activo fijo (Martínez & Palma, 2019, p.134).

Asimismo, según (Cano & De Lama, 2016) la inversión total de la instalación de una planta de hojuelas de quinua requiere una suma de 3 307 766 soles; de lo cual 2 147 286 soles está destinado a activos tangibles (p. 110).

Por otra parte, según (Agreda & Torres, 2016) la inversión total de la instalación de una planta de hojuelas de linaza asciende a 2 034 115 soles; de lo cual 1 825 741 soles está destinado a activos tangibles (p. 90).

Según lo anterior, la inversión de capital no es tan alta; siendo la principal inversión en activos tangibles. Según (Porter, 2008) la barrera de capital es sólida si la inversión es muy alta en investigación y desarrollo o publicidad (p.3); por lo tanto, se considera que esta barrera no es sólida para restringir el ingreso de nuevos participantes en la industria.

- **Políticas gubernamentales restrictivas**

Actualmente el gobierno da incentivos a las pequeñas empresas, como la disminución de deudas tributarias, ya que estos emprendimientos generan empleo y son parte de la actividad económica del país (El Peruano, 2016). En conclusión, no existen barreras gubernamentales para el ingreso.

En tal sentido, la amenaza de nuevos participantes es alta.

2.1.4.2 Poder de negociación de los compradores

En el mercado actual existen varias marcas de cereales como: Ángel, Kellogg's, Inca Sur, Nestlé, etc., lo cual indica que existe una gran variedad de sustitutos; sin embargo, se debe en cuenta que el producto en estudio posee características distintivas respecto a otros productos; siendo la característica principal su contenido nutricional.

Dado que el producto es nuevo y al inicio no se contará con poder de negociación respecto a los grandes supermercados, se plantea usar el canal moderno porque plantea algunos beneficios para las pymes.

Una pequeña empresa le conviene ingresar a un supermercado porque eso le puede ayudar a sortear una de sus mayores barreras: la distribución; dado que, el contacto con supermercados permite ingresar a 50 puntos de venta. Otro beneficio es la mayor difusión de la marca; ya que los pequeños vendedores no cuentan con la inversión necesaria para desarrollar campañas masivas y a través de las cadenas las empresas pueden colocar sus marcas en un corto plazo (Antúnez, 2010). Sin embargo, puede surgir un problema al no tener personal exclusivo para la marca, ya que las fábricas envían la mercadería al almacén de los supermercados para que luego, el personal de tienda se encargue de retirarla de allí y llevarlo hasta la góndola. Por tal motivo, es posible que la mercadería se quede en el depósito hasta por un mes (Rojas, 2019); lo cual podría generar

que el producto no tenga la rotación adecuada y pueda ser devuelto. Una forma de solucionar este inconveniente es mediante el servicio de mercaderismo que busca asegurar la rotación y exhibición constante de la mercadería.

Además, una empresa grande cuenta con poder de negociación; lo cual hace que se demore en pagar hasta 8 meses y medio (Tassara Canepa, 2019); esto podría generar que las pequeñas no cuenten con liquidez; sin embargo, una forma de obtener liquidez es mediante factoring.

En tal sentido, existe un grupo pequeño de clientes (los supermercados); los cuales tienen un poder de negociación y que pueden influir en el precio del producto, ya que existen muchas empresas ofreciendo productos sustitutos; razón por la que se considera que el poder de negociación de los compradores es alto.

2.1.4.3 Poder de negociación de los proveedores

La materia prima del producto en análisis tiene sustitutos y, según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018) entre el 2000 y 2017, el volumen producido tiene un crecimiento sostenido y las principales zonas productoras fueron Cusco, Puno y Arequipa; es decir, los proveedores no se encuentran concentrados en una sola zona y es posible obtener la materia prima de distintas fuentes.

Además, según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018) los niveles de pobreza en los productores de granos andinos han disminuido en los últimos años; sin embargo, todavía es elevada. (p.8). En tal sentido, los proveedores de la materia prima dependen fuertemente del sector para sus ingresos.

Por lo anterior, se considera que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

2.1.4.4 Amenaza de productos sustitutos

Existen varias opciones de cereales; entre los cuales, se podría considerar los cereales en forma de hojuelas y los expandidos; así como la granola y la vasta cantidad de presentaciones de alimentos naturales, elaborados a base de quinua, trigo, etc.

Según Kantar (2019), tras la aplicación de los octógonos en los productos, la mayoría de los peruanos se interesan mucho más en los ingredientes que están consumiendo. Como consecuencia, el 45% de los peruanos se detienen a leer la información nutricional, 34% redujo el consumo de los mismos, 33% buscaron productos sustitutos más saludables y el 8% dejó de comprar dichos productos. Sin embargo, el comportamiento del consumidor varía en un 52% en las familias pertenecientes a los NSE A y B, siendo este parte del mercado objetivo del proyecto.

Por lo tanto, debido a que la conducta del comprador final en el punto de venta cambia según la importancia que le dé a la información nutricional, la amenaza de productos sustitutos es media.

2.1.4.5 Rivalidad de los competidores

Actualmente, Alicorp concentra la mayor participación de mercado con un 62%; seguida de Nestlé Perú SA con un 8,9%. Aparte de estas dos empresas existe otras con un menor grado de participación. Cabe resaltar que no se compete en base al precio sino a la diferenciación del producto; por ejemplo, Alicorp bajo la marca Ángel está orientada a un nivel socioeconómico C y D; mientras Nestlé Perú está orientada a un nivel socioeconómico A y B.

Además, la industria de cereales mantiene un crecimiento sostenido. Durante el 2018 las ventas alcanzaron los 363,5 millones de soles y se pronostica que este crecimiento continúe durante los próximos años.

Asimismo, al inicio del proyecto se plantea concentrarnos en la venta por el canal moderno, el cual se detalla en el punto 2.6. Por ello, se considera que la rivalidad de los competidores es alta.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Tabla 2.2

Diagrama Canvas

<p>Asociaciones clave La asociación clave para el negocio es básicamente cliente-proveedor, pues una buena relación con estos nos permitirá asegurar los insumos necesarios para poder cumplir con los planes de producción. Según el Ministerio de Agricultura y riego (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018), actualmente, en el Perú, la mayor concentración de la producción de Cañihua se encuentra en la zona del altiplano de la región Puno. (p.8). Por ello, es fundamental mantener una buena relación cliente-proveedor para promover el crecimiento de ambos.</p>	<p>Actividades clave La actividad clave es la distribución; ya que, es necesario garantizar la presencia del producto en lugares estratégicos acorde a los lugares de compra del público objetivo</p>	<p>Propuestas de valor Hojuelas a base de cañihua endulzado con miel, de agradable sabor y elaborado con insumos de alta calidad y libre de octógonos; el cual responde a las últimas tendencias del consumidor peruano.</p>	<p>Relaciones con los clientes La comunicación con los clientes será mediante la página web y redes sociales de la empresa; mediante estas se plantea dar a conocer el producto y sus beneficios.</p>	<p>Segmentos de mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Segmentación geográfica:</i> Está dado por Lima Metropolitana, Esta tiene el 32,561% (CPI, 2019) de la población en el Perú. ▪ <i>Segmentación demográfica:</i> Está definido por hombres y mujeres de 18-55 años; el cual, estaría dado por el 58 % (CPI,2019) de la población de Lima Metropolitana. ▪ <i>Segmentación psicográfica</i> <u>Nivel socioeconómico</u> Personas del nivel socioeconómico A, B y C1; el cual representa el 55,7%. <u>Estilo de vida</u> Personas con un estilo de vida saludable; representa el 56% del Perú.
<p>Estructura de costes Está conformado por los sueldos y salarios (costo fijo de mayor proporción), costo de la materia prima, seguros, costos indirectos de fabricación (depreciación, costos indirectos), costos de mantenimiento, costos de comercialización, costos de publicidad.</p>		<p>Fuente de ingresos Los ingresos se dan por transacciones derivados de pagos de clientes por la venta del cereal.</p>		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Se hará uso de las fuentes de información secundarias de tipo externa; la cual, consiste en fuentes de información como Veritrade, Euromonitor, Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, Instituto Nacional de Estadística e Informática y datos publicados por IPSOS, CPI y el Ministerio de Agricultura y Riego. Mediante estas fuentes se obtendrá información sobre las exportaciones, importaciones, patrones de consumo, tendencias de precios y participaciones de mercado.

Además, se realizará 157 encuestas a las personas que cumplen con el perfil de la segmentación planteada con el fin de conocer la intención e intensidad; esto último con la finalidad de calcular el factor de corrección de las encuestas. Una vez recuperado la segmentación y el factor de corrección de las encuestas se hará el cálculo de la demanda del mercado objetivo. Finalmente, para determinar la demanda del proyecto se asignará una captura de mercado en base a características del sector.

2.2.1 Técnica

Para la proyección de la demanda se usará el método cuantitativo de series de tiempo; para ello se utilizará datos de producción, importación y exportación de fuentes externas como Veritrade y Euromonitor (2015 - 2019).

2.2.2 Instrumento

A fin de determina la cantidad de personas que conformará la muestra se evaluará la siguiente expresión.

$$m = \frac{N}{(N - 1) * k^2 + 1}$$

En Donde:

M= Muestra

N= Población o universo

K= Margen de error

La población estará dada por personas de lima metropolitana entre 15 - 55 años y del NSE A, B y C1. Según un estudio de APEIN 2019; la población que se debe usar en el cálculo es 6 792 100 personas.

Además, se estableció considerar un error del 8%. Con lo cual se obtiene un total de 157 encuestas

$$m = \frac{(6\ 792\ 100)}{(6\ 792\ 100 - 1) * 8\%^2 + 1}$$

Asimismo, se utilizará el muestreo no probabilístico - intencional; en el que el investigador decide, según los objetivos planteados, las variables que se tomarán en consideración en el estudio a partir del mercado objetivo (López, 2004).

2.3 Demanda potencial

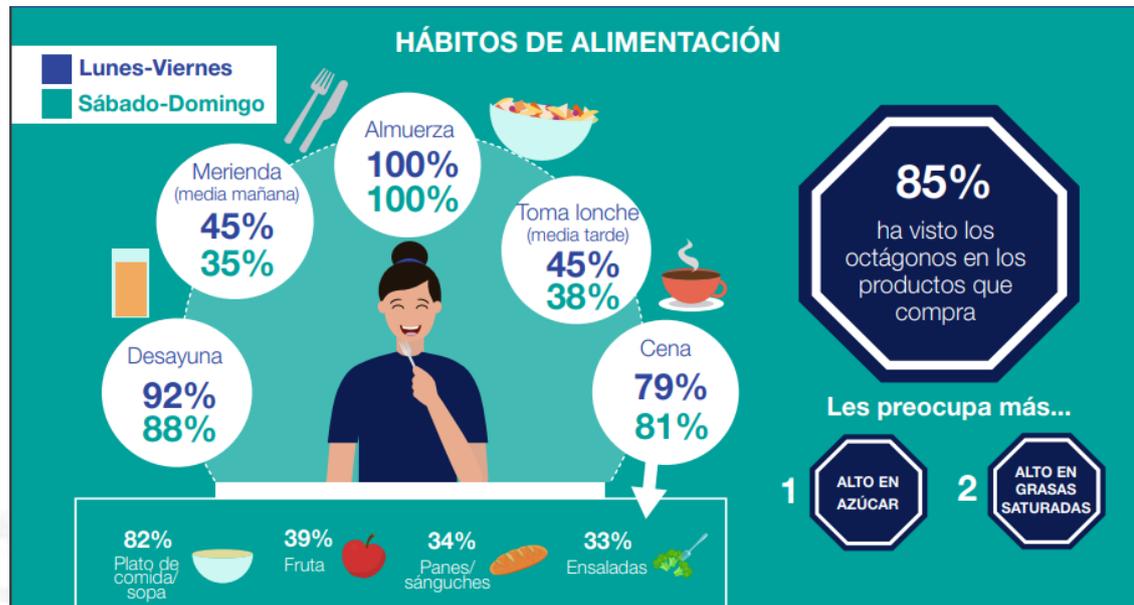
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

Los fabricantes se ven obligados a incluir símbolos en el empaquetado para indicar si el producto tiene un alto contenido de grasa, azúcar o sal. Consecuentemente, los consumidores están más atentos a lo que comen y se toman más tiempo para leer etiquetas, ante esto las personas están buscando opciones más convenientes, que sean nutritivas, pero al mismo tiempo pueden ser preparados rápidamente. (Euromonitor, 2020).

Según Ipsos Perú (2019), el 85% de la población limeña que ve los octógonos mencionan que los más preocupantes son los que indican “Alto en azúcar” y “Alto en grasas saturadas”. Cabe recalcar que Cañi-Flakes no poseerá ni un tipo de octógono.

Figura 2.5

Hábitos de alimentación en Lima



Nota. De *Alimentación y vida saludable en Lima* Por IPSOS, 2019 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-10/vida_saludable.pdf)

Además, el Perú registra un consumo per cápita de 0,5 kg/habitante durante el 2019 y 0.6 kg /habitante durante el 2020, se espera que este valor permanezca constante.

Tabla 2.3

Proyección del consumo per cápita de cereales (kg/habitante)

2019	2020	2021	2022	2023	2024
0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Nota. Adaptado de *Proyección de consumo per cápita* Por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

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

A fin de determinar la demanda potencial se tomará como referencia Chile, el cual durante

el 2017 tuvo un consumo per cápita de 2,1 Kg/ habitantes (La República, 2017)

Se tomó como referencia a Chile debido a que este al igual que Perú pertenecen a la CAN y también porque ambos países tienen culturas similares. No se consideró países

como Colombia y Ecuador dado que estos presentan igual consumo per cápita que el Perú.

Figura 2.6

Las cifras de los cereales



Nota. Adaptado de *Las cifras detrás de los cereales* Por LR La República, 2017 (<https://www.larepublica.co/empresas/polar-y-kellogg-son-las-lideres-de-los-cereales-2520266>)

Tabla 2.4

Demanda potencial

Año	Población en el Perú (personas)	CPC Chile (kg/persona)	Kg de Cereal
2019	32 495 510	2,1	68 240 571

Nota. Adaptado de *Las cifras detrás de los cereales* Por LR La República, 2017 (<https://www.larepublica.co/empresas/polar-y-kellogg-son-las-lideres-de-los-cereales-2520266>)

Según el cuadro anterior se observa que existe una proyección positiva del consumo de cereales.

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto en base histórica

2.4.1.1 Demanda interna aparente histórica

Para el cálculo se usó la siguiente fórmula:

$$DIA = Producción + Importación - Exportación$$

Tabla 2.5

Demanda interna aparente en toneladas (2015-2019)

Año	Producción (ton)	Importación (ton)	Exportación (ton)	DIA (ton)
2 015	14 079,10	2 118,97	3 033,89	13 164,18
2 016	14 869,10	1 990,12	3 172,92	13 686,30
2 017	16 544,50	1 935,32	2 977,58	15 502,24
2 018	17 491,00	2 227,22	2 799,04	16 919,18
2 019	18 365,60	8 158,04	3 636,64	22 886,99

Nota. Adaptado de *ingredients by product* por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>) y de *Importación, Exportación de Cereales* por Veritrade, 2020 (<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>)

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para realizar la proyección de la demanda se tomó como referencia la demanda interna aparente de años previos (2015 - 2019).

Para el análisis de la demanda se hará uso de la regresión bivariada; el cual es un procedimiento para derivar una relación matemática, en forma de ecuación, entre una sola variable métrica dependiente o de criterio, y una sola variable métrica independiente o predictiva (Malhotra, 2008, p. 543).

Se analizó los distintos tipos de regresión y se escogió aquella en la que exista un mayor coeficiente de determinación, esta muestra la proporción de la variación total en la demanda que se explica por la variación del tiempo. En este caso se eligió la regresión de tipo polinómica de grado 2, la cual está representado mediante la siguiente ecuación:

$$Y = 749.46x^2 - 2228.9x + 14874$$

Donde:

Y: Demanda interna aparente

X: Año

Figura 2.7

Demanda Interna Aparente histórica (2015-2019)

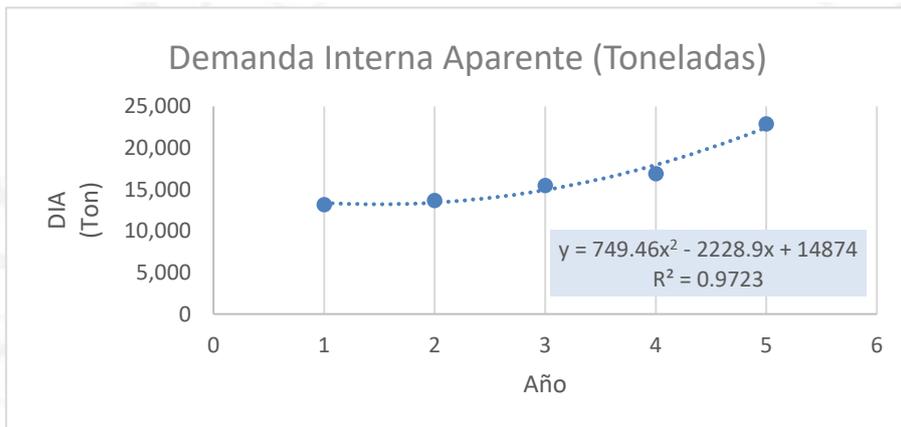


Tabla 2.6

Coefficientes de determinación

Tipo	R2
Exponencial	0,8932
Lineal	0,8432
Logarítmica	0,6727
Polinómica	0,9727
Potencial	0,7361

Tabla 2.7*Proyección de la DIA en Toneladas (2022 -2026)*

Año	Demanda (Ton)
2022	45 008,24
2023	55 520,16
2024	67 531,00
2025	81 040,76
2026	96 049,44

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo

- **Segmentación geográfica:**

Está dado por Lima Metropolitana; la cual concentra el 32,561%¹ de la población en el Perú.

- **Segmentación demográfica**

Se considerará aquella segmentación de personas que tiene un estilo de vida saludable y podrían tener interés en las propiedades del producto.

Según IPSOS (2019) el grupo de edad en el que existe una mayor tendencia a tener un estilo de vida saludable² se encuentra en el rango de 15 – 55 años.

Tabla 2.8*Porcentaje de personas por grupo de edades que tienen un estilo de vida saludable*

15-25 años	19%
26-35 años	18%
36-45 años	22%
46-55 años	27%
56-65 años	14%

Nota. De “Alimentación y vida saludable – Lima Metropolitana 2019” Por IPSOS ,2019
(<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2546>)

¹ Según CPI “Perú: población 2019”

² Estilo de vida saludable: cuida más su alimentación, su salud con chequeos preventivos y hace actividad física.

En base a lo anterior se plantea tener una segmentación demográfica representada por hombre y mujeres de 18 – 55 años; el cual está representado por el 58% de Lima Metropolitana.

Figura 2.8

Distribución por edades en Lima Metropolitana (2019)

GRUPO DE EDAD	Total		HOMBRES		MUJERES	
	Miles	%	Miles	%	Miles	%
00 - 05 años	941.7	8.9	481.3	9.2	460.4	8.6
06 - 12 años	1,102.1	10.4	561.9	10.7	540.2	10.1
13 - 17 años	828.5	7.8	420.4	8.0	408.1	7.7
18 - 24 años	1,357.4	12.8	692.2	13.2	665.2	12.5
25 - 39 años	2,683.4	25.5	1,348.8	25.7	1,334.6	25.0
40 - 55 años	2,086.5	19.7	1,020.1	19.4	1,066.4	20.0
56 - + años	1,581.3	14.9	722.7	13.8	858.6	16.1
TOTAL	10,580.9	100.0	5,247.4	100.0	5,333.5	100.0

Nota. De “Perú: Población 2019” Por CPI, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

- **Segmentación psicográfica**

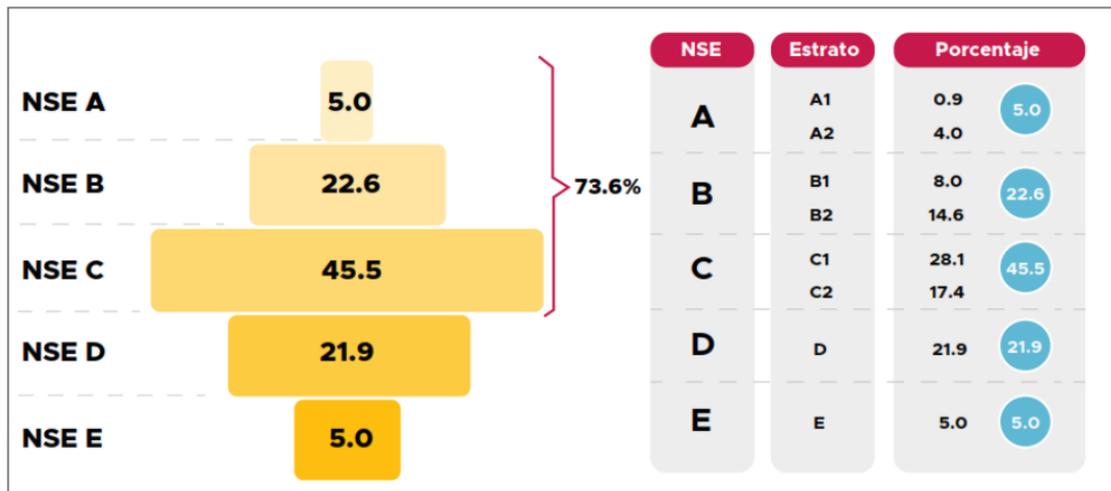
Nivel socioeconómico

Se considera personas del NSE A, B y C1³; ya que las personas con estilo de vida sofisticado se encuentran generalmente en los niveles socioeconómico A, B y C1. Esta segmentación representa el 55,7 % de Lima metropolitana.

³ Los hogares pertenecientes al NSE C1 tienen un ingreso promedio superior respecto al nivel C2.

Figura 2.9

Nivel socioeconómico 2019



Nota. De *Nivel socioeconómico 2019* Por APEIM ,2019 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>)

Estilo de vida

El producto está dirigido a aquellas personas que tengan un estilo de vida saludable. Según IPSOS (2019) el 88% de los encuestados considera que tener un estilo de vida saludable implica tener una buena alimentación.

Figura 2.10

Estilo de vida saludable - IPSOS 2019



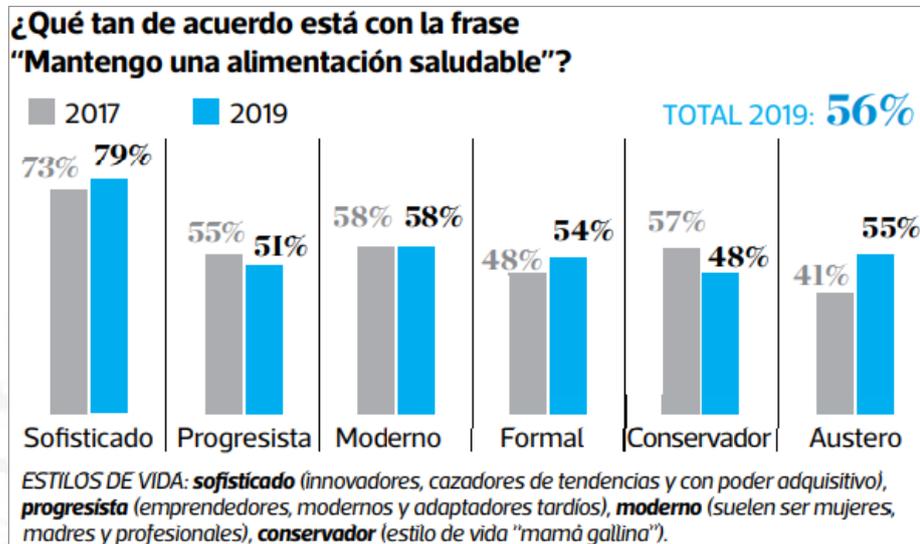
Nota. De *Alimentación y vida saludable en Lima* Por IPSOS ,2019 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-10/vida_saludable.pdf)

Por otra parte, un estudio titulado la “Radiografía del consumo” realizado por la consultora Arellano indica el 56 % de la población encuestada considera

que tiene una alimentación saludable. Además, se menciona que el 41% de los encuestados se fija en el contenido nutricional del producto.

Figura 2.11

Radiografía del consumo



Nota. De Radiografía de consumo Por Arellano ,2019 (https://www.arellano.pe/wp-content/uploads/2019/10/elcomercio_2019-10-14_04.pdf)

Por tanto, esta segmentación representa el 56% de la población del Perú.

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

La encuesta está conformada por 11 preguntas; la cual está compuesta de tres partes:

La primera parte, está diseñada para realizar la segmentación del cliente; es decir, tiene como fundamento asegurarse de obtener las respuestas del público objetivo (personas de 18 – 55 años que viven en Lima Metropolitana y que sean del NSE A, B y C1). Cabe resaltar que, para poder calificar a una persona en un nivel socioeconómico se puede considerar las siguientes variables.

Figura 2.12*Gastos e ingresos promedio del hogar - NSA*

Gastos e ingresos promedios del hogar	NSE A	
Alquiler de vivienda, combustible, electricidad	1927	24.5%
Alimentos y bebidas	1829	23.3%
Esparcimiento, diversión, cultura	1138	14.5%
Transporte y comunicaciones	863	11.0%
Cuidado, conservación de la salud	694	8.8%
Muebles, enseres, y mantenimiento	666	8.5%
Vestido y calzado	244	3.1%
Equipamiento del hogar	183	2.3%
Otros bienes y servicios	314	4.0%
Gastos	7,857	62.0%
Disponibles	4,806	38.0%
Ingreso	12,664	100.0%

Nota. De Perfil socioeconómico – Perú 2019 Por IPSOS ,2019
<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2552>

Figura 2.13*Gastos e ingresos promedio del hogar - NSB*

Gastos e ingresos promedios del hogar	NSE B	
Alimentos y bebidas	1514	31.9%
Alquiler de vivienda, combustible, electricidad	1189	25.1%
Esparcimiento, diversión, cultura	555	11.7%
Transporte y comunicaciones	427	9.0%
Cuidado, conservación de la salud	418	8.8%
Muebles, enseres, y mantenimiento	180	3.8%
Vestido y calzado	167	3.6%
Equipamiento del hogar	93	2.0%
Otros bienes y servicios	196	4.1%
Gastos	4,737	67.5%
Disponibles	2,279	32.5%
Ingreso	7017	100.0%

Nota. De Perfil socioeconómico – Perú 2019 Por IPSOS ,2019
<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2552>

Figura 2.14*Gastos e ingresos promedios del hogar - NSC*

Gastos e ingresos promedios del hogar	NSE C		NSE C1		NSE C2	
Alimentos y bebidas	1257	42.1%	1282	40.4%	1222	44.8%
Alquiler de vivienda, combustible, electricidad	649	21.6%	722	22.7%	545	20.0%
Cuidado, conservación de la salud	250	8.4%	265	8.3%	229	8.4%
Esparcimiento, diversión, cultura	238	8.0%	262	8.2%	204	7.5%
Transporte y comunicaciones	198	6.6%	226	7.1%	158	5.8%
Vestido y calzado	121	4.1%	127	4.0%	113	4.2%
Muebles, enseres, y mantenimiento	99	3.3%	107	3.4%	89	3.3%
Equipamiento del hogar	42	1.4%	47	1.5%	35	1.3%
Otros bienes y servicios	136	4.5%	140	4.4%	129	4.7%
Gastos	2,989	75.3%	3,177	74.7%	2,723	76.3%
Disponible	980	24.7%	1,074	25.3%	847	23.7%
Ingreso	3,969	100.0%	4,252	100.0%	3,571	100.0%

Nota. De *Perfil socioeconómico – Perú 2019* Por IPSOS ,2019 (<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2552>)

En el caso de la encuesta se optó por tomar las variables de: gastos en transporte-comunicaciones, gastos en vestimenta y calzado.

La segunda parte, tiene como fundamento conocer la intensidad e intensidad de compra del producto.

La última parte, tiene como objetivo obtener información sobre el precio, presentación, formas de publicidad; las cuales, serán útiles para plantear la estrategia de mercado.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta

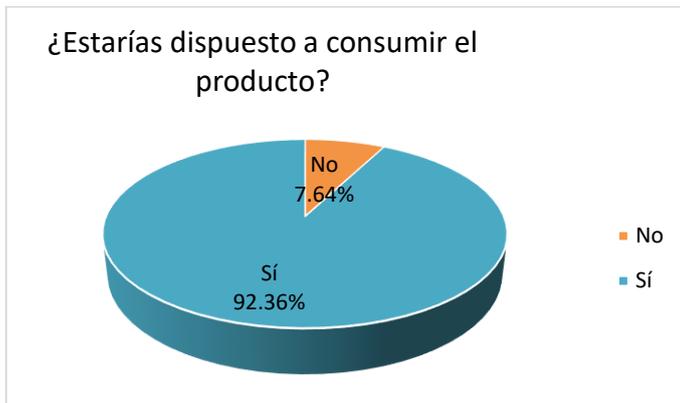
Para el presente estudio se realizó 180 encuestas; de las cuales 157 cumplen con el perfil de segmentación planteada.

- **Intención**

Se obtuvo una intención de 92,36 %; es decir, 145 de 157 personas muestreadas están dispuestas a adquirir el producto.

Figura 2.15

Intención de compra



- **Intensidad**

En promedio se obtuvo una calificación de 8,703; el cual se obtuvo dividiendo 1262/145. Para obtener la intensidad de compra en porcentaje dividimos 8,703/10, cabe mencionar que la escala escogida fue del 1 al 10, cuyo resultado fue 87,03%.

Tabla 2.9

Intensidad de compra

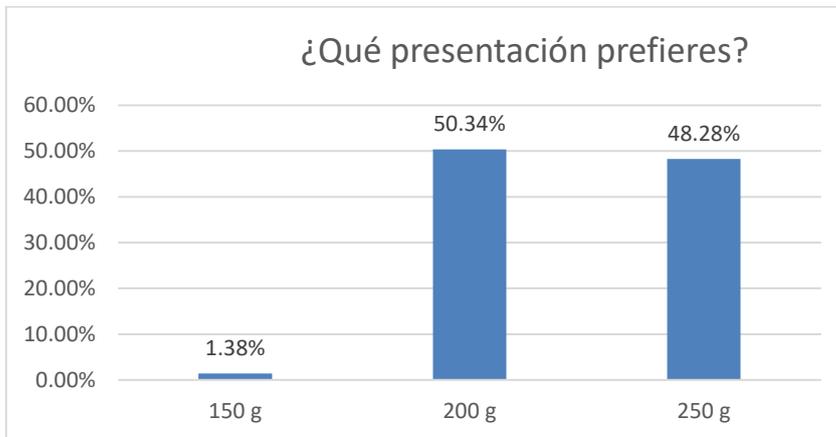
Intensidad	Frecuencia	Intensidad * Frecuencia
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	2	8
5	1	5
6	4	24
7	4	28
8	46	368
9	51	459
10	37	370
Total	145	1262

- **Presentación preferida**

Según la encuesta realizada, aproximadamente el 50% escogió la presentación de 200 gramos, ya que es la más adecuada según sus necesidades.

Figura 2.16

Presentación preferida por los encuestados

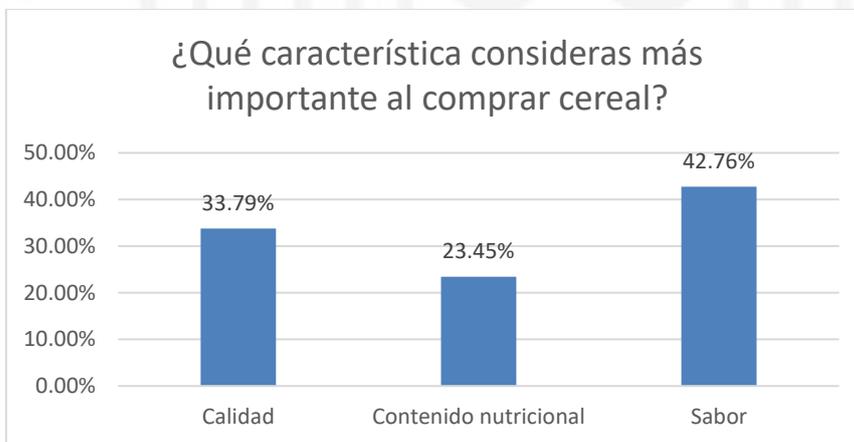


- **Características relevantes al comprar cereal**

En cuanto a las características más relevantes al comprar cereal, los encuestados eligieron el valor nutricional y el sabor como características más relevantes.

Figura 2.17

Características relevantes al comprar cereal

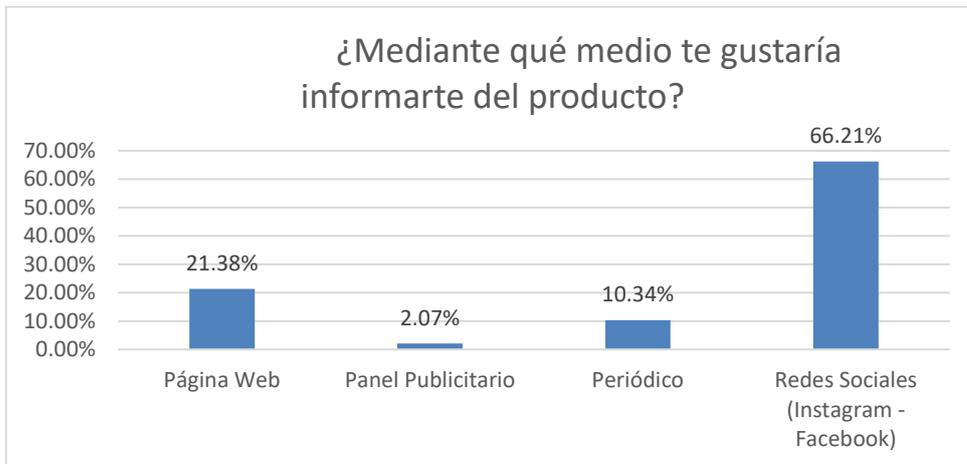


- **Forma de publicidad elegida**

Los encuestados indicaron que prefieren enterarse sobre el producto mediante redes sociales y pagina web.

Figura 2.18

Publicidad elegida por los encuestados

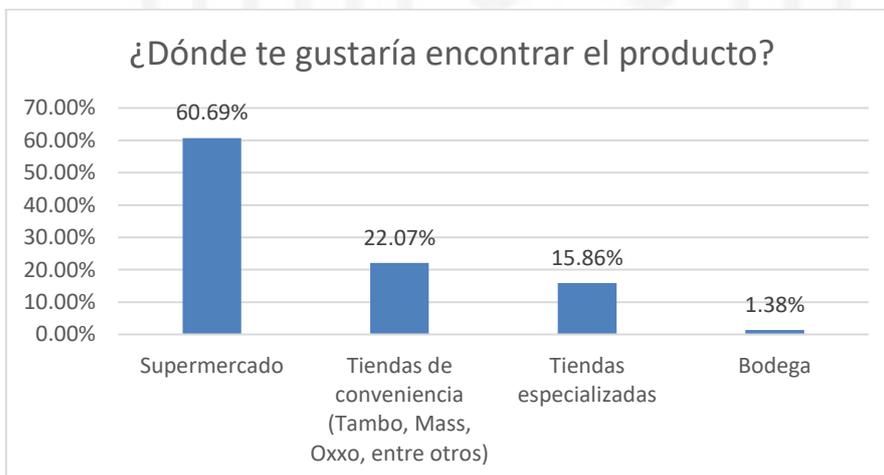


- **Lugar de preferencia para adquirir el producto**

En cuanto al lugar donde los encuestados prefieren adquirir el producto señalaron que prefieren los supermercados y tiendas de conveniencia preferentemente.

Figura 2.19

Lugar de preferencia para adquirir el producto



2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para calcular la demanda del proyecto se utilizará la proyección de la DIA. Además, se le aplicará la segmentación y el factor de corrección de las encuestas.

El factor de corrección de las encuestas está definido por la intención e intensidad de compra; las cuales fueron determinado mediante de la formulación de las encuestas al público objetivo.

$$\text{FCE} = \text{Intención} * \text{Intensidad}$$

$$\text{FCE} = 92,36\% * 87,03\% = 80,38\%$$

En cuanto a la segmentación, está definido por personas de Lima metropolitana del Nivel socioeconómico A, B y C1, cuyas edades sean de 18 -55 años y tengan un estilo de vida sofisticado – moderno; esta segmentación está representada por 2,735% de la población del Perú.

Tabla 2.10

Resumen de la segmentación

criterio	Segmentación (%)
Geográfica	32,56%
Demográfica	58%
Segmentación psicográfica - Nivel socioeconómico	55,70%
Segmentación psicográfica - Estilo de vida	56%

Tabla 2.11

Demanda del mercado objetivo (toneladas)

Año	Demanda (Ton)	Segmentación (%)	FCE (%)	Demanda del Mercado Objetivo (ton)
2022	45 008,24	5,891%	80,381%	2 131,15
2023	55 520,16	5,891%	80,381%	2 628,89
2024	67 531,00	5,891%	80,381%	3 197,61
2025	81 040,76	5,891%	80,381%	3 837,30
2026	96 049,44	5,891%	80,381%	4 547,96

Para determinar la participación de mercado inicial, se considerará la participación de los competidores. Según Euromonitor durante el 2019 los cereales Life de Alicorp tiene una participación 11,6%; por otra parte, la marca Fitness de la empresa Cereal Partners Worldwide SA tiene una participación del 1,1%; sin embargo, se debe

considerar que las características nutricionales del producto en estudio son superiores; por lo que se considera que tendrá aceptación en el público objetivo. Se plantea iniciar con una captura de mercado conservadora del 1,4% e ir incrementando un 10% respecto el año anterior; con lo que al final del proyecto se plantea tener una segmentación del 2,05%.

Tabla 2.12

Demanda del proyecto (ton)

Año	Demanda del Mercado Objetivo (ton)	Captura de mercado (%)	Demanda del proyecto (ton)
2022	2 131,15	1,40%	29,84
2023	2 628,89	1,54%	40,48
2024	3 197,61	1,69%	54,17
2025	3 837,30	1,86%	71,50
2026	4 547,96	2,05%	93,22

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

- **Empresas productoras**

Alicorp durante los últimos años ha sido la empresa líder, en el 2020 contó con el 57,6% de participación de mercado. Luego, por una gran diferencia, le sigue Kellogg's con 8.2%.

Tabla 2.13

Participación de mercado de las empresas productoras en el Perú (2020)

Empresa	%
Alicorp SAA	57,6
Kellogg Co	8,2
Cereal Partners Worldwide SA	7,7
Gloria SA, Grupo	1
Industrias Alimenticias Cusco SA	0,4
Chur Cereal	0,2
Private Label	3,4
Others	10

Nota. Adaptado de *breakfast cereals* por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index#>)

- **Empresas importadoras**

Las compañías que más importa cereales al Perú es G W Yichang & Cia, el cual importa productos marca Kellogg's, en su mayoría, de Colombia.

Tabla 2.14

Importadores de Cereales en el Perú (2020)

Empresa	US\$	%
G W Yichang & Cia S A	3 303 200	47,06
Nestle Marcas Perú S.A.C.	1 946 116	27,72
Supermercados Peruanos Sociedad Anónima	531 474	7,57
Hipermercados Tottus S.A	271 282	3,86
Hipermercados Metro S A	165 950	2,36
I.T.N. S.A.	146 353	2,08
Molitalia S.A	117 147	1,67
Gloria S A	93 445	1,33
Otros	444 554	6,33
Total	7 019 521	100,00

Nota. Adaptado de *Importación de Cereales* por Veritadre, 2020 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Cereales Ángel presenta la mayor captura de mercado seguido por Kellogg's.

Tabla 2.15

Participación de mercado de las marcas de cereales en el Perú (2020)

Empresa	Marca	%
Alicorp SAA	Cereales Angel	26,8
Alicorp SAA	Angel	18,6
Alicorp SAA	Life	12,2
Kellogg Co	Kellogg's Corn Flakes	3,7
Cereal Partners Worldwide SA	Nestlé	2,7
Kellogg Co	Kellogg's Granola	1,2
Kellogg Co	Kellogg's Zucaritas	1,2
Cereal Partners Worldwide SA	Fitness	1,1
Cereal Partners Worldwide SA	Zucosos	1,1
Gloria SA, Grupo	Gloria	1
Cereal Partners Worldwide SA	Chocapic	1
Kellogg Co	Kellogg's Special K	0,9

(continúa)

(continuación)

Empresa	Marca	%
Kellogg Co	Kellogg's Special K	0,9
Cereal Partners Worldwide SA	Trix	0,8
Cereal Partners Worldwide SA	Stars	0,8
Kellogg Co	Kellogg's Froot Loops	0,6
Kellogg Co	Kellogg's All Bran	0,4
Kellogg Co	Kellogg's Mueslix	0,3
Chur Cereal	Trigo Nuclear	0,2
Industrias Alimenticias Cusco SA	Quinoa pop	0,2
Industrias Alimenticias Cusco SA	Kiwicha Pop	0,2
Cereal Partners Worldwide SA	Nesquik	0,2
Private Label	Private label	3,4
Others	Others	10,1

Nota. Adaptado de *breakfast cereals* por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

2.5.3 Competidores potenciales

De la tabla 2.15, se extraerán los competidores potenciales, los cuales serán los que se focalizan en el consumo directo (sin previa cocción) y bajo en azúcares. Esto se debe a que el objetivo del producto en estudio es para el público que desee comer de manera más saludable, sin necesidad de cocinarlo previamente.

Tabla 2.16

Participación del mercado de las marcas competidoras potenciales (2020)

Empresa	Marca	%
Alicorp SAA	Life	12,2
Kellogg Co	Kellogg's Granola	1,2
Cereal Partners Worldwide SA	Fitness	1,1
Kellogg Co	Kellogg's Special K	0,9
Kellogg Co	Kellogg's All Bran	0,4
Kellogg Co	Kellogg's Mueslix	0,3
Industrias Alimenticias Cusco SA	Quinoa pop	0,2
Industrias Alimenticias Cusco SA	Kiwicha Pop	0,2

Nota. Adaptado de *breakfast cereals* por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

Se observa que Alicorp sigue liderando el mercado, luego le sigue Kellogg's.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

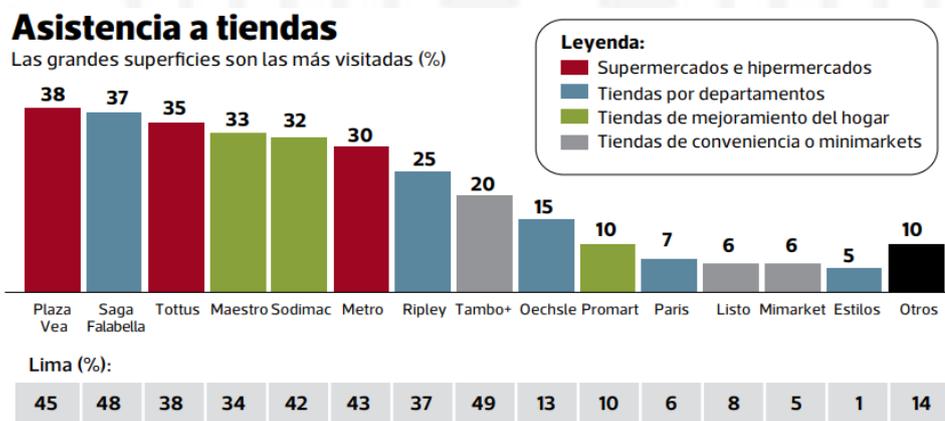
De acuerdo con la encuesta realizada, el 83,11% de los encuestados prefiere una presentación de 200 gramos; por ello, se elegirá esta presentación.

Como se mencionó en el punto 1.4.1, el 80% de los peruanos de clase media alta, realizan sus compras en supermercados, debido a que pueden encontrar una mayor variedad de productos saludables (como se citó en Ochoa, 2019, párr. 3). Por tal motivo, se plantea en un inicio distribuir el producto mediante el canal moderno.

Las principales cadenas del canal moderno son: Cencosud, el cual cuenta con Metro y Wong; Supermercados Peruanos, con Vivanda, Plaza Vea y Mass; y los Hipermercados Tottus. Sin embargo, en primera instancia nos centraremos en Tottus, Vivanda y Plaza Vea.

Figura 2.20

Asistencia a tiendas



FUENTE: Ipsos Perú

Nota. De *Consumidor peruano se transforma, ahora es más impaciente y acelerado*, por IPSOS, 2018 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-04/gestion_pdf-2018-04_04.pdf)

Se implementará el impulso de marca en dichas cadenas; para ello, previamente se debe realizar un análisis del mercado para enfocarnos en las tiendas cuyo principal consumidor sea de la clase media alta, ya que es nuestro público objetivo. Adicional a lo

mencionado, se analizará los días y horas con mayor afluencia de personas, de esta manera se hace más eficiente la labor del impulsador de marca. Asimismo, el impulsador será previamente capacitado, elaborando un “speech” el cual argumente de manera concisa los beneficios del producto.

2.6.2 Publicidad y promoción

Bajo el slogan: “El sabor concentrado de los Andes para una mejor nutrición”, se dará a conocer las características distintivas del producto y el beneficio de este, además se invertirá en campañas de publicidad para impulsar la marca.

Además, según las encuestas realizadas se determinó que se prefiere publicidad mediante páginas web y redes sociales. Este modo de publicidad es beneficioso, puesto que se eliminan las barreras geográficas. Por otro lado, el marketing digital es aproximadamente 62% menos costoso que el marketing tradicional y genera el triple de impacto (Perú21, 2018).

Entre las opciones de publicidad se plantea: Afiches publicitarios y anuncios por medios digitales como Facebook, Instagram, entre otros. Se buscará alianzas estratégicas con marcas que complementen nuestro producto, como la leche y el yogurt.

Como se mencionó anteriormente, se realizará una actividad de impulso en los puntos de venta con mayor presencia de público, haciendo degustaciones del mismo en pequeñas cantidades, mientras que informa los beneficios del producto al consumidor final.

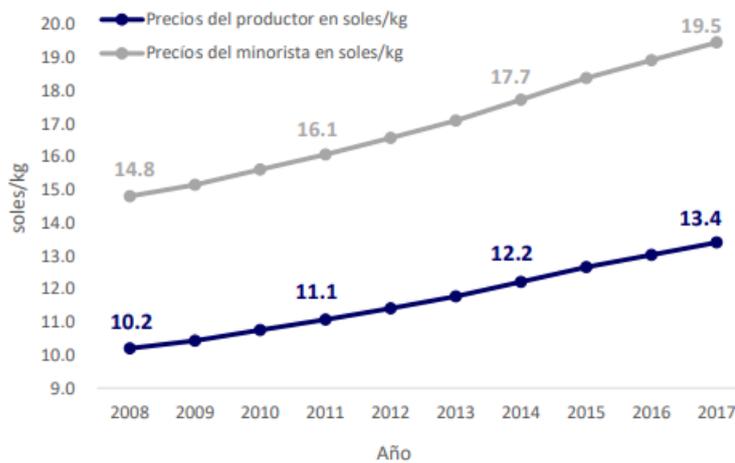
2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Según Euromonitor (2020) los precios unitarios medios de los cereales de desayuno aumentaron en 3% en el 2019. Además, los autores Martínez y Palma (2019) indican que el precio de los cereales ha aumentado alrededor de 3% durante los últimos 10 años.

Figura 2.21

Tendencia histórica de precios



Nota. De *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hojuelas en base a kiwicha, quinua y cañihua fortificadas con hierro microencapsulado* (p.43) por Martínez y Palma, 2019 (https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/10526/Martinez_Palet_Cristobal.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

2.6.3.2 Precios actuales

Los precios en soles de las diversas marcas de cereal varían en un rango de 16,90 a 63,00 soles por kg; siendo el precio promedio 41,64 soles. El precio del producto en estudio al consumidor final será de 10,90 soles por 200g; por lo que el precio por kg es de 43,60 soles. En conclusión, el Cañi-flakes es 30,88% más caro del promedio.

Tabla 2.18*Precios por kg de las marcas de cereales en el Perú (2020)*

Empresa	Marca	Peso del producto	Precio del producto	Precio por kg
Quaker Perú SRL	Cap'n Crunch	370 g	S/14,99	S/40,51
Alicorp SAA	Cereales Angel	1000 g	S/21,90	S/21,90
Nestlé Perú SA	Chocapic	400 g	S/15,99	S/39,97
Nestlé Perú SA	Estrellitas	330 g	S/17,49	S/53,00
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's Froot Loops	230 g	S/10,95	S/47,61
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's Zucaritas	490 g	S/18,99	S/38,76
Nestlé Perú SA	Nesquik	400 g	S/15,99	S/39,97
Chur Cereal	Trigo Nuclear	110 g	S/3,20	S/29,09
Nestlé Perú SA	Trix	480 g	S/17,90	S/37,29
Alicorp SAA	Angel Flakes	1000 g	S/16,90	S/16,90
Nestlé Perú SA	Fitness	330 g	S/15,35	S/46,52
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's All Bran	400 g	S/17,90	S/44,75
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's Corn Flakes	200 g	S/6,99	S/34,95
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's Special K	400 g	S/17,99	S/44,97
Nestlé Perú SA	Nestlé Cornflakes	180 g	S/9,35	S/51,94
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's Muesli	300 g	S/18,90	S/63,00
Universidad Peruana Unión SA	Unión Granola	400 g	S/13,10	S/32,75
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's Granola	310 g	S/17,50	S/56,45
Industrias Alimenticias Cusco SA	Kiwicha Pop	150 g	S/5,55	S/37,00
Industrias Alimenticias Cusco SA	Quinoa pop	100 g	S/5,55	S/55,50

Nota. Adaptado de *Breakfast cereals* por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

Sin embargo, si analizamos los precios de los competidores potenciales, se obtiene un rango de precio de 32,75 a 63 soles, con un promedio de 54.50 soles el kg. Esto se debe a que los productos más naturales tienen mayor costo por los ingredientes utilizados. Por lo tanto, Cañi-Flakes es 14,45% más barato del promedio.

Tabla 2.17

Precios de los competidores potenciales en el Perú (2020)

Empresa	Marca	Peso del producto	Precio del producto	Precio por kg
Nestlé Perú SA	Fitness	330 g	S/15,35	S/46,52
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's All Bran	400 g	S/17,90	S/44,75
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's Special K	400 g	S/17,99	S/44,97
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's Muesli	300 g	S/18,90	S/63,00
Universidad Peruana Unión SA	Unión Granola	400 g	S/13,10	S/32,75
Kellogg's Perú SAC	Kellogg's Granola	310 g	S/17,50	S/56,45
Industrias Alimenticias Cusco SA	Kiwicha Pop	150 g	S/5,55	S/37,00
Industrias Alimenticias Cusco SA	Quinoa pop	100 g	S/5,55	S/55,50

Nota. Adaptado de *breakfast cereals* por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

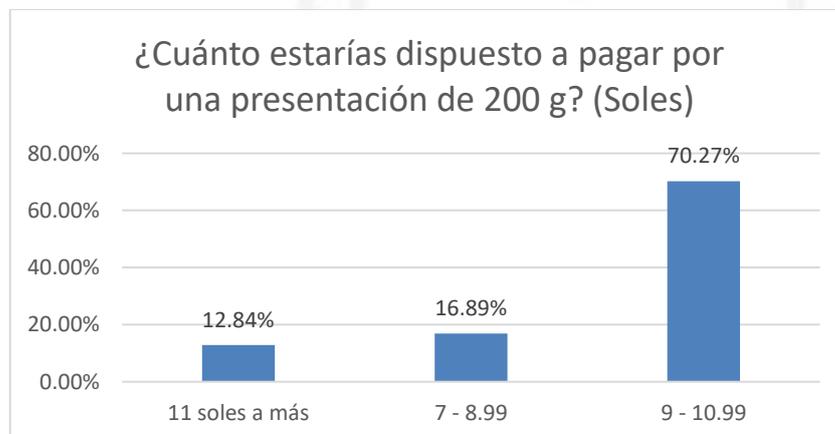
2.6.3.3 Estrategia de precio

El producto en estudio, su precio final al consumidor será de 10.90 soles por 200g de cereal, siendo este de 54,50 soles por kg. Como se mencionó anteriormente, el promedio de precios de la competencia es de 47,62 soles por kg; por lo tanto, el producto de estudio es 14,45% más caro que el promedio.

Asimismo, de acuerdo con la encuesta realizada, el 70.27% estaría puesto a adquirir el producto a un precio de 9-10.99 soles.

Figura 2.22

Precio dispuesto a pagar por el consumidor



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

- **Nivel de competitividad**

Se considera importante porque abarca una gran variedad de factores como: el entorno económico, la infraestructura, la salud, la educación, el contexto laboral e instituciones. Para analizar este factor se tomará data publicada por el Instituto Peruano de Economía; en cuyo análisis desarrolla cada factor a detalle.

- **Disponibilidad de materia prima**

Se considera importante; dado que esto influye en los costos de transporte para el abastecimiento de la materia prima.

- **Cercanía al mercado**

Mantener la ubicación de la planta a la menor distancia del mercado objetivo disminuirá considerablemente los costos asociados al transporte.

- **Estructura del sistema financiero**

Es indispensable contar con instituciones financieras para realizar diversas transacciones financieras como: pagar préstamos, pagar a los colaboradores y realizar el cobro a los clientes.

- **Disponibilidad de Energía**

Las tecnologías necesarias para la producción de cereal requieren de uso de electricidad; por lo que, es importante contar con una buena disponibilidad de esta.

- **Acceso a las vías de transporte**

Analizar los caminos terrestres para transportar los insumos, materia prima y productos terminados hacia Lima Metropolitana son importantes; ya que, de no contar con una buena red vial podría generar que exista un mayor tiempo en el traslado y también un mayor costo asociado a este.

- **Calidad de servicios de telecomunicación**

Se considera indispensable contar con una buena calidad de servicios de telefonía e internet; ya que, parte de la estrategia de comercialización será orientada a realizar publicidad mediante páginas web y redes sociales.

- **Aspectos sociales**

Los aspectos culturales y sociales pueden influir en el desarrollo normal de la industria; incluso podrían llegar a paralizar la actividad de muchas; por ello se considera importante analizar este factor.

- **Seguridad ciudadana**

Es importante ubicar la planta en un lugar en el que no exista tantas incidencias de robos; ya que, de no ser así podría generar pérdidas significativas para la empresa. Por otra parte, para disminuir el posible daño generado por robo se podría contratar un seguro que cubra este aspecto.

- **Costos de terrenos industriales**

Analizar los precios de los terrenos industriales es importante, ya que en base a este y otros costos asociados, se trabajará el capital de la empresa. Para ello, necesariamente se deben buscar dichos terrenos en zonas industriales, los cuales se encuentran en su mayoría, apartadas de la población.

- **Disponibilidad de terrenos industriales**

Cuando el proyecto de prefactibilidad esté culminado, el siguiente paso es realizar el proyecto de factibilidad; es decir, ejecutar todo lo investigado. Dicho proyecto no se debe paralizar por el hecho de que no hay disponibilidad de terrenos, es ahí la importancia de este factor.

- **Riesgo de desastres**

Los desastres pueden ser de origen natural o inducidos por el hombre. Este factor es importante, debido a que dichos desastres pueden provocar daños estructurales al local; por consecuencia, hay gastos asociados que perjudicarían económicamente a la empresa. Por otro lado, y no menos importante, es la salud de todos los colaboradores. En conclusión, se debe buscar el lugar en el que menos riesgos haya.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Inicialmente se tomará en cuenta aquellas regiones cuyo factor de competitividad sea mayor y que se encuentre más cerca al mercado objetivo.

Tabla 3.1

Nivel de Competitividad en las regiones del Perú (2019)

Región	Puntaje	Posición
Amazonas	3,55	18
Áncash	4,35	13
Apurímac	3,48	20
Arequipa	6,90	2
Ayacucho	4,04	15
Cajamarca	3,07	24
Cusco	4,49	11
Huancavelica	2,65	25
Huánuco	3,09	23
Ica	6,13	5
Junín	4,10	14
La Libertad	4,89	10
Lambayeque	5,01	8
Lima*	7,71	1

(continúa)

(continuación)

Región	Puntaje	Posición
Lima	5,37	6
Provincias		
Loreto	3,18	22
Madre de Dios	4,97	9
Moquegua	6,75	4
Pasco	3,52	19
Piura	4,47	12
Puno	3,39	21
San Martín	3,94	16
Tacna	6,79	3
Tumbes	5,15	7
Ucayali	3,71	17

Nota. Adaptado de *Índice de Competitividad Regional* por INCORE, 2019
(<https://incoreperu.pe/portal/index.php/ranking-regional>)

Según el cuadro anterior Lima, Arequipa y Tacna tienen un mayor nivel de competitividad; sin embargo, también se plantea que el departamento elegido sea cercano a Lima Metropolitana; razón por la que las opciones elegidas son: Lima, Arequipa e Ica.

- **Lima**

Lima es la capital del Perú, Lima Metropolitana es denominada el área urbana de la región, rodeada por el desierto costero y extendida sobre los valles de los ríos Chillón, Rímac y Lurín (Municipalidad de Lima, 2020).

- **Arequipa**

Ubicada al suroeste del país, esta región es denominada el centro comercial de la zona sur del Perú, ya que su ubicación es estratégica para llegar con mayor facilidad al resto de departamentos ubicados al sur del país. Cabe mencionar que está interconectado con el 40% del Perú, por tal motivo, forma parte del corredor turístico del sur (El Comercio, 2019).

- **Ica**

Está ubicado al sur del país, esta región es destacada por sus extensos desiertos como las pampas de Lancha y Villacurí. Asimismo, es conocida mundialmente por las culturas preincaicas establecidas en dicho lugar: Paracas y Nazca. Por otro lado, también es conocida por el complejo de Marcona, en donde se ubican los más grandes depósitos de hierro de la costa del Pacífico (Banco Central de Reserva del Perú, 2020).

3.3 Evaluación y selección de localización

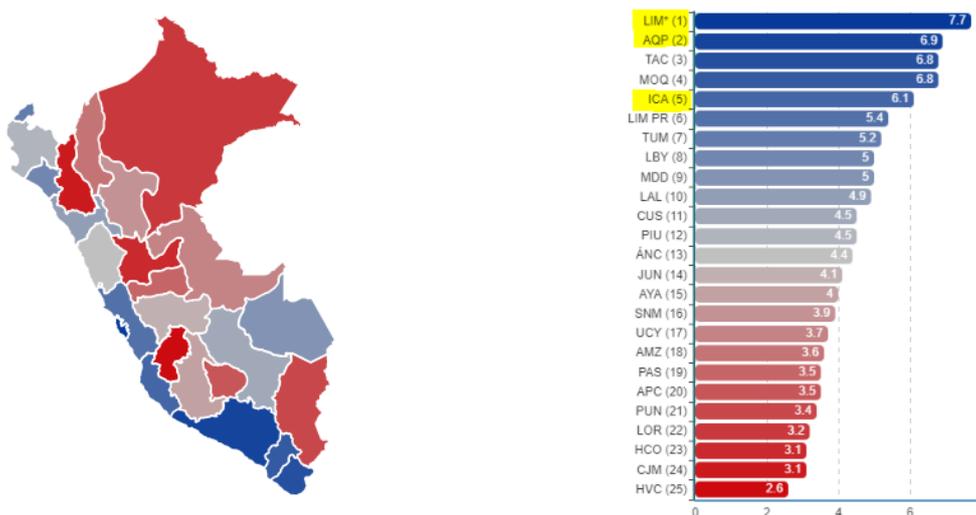
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

3.3.1.1 Nivel de competitividad

El Índice de Competitividad Regional (INCORE), tiene como objetivo evaluar competitividad regional en base a 40 indicadores agrupados en seis ejes: Entorno Económico, Infraestructura, Salud, Educación, Laboral e Instituciones (INCORE, 2019).

Figura 3.1

Nivel de competitividad por región



Nota. De “Índice de Competitividad Regional” por INCORE, 2019 (<https://incoreperu.pe/portal/index.php/ranking-regional>)

Lima ocupa el primer lugar en cuanto a nivel de competitividad, seguido por Arequipa; Ica se encuentra ubicado en el puesto 5.

Tabla 3.2

Nivel de competitividad por región

Región	Posición
Arequipa	2
Ica	5
Lima	1

Tabla 3.3

Puntaje nivel de competitividad

Región	Puntaje
Arequipa	10
Ica	6
Lima	10

Tabla 3.4

Escala de nivel de competitividad

Posición en el Ranking	Puntaje
1 – 2	10
3 – 4	8
5 – 6	6
7 – 8	4
Mayor a 8	2

3.3.1.2 Cercanía al mercado

Otro favor con mucha importancia es la cercanía al mercado porque está relacionado con los posibles costos de transporte; dado que el mercado objetivo se encuentra ubicado en el departamento de Lima; la mayor distancia en carretera es de Arequipa a Lima con 1012 Km, seguido por Ica con 305 Km.

Figura 3.2

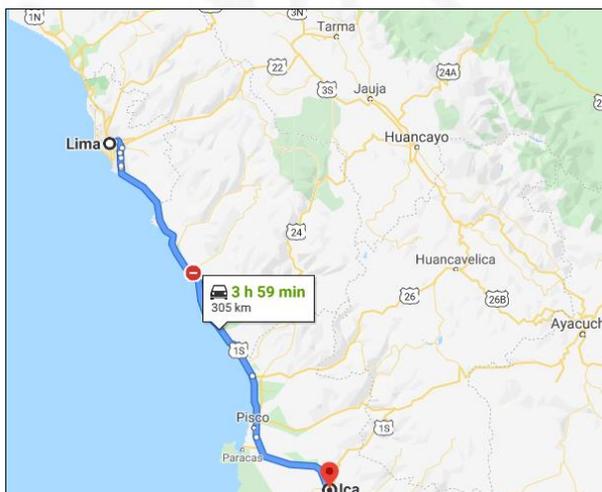
Distancia Lima a Arequipa (Km)



Nota. De “Distancia Lima – Arequipa” por GOOGLE MAPS, 2019 (<https://www.google.com/maps/dir/Lima/Arequipa/@-14.3336879,-76.5412848,7z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x9105c5f619ee3ec7:0x14206cb9cc452e4a!2m2!1d-77.042754!2d-12.046373!1m5!1m1!1s0x91424a487785b9b3:0xa3c4a612b9942036!2m2!1d-71.537451!2d-16.4090474!3e0>)

Figura 3.3

Distancia Lima a Ica (Km)



Nota. De “Distancia Lima – Ica” por GOOGLE MAPS, 2019 (<https://www.google.com/maps/dir/Lima/Ica/@-13.0425884,-76.8571914,7.75z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x9105c5f619ee3ec7:0x14206cb9cc452e4a!2m2!1d-77.042754!2d-12.046373!1m5!1m1!1s0x9110e2c3cec74f3d:0x5ce1a2b590e67ecd!2m2!1d-75.7341811!2d-14.07546!3e0>)

Tabla 3.5*Puntaje Distancia mercado objetivo*

Región	Puntaje
Arequipa	6
Ica	10
Lima	10

Tabla 3.6*Escala de distancia al mercado objetivo*

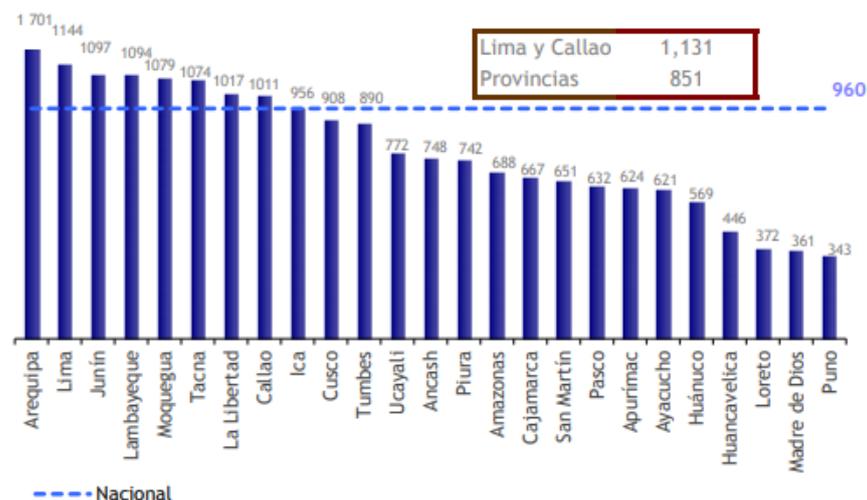
Distancia al mercado objetivo (Km)	Puntaje
0 - 500	10
501 - 1000	8
1001 - 1500	6
1501 - 2000	4
Mayor a 2000	2

3.3.1.3 Estructura del sistema financiero

Actualmente, muy pocas entidades financieras ofrecen las condiciones necesarias para que una pyme acceda a productos financieros de calidad, a pesar de que ellos conforman más del 90% del tejido industrial en América Latina y el Caribe (Weisson, 2019). Ante esto es necesario que la planta sea ubicada en una región con una buena distribución de entidades financieras para poder realizar el pago a los trabajadores, pagar a los proveedores, realizar el cobro a clientes y solicitar préstamos en caso sea necesario.

Figura 3.4

Cantidad de puntos de atención por cada 100 mil habitantes adultos



Nota. De "Perú: Reportes de Indicadores de Inclusión Financiera de los Sistemas Financiero, de Seguros y de Pensiones". Por Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, 2019, (<https://intranet2.sbs.gob.pe/estadistica/financiera/2019/Junio/CIIF-0001-jn2019.PDF>)

Según la imagen anterior, Arequipa cuenta con mayor cantidad, seguido por Lima e Ica.

Tabla 3.7

Puntaje estructura del sistema financiero

Región	Puntaje
Arequipa	10
Ica	6
Lima	6

Tabla 3.8

Escala estructura del sistema financiero

Cantidad de puntos de atención por cada 100 mil habitantes adultos	Puntaje
Menos de 400	2
401 - 800	4
801 - 1200	6
1201 - 1600	8
Mayor a 1600	10

3.3.1.4 Disponibilidad de energía eléctrica

Para analizar este factor se considerará la producción energética producido por los siguientes recursos energéticos: agua, gas natural, Diesel/carbón/ residual, bagazo/ biogás, eólica, solar y vapor.

Figura 3.5

Producción de energía eléctrica nacional

Recurso energético	Mayo		Δ	Enero - Mayo		Δ
	2019	2020		2019	2020	
Agua	2 902	2 840	-2%	15 089	15 384	2%
Gas Natural	1 534	456	-70%	6 895	3 958	-43%
Diesel/Carbón/ Residual	176	110	-37%	679	497	-27%
Bagazo / Biogás	41	37	-9%	201	184	-8%
Eólica	143	131	-8%	648	640	-1%
Solar	57	59	3%	288	296	2%
Vapor (Cogeneración)	0.38	0.21	-43%	1.92	1.23	-36%
Total Nacional	4 852	3 633	-25.1%	23 802	20 960	-11.9%

Nota. Adaptado de *Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional*, por Ministerio de Energía y Minas, 2020
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/5%20Cifras%20preliminares%20del%20Sector%20Electrico%20-%20Mayo%202020%20-%20Pre%20.pdf>)

Tabla 3.9

Producción eléctrica por departamento

Región	Producción de energía eléctrica (GWh)
Arequipa	94
Ica	80
Lima	1 049

Nota. Adaptado de *Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional*, por Ministerio de Energía y Minas, 2020,
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/5%20Cifras%20preliminares%20del%20Sector%20Electrico%20-%20Mayo%202020%20-%20Pre%20.pdf>)

Tabla 3.10

Puntaje disponibilidad de energía eléctrica

Región	Puntaje
Arequipa	2
Ica	2
Lima	10

Tabla 3.11*Escala disponibilidad de energía eléctrica*

Cantidad de puntos de atención por cada 100 mil habitantes adultos	Puntaje
Menos de 200	2
201 - 400	4
401 - 800	6
801 - 1000	8
Mayor a 1000	10

3.3.1.5 Acceso a vías de transporte

Se considera importante tener vías de acceso para poder trasladar las materias primas, insumos o productos terminados; por lo tanto, se considerará en el análisis la longitud de la red vial departamental. El siguiente cuadro muestra la longitud total en Km por departamento.

Figura 3.6*Red Vial Departamental por departamento en Km*

MAPA UBIGEO	DEPARTAMENTO	Nº Rutas	LONGITUD (KMS)		
			P.	N.P.	TOTAL
01	AMAZONAS	13	31.3	569.8	601.1
02	ANCASH	12	490.0	988.2	1478.3
03	APURIMAC	16	9.6	1346.4	1356.0
04	AREQUIPA	23	510.3	1132.6	1642.9
05	AYACUCHO	19	403.8	1725.3	2129.1
06	CAJAMARCA	12	31.8	562.2	594.1
07	CALLAO	1	19.2	0.0	19.2
08	CUSCO	38	553.8	2094.8	2648.6
09	HUANCAVELICA	22	23.2	1506.9	1530.1
10	HUANUCO	12	16.0	693.6	709.6
11	ICA	12	48.9	672.3	721.2
12	JUNIN	11	67.7	808.7	876.4
13	LA LIBERTAD	32	92.0	1609.7	1701.7
14	LAMBAYEQUE	20	212.0	311.9	523.9
15	LIMA	29	167.5	1323.7	1491.3
16	LORETO	9	108.5	163.2	271.7
17	MADRE DE DIOS	5	3.7	199.5	203.1
18	MOQUEGUA	9	68.9	816.9	885.7
19	PASCO	10	34.4	576.3	610.7
20	PIURA	14	244.7	568.4	813.1
21	PUNO	32	355.8	1337.0	1692.7
22	SAN MARTIN	20	178.7	353.9	532.6
23	TACNA	9	85.0	427.7	512.7
24	TUMBES	10	31.7	118.2	149.9
25	UCAYALI	7	0.0	214.1	214.1
TOTALES		397	3,788.3	20,121.4	23,909.7

Nota. De "Registro Nacional de Carreteras" por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019 (https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/Renac/RENAC_RVD_08092015B.pdf)

Según el cuadro anterior Arequipa presenta 1356 Km, Ica presenta 721,2 Km y Lima 1491,3 Km.

Tabla 3.12

Puntaje vías de transporte

Región	Puntaje
Arequipa	8
Ica	6
Lima	10

Tabla 3.13

Escala vías de transporte

Longitud (Km)	Puntaje
0 - 350	2
351 - 700	4
701 - 1050	6
1051 - 1401	8
Mayor a 1401	10

3.3.1.6 Calidad de servicio de telecomunicaciones

Para analizar este factor, se tendrá en cuenta la cantidad de antenas instaladas en cada departamento; ya que, la calidad del servicio está relacionado a tres factores: la infraestructura, las bandas de espectro radioeléctrico; y las facilidades administrativas que brinden los gobiernos locales para la instalación de antenas (El Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2019).

Actualmente, Lima presenta una mayor cantidad de antenas instaladas respecto a otros departamentos.

Tabla 3.14

Cantidad de antenas por departamento

Región	Cantidad de antenas instaladas
Arequipa	1 292
Ica	592
Lima	8 966

Nota. Adaptado de *El Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones I: ¿En qué departamentos existen más antenas desplegadas?*, por La República, 2019, (<https://digitalpolicylaw.com/osiptel-en-que-departamentos-existen-mas-antenas-desplegadas/>)

Tabla 3.15*Puntaje calidad de servicios de telecomunicaciones*

Región	Puntaje
Arequipa	4
Ica	2
Lima	10

Tabla 3.16*Escala de servicios de telecomunicaciones*

Cantidad de antenas instaladas	Puntaje
Menos de 1000	2
1001 - 2000	4
2001 - 3000	6
3001 - 4000	8
Mayor a 4000	10

3.3.1.7 Aspectos sociales

Se denomina conflicto social a aquel proceso complejo en el cual existe un problema, puesto que los objetivos, intereses, valores o necesidades de los actores, llámese la sociedad, el Estado o las empresas, son contradictorias. Dicha contradicción ocasiona disconformidad por parte del mercado. Al no haber un buen diálogo y solución al problema, se generan manifestaciones, los cuales pueden llegar a la violencia (Defensoría del Pueblo, 2019, p.3).

Cabe mencionar que, los conflictos sociales pueden afectar la actividad económica como, por ejemplo: la toma de carreteras ocasiona el retraso en la distribución y recepción de productos. Por tal motivo, es importante la evaluación de este factor.

A la fecha, Lima⁴ presenta 9 conflictos sociales, Arequipa tiene 6 conflictos sociales relacionados principalmente con temas socioambiental y gobierno regional; por su parte, Ica no presenta ningún problema social.

⁴ Se considera Lima Metropolitana y Lima provincias.

Figura 3.7*Reporte de conflictos sociales por departamento*

Región	Total	%	Activo	Latente
TOTAL	184	100.0%	132	52
Áncash	22	12.0%	15	7
Cusco	17	9.2%	12	5
Loreto	15	8.2%	12	3
Puno	13	7.1%	12	1
Apurímac	12	6.5%	9	3
Piura	11	6.0%	8	3
Cajamarca	11	6.0%	7	4
Pasco	9	4.9%	8	1
Junín	9	4.9%	6	3
Moquegua	7	3.8%	3	4
Arequipa	6	3.3%	3	3
Multiregión	6	3.3%	4	2
Ayacucho	6	3.3%	5	1
Lima Provincias	6	3.3%	3	3
Nacional	6	3.3%	4	2
Lambayeque	5	2.7%	3	2
Amazonas	4	2.2%	3	1
La Libertad	3	1.6%	2	1
San Martín	3	1.6%	3	0
Lima Metropolitana	3	1.6%	3	0
Huánuco	3	1.6%	2	1
Ucayali	2	1.1%	2	0
Huancavelica	2	1.1%	1	1
Madre de Dios	1	0.5%	0	1
Tacna	1	0.5%	1	0
Tumbes	1	0.5%	1	0
Ica	0	0.0%	0	0
Callao	0	0.0%	0	0

Nota. De "Reporte de conflictos sociales N ° 187". Por Defensoría del Pueblo, 2019, (<https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/10/Conflictos-Sociales-N°-187-Septiembre-2019.pdf>)

Tabla 3.17*Puntaje conflictos sociales*

Región	Puntaje
Arequipa	6
Ica	10
Lima	2

Tabla 3.18*Escala conflictos sociales*

Cantidad de conflictos sociales	Puntaje
Mayor a 8	2
7 - 8	4
5 - 6	6
2 - 4	8
Menor a 2	10

3.3.1.8 Seguridad ciudadana

Se considerará que es importante considerar aspectos relacionados a la seguridad; por lo tanto, se analizará temas relacionados a esto; y en particular los delitos contra el patrimonio⁵.

Tabla 3.19*Porcentaje de denuncias contra el patrimonio por región respecto al Perú*

Región	Porcentaje
Arequipa	5,79%
Ica	4,92%
Lima	40,93%

Nota. De Perú: Denuncias por comisión de delitos por tipo de delito, según departamento, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019,

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_may_oct2019.pdf)

Según la tabla anterior, Lima presentó durante el 2019 la mayor cantidad de denuncias, seguido por Arequipa e Ica.

Tabla 3.20*Puntaje de seguridad ciudadana*

Región	Puntaje
Arequipa	10
Ica	10
Lima	6

⁵ Se considera dentro de los delitos contra el patrimonio: hurto, robo, apropiación ilícita, estafa y otros.

Tabla 3.21

Escala de Seguridad Ciudadana

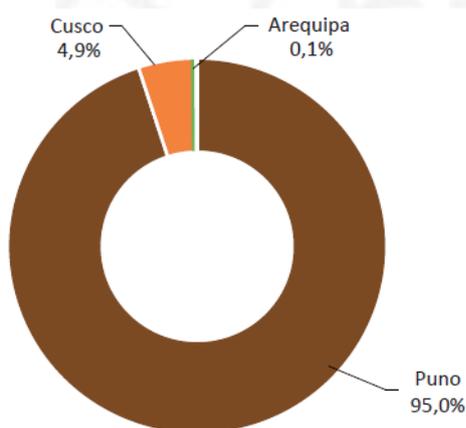
Porcentaje de denuncias	Puntaje
81% - 100	2
61% - 80%	4
41% - 60%	6
21% - 40%	8
Menor al 20%	10

3.3.1.9 Disponibilidad de materia prima

En primera instancia se debe tener en consideración que la cañihua principalmente se produce en la provincia de Puno, seguido de Cuzco y Arequipa.

Figura 3.8

Principales zonas productoras de cañihua

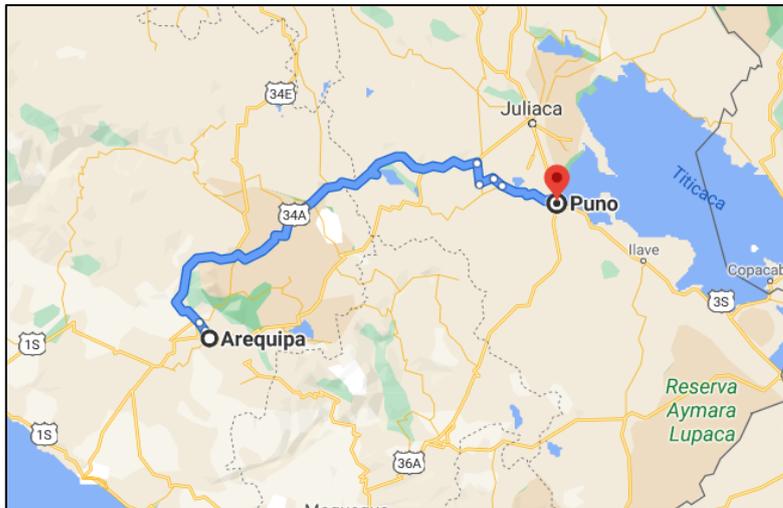


Nota. De *Nota técnica de granos andinos*, por Ministerio de Agricultura y riesgo, 2018, (<http://minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2018?download=13278:nota-tecnica-de-granos-andinos>)

Para analizar este factor se considerará la distancia de Puno a las opciones de localización. La mayor distancia es de Lima- Puno con 1 291 Km, seguido por Ica – Puno con 986 km y finalmente la distancia más corta es Arequipa – Puno con 292 km.

Figura 3.9

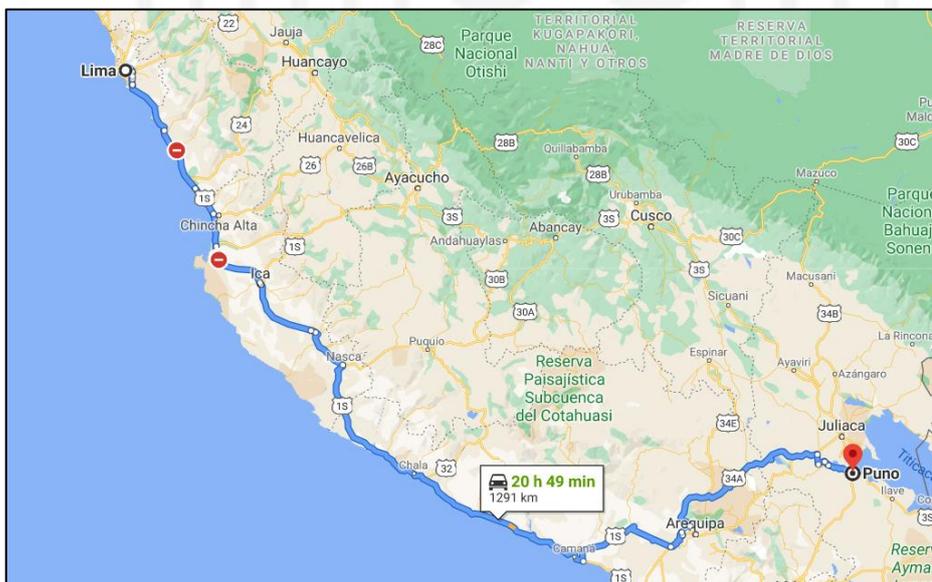
Distancia Arequipa - Puno



Nota. De “Distancia Arequipa – Puno” por GOOGLE MAPS, 2019 (<https://www.google.com/maps/dir/Arequipa/Puno/@-16.0231712,-71.4121422,9z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x91424a487785b9b3:0xa3c4a612b9942036!2m2!1d-71.537451!2d-16.4090474!1m5!1m1!1s0x915d6985f4e74135:0x1e341dd8f24d32cf!2m2!1d-70.0218805!2d-15.8402218!3e0>)

Figura 3.10

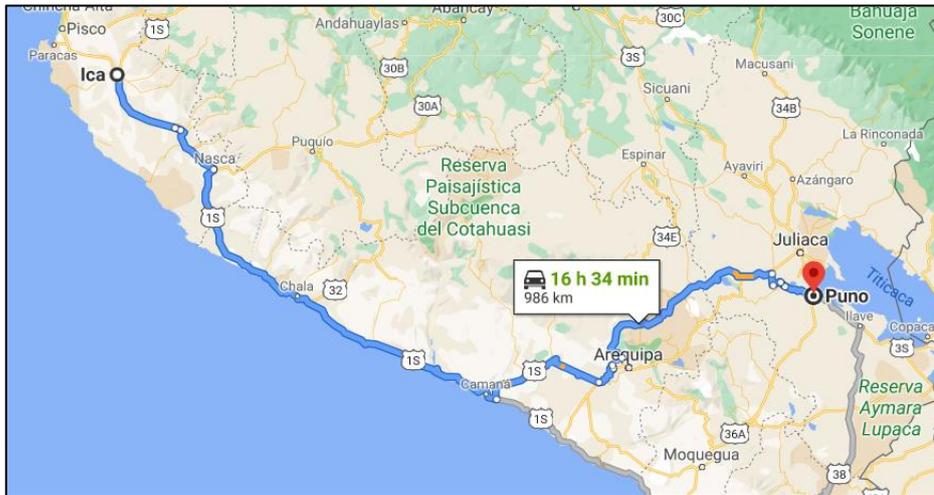
Distancia Lima - Puno



Nota. De “Distancia Lima – Puno” por GOOGLE MAPS, 2019 (<https://www.google.com/maps/dir/Ica/Puno/@-15.9886049,-74.9260383,7z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x9110e2c3cec74f3d:0x5ce1a2b590e67ecd!2m2!1d-75.7341811!2d-14.07546!1m5!1m1!1s0x915d6985f4e74135:0x1e341dd8f24d32cf!2m2!1d-70.0218805!2d-15.8402218!3e0>)

Figura 3.11

Distancia Ica - Puno



Nota. De “Distancia Lima – Puno” por GOOGLE MAPS, 2019
(<https://www.google.com/maps/dir/Lima/Puno/@-14.3337491,-75.7769486,7z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x9105c5f619ee3ec7:0x14206cb9cc452e4a!2m2!1d-77.042754!2d-12.046373!1m5!1m1!1s0x915d6985f4e74135:0x1e341dd8f24d32cf!2m2!1d-70.0218805!2d-15.8402218!3e0>)

Figura 3.12

Distancia a Puno (Km)

Región	Distancia a Puno (km)
Arequipa	292
Ica	986
Lima	1 291

Figura 3.13

Puntaje disponibilidad de Materia prima

Región	Puntaje
Arequipa	10
Ica	4
Lima	2

Figura 3.14

Escala de distancia

Distancia a la provincia de Puno (Km)	Puntaje
Mas de 1000	2
801-1000	4
601-800	6
401-600	8
Menos de 400	10

3.3.1.10 Determinación de la macro localización

Se utilizará el método semi-cualitativo de ranking de factores. Este método consta de ponderar los factores anteriormente analizados mediante una tabla de enfrentamiento, con el objetivo de analizar el nivel de importancia relativa de cada factor.

Luego de analizar cada factor, se les calificará según su importancia mediante la tabla de enfrentamiento; de esta manera se obtendrá la ponderación de cada factor. En nuestro análisis se consideró que los factores más importantes y de igual importancia son el nivel de competitividad y cercanía al mercado. Los factores estructura del sistema financiero, disponibilidad de energía eléctrica, accesos a las vías de transporte y calidad de servicios de comunicación son considerados de un grado medio y de igual importancia. Por otra parte, los factores de aspecto social y seguridad ciudadana son considerados de igual importancia y de menor grado respecto a los otros factores ya mencionados.

A continuación, se muestra la descripción de los puntajes utilizados y la simbología asignada a cada factor.

Tabla 3.22

Descripción de los puntajes utilizados

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

Tabla 3.23*Simbología de los factores de macro localización*

Factor	Letra asignada
Nivel de competitividad	A
Cercanía al mercado	B
Estructura del sistema financiero	C
Disponibilidad de energía eléctrica	D
Acceso a las vías de transporte	E
Calidad del servicio de telecomunicaciones	F
Aspectos sociales	G
Seguridad ciudadana	H
Disponibilidad de materia prima	I

Luego se hace un enfrentamiento de factores, con el objetivo de obtener la ponderación de cada factor.

Tabla 3.24*Tabla de enfrentamiento de factores de macro localización*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Conteo	Peso relativo
A		1	1	1	1	1	1	1	1	8	17,39%
B	1		1	1	1	1	1	1	1	8	17,39%
C	0	0		1	1	1	1	1	1	6	13,04%
D	0	0	1		1	1	1	1	1	6	13,04%
E	0	0	1	1		1	1	1	1	6	13,04%
F	0	0	1	1	1		1	1	1	6	13,04%
G	0	0	0	0	0	0		1	1	2	4,35%
H	0	0	0	0	0	0	1		1	2	4,35%
I	0	0		0	0	0	1	1		2	4,35%
Total										46	100,00%

Tabla 3.25*Determinación del lugar óptimo de macro localización*

Letra asignada	Peso relativo	Arequipa		Ica		Lima	
		Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
A	17,39%	10	1,74	6	1,04	10	1,74
B	17,39%	6	1,04	10	1,74	10	1,74
C	13,04%	10	1,30	6	0,78	6	0,78
D	13,04%	2	0,26	2	0,26	10	1,30
E	13,04%	8	1,04	6	0,78	10	1,30
F	13,04%	4	0,52	2	0,26	10	1,30
G	4,35%	6	0,26	10	0,43	2	0,09
H	4,35%	10	0,43	10	0,43	6	0,26
I	4,35%	10	0,43	4	0,17	2	0,09
		Puntaje total	7,04	Puntaje total	5,91	Puntaje total	8,61

En conclusión, Lima es la mejor opción; ya que, luego de analizar los distintos factores, este obtuvo un puntaje total de 8,61 puntos, dejando en segundo lugar a Arequipa y en último lugar a Ica. Su puntaje da lugar a que cumple de manera satisfactoria a la mayoría de los requisitos establecidos.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

La planta será ubicada en Lima Metropolitana. En lo que respecta a las zonas industriales, existen los corredores y los parques industriales.

Los terrenos stand-alone se encuentran en 14 corredores industriales. Las características de un terreno stand-alone son los siguientes:

- No se ubica en un complejo organizado como sí sucede con los terrenos en parques industriales o los almacenes en condominio.
- El usuario asume el 100% de los gastos de mantenimiento y seguridad del inmueble.
- Por lo general el inmueble debe dejar retiros municipales para ampliaciones de vía, jardines, etc. y no se llega a utilizar el 100% de la propiedad.
- En algunas zonas de Lima los inmuebles industriales stand-alone son compatibles con usos comerciales y residenciales (Binswanger Perú, 2020)

Figura 3.15

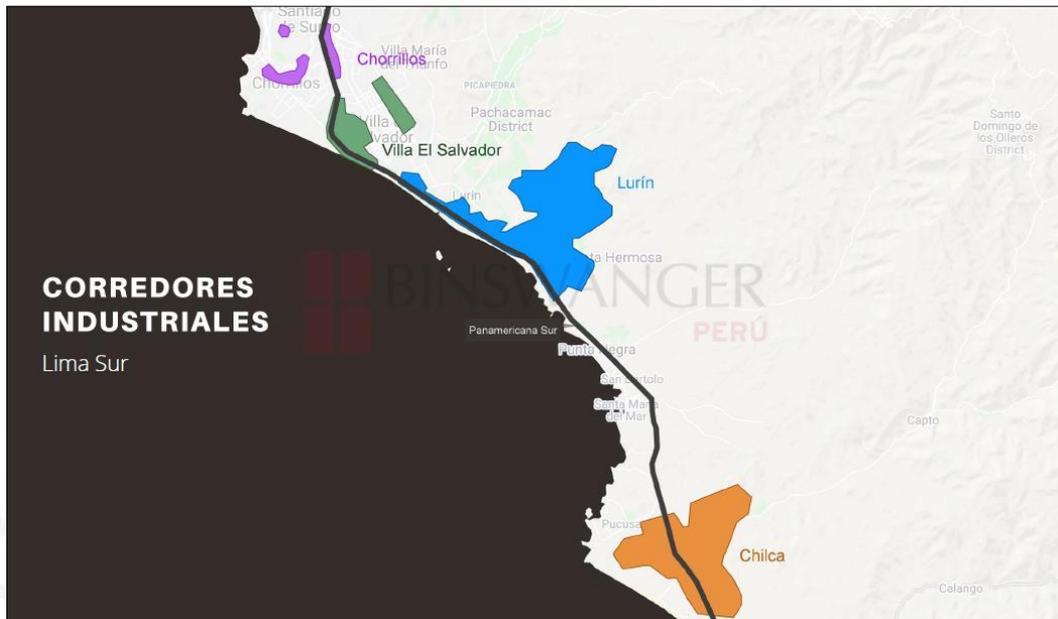
Ubicación de los corredores de Lima centro y norte (2020)



Nota. De "Reporte Industrial Stand-Alone". Por Binswanger Perú, 2020
(<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

Figura 3.16

Ubicación de los corredores industriales en Lima sur (2020)



Nota. De “Reporte Industrial Stand-Alone”. Por Binswanger Perú, 2020 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

Tabla 3.26

Precios por corredor industrial de Lima (2020)

Corredor Industrial	Actividad Principal	Precio de terreno industrial (\$/m ²)
Chilca	-	55 – 80
Ancón	-	100 – 170
Ventanilla	Metalmecánica, química y otros	100 – 250
Lurín	-	100 – 260
Puente Piedra	Alimentos y bebidas	120 – 350
Huachipa	Metalmecánica, textil y alimentos	110 – 400
Néstor Gambetta	Logística y almacenaje	200 – 360
Villa el Salvador	-	210 – 400
San Juan de Lurigancho	Metalmecánica, textil y alimentos	600 – 950
Argentina	Metalmecánica y logístico	500 – 1 100
Chorrillos	-	700 – 1 100
Nicolás Ayllón	Textil, metalúrgico y farmacéutico	750 – 1 400
Elmer Faucett	-	1 000 – 1 100
Alfredo Mendiola	Metalmecánica, farmacéuticas, plásticos y textiles	650 – 1500

Nota. Adaptado de Reporte Industrial Stand-Alone, por Binswanger Perú, 2020 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>) y de Reporte Industrial IS 2018, por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/peru/insights/?1499a89c300>)

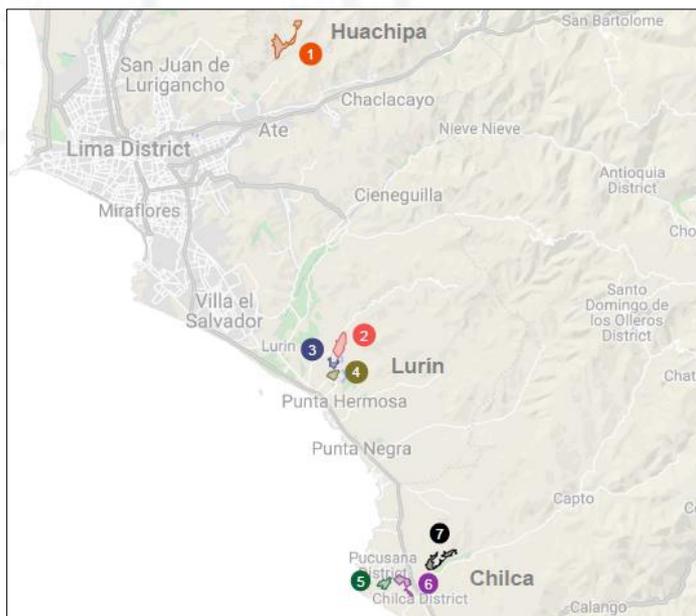
En Lima metropolitana hay 7 parques industriales. Las características de estos parques son los siguientes:

- Se ubica en un complejo organizado (el parque).
- Los terrenos del parque suelen tener habilitación urbana.
- Los gastos de mantenimiento y seguridad son compartidos entre los usuarios.
- Permite sólo usos de manufactura y logística (Binswanger Perú, 2019).

Adicional a lo mencionado, el 4 de marzo del 2020, el Ministerio de la Producción (Produce) aprobó la Estrategia Nacional de Desarrollo de Parques Industriales mediante el Decreto Supremo N.º 005-2020–Produce, iniciativa que busca darle una mayor fortaleza a la industria nacional. (El Peruano, 2020)

Figura 3.17

Ubicación de los parques industriales en Lima (2019)



Nota. De “Reporte Industrial Stand-Alone”. Por Binswanger Perú, 2019 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

Tabla 3.27*Precios de parques industriales en Lima (2019)*

Distritos	Parque industrial	Precio de terreno industrial (\$/m ²)
Lurín	Macrópolis El Lúcumo Almonte	125 – 200
Chilca	La Chutana Sector 62 Indupark	73 – 140
Huachipa	Huachipa Este	120

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial Stand-Alone*, por *Binswanger Perú*, 2019 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

A pesar de los beneficios que otorgan los parques industriales a los empresarios, no se adapta totalmente a las MYPE, ya que dichos parques solo permiten el uso de los terrenos para manufactura y logística (Binswanger Perú, 2019).

Por lo tanto, nos enfocaremos en los terrenos stand-alone para realizar esta evaluación y selección de micro localización. Para dicha evaluación se tendrá en cuenta el costo por metro cuadrado y la cercanía al mercado objetivo (Lima moderna); por ello, analizaremos el corredor de Lurín, Huachipa y Villa el Salvador.

Figura 3.18*Estructura socioeconómica de la población por zonas de Lima Metropolitana (2019)*

Zonas	Distritos	Población		Estructura socioeconómica (% horizontal)			
		Miles	% sobre total	AB	C	D	E
LIMA NORTE	Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres	2,627.6	24.8	22.9	44.1	27.6	5.4
LIMA CENTRO	Breña, La Victoria, Lima, Rimac, San Luis	828.4	7.8	33.1	43.3	20.2	3.5
LIMA MODERNA	Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo	1,416.0	13.4	76.8	17.4	4.5	1.3
LIMA ESTE	Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Santa Anita	2,616.4	24.7	17.7	45.7	29.6	7.0
LIMA SUR	Chorrillos, Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo	1,839.8	17.4	13.3	53.4	27.4	5.9
CALLAO	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua Reynoso, La Perla, La Punta, Mi Perú, Ventanilla	1,100.4	10.4	21.7	45.9	23.6	8.8
BALNEARIOS	Ancón, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Santa Rosa	152.4	1.4	9.7	39.9	37.7	12.7
TOTAL LIMA METROPOLITANA		10,580.9	100.0	27.7	42.6	24.1	5.6

Nota. De "Perú: Población 2019". Por CPI, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

A continuación, se detallarán los distritos de estudio, según los corredores que se escogieron.

- **Lurín**

Este distrito limita al norte con Pachacamac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador, al este con Pachacamac, al sur con Punta Hermosa y al oeste con el Océano Pacífico.

En este distrito se ubica el corredor industrial del mismo nombre.

- **Lurigancho – Chosica**

Limita al norte con San Antonio de Chaclla y al este con Santa Eulalia, ambos distritos ubicados en la provincia de Huarochirí, al sur con Chaclacayo y Ate, y al oeste con San Juan de Lurigancho.

Dentro del distrito de Lurigancho – Chosica, se encuentra un centro poblado llamado Santa María de Huachipa, más conocido como Huachipa.

En este distrito se ubica el corredor industrial de Huachipa.

- **Villa el Salvador**

Limita al norte con San Juan de Miraflores, al este con Villa María del Triunfo, al sur con Lurín, al oeste con Chorrillos y el Océano Pacífico.

En este distrito se ubica el corredor industrial del mismo nombre.

3.3.2.1 Costo de terrenos industriales

Como se mencionó anteriormente, uno de los factores para determinar qué distritos se va a estudiar, fue el precio de los terrenos. Por ese motivo, en este factor se evaluarán los precios promedios de dichos distritos.

Tabla 3.28*Precio promedio del terreno industrial en Lurín, Huachipa y Villa el Salvador (2020)*

Distritos	Precio promedio del terreno industrial (\$/m²)
Lurín	180
Lurigancho - Chosica	270
Villa el Salvador	350

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial Stand-Alone*, por Binswanger Perú, 2020 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

Se estima que el tamaño del terreno será de 1500 m² aproximadamente; por lo que se hallará el costo asociado y en base los resultados, se evaluará.

Tabla 3.29*Escala del costo del terreno por 1500 m²*

Costo del terreno industrial por 1500 m² (\$)	Escala
Menor a 105 000	10
105 000 – 209 999	8
210 000 – 314 999	6
315 000 – 419 999	4
Mayor a 420 000	2

Tabla 3.30*Puntaje por el costo del terreno por 1500 m²*

Distritos	Costo del terreno industrial por 1500 m² (\$)	Puntaje
Lurín	270 000	8
Lurigancho - Chosica	405 000	4
Villa el Salvador	525 000	2

Al determinar el costo del terreno industrial de 500 m² observamos que Lurín es el que menor costo tiene, seguido por Huachipa y finalmente, por Villa el Salvador.

3.3.2.2 Disponibilidad de terrenos industriales

Así como es importante el costo de los terrenos, también se debe evaluar la disponibilidad de estos en cada distrito.

Según un estudio realizado por Binswanger Perú (2020), Lima cuenta con 97 millones de metros cuadrados disponibles con zonificación industrial. A continuación, se mostrará la distribución de estos en los corredores industriales.

Tabla 3.31

Disponibilidad de terrenos industriales (%)

Corredores industriales	Disponibilidad (%)
Lurín	23
Néstor Gambeta	13
Huachipa	13
Nicolás Ayllón	7
Argentina	7
Villa el Salvador	4
Otros	33
Total	100

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial Stand-Alone*, por Binswanger Perú, 2020 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

Para evaluar este factor, se multiplicará el total de metros cuadrados disponibles (97 millones) por el porcentaje que representa cada corredor industrial, de esta manera se hallará la disponibilidad en millones de metros cuadrados.

Tabla 3.32

Disponibilidad de terrenos industriales (millones de m²)

Distritos	Millones de m ² disponibles
Lurín	22.31
Lurigancho - Chosica	12.61
Villa el Salvador	3.88

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial Stand-Alone*, por Binswanger Perú, 2020 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

Tabla 3.33*Escala de disponibilidad de terrenos industriales*

Millones de m ² disponibles	Escala
Mayor a 20	10
15.00 – 19.99	8
10.00 – 14.99	6
5.00 – 9.99	4
Menor a 5.00	2

Tabla 3.34*Puntaje de disponibilidad de terrenos industriales*

Distritos	Puntaje
Lurín	10
Lurigancho - Chosica	6
Villa el Salvador	2

Lurín es el distrito con mayor cantidad de metros cuadrados de terreno industrial disponibles, seguido por Huachipa y finalmente, por Villa el Salvador.

3.3.2.3 Seguridad ciudadana

Según el Instituto de Defensa Legal (2020), de enero a setiembre del 2019, se contabilizaron 47 793 efectivos policiales a nivel nacional, los cuales se distribuyen por regiones y luego por distritos según las características sociopolíticas y territoriales de cada una de ellas.

Tabla 3.35*Cantidad de policías por distrito, 2019*

Distritos	Policías	Hab/policía
Lurín	122	802
Lurigancho - Chosica	293	913
Villa el Salvador	228	1917

Nota. Adaptado de *Seguridad Ciudadana Informe Anual 2019*, por Instituto de Defensa Legal, 2020 (<https://drive.google.com/file/d/1FR4xetmytJZhSqa8tSWi7VRNLxg1pWtv/view>)

Adicional a lo mencionado, se mostrará la cantidad de denuncias de delitos por comisión de cada distrito en estudio.

Tabla 3.36

Cantidad de denuncias de delitos por comisión, 2019

Distritos	Denuncias
Lurín	599
Lurigancho - Chosica	1 751
Villa el Salvador	2 954

Nota. De *Estadísticas de seguridad ciudadana*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019, (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_may_oct2019.pdf)

Para la evaluación de este sector, nos enfocaremos en la cantidad de denuncias de delitos por comisión. A pesar de que no todos los delitos son denunciados ante las autoridades competentes, es un buen indicador para la aproximación de los números.

Tabla 3.37

Escala por cantidad de denuncias

Denuncias	Escala
Menor a 700	10
700 – 1 399	8
1 400 – 2 099	6
2 100 – 2 799	4
Mayor a 2 800	2

Tabla 3.38

Puntaje por la seguridad ciudadana

Distritos	Puntaje
Lurín	10
Lurigancho - Chosica	6
Villa el Salvador	2

Cabe mencionar que Villa el Salvador es el segundo distrito de Lima Metropolitana con menor ejecución del presupuesto designado para seguridad ciudadana, utilizando solo un 28%. Mientras que Lurín, es el segundo distrito con mayor cantidad de puesto de atención/vigilancia, contando con un total de 80. Este último, ejecuta el 94% del presupuesto y Lurigancho, el 76%. (IDL, 2020)

En conclusión, Lurín es el que tiene una mejor seguridad ciudadana, seguido por Lurigancho y finalmente, por Villa el Salvador.

3.3.2.4 Cercanía al mercado objetivo

Como se había mencionado anteriormente, nuestro mercado objetivo es la población perteneciente al NSE A, B y C1; por lo tanto, es la zona de Lima Moderna (ver Figura 3.11). De los distritos de dicha zona, la que está más al centro es San Isidro; por lo que se tomará como referencia para este factor.

Figura 3.19

Mapa de Lima Metropolitana



Nota. De *Perfiles zonales Lima Metropolitana 2017*, por IPSOS 2017 (<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-03/Perfiles%20zonales.pdf>)

Para obtener las distancias entre distritos, se usará Google Maps, el cual nos da más de una ruta; sin embargo, se tomará la de menor distancia, a pesar de que no sea la ruta más rápida, ya que esto depende del tráfico de la ciudad.

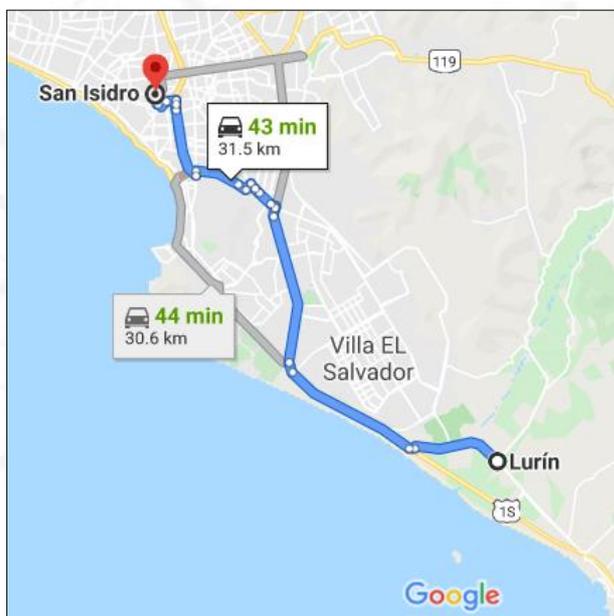
Tabla 3.39

Distancia al mercado objetivo (km)

Distritos	Distancia referencial (km)
Lurín	30.6
Lurigancho – Chosica (Huachipa)	23.0
Villa el Salvador	19.7

Figura 3.20

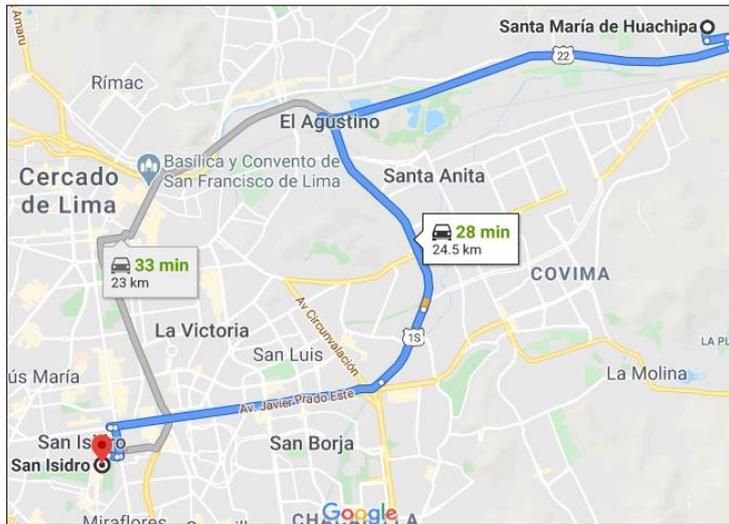
Distancia entre Lurín y San Isidro



Nota. De “Distancia Lurín – San Isidro” por GOOGLE MAPS, 2020 (<https://www.google.com/maps/dir/Lur%C3%ADn/San+Isidro/@-12.1701077,-77.0299519,12.05z/data=!4m15!4m14!1m5!1m1!1s0x91059642255d87e5:0x75c5b93fe8ad1eb6!2m2!1d-76.8840477!2d-12.2608092!1m5!1m1!1s0x9105c842bd2342fb:0x7e3183f45f461207!2m2!1d-77.0362967!2d-12.0997587!3e0!5i2>)

Figura 3.21

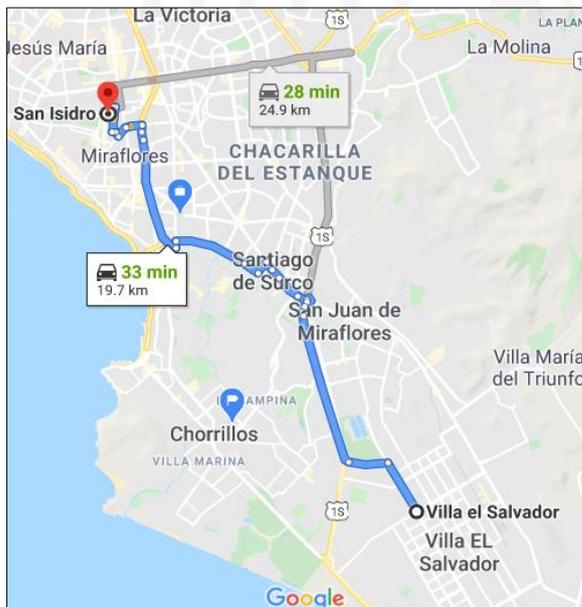
Distancia entre Huachipa y San Isidro



Nota. De “Distancia Huachipa – San Isidro” por GOOGLE MAPS, 2020 (<https://www.google.com/maps/dir/Santa+Mar%C3%ADa+de+Huachipa,+Lurigancho-Chosica+15457/San+Isidro/@-12.0512372,-77.034556,12.5z/data=!4m15!4m14!1m5!1m1!1s0x9105c489d0fee40f:0xd28d6073c18e2f61!2m2!1d-76.9163381!2d-12.0140947!1m5!1m1!1s0x9105c842bd2342fb:0x7e3183f45f461207!2m2!1d-77.0362967!2d-12.0997587!3e0!5i1>)

Figura 3.22

Distancia entre Villa el Salvador y San Isidro



Nota. De “Distancia Villa el Salvador – San Isidro” por GOOGLE MAPS, 2020 (<https://www.google.com/maps/dir/Villa+el+Salvador/San+Isidro/@-12.1447471,-77.0645724,12z/data=!4m15!4m14!1m5!1m1!1s0x9105bbdfbb504f6f:0x659e4e0dde2d7992!2m2!1d-76.9531145!2d-12.2056614!1m5!1m1!1s0x9105c842bd2342fb:0x7e3183f45f461207!2m2!1d-77.0362967!2d-12.0997587!3e0!5i1>)

Tabla 3.40

Escalas de cercanía al mercado objetivo

Denuncias	Escala
Menor a 10	10
10 – 19.9	8
20 – 29.9	6
30 – 39.9	4
Mayor a 40	2

Tabla 3.41

Puntaje a la cercanía de mercado objetivo

Distritos	Puntaje
Lurín	4
Lurigancho – Chosica (Huachipa)	6
Villa el Salvador	8

El distrito más cercano a San Isidro es Villa el Salvador, seguido por Huachipa y finalmente, por Lurín.

3.3.2.5 Riesgo de desastres

Los desastres pueden ser de origen natural o inducidos por el hombre. La importancia de este factor es para evaluar los riesgos externos que podría tener la empresa dependiendo del distrito en el que se encuentre.

A continuación, se detallarán los riesgos existentes, ya sea de origen natural o inducido.

Tabla 3.42*Riesgos de desastres según el origen*

Distritos	De origen natural					Inducidos		
	Sismo	Tsunami	Deslizamiento	Huayco	Derrumbe	Inundación fluvial	Incendio	Materiales peligrosos
Lurín	X	X			X	X	X	X
Lurigancho – Chosica (Huachipa)	X		X	X	X	X	X	X
Villa el Salvador	X	X					X	X

Nota. Adaptado de *Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres 2019 - 2022*, por Municipalidad de Lima, 2019 (<http://www.munlima.gob.pe/images/plan-de-prevencion-y-reduccion-del-riesgo-de-desastres.pdf>)

Debido a que los riesgos de sismo, incendio y materiales peligrosos se encuentran presentes en los tres distritos, no se tomarán en cuenta para esta evaluación. Por lo tanto, la cantidad de riesgos que hay en cada uno son:

Tabla 3.43*Cantidad de riesgos de desastres*

Distritos	Cantidad de riesgos
Lurín	3
Lurigancho – Chosica (Huachipa)	4
Villa el Salvador	1

Tabla 3.44*Escala de riesgos de desastres*

Cantidad de Riesgos	Escala
0 - 1	10
2	8
3	6
4	4
5	2

Tabla 3.45*Puntaje de riesgo de desastres*

Distritos	Puntaje
Lurín	6
Lurigancho – Chosica (Huachipa)	4
Villa el Salvador	10

En conclusión, Villa el Salvador es el que tiene menor cantidad de riesgo, seguido por Lurín y finalmente, por Lurigancho – Chosica.

3.3.2.6 Determinación de la micro localización

Luego de haber evaluado los diferentes factores para determinar la ubicación de la empresa, se procederá a utilizar el método semi-cualitativo de ranking de factores.

A continuación, se muestra la descripción de los puntajes utilizados y la simbología asignada a cada factor.

Tabla 3.46*Descripción de los puntajes utilizados*

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

Tabla 3.47*Simbología de los factores de micro localización*

Factor	Letra asignada
Costos de terrenos industriales	A
Disponibilidad de terrenos industriales	B
Seguridad ciudadana	C
Cercanía al mercado objetivo	D
Riesgo de desastres	E

En nuestro análisis se consideró que el factor más importante es el costo del terreno. La cercanía al mercado y el factor riesgos y desastres son considerados de igual importancia y de menor grado respecto al anterior ya mencionado. Finalmente, los factores seguridad ciudadana y disponibilidad de terrenos son considerados de menor importancia respecto a los demás factores.

Se realizará un enfrentamiento de factores, con el objetivo de obtener la ponderación de cada factor.

Tabla 3.48

Tabla de enfrentamiento de factores de micro localización

	A	B	C	D	E	Conteo	Peso relativo
A		1	1	1	1	4	28,57%
B	0		1	1	0	2	14,28%
C	0	0		1	1	2	14,28%
D	0	1	1		1	3	21,43%
E	0	1	1	1		3	21,43%
Total						14	

Finalmente, se hallará el puntaje total de cada distrito para determinar el mejor distrito para la ubicación de la empresa, según los factores analizados y ponderados anteriormente.

Tabla 3.49

Determinación del lugar óptimo de micro localización

Letra asignada	Peso relativo	Lurín		Lurigancho - Chosica		Villa el Salvador	
		Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
A	28,57%	8	2,29	4	1,14	2	0,57
B	14,28%	10	1,42	6	0,86	2	0,29
C	14,28%	10	1,42	6	0,86	2	0,29
D	21,43%	4	0,86	6	1,29	8	1,71
E	21,43%	6	1,29	4	0,86	10	2,14
		Puntaje total	7,28	Puntaje total	5,01	Puntaje total	5,00

En conclusión, Lurín es la mejor alternativa para ubicar la planta; ya que, luego de analizar los distintos factores, este obtuvo un puntaje total de 7,28 puntos, dejando en

segundo lugar a Arequipa y en último lugar a Ica. Su puntaje da lugar a que cumple de manera satisfactoria a la mayoría de los requisitos establecidos.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

El tamaño-mercado es 466 107 unidades/año; el cual está determinado por la demanda del último año.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda del proyecto (unid.)	149 181	202 425	270 838	357 521	466 107

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Se realizará el análisis en base a la cañihua; dado que, es el principal componente del producto en estudio.

Un estudio realizado por el Ministerio de Agricultura y Riego (2018) indica que durante la última década la producción del grano de cañihua se ha mantenido entre los 4 mil y 5 mil toneladas y llegando a registrar una producción de 5,1 mil toneladas acumulado hasta el mes de setiembre del 2018. (p.34). Por otra parte, durante el 2019 se incrementó la producción del grano; el cual llegó a un total de 5887 toneladas (Agraria.pe, noticias, párr.4).

Además, se debe considerar que en Bolivia también existe producción de cañihua; siendo la producción de 793 toneladas (Instituto Nacional de Estadística, 2019).

Tabla 4.2

Disponibilidad de cañihua (Kg)

País	2019
Perú	5 100 000
Bolivia	793 000
Total disponible	5 893 000

Se considera adquirir el 2% de la producción nacional; se tendría 102 000 kg de material prima; sin embargo, se debe considerar que existe la opción de importar la materia prima.

Tabla 4.3

Relación tamaño - recurso productivo

Disponibilidad para el proyecto (Kg)	102 000,00
Rendimiento (kg de pt/ kg de mp)	96,72%
kg de producto terminado	98 655,92
Unidades de producto terminado	493 280

Finalmente, el tamaño-recurso productivo está dado por 493 280 unidades de producto terminado.

4.3 Relación tamaño-tecnología

En el proceso productivo, se considera que la actividad de embolsado representa el cuello de botella; el cual tiene una capacidad de producción de 240 kg/h.

Por otra parte, la planta operará 48 horas a la semana, 52 semanas al año; lo cual significa que se podría producir 95 846,37 kg de producto o 479 232 unidades de producto.

Tabla 4.4

Capacidad de producción de las maquinarias

Actividad	UN	Capacidad de procesamiento	Merma	Capacidad de producción
Limpieza - Clasificación	Kg/h	1 000	0,50%	995
Limpieza - Detección de metales	Kg/h	1 000	-	1 000
Lavado	Kg/h	500	-	500
Secado	Kg/h	200	-	200
Tostado	Kg/h	60	1%	59
Enfriado	Kg/h	100	-	100
Molienda	Kg/h	150	1%	149
Extrusado	Kg/h	60	0,50%	60
Mezclado	Kg/h	50	-	50
Rociado	Kg/h	100	-	100
Secado	Kg/h	300	-	300
Enfriado	Kg/h	300	-	300
Embolsado	kg/h	240	-	1 200

Finalmente, el tamaño-tecnología está definido por 479 232 unidades/año.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio representa aquella cantidad del nivel ventas en la que los ingresos son iguales que los egresos; para ellos se hará uso de la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{Costo fijos}}{\text{Pv} - \text{CV}}$$

Cabe resaltar que para poder calcular el punto de equilibrio se toma como referencia los costos asociados al primer año del proyecto

Tabla 4.5

Costo fijo anual (soles)

Costos fijos (anuales)	Cantidad (S/)
Mano de obra	30 076,20
Personal administrativo e indirecto	318 269,00
Servicios	4 368,22
Telefonía e internet	1 200,00
Depreciación aproximada	27 675,08
Total	381 588,50

Tabla 4.6

Cálculo del punto de equilibrio

Pv (soles)	7,39
Costo unitario (soles)	2,17
Punto de equilibrio(unidades)	73 087

El tamaño – punto de equilibrio es 73 087 unidades

4.5 Selección del tamaño de planta

El tamaño de planta es de 466 107 unidades anuales de producto terminado, puesto que es determinado por el mínimo obtenido, siendo este el tamaño-mercado.

Tabla 4.7

Selección del tamaño de planta

	Unidades de PT
Tamaño-mercado	466 107
Tamaño-recursos productivos	493 280
Tamaño tecnología	479 232
Punto de equilibrio	73 087

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Cañi-Flakes, el cual consta de hojuelas de cañihua endulzadas con miel, es ideal para el desayuno de los niños, adolescentes y adultos. Nuestro mercado objetivo está determinado por personas de 15 a 55 años del NSE A, B y C1 y que siguen un estilo saludable.

Este producto debe conservarse en un lugar fresco. Por otro lado, Cañi-Flakes es de consumo directo y puede ser acompañado con leche, yogurt o cualquier bebida fría o caliente, según el gusto del consumidor.

La información brindada en el rotulado será la siguiente:

- Marca registrada: Cañi-Flakes
- Nombre del fabricante: T&P S.A.
- RUC: 10730766403
- Telf.: (511) 380-2033
- Dirección del fabricante: Av. Separadora Mz. A Lt 4, Lurín, Lima-Perú
- Denominación del producto: Chenopodium pallidicaule
- Contenido neto: 200g.
- Número de registro en la secretaria de Salud: RSE 6802817N/NAAJEP-DIGESA
- Información nutricional: (ver Tabla 5.1)
- Composición del producto: (ver Tabla 5.2)
- Código de barras
- Fecha de fabricación y de caducidad.
- Número de lote

A continuación, se definirán los elementos que conforman la composición de la cañihua en hojuelas:

- **Kilocaloría (kcal):** Unidad de energía, el cual determina cantidad de energía que aportan los alimentos.
- **Agua:** Es la cantidad de agua que contiene cada alimento.
- **Proteína:** Son macromoléculas formadas por aminoácidos. Estos son de gran importancia, ya que, ayuda el desarrollo de las células cerebrales.
- **Lípidos:** Corresponde a los lípidos totales. Estos ayudan a mantener una buena salud y bajar el colesterol en la sangre. Además, son importantes para el crecimiento y el desarrollo.
- **Carbohidratos totales:** Hay 3 tipos: azúcares, almidones y fibra.
- **Fibra dietaria total:** Es un concepto fisiológico y nutricional en relación con aquellos componentes de carbohidratos de los alimentos que no son digeridos en el intestino. Cabe mencionar que este elemento es fundamental para evitar o reducir riesgos de padecer enfermedades crónicas como: cáncer colorrectal, cardiovasculares, presión arterial, entre otros.
- **Cenizas:** Valores obtenidos por incineración del alimento en mufla.
- **Elementos minerales (calcio, fósforo, zinc y hierro):** Estos elementos son fundamentales para mantener buen funcionamiento del cuerpo y garantizar, entre otros, la formación de los huesos, la regulación del ritmo cardíaco y la producción de las hormonas.
- **Tiamina, riboflavina, niacina y vitamina C:** Son vitaminas indispensables para el correcto funcionamiento del organismo (INS, 2017).

Tabla 5.1*Composición en 100g de alimento*

Composición	Unidades	Hojuelas de Cañihua	Hojuelas de Quinua
Energía	kcal	318	376
Energía	kJ	1331	1572
Agua	g	11.4	13.4
Proteínas	g	14.5	13.9
Grasa total	g	8.9	7.4
Carbohidratos totales	g	61.0	63.1
Fibra dietaria	g	15.5	*
Cenizas	g	4.2	2.6
Calcio	mg	141	114
Fósforo	mg	320	60
Zinc	mg	4.55	3.72
Hierro	mg	17.07	5.46
Tiamina	mg	0.67	0.13
Riboflavina	mg	0.30	0.38
Niacina	mg	1.45	1.10
Vitamina C	mg	0.00	*

Nota. Adaptado de “*Tablas Peruanas de Composición de Alimentos*”, por Instituto Nacional de Salud, 2017 (<https://repositorio.ins.gov.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>)

Debido a que la quinua y la cañihua pertenecen al mismo género (*Chenopodium*), sus características son muy similares; sin embargo, hay dos grandes diferencias: fósforo y hierro. Cabe mencionar que la función principal del fósforo es la formación de huesos y dientes; mientras que el hierro, produce hemoglobina y mioglobina.

En base a los datos detallados anteriormente, se realizó la información nutricional.

Tabla 5.2*Información nutricional de Cañi-Flakes*

Información Nutricional			
Tamaño de porción:	50g		
Porciones por envase:	4		
	Cantidad por 100g		% Valor Diario*
Valor energético	320 Kcal		16%
Valor energético	1330 kJ		
Grasas totales	9 G		14%
Grasas saturadas	0 G		0%
Sodio	0 G		0%
Carbohidratos totales	61 G		20%
Fibras alimenticias	16 G		64%
Azúcares	4 G		
Proteínas	15 G		30%
Hierro	17 Mg		94%
*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas.			

Según el balance de materia realizada al producto (ver 5.2.2.3), la composición del producto final con relación a sus insumos es la siguiente:

Tabla 5.3*Composición del producto*

Ingredientes	%
Cañihua	96
Miel	4

Uno de los insumos utilizados es el agua, para que junto con la miel se produzca el jarabe; sin embargo, este insumo no será mencionado en la composición del producto para el etiquetado ya que, según la NTP 209.038 2009: “Alimentos Envasados. Etiquetado”, no es necesario declararlo, puesto que es un ingrediente volátil que se evapora durante la producción. En este caso, el 84% del agua se evapora en el segundo proceso de secado.

Por otro lado, según la Ley N.º30021 “Ley de promoción de la alimentación saludable para niños y niñas”, se debe otorgar información clara y de fácil entendimiento a los consumidores; por ello, se debe advertir mediante octógonos si el contenido del producto es alto en azúcar, sodio, grasas saturadas y grasas trans. Si el producto se excede

de los límites establecidos, se debe colocar una recomendación al consumidor final: “Evitar su consumo masivo”. En caso de las grasas trans, basta su sola presencia para tener una advertencia en la etiqueta.

A continuación, se detallarán los límites establecidos por cada 100 g de alimento sólido:

Tabla 5.4

Cantidades límites establecidas por la Ley N.°30021

Ingredientes	Límite	Unidades
Azúcar	22.5	g
Sodio	800	mg
Grasas saturadas	6	g

Nota. Adaptado de “*Conoce las advertencias publicitarias*”. Por Ministerio de Salud, 2019 (<https://www.gob.pe/1066-ministerio-de-salud-conoce-las-advertencias-publicitarias-octogonos>)

En el producto de estudio no hay presencia de sodio, grasas saturadas ni de grasas trans, pero sí hay presencia de azúcar por la miel agregada al producto; sin embargo, no excede los límites; por lo que, Cañi-Flakes es un producto libre de octógonos.

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para la instalación de una planta productora se deben seguir ciertos reglamentos decretados por el gobierno peruano. Las normas técnicas peruanas establecen especificaciones de calidad, procesos y servicios (Ministerio de Agricultura y Riego, s.f.).

En nuestro estudio, es necesario seguir la NTP 011.453:2014 “Granos andinos, quinua y cañihua, buenas prácticas de manufactura en plantas de procesamiento”. Este establece las buenas prácticas de manufactura en plantas de procesamiento para quinua y cañihua, con el objetivo de obtener productos de calidad e inocuidad, elaborados-procesados. Además, se debe seguir la NTP 011.456:2015 “Granos andinos, hojuelas de cañihua. Requisitos”, el cual establece las características y requisitos que deben cumplir las hojuelas de cañihua destinadas al consumo humano (Instituto Nacional de Calidad, s.f.)

El rotulado en las bolsas deberá aparecer en forma destacada el nombre del producto y las siguientes indicaciones en caracteres legibles, según lo señalado en el artículo 117° del D.S. N.° 007-98-SA “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas”, artículo 14° de la R.M. N.° 451-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a Base de Granos y Otros”.

- Nombre del producto.
- Detalle de los ingredientes y aditivos empleados en la elaboración del producto, estos deben estar expresados cualitativa y cuantitativamente y en orden decreciente, según las proporciones empleadas.
- Peso del producto envasado.
- Nombre, razón social y dirección del fabricante.
- Sistema de identificación del lote de producción, esto será por medio de un código de barras
- Fecha de producción y fecha de vencimiento.
- Número del Registro Sanitario.
- Condiciones de conservación.
- Valor nutricional por 100 gramos del producto.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Según Lezcano (2010):

En su mayoría, los cereales para desayuno se fabrican por medio de la extrusión, el cual consiste en cocer y moldear el producto a través de un diseño específico (troquel o boquilla)

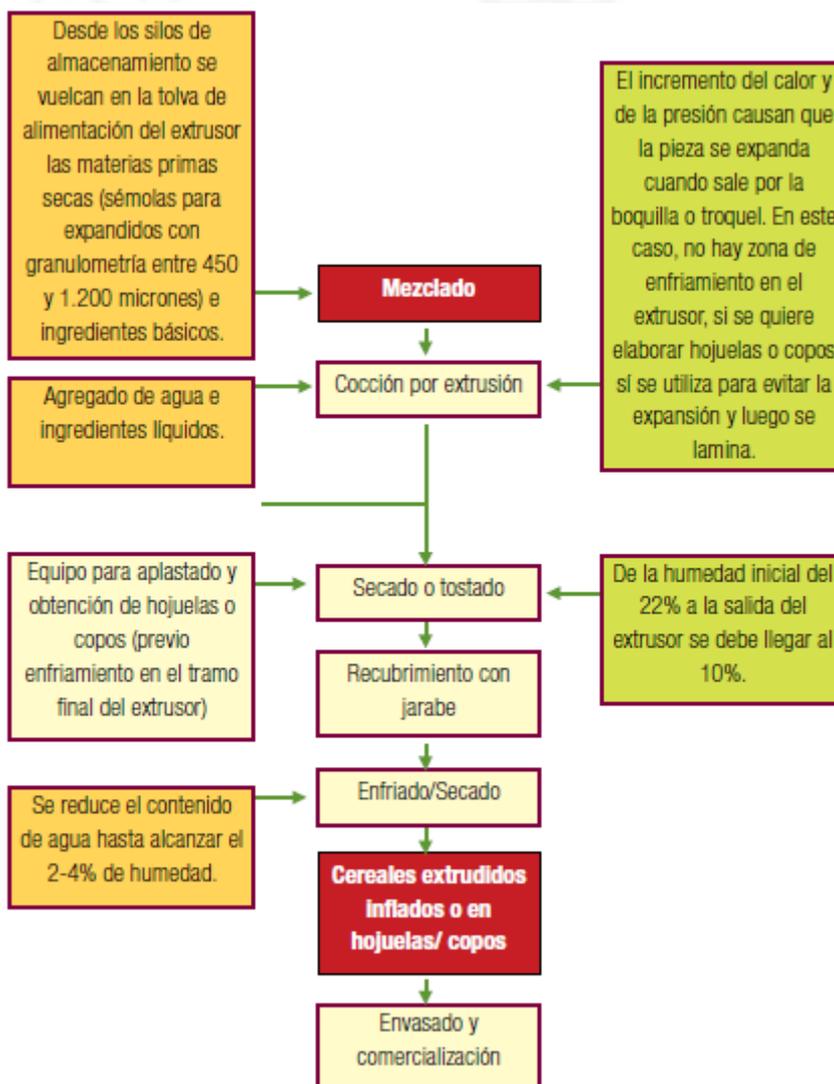
Según el proceso de producción, se pueden encontrar dos tipos de cereales:

Los productos directamente expandidos DEEC (Direct Expansion Extrusion Cooking) y los productos de expansión retardada PFEC (Pellet to Flaking Extrusion Cooking).

En el proceso de cocción por extrusión con expansión directa (DEEC), la extrusora cocina los ingredientes y simultáneamente texturiza y moldea a los productos finales.

Figura 5.1

Producción de cereales para el desayuno por cocción por extrusión con expansión directa



Nota. De "Cereales para el desayuno". Por Elizabeth P. Lezcano, 2010, (https://issuu.com/alimentosargentinos.gob.ar/docs/revista_aa_49)

El proceso de cocción por extrusión con expansión retardada (PFEC) se efectúa cuando se desea elaborar cereales para el desayuno en copos aglomerados; en este caso, el extrusor sólo cocina los ingredientes y, después, se producen los aglomerados por laminación. El proceso del DEEC es idéntica al proceso mencionado anteriormente. La mezcla ingresa a la sección de cocción del proceso mediante un alimentador. Luego, la masa ingresa a la sección de cocción del extrusor, donde un pre-acondicionador la calienta (75- 85 °C) y humedece (18- 20%). Los gránulos aglomerados se atemperan en un tambor a 40 - 60 °C, luego pasan a un alimentador vibratorio, cayendo a continuación en la zona de rodillos dónde son aplastados. El formador de escamas son dos rodillos giratorios que posibilitan regular la distancia que los separa; tienen el interior refrigerado y cuentan con elementos rascadores en su parte externa (Lezcano, 2010).

Las escamas gomosas ingresan al proceso de secado – tostado donde sufren, en una primera fase, un tratamiento de choque (220- 270° C) secado e hinchado, en una segunda etapa un tostado (160- 200° C). El tercer y último paso consiste en enfriar las escamas ya infladas y tostadas. El proceso de producción culmina cuando el producto las escamas infladas y tostadas se les realiza un recubrimiento con jarabes, seguido del secado y enfriado (Lezcano, 2010).

5.2.1.2 Selección de la tecnología

En el proyecto se empleará el proceso de extrusión; dado que es el método más utilizado en la industria. Específicamente se usará el método de expansión directa; el cual es detallado en la figura 5.1.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

A continuación, se detalla el proceso productivo.

- **Inspección de los sacos de materia prima**

El proceso se inicia con la recepción de los granos de cañihua en sacos de 25 kg. Los sacos de cañihua serán pesados por un operario para verificar que se está recibiendo la cantidad correcta y luego se llevaran los sacos al almacén

de materias primas; en caso se encuentre alguna discrepancia con el peso se contactará con el proveedor.

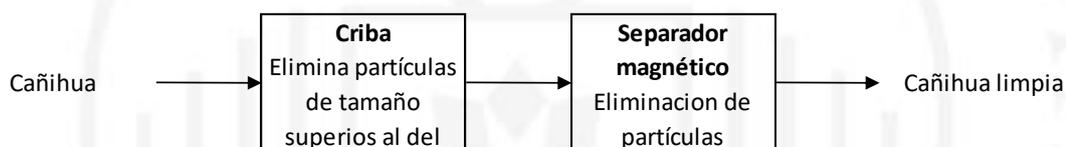
- **Limpieza**

En primer lugar, la materia prima se limpiará utilizando dos máquinas. El proceso iniciará ingresando los granos de cañihua en una criba, la cual permitirá separar los elementos no deseados, como las piedras, pajas y granos distintos a la cañihua.

Luego, un separador de metales para aplicaciones en caída libre eliminará las partículas metálicas, en caso de que los tuviese. Dicho proceso eliminará todas las materias no deseadas, obteniendo granos limpios y de calidad.

Figura 5.2

Limpieza de los granos de cañihua



- **Lavado de granos**

El grano de cañihua a diferencia de la quinua no presenta saponina⁶; sin embargo, se realiza esta actividad para retirar restos no deseados en el grano. En este proceso los granos son enviados a una mesa de lavado, en donde se retira los posibles restos de arena u otros elementos. La humedad de los granos al finalizar el proceso es de 48%.

- **Secado**

⁶ Las saponinas son compuestos que se encuentran en la parte externa (pericarpio) del grano y que le confiere un sabor amargo característico. La saponina, por su sabor amargo, se constituye en el mayor inconveniente para el consumo de la quinua.

Para este proceso, es necesario utilizar una máquina que tenga la capacidad de operar a altas temperaturas. Por ello, se utilizará una secadora. Los granos salen de este proceso con una humedad del 8%.

- **Tostado**

Durante 15 minutos aproximadamente, los granos pasaran a través de una tostadora de granos, con el objetivo de tostar el grano y luego pulverizarlo.

- **Enfriado**

Una vez tostado el producto, estos son enviados a una cámara de enfriamiento para adaptarlo a las condiciones necesarias de la siguiente etapa.

- **Molienda**

Los granos pasaran a un molino de martillo con el fin de obtener la harina de cañihua.

- **Extrusado**

La operación se realiza en un extrusor de tornillo. La pasta granulada, uniforme mezclado; es enviado a través de un extrusor. En el extrusor, el producto es amasado y sometido a acciones termo mecánicas, la temperatura oscila entre 140 – 150 °C. Finalmente, las hojuelas tienen una humedad de 4%. En esta etapa se forma las hojuelas. Al inicio de este proceso, se necesitará aproximadamente 20 min para poner a punto el extrusor, por lo que se requerirán 2 kg adicionales de materia prima por día (Álvarez & De Lama, 2016).

- **Rociado**

Luego del extrusado, las hojuelas serán endulzadas con miel usando una máquina rociadora. Se le adicionará un jarabe al producto para endulzarlo y hacerlo más agradable al paladar del consumidor. El jarabe está compuesto por miel y agua. Ambos insumos serán previamente mezclados en un tanque giratorio de acero inoxidable y aislado. El mezclador tendrá una válvula de

bola que permitirá retirar el jarabe por un operario. Dicho operario echará la mezcla gradualmente sobre los granos, mientras que verifica que la cañihua no se pegue entre sí.

- **Secado de hojuelas**

Una vez endulzadas las hojuelas serán secadas para que puedan pasar al siguiente proceso.

- **Enfriado**

Las hojuelas obtenidas en el secado salen a una temperatura de 80°C; por lo que se tiene que enfriar para pasar al siguiente proceso

- **Embolsado**

Mediante una cinta transportadora se llevará el producto a un dosificador, el cual pesará 200 g de las hojuelas y lo envasará. En este proceso también se imprimirá el número de lote, fecha de producción y fecha de vencimiento. Las bolsas ya contarán con el rotulado, información nutricional y número de contactos.

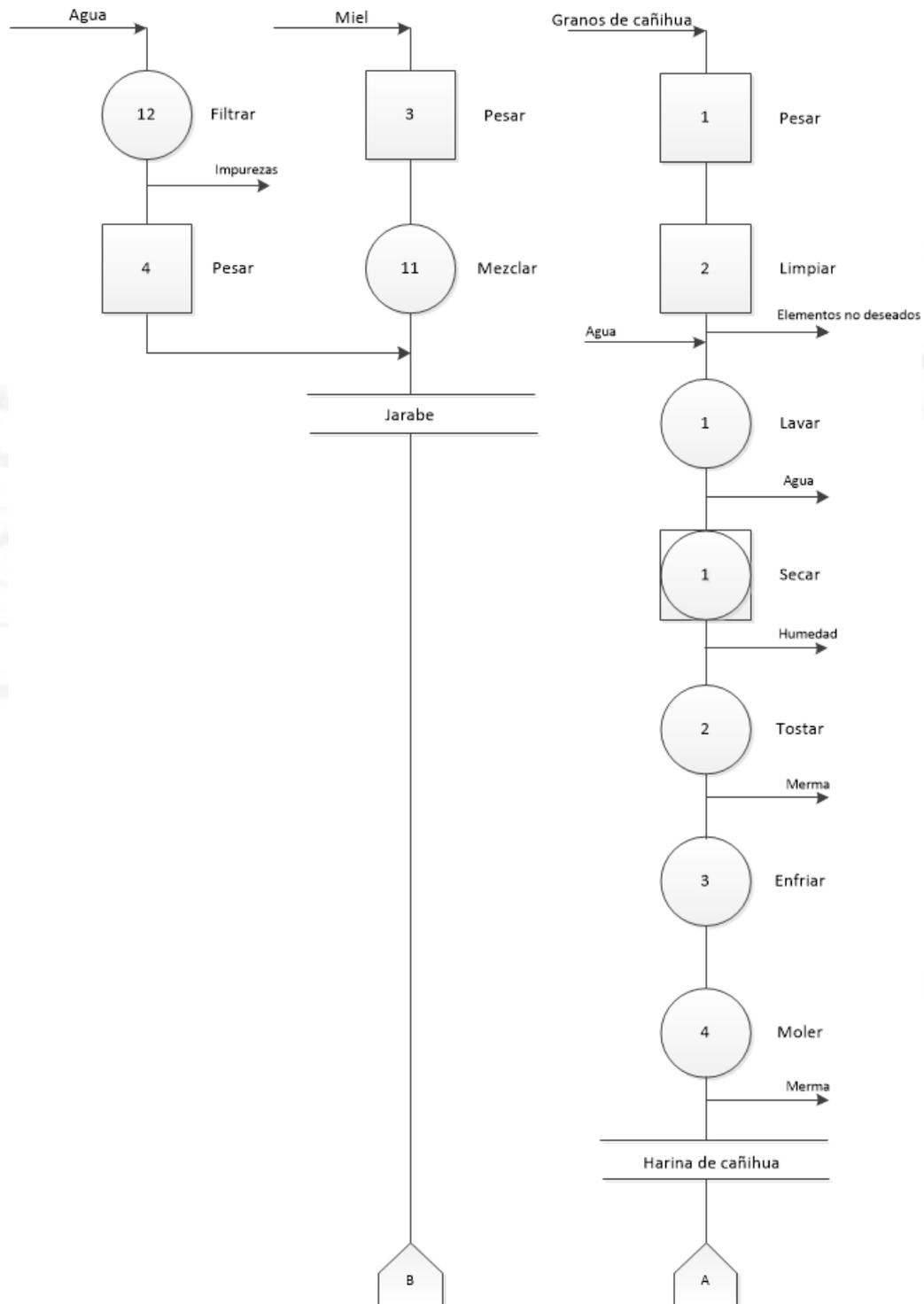
- **Encajado**

El operario pondrá 12 bolsas del producto en una caja y la cerrará.

5.2.2.2 Diagrama de procesos: DOP

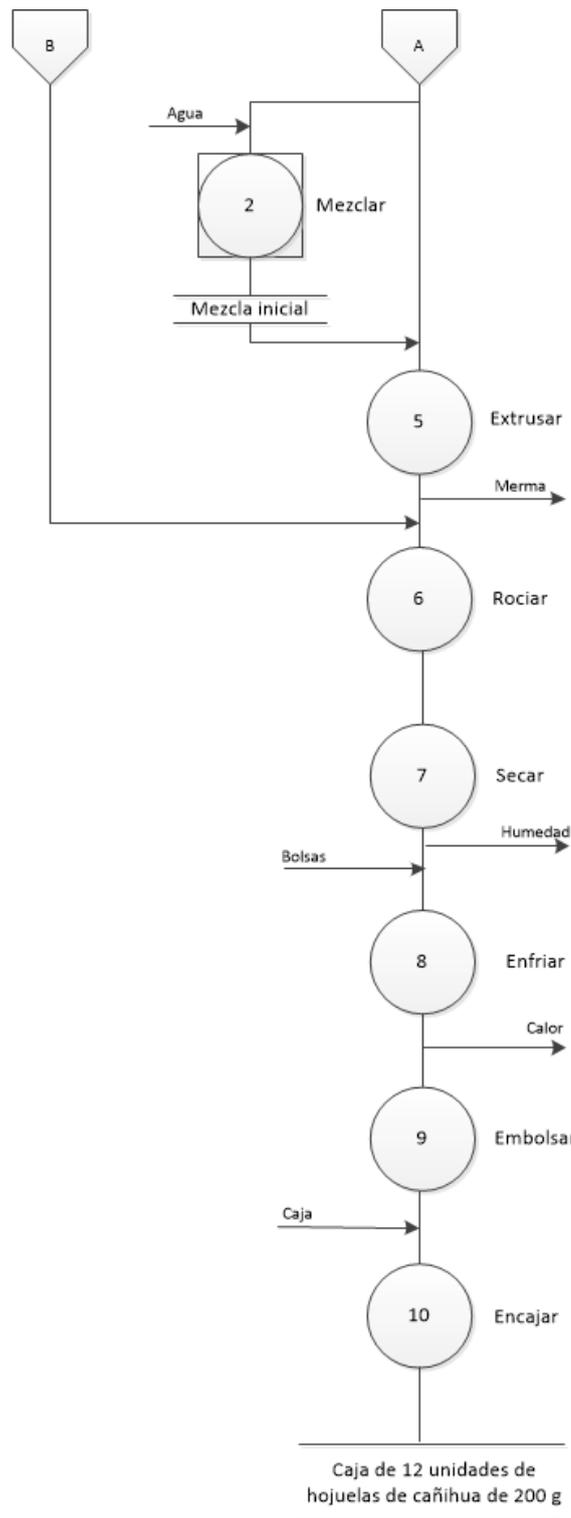
Figura 5.3

Diagrama de operaciones del proceso para la producción de hojuelas de cañihua



(continúa)

(continuación)



RESUMEN:

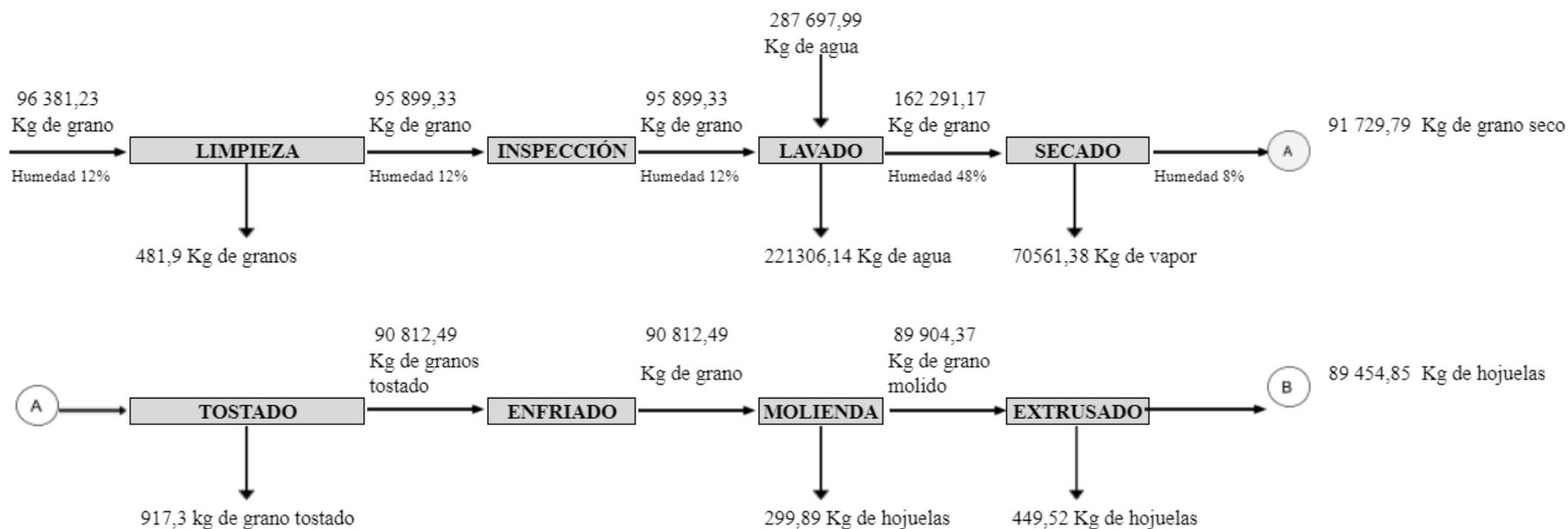
	:	12
	:	4
	:	2
TOTAL		18

Caja de 12 unidades de
hojuelas de cañihua de 200 g

5.2.2.3 Balance de materia

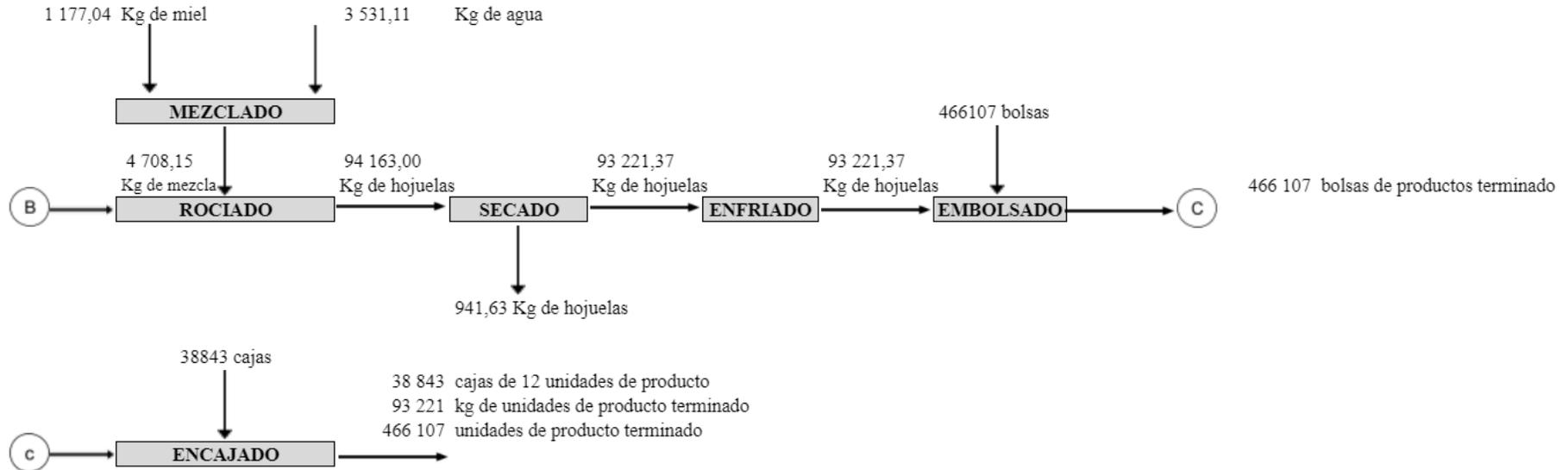
Figura 5.4

Balance de materia



(continúa)

(continuación)



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

La selección se ha realizado en base a su capacidad de procesamiento y su precio.

- Clasificadora de granos: Eliminará todo material no deseado.
- Separador de metales: Separará y eliminará todo metal detectado.
- Máquina de lavado de granos
- Secadora de granos
- Tostadora
- Molino de rodillos
- Extrusora
- Cámara enfriadora
- Secadora de hojuelas
- Mezcladora: Elaborará el jarabe que endulzará la cañihua
- Máquina rociadora: se encargará de rociar el jarabe a las hojuelas.
- Empaquetadora: contará con un dosificador, que embolsará el producto en bolsas de 200gramos.

Además de las máquinas mencionadas anteriormente también se necesitará los siguientes equipos:

- Balanza: Permitirá revisar las cantidades
- Elevador de chevrone
- Cinta transportadora: Permite transportar el material.
- Mesas industriales
- Envases de acero inoxidable
- Montacargas

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.5

Máquina clasificadora de granos

CLASIFICADORA DE GRANOS	
Potencia	0,49 kW
Dimensiones	Lar: 0,9 m Anc: 0,6 m Alt: 1,3 m
Capacidad	1 000 kg/h
Precio	\$ 500
Detalle: Máquina de clasificadora de granos diversos. Sencilla operación y buen performance.	



Nota. Adaptado de *Vulcano TEC* por Vulcano TEC, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/electric-1000kg-hour-paddy-rice-destoner-machine-sesame-seeds-grain-cleaner-quinoa-wheat-cleaning-machinery-price-for-sale-1600075840531.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.503818e6fB8SII)

Tabla 5.6

Separador de metales

SEPARADOR DE METALES	
Modelo	ZZY
Potencia	0,25 KW
Dimensiones	Largo: 1,35 m Ancho: 0,88 m Alto: 1,85 m
Capacidad	1 000 kg/h
Precio	\$ 850
Detalle: -Alta capacidad. -Bajo consumo de energía	



Nota. Adaptado de *Separador de metales* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/tqsf-wheat-paddy-rice-maize-soyabeans-oats-grains-gravity-destoner-to-removing-stones-glass-metal-1600056943120.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.5407266cdcAgBa>)

Tabla 5.7*Máquina de lavado*

MÁQUINA DE LAVADO	
Modelo	LQV 75-I/C
Potencia	1,5 kW
Dimensiones	Largo: 1,9 m Ancho: 0,5 m Alto: 1,2 m
Capacidad	500 kg/h
Precio	\$ 1 000
Detalle: Hecho de acero inoxidable.	



Nota. Adaptado de *Máquina de lavado* por Alibaba, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-quinoa-washing-machine-finger-millet-grain-washing-machine-1600206293480.html?spm=a2700.7735675.normal_offer.d_image.6bd74933mBUL9G)

Tabla 5.8*Secadora de granos*

SECADORA DE GRANOS	
Modelo	GELGOOG
Potencia	1,5 kW
Dimensiones	Largo: 2,4 m Ancho: 0,9 m Alto: 0,7 m
Capacidad	200 kg/hora
Precio	\$ 2 500
	

Nota. Adaptado de *Secadora de granos* por Alibaba (https://spanish.alibaba.com/product-detail/new-type-sesame-seeds-dryer-quinoa-washing-and-drying-machine-60773525112.html?spm=a2700.7735675.normal_offer.d_image.535b4b97e4KWBW)

Tabla 5.9*Tostadora de granos*

TOSTADORA DE GRANOS	
Modelo	HDC
Potencia	3 kW
Dimensiones	Largo: 1,18 m Ancho: 0,52 m Alto: 1,024m
Capacidad	60 kg/hora
Precio	\$ 538
Detalle: Acero inoxidable	



Nota. Adaptado de *Tostadora de granos* por Alibaba, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/roaster-grain-soybean-roasting-machine-nut-roasting-machine-nut-roaster-grain-roaster-for-peanut-soybean-seed-barley-62162355139.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.634518e0tRbWkO&s=p)

Tabla 5.10*Elevador de chevrões*

ELEVADOR DE CHEVRONES	
Modelo	KY-201
Potencia	1,03 HP
Dimensiones	Largo: 3 m Ancho: 0,45 m Alto: Ajustable
Capacidad	200 L /200 Kg
Precio	\$ 1 000
Detalle: Acero inoxidable AISI 304 y acero comercial.	



Nota. Adaptado de *Elevador de chevrões* por Alibaba TEC, (2020 <https://spanish.alibaba.com/product-detail/supply-particles-hoist-z-type-stainless-steel-food-chain-bucket-elevator-60806441717.html?spm=a2700.details.0.0.1f891042xHoxws>)

Tabla 5.11*Enfriadora de granos*

ENFRIADORA DE GRANOS	
Potencia	1,5 kW
Dimensiones	Largo: 2,2 m Ancho: 1,2 m Altura: 0.8 m
Capacidad	100 kg /hora
Precio	\$ 1 000
Detalle: Acero inoxidable AISI 304 y acero comercial. Fácil mantenimiento.	



Nota. Adaptado de *Enfriadora de granos* por Alibaba, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/roasted-food-sesame-peanut-cooler-cart-machine-for-cooling-down-hot-nut-seeds-temperature-1600060374457.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.759d7016m2CxWC)

Tabla 5.12*Molino de rodillos*

MOLINO DE RODILLOS	
Modelo	MUV 35-45 I/C
Potencia	4 kW
Dimensiones	Largo:0,55 m Ancho:0.60 m Alto:1,3 m
Capacidad	150 kg/h
Precio	\$ 2 000
Detalle: Acero inoxidable	



Nota. Adaptado de *Molino de martillos* por Alibaba, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/quinoa-flour-grinder-quinoa-flour-machine-quinoa-flour-grinder-mill-machine-60455362280.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.c4561034CivPFA)

Tabla 5.13*Extrusora*

EXTRUSORA	
Modelo	GAS45
Potencia	4 KW
Dimensiones	Largo:1,36 m Ancho:1,08m Alto:1,68 m
Capacidad	60 kg/h
Precio	\$ 1 500
Detalle: Acero inoxidable	



Nota. Adaptado de *Extrusora* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/china-manufacture-extruder-for-the-production-of-corn-sticks-60808923644.html?spm=a2700.details.0.0.26f65322SIwwcy>)

Tabla 5.14*Mezcladora*

MEZCLADORA	
Modelo	NPM-V50
Potencia	1,5 KW
Dimensiones	Largo: 0,85 m Ancho: 0,81 m Alto: 1 m
Capacidad	50 L/50 kg
Precio	\$ 500
Detalle: Acero inoxidable	



Nota. Adaptado de *Mezcladora* por Alibaba, (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Tanque-de-mezcla-de-acero-inoxidable-316-precio-mezclador-profesional-300008387713.html?spm=a2700.7735675.normalList.94.4b922580Yc8qcT>)

Tabla 5.15*Máquina rociadora*

ROCIADORA	
Modelo	GSSATTP FE4900
Potencia	0,5 KW
Dimensiones	Largo: 1,3 m Ancho: 1,5 m Alto: 1,3 m
Capacidad	19 m/min
Precio	\$ 4 000
Detalle: Acero inoxidable	



Nota. Adaptado de *Rociadora* por Bakon, 2020 (<https://www.bakonusa.com/uploads/product/GROWINGCONCEPTcutsheetFEB12.pdf>)

Tabla 5.16*Máquina secadora*

MÁQUINA SECADORA	
Modelo	Asian Machinery USA
Potencia	35,45 KW
Dimensiones	Largo: 9m Ancho: 1m Alto: 2,27 m
Capacidad	300 kg/h
Precio	\$ 3 000
Detalle: Esta máquina se usa para secar la humedad del jarabe de azúcar	



Nota. Adaptado de *línea automática de producción de cereales para el desayuno* por Asian Machinery USA, 2020 (<https://asianmachineryusa.com/m/otros/alimentos/linea-automatica-de-produccion-de-cereales-para-el-desayuno/>)

Tabla 5.17*Máquina enfriadora*

MÁQUINA ENFRIADORA	
Modelo	Asian Machinery USA
Potencia	0,24 KW
Dimensiones	Largo: 1,7 m Ancho: 1,2 m Alto: 0,74 m
Capacidad	300 kg/h
Precio	\$ 2 000
Detalle: Esta máquina se usa para enfriar los alimentos durante la vibración para evitar que los alimentos se peguen entre sí	



Nota. Adaptado de *línea automática de producción de cereales para el desayuno* por Asian Machinery USA, 2020 (<https://asianmachineryusa.com/m/otros/alimentos/linea-automatica-de-produccion-de-cereales-para-el-desayuno/>)

Tabla 5.18*Envasadora*

ENVASADORA	
Marca	JSM
Potencia	1,3 KW
Dimensiones	Largo: 0,64 m Ancho: 0,58 m Alto: 1,8m
Capacidad	6-20 bolsas/minuto
Precio	\$ 550
Detalle: Acero inoxidable	



Nota. Adaptado de *Envasadora* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-powder-packing-machine-used-for-packaging-tea-sugar-coffee-flour-food-62291158193.html?spm=a2700.details.0.0.6119539ffIudEO>)

Tabla 5.19*Impresora de transferencia térmica*

IMPRESORA DE TRANSFERENCIA TÉRMICA	
Modelo	UX1
Potencia	80 W
Longitud de impresión	2000 caracteres para cada mensaje
Precio	\$ 1000
Detalle: Acero inoxidable	



Nota. Adaptado de *Máquina de impresión* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-batch-lot-series-number-expiry-date-embossing-printing-machine-for-plastic-bags-aluminum-foil-62060318496.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.71885125xZLqtr>)

Tabla 5.20*Mesa de trabajo*

MESA DE TRABAJO	
Modelo	WTD
Dimensiones	Largo: 1,2 m Ancho: 0,7m Alto: 0,85 m
Precio	\$ 150
Detalle: Acero inoxidable	



Nota. Adaptado de *Mesa de trabajo* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-kitchen-worktable-with-backsplash-60800489246.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.2bd9374cGCLRzV>)

Tabla 5.21*Balanza*

BALANZA	
Modelo	TCS-JL2
Fuente de alimentación	Recargable
Dimensiones	Largo: 0,6m Ancho: 0,6m Alto: 1 m
Capacidad	300 kg
Precio	\$ 40
Detalle: Acero inoxidable	



Nota. Adaptado de *Balanza* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/tcs-300kg-industrial-weighing-scale-platform-2003496173.html>)

Tabla 5.22*Montacarga de caballete*

MONTACARGAS DE CABALLETE	
Modelo	FD15/18
Dimensiones	Largo: 1.15m Ancho: 1.9m Alto: 1 m
Capacidad	2000 kg
Precio	\$ 2 110
Detalle: Tiene una altura máxima de elevación de 3 metros.	



Nota. Adaptado de *Montacarga* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/stma-1000kg-1500kg-2000kg-electric-platform-lift-stacker-1t-1-5t-2t-semi-electric-stacker-counterbalance-62565065024.html?spm=a2700.7735675.normalList.63.6bdf312dgVORQW>)

Tabla 5.23*Carretilla hidráulica*

CARRETILLA HIDRÁULICA	
Modelo	FD15/18
Dimensiones	Largo: 1.1m Ancho: 0.55m Alto: 1 m
Capacidad	2000 kg
Precio	\$ 105
Detalle: Tiene una altura máxima de elevación de 20cm	



Nota. Adaptado de *Carretilla hidráulica* por Alibaba, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/manual-hand-fork-lifter-forklift-manual-logistics-equipment-hydraulic-1000kg-2000kg-2500kg-3000kg-5000kg-china-factorygood-price-1600180634103.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.102c1574psngVM&s=p)

Tabla 5.24*Medidor de humedad*

MEDIDOR DE HUMEDAD	
Modelo	XY-105MW
Capacidad	110 g
Precio	\$ 500



Nota. Adaptado de *Medidor de humedad* por Alibaba, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/halogen-moisture-analyzer-110g-10mg-5mg-2mg-1mg-touch-screen-moisture-meter-62219465050.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.3.5e92173d14p0Qw)

Tabla 5.25*Deshumecedor industrial*

DESHUMECADOR	
Modelo	CFZ-20S
Precio	\$ 2 800
Potencia	2 15.2KW
	

Nota. Adaptado de *Deshumecedor* por Alibaba, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/720L-Day-Top-sales-Dehumidifier-industrial-1600076682515.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.763e5a1eLZbtxa&s=p)

Tabla 5.26*Balanza*

BALANZA	
Modelo	JT-D
Precio	\$ 180
Capacidad	1 000 g
	

Nota. Adaptado de *Balanza* por Alibaba, 2020 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/jt-d-100g-200g-300g-1mg-0-001g-sensitive-electronic-laboratory-scale-digital-analytic-balance-60533033026.html?spm=a2700.md_es_ES.maylikeexp.1.1bc46c1cBFYTjp)

Tabla 5.27

Refractario medidor de humedad de la miel

REFRACTARIO MEDIDOR DE HUMEDAD		
Modelo	SD5890BE	
Precio	\$ 12,50	

Nota. Adaptado de *Refractario medidor de humedad* por Alibaba, 2020
https://spanish.alibaba.com/product-detail/beekeeper-refractometer-honey-12-27-water-honey-moisture-58-90-brix-sugar-baume-for-beekeeping-60745008179.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.3d6c6ec4CsODPi

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo del número de máquinas y operarios requeridos

Para el análisis se usará un nivel de eficiencia⁷ de 95%. En cuanto la utilización⁸, se plantea que el turno de trabajo tiene una duración de 9 horas; de las cuales 1 hora es destinado para el refrigerio del trabajador; por lo que se tiene un nivel de utilización de 88,89%.

$$\text{Utilización} = \frac{\text{NHP}}{\text{NHR}} = \frac{8}{9} = 88,89\%$$

NHP: Número de horas productivas

NHR: Número de horas reales

Por otra parte, se plantea operar 48 horas a la semana, 52 semanas al año; con lo que anualmente se operará 2 496 horas al año.

⁷ Considera la desviación que existe entre las horas reales y las horas productivas.

⁸ Considera la desviación que existe entre las horas reales y las horas productivas.

Tabla 5.28*Resumen de las maquinarias*

Actividad	UN	Capacidad de procesamiento	Merma	Capacidad de producción
Limpieza - Clasificación	Kg/h	1 000	0,50%	995
Limpieza - Detección de metales	Kg/h	1 000	-	1 000
Lavado	Kg/h	500	-	500
Secado	Kg/h	200	-	200
Tostado	Kg/h	35	1%	35
Enfriado	Kg/h	100	-	100
Molienda	Kg/h	150	1%	149
Extrusado	Kg/h	40	0,50%	40
Mezclado	Kg/h	50	-	50
Rociado	Kg/h	100	-	100
Secado	Kg/h	300	-	300
Enfriado	Kg/h	300	-	300
Embolsado	Bolsas/hora	1 200	-	1 200

Para calcular la cantidad de máquinas que serán necesarias se usará la siguiente expresión:

$$N \text{ máq} = \frac{P \times T}{U \times E \times H}$$

P: producción (unidades/ periodo)

T: tiempo por unidad

U: factor de utilización

E: factor eficiencia

H: tiempo del periodo

Para realizar este cálculo se tomará como referencia la demanda del último periodo del proyecto; el cual está definido como: 93,22 toneladas de hojuelas de cañihua o 466 107 bolsas de 200 g de hojuelas de cañihua.

Tabla 5.29*Cálculo del número de máquinas requeridas*

Actividad	Producción	UN	Capacidad de Producción	UN	Horas/año	U	E	#Máq	#Máq
Limpieza - Clasificación	95 899,33	Kg	995	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,046	1
Limpieza - Detección de metales	95 899,33	Kg	1 000	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,045	1
Lavado	162 291,17	Kg	500	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,154	1
Secado	91 729,79	Kg	200	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,218	1
Tostado	90 812,49	Kg	59	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,725	1
Enfriado	90 812,49	Kg	100	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,431	1
Molienda	89 904,37	Kg	149	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,287	1
Extrusado	89 454,85	Kg	60	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,711	1
Mezclado	4 708,15	Kg	50	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,045	1
Rociado	94 163,00	Kg	100	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,447	1
Secado	93 221,37	Kg	300	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,147	1
Enfriado	93 221,37	Kg	300	Kg/h	2.496	88,89%	95%	0,147	1
Embolsado	466 107,00	Bolsas	1 200	Bolsas	2.496	88,89%	95%	0,184	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para poder cuantificar el tamaño de planta se utilizará el método de balance de materiales; ya que, solo se producirá un producto y existe una única secuencia de producción.

Tabla 5.30*Cálculo de la capacidad instalada*

Actividad	Qs (Kg)	Capacidad de producción (Kg/h)	Número de máquinas	Horas/año	U	E	CO	FC	COPT
Limpieza - Clasificación	95 899,33	995	1	2496	88,89%	90%	1 986 816	0,97	1 931 334,74
Limpieza - Detección de metales	95 899,33	1.000	1	2496	88,89%	90%	1 996 800	0,97	1 941 039,94
Lavado	162 291,17	500	1	2496	88,89%	90%	998 400	0,57	573 489,07
Secado	91 729,79	200	1	2496	88,89%	90%	399 360	1,02	405 853,81
Tostado	90 812,49	59	1	2496	88,89%	90%	118 610	1,03	121 756,14
Enfriado	90 812,49	100	1	2496	88,89%	90%	199 680	1,03	204 976,67
Molienda	89 904,37	149	1	2496	88,89%	90%	296 525	1,04	307 465,00
Extrusado	89 454,85	60	1	2496	88,89%	90%	119 209	1,04	124 228,28
Mezcladora	4 708,15	50	1	2496	88,89%	90%	99 840	19,80	1 976 832,00
Rociado	94 163,00	100	1	2496	88,89%	90%	199 680	0,99	197 683,20
Secado	93 221,37	300	1	2496	88,89%	90%	599 040	1,00	599 040,00
Enfriado	93 221,37	300	1	2496	88,89%	90%	599 040	1,00	599 040,00
Embolsado	466 107	240	1	2496	88,89%	90%	479 232	0,20	95 846,37
Cantidad de PT (kg):	93 221,37								

En base al análisis presentado, se puede concluir que el cuello de botella está dado por la operación de embolsado. Por lo tanto, la capacidad de planta es de 95 846,37 kilos de hojuelas de cañihua.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

La calidad del producto no solo es importante por el valor agregado que se quiere dar al producto, sino también para transmitir esa calidad a los consumidores, siendo Cañi-Flake un producto para el consumo humano. Por ello, se detallará cómo se realizará el control de calidad en la planta antes, durante y después del proceso de producción; y de esta manera, recibir los resultados esperados para finalmente distribuirlos y hacer llegar el producto al consumidor final.

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

Control de calidad de la materia prima

Como se mencionó en el proceso de producción (ver punto 5.2.2.1), se pesarán los sacos de 25 kg de cañihua para verificar su peso. Además, se verificará que dicho saco esté en buenas condiciones; es decir, esté bien sellado y no debe tener huecos ni parches. Adicional a lo mencionado, los granos pasarán por un proceso de limpieza, el cual incluye una criba y un separador de metales.

Asimismo, se tomará una muestra del producto para realizar un análisis fisicoquímico y microbiológico antes de ingresar al proceso de producción.

Según Qali Warma (2019), las características técnicas que deben cumplir los granos andinos sometidos a diferentes procesos tecnológicos obteniendo granos enteros son los siguientes:

- **Características organolépticas**
 - Sabor y olor: De acuerdo a la naturaleza del producto, exento de sabores y olores extraños, entre otros.
 - Color: De acuerdo a la naturaleza del producto.
 - Aspectos: Granos homogéneos, granos sueltos, exento de piedras, insectos vivos o muertos en cualquiera de sus estados fisiológicos u otras materias extrañas.

- **Características fisicoquímicas**

A continuación, se mostrarán las especificaciones que debe cumplir los granos enteros:

Tabla 5.31

Características fisicoquímicas

Características	Especificación
Humedad (%)	Máximo 12.5
Proteína (%)	Mínimo 10
Cenizas (%)	Máximo 3.5
GRADO	2
Granos enteros (%)	Mínimo 94
Granos quebrados (%)	Máximo 2
Granos dañados (%)	Máximo 0.5
Granos germinados (%)	Máximo 0.5
Granos recubiertos (%)	Máximo 0
Granos inmaduros (%)	Máximo 0.7
Granos contrastantes (%)	Máximo 2
Impurezas totales (%)	Máximo 0.3
Piedrecillas en 100g de muestra	Ausencia

Nota. De “Especificaciones técnicas de los alimentos que forman parte de la prestación del servicio alimentario del programa nacional de alimentación escolar Qali Warma” por Qali Warma, 2020 (<https://www.qaliwarma.gob.pe/multimedia/archivo/especificacion-tecnica/2020/30-granos-andinos.pdf?v=1.0>)

- **Características microbiológicas**

A continuación, se mostrarán las especificaciones que debe cumplir los granos enteros:

Tabla 5.32

Características microbiológicas

Agente Microbiano	Categoría	Clase	N	n	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵

Nota. De “Especificaciones técnicas de los alimentos que forman parte de la prestación del servicio alimentario del programa nacional de alimentación escolar Qali Warma” por Qali Warma, 2020 (<https://www.qaliwarma.gob.pe/multimedia/archivo/especificacion-tecnica/2020/30-granos-andinos.pdf?v=1.0>)

Estas características deben ser cumplidas en los granos enteros, es decir, antes de que la cañihua entre al proceso de tostado.

Control de calidad de los insumos

Se hará una inspección visual a los rollos de película de polipropileno, las cuales son usadas para envasar el producto. Este no debe estar cortado ni manchado.

La miel será recibida en baldes de 5L, por lo que será pesado e inspeccionado visualmente. El producto debe estar bien sellado y la miel debe tener un color castaño claro. Además, se analizará la humedad de una muestra de la miel; la cual no debe superar el 20%.

Control de calidad del proceso

La mano de obra directa será capacitada constantemente para concientizar la importancia de la calidad del producto. En dicha capacitación se mencionarán las reglas de la empresa antes de ingresar al área de producción y la importancia de las mismas:

- Limpieza de botas antes de ingresar al área de producción
- Limpieza de manos
- Uso de mascarillas y mallas para el cabello
- Prohibido el uso de alhajas o algún tipo de accesorio
- Uso de guardapolvos

Además, el supervisor de la línea de producción estará observando el trabajo correcto de cada operario.

Asimismo, el encargado del área de calidad debe tomar muestras del producto después de cada proceso para verificar que esté en las condiciones adecuadas. En caso de que se haya detectado alguna anomalía, se detendrá la producción y se procederá a buscar el origen del problema.

Por otro lado, se harán mantenimientos constantes a las máquinas para evitar que perjudiquen la calidad del producto y la detención de la producción mencionada anteriormente.

Control de calidad del producto final

Antes de ser envasado, se tomará una muestra del producto para ser analizado en el laboratorio de manera fisicoquímico y microbiológico, el cual debe seguir, según la Dirección General de Salud Ambiental (2008), con la Resolución Ministerial N.º 591-2008/MINSA “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”.

Asimismo, el operario que coloque las bolsas en cajas deberá observar que las normas del rotulado se estén cumpliendo correctamente, verificará si dicha bolsa tiene alguna imperfección y si está correctamente sellado. En caso de que haya una falla, pondrá el producto a un lado. Las cajas serán almacenadas en un lugar fresco, el cual tendrá una buena ventilación.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Con el fin de analizar el posible impacto ambiental que generará el proyecto se debe tener en cuenta la normativa asociada al tema.

- **Ley N ° 27446**

Esta ley indica que, es un requisito fundamental obtener el certificado ambiental antes de ejecutar el proyecto, el cual será otorgado por la autoridad competente (Ley N ° 27466, 2001)

El proceso para la obtención del certificado ambiental es:

- Presentar la solicitud
- Clasificar la acción
- Revisión del estudio de impacto ambiental
- Resolución
- Seguimiento y control

En conclusión, se realizará un estudio de impacto ambiental previo; con el fin de obtener la certificación ambiental para así poder desarrollar las actividades.

- **Ley N ° 27314**

La aplicación de esta ley es para las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, así como, los sectores económicos, sociales y de la población. (Ley 27314, 2000).

El papel, plástico, latas, entre otros conforman los residuos comerciales generados por establecimientos comerciales (Dirección General de Salud Ambiental, 2006, p. 63).

En conclusión, los responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, son las municipalidades provinciales.

- **DECRETO SUPREMO N ° 085-2003-PCM**

El presente decreto aplicable a todos los sectores estandariza los límites de máximos permisibles al nivel del ruido. (Decreto Supremo N.º 85, 2003)

Este decreto plantea lo siguiente:

Tabla 5.33

Límites máximos permisibles del nivel de ruido

Zona de aplicación	Valores expresados en LAeqT ⁹	
	Horario Diurno (7:01 horas a 22:00 horas)	Horario Nocturno (22:01 horas a 7:00 horas)
Zona de protección escolar	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Nota. De “Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM Reglamento de Estándares nacionales de calidad ambiental para el ruido”, por El Peruano, 2003 (<http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/Reglamento-calidad-ambiental-para-ruido.pdf>)

Dado que, la empresa se encuentra ubicado en una zona industrial y opera en la mañana, el límite máximo permisibles es 80 dB.

⁹ Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.

Con el fin de poder conocer los posibles impactos generados por la instalación y ejecución de la planta, se ha realizado la matriz Leopoldo para poder hacer una evaluación ambiental del proyecto.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

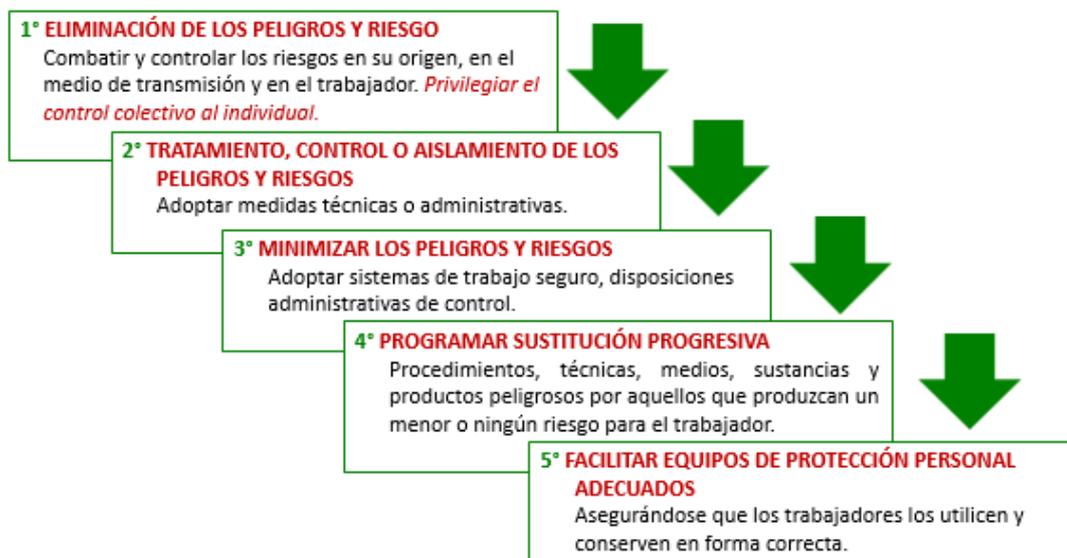
Para analizar los temas relacionados a seguridad y salud en el trabajo, se tendrá en consideración las leyes aplicables en cuanto a temas de seguridad.

- **Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)**

El objetivo de esta ley es promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, Las medidas de prevención y protección dentro del SGSST se deben aplicar en el siguiente orden de prioridad:

Figura 5.5

Figura Medidas de prevención de accidentes



Nota: Adaptado de “Ley N.º29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo” por Municipalidad de Lima, 2016 (<http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20-%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf>)

- **RM N.º 312 – 2011 – MINSA, modificado por la RM N.º 571 – 2014 – MINSA**

El documento técnico “Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnósticos de los Exámenes Médicos Obligatorios por actividad”,

menciona que la presencia de un médico ocupacional es obligatoria a partir de que la empresa cuente con más de 500 trabajadores; caso contrario, el desarrollo de la actividad de vigilancia de salud estará a cargo del médico ocupacional el cual verificará el cumplimiento de los siguiente:

- Plan Anual de Salud Ocupacional
- Programa de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores

- **ISO 45001:2018**

El objetivo del SGSST es proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos y oportunidades de mejora para el sistema. Por lo tanto, este busca reducir o eliminar los peligros, tomando medidas de prevención y protección eficaces. (ISO 45001:2018, 2018).

El enfoque se basa en el ciclo de Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), el cual es un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua.

- **Planificar**

Determinar y evaluar los riesgos para la SST

Determinar y evaluar las oportunidades para la SST

Establecer los objetivos de la SST y los procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de la SST de la organización.

- **Hacer**

Implementar los procesos según lo planificado.

- **Verificar**

Realizar el seguimiento y la medición de las actividades y los procesos respecto a la política y los objetivos de la SST, e informar sobre los resultados.

- **Actuar**

Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de la SST para alcanzar los resultados previstos. (ISO 45001:2018, 2018)

Figura 5.6

Relación entre el PHVA y el marco de referencia al ISO 45001:2018



Nota. De “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo” por ISO, 2018 (<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es:fig:1>)

En base a lo descrito anteriormente, se tomarán las siguientes acciones en base al PHVA:

- **Planificar**

- Elaborar un estudio de línea de base; con el fin de identificar peligros y riesgos.
- Elaborar una política de seguridad y salud en el trabajo.
- Elaborar el plan anual del SGSST, el cual incluirá el Plan Anual de Salud Ocupacional y el Programa de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores
- Implementar y/o actualizar los registros obligatorios SST.
- Elaborar el plan de capacitaciones anuales.
- Diseñar el mapa de riesgos.
- Tercerizar el servicio de la vigilancia de la salud de los trabajadores.

- **Hacer**
 - Informar a los colaboradores sobre el reglamento interno de SST.
 - Realizar como mínimo 4 capacitaciones anuales sobre SGSST.
 - Brindar los EPP's necesarios a los trabajadores.
 - Realizar un examen médico a los colaboradores antes del ingreso al puesto de trabajo.

- **Verificar**
 - Realizar evaluaciones 2 veces al año sobre el plan anual del SGSST.
 - Realizar simulacros en caso de sismos o incendios, tanto de manera interna como los anunciados a nivel nacional, establecidos por el Instituto Nacional de Defensa Civil.
 - Supervisar el cumplimiento de lo establecido en el plan del SGSST con el apoyo del supervisor de producción y el encargado de SGSST.
 - Realizar un examen médico de manera periódica, para monitorear si el trabajador ha tenido posibles alteraciones temporales asociado a su puesto de trabajo. Dicha periodicidad será determinada por el mismo médico ocupacional.

- **Actuar**
 - Si los trabajadores no obtienen los resultados mínimos en las evaluaciones, se debe reforzar el conocimiento sobre la seguridad y salud en el trabajo, dándole énfasis a la importancia del mismo, ya que lo más importante de una empresa, es el capital humano y eso incluye la salud de los colaboradores.
 - Si los simulacros no obtienen los resultados mínimos, se debe reforzar y darle seguimiento.
 - En ambos casos mencionados, se debe evaluar la situación y analizar cuál es el motivo por la cual no se obtienen los resultados esperados.
 - Si en los exámenes médicos periódicos se obtienen alteraciones, se debe buscar el origen del problema y minimizar o anular la exposición a riesgos.

Para observar de manera más clara los peligros y la evaluación de riesgos en la empresa, se procederá a realizar una matriz IPERC.

En primer lugar, se plantearán los criterios que se utilizarán en la matriz.

Tabla 5.34

Criterios para estimar la probabilidad del evento matriz IPERC

Índice	Personas Expuestas (PE)	Procedimientos de Trabajo (PT)	Capacitación (C)	Exposición al Riesgo (ER)
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 lo previene	Al menos 1 vez al mes (S), eventualmente (SO)
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro y no toma acciones de control	Al menos 1 vez al día (S), permanentemente (SO)

Nota. Adaptado de Identificación de peligros y análisis del riesgo, Ministerio de energía y minas, 2020 ([http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Identificacion de peligros y evaluacion de-riesgos.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Identificacion_de_peligros_y_evaluacion_de-riesgos.pdf))

Tabla 5.35

Criterios para estimar la severidad del evento matriz IPERC

Índice	Severidad (Consecuencias)
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)

Nota. Adaptado de Identificación de peligros y análisis del riesgo, Ministerio de energía y minas, 2020 (http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Identificacion_de_peligros_y_evaluacion_de-riesgos.pdf)

Tabla 5.36*Estimación del nivel de riesgo del evento matriz IPERC*

Nivel de riesgo	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)	Si significativo
25 a 36	Intolerable (IT)	

Nota. Adaptado de Identificación de peligros y análisis del riesgo, Ministerio de energía y minas, 2020
 (http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Identificacion_de_peligros_y_evaluacion_de-riesgos.pdf)

Tabla 5.37*Estimación del nivel de riesgo del evento matriz IPERC*

		Ligeramente dañino	Dañino	Altamente dañino
Probabilidad	Baja	Trivial (T) 4	Tolerable (TO) 5 – 8	Moderado (MO) 9 – 16
	Media	Tolerable (TO) 5 – 8	Moderado (MO) 9 – 16	Importante (IM) 17 – 24
	Alta	Moderado (MO) 9 – 16	Importante (IM) 17 – 24	Intolerable (IT) 25 – 36

Nota. Adaptado de Identificación de peligros y análisis del riesgo, Ministerio de energía y minas, 2020
 (http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Identificacion_de_peligros_y_evaluacion_de-riesgos.pdf)

Tabla 5.38

Matriz IPERC

N°	Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad					Índice de severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Índice de personas expuestas (PE)	Índice de procedimientos de trabajo (PT)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (ER)	Índice de probabilidad (PE)+(PT)+(C)+(ER)					
1	Limpieza - Clasificación	1. Cables eléctricos 2. Levantamiento de tierra o polvo 3. Suelo con residuos sólidos	1. Probabilidad de electrocución 2. Probabilidad de tener problemas respiratorios 3. Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs Tener un programa de limpieza.
2	Limpieza - Detección de metales	1. Cables eléctricos 2. Ruido 3. Suelo con residuos metálicos	1. Probabilidad de electrocución 2. Probabilidad de tener problemas de audición 3. Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs Tener un programa de limpieza.
3	Lavado	1. Cables eléctricos	1. Probabilidad de electrocución	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs
4	Secado	1. Cables eléctricos	1. Probabilidad de electrocución	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs
5	Tostado	1. Cables eléctricos 2. Suelo con residuos de sólidos	1. Probabilidad de electrocución 2. Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs Tener un programa de limpieza.
6	Enfriado	1. Cables eléctricos	1. Probabilidad de electrocución	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs

(continúa)

(continuación)

N°	Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad					Índice de severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Índice de personas expuestas (PE)	Índice de procedimientos de trabajo (PT)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (ER)	Índice de probabilidad (PE)+(PT)+(C)+(ER)					
7	Molienda	1. Cables eléctricos 2. Suelo con residuos de sólidos	1. Probabilidad de electrocución 2. Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs Tener un programa de limpieza.
8	Extrusado	1. Cables eléctricos 2. Suelo con residuos de sólidos	1. Probabilidad de electrocución 2. Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs Tener un programa de limpieza.
9	Mezclado	1. Cables eléctricos 2. Suelo con residuos de jarabe	1. Probabilidad de electrocución 2. Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs Tener un programa de limpieza.
10	Rociado	1. Cables eléctricos 2. Suelo con residuos de jarabe	1. Probabilidad de electrocución 2. Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs Tener un programa de limpieza.
11	Secado de hojuelas de cañihua	1. Cables eléctricos 2. Suelo con residuos de sólidos	1. Probabilidad de electrocución 2. Probabilidad de caída	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs Tener un programa de limpieza.
12	Enfriado	1. Cables eléctricos	1. Probabilidad de electrocución	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs
13	Embolsado	1. Cables eléctricos 2. Dosificador	1. Probabilidad de electrocución 2. Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs
14	Tratamiento de agua	1. Cables eléctricos	1. Probabilidad de electrocución	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	Capacitar al personal sobre la manipulación de la maquinaria y la supervisión respectiva para evitar accidentes laborales Capacitar al personal sobre el uso de EPPs

Tabla 5.39*Objetivos y metas del plan anual de SGSST*

Nº	Objetivo	Acción	Meta	Indicador
1	Mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias.	Ejecutar simulacros planificados	90%	$\frac{\text{Sim. realizados}}{\text{Sim. planificados}} \times 100\%$
2	Identificar peligros, evaluar y gestionar riesgos.	Investigar accidentes	90%	$\frac{\text{Nº de investigaciones realizadas}}{\text{Total de accidentes presentados}} \times 100\%$
		Analizar la frecuencia de accidentes	15%	$\frac{\text{Nº total de incapacidades temporales}}{\text{Exposición de horas hombre}} \times 100\%$
		Realizar acciones correctivas	90%	$\frac{\text{Nº de acciones correctivas realizadas}}{\text{Total de accidentes presentados}} \times 100\%$
3	Concientizar y mejorar los conocimientos de los trabajadores en temas de peligros y riesgos.	Capacitar a los trabajadores en temas de riesgos y peligros expuestos según su área de trabajo.	100%	$\frac{\text{Trabajadores capacitados}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100\%$
4	Prevenir enfermedades ocupacionales.	Realizar examen médico ocupacional.	100%	$\frac{\text{Nº exámenes médicos realizados}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100\%$
		Analizar la cantidad de enfermedades relacionadas al trabajo	10%	$\frac{\text{Nº total de enfermedades relacionadas al trabajo}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100\%$

Tabla 5.40*Plan anual de capacitaciones*

Módulo	Objetivo	Duración (horas)	Fecha	Encargado
Identificación de peligros y riesgos	Identificar peligros y riesgos; así como, concientizar al personal sobre métodos de prevención de accidentes.	1	1/02/2022	Especialista de operaciones
EPP's	Capacitar sobre el uso adecuado de EPP's	1	1/05/2022	Especialista de operaciones
Prevención de accidentes e incidentes	Capacitar sobre temas de prevención de accidentes	1	1/08/2022	Especialista de operaciones
Cómo actuar en casos de emergencia	Capacitar sobre el modo de actuar en caso de emergencia.	1	1/11/2022	Especialista de operaciones

5.8 Sistema de mantenimiento

Para el sistema de mantenimiento se considerará los siguientes tipos de mantenimiento:

- **Mantenimiento reactivo**

Se presenta cuando la falla técnica ocurre de un momento a otro, sin presenciar algún tipo señal, por lo que se considera un mantenimiento no planificado. En su gran mayoría, se aplica a equipos de bajo costo, auxiliares o sin riesgo personal (Escaño, Nuevo & García, 2019, p.164)

- **Mantenimiento preventivo**

A diferencia del reactivo, este si es programado, puesto que todas las máquinas requeridas siguen en funcionando. Por lo tanto, este incluye la inspección de la maquinaria para conocer el estado de esta, conservación, sustitución preventiva de equipos o máquinas y un mantenimiento correctivo. Para poder llevar lo mencionado anteriormente, es necesario emplear un cronograma de visitas de mantenimiento. (Nuevo & García, 2019, p.164).

En tal sentido, se establecerá un plan de mantenimiento para el tipo de mantenimiento preventivo; con el fin de mantener en buen estado la maquinaria; así como, para poder evitar accidentes de trabajo asociados a posibles fallas de las mismas. Asimismo, con el buen funcionamiento de las máquinas, se obtiene la calidad deseada del producto a producir.

Además, el servicio de mantenimiento se dará de forma tercerizada; una empresa especializada se encargará del mantenimiento preventivo y reactivo si fuera necesario. Por otra parte, se programará 2 inspecciones anuales a los equipos en forma general. Esta actividad será realizada fuera del horario de trabajo con el fin de no interrumpir con las labores diarias del personal.

Tabla 5.41*Plan de mantenimiento*

Máquinas	Fecha 1	Fecha 2
Clasificadora de granos	3 de febrero	17 de agosto
Separador de metales	3 de febrero	17 de agosto
Máquina de lavado	3 de febrero	17 de agosto
Secadora de granos	3 de febrero	17 de agosto
Tostadora de granos	3 de febrero	17 de agosto
Elevador de chevrones	3 de febrero	17 de agosto
Enfriador de granos	4 de febrero	18 de agosto
Molino de rodillos	4 de febrero	18 de agosto
Extrusora	4 de febrero	18 de agosto
Mezcladora	4 de febrero	18 de agosto
Rociadora	4 de febrero	18 de agosto
Máquina secadora	4 de febrero	18 de agosto
Máquina enfriadora	5 de febrero	19 de agosto
Envasadora	5 de febrero	19 de agosto
Impresora de transferencia térmica	5 de febrero	19 de agosto
Balanza	5 de febrero	19 de agosto
Montacarga	5 de febrero	19 de agosto
Carretilla hidráulica	5 de febrero	19 de agosto
Medidor de humedad	5 de febrero	19 de agosto
Deshumecedor	5 de febrero	19 de agosto
Balanza	5 de febrero	19 de agosto
Medidor de humedad – miel	5 de febrero	19 de agosto

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La estrategia de cadena de suministros a utilizar es make to stock; dado que, se realizarán compras en cantidad; el transporte de envíos será en gran tamaño; asimismo, se manejará un inventario de seguridad para tener un nivel de disponibilidad; en base a esto, se determinó contar con una política de inventario mensual del 10% de la demanda del próximo mes a fin de cumplir fluctuaciones de demanda.

El primer elemento de la cadena de suministro son los proveedores, los cuales venderán a la empresa la cañihua entera, la miel, las bolsas y las cajas. asociados. Estos transportarán los productos a la empresa. La compra de lo mencionado anteriormente se realizará una vez al mes, para disminuir los costos asociados. A continuación, se mostrará una lista de los posibles proveedores ubicados en Lima:

Tabla 5.42

Proveedores de Cañihua

Proveedores
Rio de Oro
Cyjoerial
Romasa Peruvian Group S.A.C.
Kumara Food
Shangel Perú
Chiles House
Organdino Perú
Avendaño Trading Company
Agroindustria Orgánica
Tierra orgánica
Peruvian Inka Foods
Suma Q Agrotrave

Nota. Adaptado De “*Proveedores de Cañihua*” por Quiminet.com, 2020 (<https://www.quiminet.com/productos/canihua-81012631415/proveedores.htm>)

Tabla 5.43

Proveedores de Miel

Proveedores
Inducis Alimentaria
Kumara Food
Natura Vital
Fructusager
Villa Salina Export
ArimisParty

Nota. Adaptado De “*Proveedores de Miel*” por Quiminet.com, 2020 (https://www.quiminet.com/principal/resultados_busqueda.php?N=miel&d=P)

Tabla 5.44

Proveedores de rollos de bolsas

Proveedores
Bethlehem Enterprises S.A.C.
JanPax E.I.R.L
Jac Film
PackPlast
Latina de Empaques
Polybags

Nota. Adaptado De “*Proveedores de Bolsas de polipropileno*” por Quiminet.com, 2020 (https://www.quiminet.com/principal/resultados_busqueda.php?N=Polipropileno+virgen&d=P)

Tabla 5.45

Proveedores de cajas de cartón

Proveedores
Film Pack
Clu S.A.C
Printer Pack
LogiPack
Bumblebee Marketing

Nota. Adaptado De “Proveedores de cajas de cartón” por Quiminet.com, 2020 (https://www.quiminet.com/principal/resultados_busqueda.php?N=Cajas+de+cart%C3%B3n&d=P)

Luego de comprar la MP e insumo, se recepcionarán y se almacenarán en la empresa, para luego pasar al proceso de producción. Una vez que el producto final se encuentre embolsado y encajado, será distribuido a las distintas cadenas de supermercados. La distribución se realizará mediante un operador logístico, el cual recogerá el producto final y entregará el mismo a las respectivas tiendas. Para ello, debe haber una previa coordinación con cada tienda para saber las cantidades que se requieren y las ventanas horarias de atención; de esta manera, se evitarán posibles rechazos en el punto de venta.

En primera instancia, se han escogido las cadenas de Tottus y Supermercados Peruanos: Plaza Vea y Vivanda; ya que son las cadenas con mayor participación en el mercado, dejando atrás las cadenas de Cencosud (Perú-Retail, 2019). Tottus, Plaza Vea y Vivanda cuentan con 39, 58 y 7 locales respectivamente, en Lima Metropolitana. Cabe mencionar que Vivanda al tener pocos locales, tiene poca participación en el mercado; sin embargo, los 7 locales se encuentran en Lima Moderna, zona en el que se encuentra nuestro mercado objetivo. Finalmente, se llegará al consumidor final a través de esos puntos de venta.

Figura 5.7

Cadena de suministros

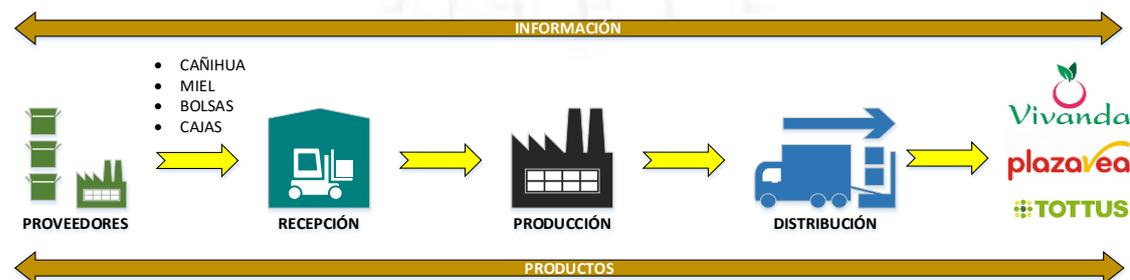


Tabla 5.46*Participación por cadena*

Cadena	Cantidad de locales	%
Plaza Vea	58	56
Tottus	39	38
Vivanda	7	7
Total	104	100

La distribución del producto final será según la cantidad de locales que tiene cada cadena; por lo que será en base a los porcentajes mostrados en la tabla anterior. Con respecto a la frecuencia de distribución, será 2 veces al mes por cadena.

5.10 Programa de producción

Se aplicará la política de tener un stock de seguridad del 10% de las ventas del siguiente periodo con el fin de hacer frente a imprevistos. Además, se considera no tener un inventario inicial al inicio del proyecto y no se contará con un inventario final al término del mismo.

Tabla 5.47*Programa de producción anual*

	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda del proyecto (Kg)	29 836,09	40 484,92	54 167,46	71 504,18	93 221,37
Demanda del proyecto (unidades)	149 181,00	202 425,00	270 838,00	357 521,00	466 107,00
Demanda del proyecto (cajas)	12 432,00	16 869,00	22 570,00	29 794,00	38 843,00
Inventario inicial (unidades)	0	20 243,00	27 084,00	35 753,00	46 611,00
Producción (unidades)	169 424,00	209 266,00	279 507,00	368 379,00	419 496,00
Venta (unidades)	149 181,00	202 425,00	270 838,00	357 521,00	466 107,00
Inventario final (unidades)	20 243,00	27 084,00	35 753,00	46 611,00	0

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

El producto en estudio está básicamente compuesto por la materia prima y también está compuesto por miel; el cual será utilizado en el proceso de rociado. En cuanto a otros materiales, se hará uso de bolsas y cajas para poder realizar la envoltura de los productos, cabe resaltar que se colocará 12 unidades de producto terminado en una caja.

Tabla 5.48

Requerimiento de materia prima e insumo

	2022	2023	2024	2025	2026
Cañihua (Kg)	35 033,37	43 271,87	57 796,25	76 173,14	86 743,07
Miel (Kg)	427,84	528,45	705,83	930,25	1 059,34
Agua (kg)	1 283,51	1 585,35	2 117,48	2 790,75	3 178,00

Tabla 5.49

Requerimiento de otros materiales

	2022	2023	2024	2025	2026
Bolsas (unidades)	169 424	209 266	279 507	368 379	419 496
Cajas (unidades)	14 119	17 439	23 293	30 699	34 958

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

- **Ingeniería eléctrica**

Para realizar el cálculo aproximado de la energía eléctrica que se consumirá, se diferenciaron las maquinarias que intervienen en el proceso de producción y el resto de los equipos utilizados en las áreas administrativas.

Tabla 5.50

Resumen de las potencias de las maquinarias

Máquina	Potencia (kW)
Limpieza – Clasificación	0,49
Limpieza - Detección de metales	0,25
Lavado	1,5
Secado	1,5
Tostado	3
Enfriado	1,5
Molienda	4
Extrusado	4
Mezclado	1,5
Rociado	0,5
Secado	35,45
Enfriado	0,24
Embolsado	1,3
Tratamiento	1,5

En primer lugar, se calculó que cantidad de materiales que se procesará en cada maquinaria; para ello se calculó la proporción de materiales que se procesa en cada etapa respecto a la cantidad de producto terminado que se debe producir.

Tabla 5.51*Proporción de la producción en cada actividad respecto a la producción total*

Máquina	Qs (kg)	Proporción
Limpeza – Clasificación	95 899,33	102,87%
Limpeza - Detección de metales	95 899,33	102,87%
Lavado	162 291,17	174,09%
Secado	91 729,79	98,40%
Tostado	90 812,49	97,42%
Enfriado	90 812,49	97,42%
Molienda	89 904,37	96,44%
Extrusado	89 454,85	95,96%
Mezclado	4 708,15	5,05%
Rociado	94 163,00	101,01%
Secado	93 221,37	100,00%
Enfriado	93 221,37	100,00%
Embolsado	93 221,37	100,00%
Producción total (Kg):	93 221,37	

Tabla 5.52*Procesamiento anual de cada actividad (Kg)*

	2022	2023	2024	2025	2026
Producción (unidades)	169 424	209 266	279 507	368 379	419 496
Producción (kilos)	33 884,80	41 853,20	55 901,40	73 675,80	83 899,20
Limpeza – Clasificación	34 858,21	43 055,51	57 507,27	75 792,28	86 309,36
Limpeza - Detección de metales	34 858,21	43 055,51	57 507,27	75 792,28	86 309,36
Lavado	58 990,81	72 863,18	97 320,00	128 263,85	146 062,00
Secado	33 342,63	41 183,53	55 006,96	72 496,96	82 556,78
Tostado	33 009,20	40 771,70	54 456,89	71 771,99	81 731,21
Enfriado	33 009,20	40 771,70	54 456,89	71 771,99	81 731,21
Molienda	32 679,11	40 363,98	53 912,32	71 054,27	80 913,90
Extrusado	32 515,72	40 162,16	53 642,76	70 699,00	80 509,33
Mezclado	1 711,35	2 113,80	2 823,30	3 721,00	4 237,33
Rociado	34 227,07	42 275,96	56 466,06	74 420,00	84 746,67
Secado	33 884,80	41 853,20	55 901,40	73 675,80	83 899,20
Enfriado	33 884,80	41 853,20	55 901,40	73 675,80	83 899,20
Embolsado	33 884,80	41 853,20	55 901,40	73 675,80	83 899,20

Posteriormente, haciendo uso de las capacidades de producción de cada máquina se calculó la cantidad de horas necesarias que se debe operar en cada máquina.

Tabla 5.53

Capacidad de producción de los equipos

Actividad	Capacidad de producción (kg/h)
Limpieza – Clasificación	995
Limpieza - Detección de metales	1.000
Lavado	500
Secado	200
Tostado	59
Enfriado	100
Molienda	149
Extrusado	60
Mezclado	50
Rociado	100
Secado	300
Enfriado	300
Embolsado	240

Tabla 5.54

Cantidad de horas anuales destinada a cada máquina

Actividad	2022	2023	2024	2025	2026
Limpieza - Clasificación	35,03	43,27	57,80	76,17	86,74
Limpieza - Detección de metales	34,86	43,06	57,51	75,79	86,31
Lavado	117,98	145,73	194,64	256,53	292,12
Secado	166,71	205,92	275,03	362,48	412,78
Tostado	555,71	686,39	916,78	1 208,28	1 375,95
Enfriado	330,09	407,72	544,57	717,72	817,31
Molienda	220,06	271,81	363,05	478,48	544,87
Extrusado	544,65	672,73	898,54	1 184,24	1 348,57
Mezclado	34,23	42,28	56,47	74,42	84,75
Rociado	342,27	422,76	564,66	744,20	847,47
Secado	112,95	139,51	186,34	245,59	279,66
Enfriado	112,95	139,51	186,34	245,59	279,66
Embolsado	141,19	174,39	232,92	306,98	349,58

Finalmente, una vez determinado la cantidad de horas necesarias en cada etapa, se determina los kWh; para ello será necesario la potencia de cada equipo. Adicionalmente, se considera que en el proceso se utilizará 11 elevadores; los cuales están relacionados a las siguientes actividades: Limpieza -clasificación, limpieza – detección de los metales, lavado, secado, tostado, enfriado, molienda, extrusado, rociado, secado y embolsado; por lo que las horas de uso estarán directamente relacionadas a las horas ocupadas en dichas estaciones.

Tabla 5.55

Horas anuales utilizadas por los elevadores

2022	2023	2024	2025	2026
2 601,51	3 213,28	4 291,84	5 656,47	6 441,37

Tabla 5.56

Consumo de kWh por máquina

Actividad	2022	2023	2024	2025	2026
Limpieza – Clasificación	17,17	21,20	28,32	37,32	42,50
Limpieza - Detección de metales	8,71	10,76	14,38	18,95	21,58
Lavado	176,97	218,59	291,96	384,79	438,19
Secado	250,07	308,88	412,55	543,73	619,18
Tostado	1 667,13	2 059,18	2 750,35	3 624,85	4 127,84
Enfriado	495,14	611,58	816,85	1 076,58	1 225,97
Molienda	880,25	1 087,25	1 452,18	1 913,92	2 179,50
Extrusado	2 178,61	2 690,93	3 594,15	4 736,95	5 394,26
Mezclado	51,34	63,41	84,70	111,63	127,12
Rociado	171,14	211,38	282,33	372,10	423,73
Secado	4 004,05	4 945,65	6 605,68	8 706,02	9 914,09
Enfriado	27,11	33,48	44,72	58,94	67,12
Embolsado	183,54	226,70	302,80	399,08	454,45
Elevador	2 909,92	3 594,22	4 800,63	6 327,04	7 204,99
Total (kWh)	13 021,14	16 083,22	21 481,61	28 311,90	32 240,52

Por otra parte, se calculó el consumo en kWh de los principales equipos que tendrá la planta:

Tabla 5.57

Consumo anual de equipos

Equipo	Cantidad de equipos	kW	Horas diarias	Horas anuales	Consumo anual kWh
Computadoras	9	0,3	8	2112	5702,4
Iluminación	23	0,04	8	2112	1943,04
Internet - telefonía	1	0,03	8	2112	63,36
Horno Microondas	2	1,1	1	264	580,8
Refrigeradora	1	0,35	8	2112	739,2
Total:					9 028,8

Nota. Adaptado de *Cómo ahorrar energía eléctrica*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2014

(https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Folleteria/5%20Quieres%20saber%20cuanto%20consumen%20tus%20artefactos.pdf)

Tabla 5.58

Consumo total de kWh

2022	2023	2024	2025	2026
22 049,94	25 112,02	30 510,41	37 340,70	41 269,32

- **Agua potable**

Se debe considerar que el consumo estimado por día de los trabajadores es 80 litros y la empresa está conformada por 2 operarios de planta y 11 trabajadores indirectos (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2011).

Tabla 5.59

Consumo anual de agua (L)

	2022	2023	2024	2025	2026
Producción (kg)	33 884,80	41 853,20	55 901,40	73 675,80	83 899,20
Agua utilizada en la producción (L)	104 574,62	129 166,54	172 521,82	227 376,83	258 928,09
Consumo - personal de producción (L)	42 240,00	42 240,00	42 240,00	42 240,00	42 240,00
Consumo - personal indirecto (L)	232 320,00	232 320,00	232 320,00	232 320,00	232 320,00
Total (L)	413 019,42	445 579,74	502 983,22	575 612,63	617 387,29

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Cómo se mencionó en capítulos anteriores, se contará con personal que se encargue de las labores de mantenimiento, además se contará con un área de calidad y de almacén.

Por otra parte, se contará con personal en el área administrativa y con personal que se encargue de las labores de limpieza.

Tabla 5.60

Trabajadores indirectos

Cargo	Cantidad de personal
Gerente general	1
Secretaria/recepcionista	1
Asistente de Administración	1
Contador General	1
Jefe de operaciones	1
Jefe del área de Marketing y Ventas	1
Asistente de operaciones	1
Personal de almacén	1
Personal de seguridad	2
Personal de limpieza	1
Total	11

5.11.4 Servicios de terceros

A continuación, se detalla los servicios con terceros que serán contratados:

- **Servicio de transporte**

Se hará uso de este servicio cuando se requiera realizar el envío del producto, este servicio se dará de forma tercerizada.

- **Servicio de mantenimiento**

En el caso de los servicios de mantenimiento, se contratará al personal encargado de realizar los mantenimientos reactivos y preventivos.

- **Servicios legales**

Se contratará según sea el caso personal que oriente a la empresa en diversos temas legales.

- **Servicio comercial**

Se requerirá de personal adicional para que se impulsen personalmente el producto, siendo su tiempo compartido para distintos establecimientos.

- **Servicio médico**

Es necesario realizar exámenes médicos para el seguimiento de la salud de cada trabajador, sobre todo, aquellos que trabajan de manera directa con el producto.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

En esta sección se determinarán los factores que influyen en las características físicas del proyecto. Para la realización de esta sección, se tomó en cuenta “Reglamento Nacional de Edificaciones”.

5.12.1.1 Factor edificio

La edificación contará con un solo nivel, debido a que este nos permite obtener ciertas ventajas, y son los siguientes:

- Facilidad de expansión territorial
- Mejor acceso a luz y ventilación natural
- Mayor flexibilidad en la disposición de planta
- Mejor espacio disponible
- Menor costo de acarreo de materiales

Con respecto al material a usar en el suelo, es importante evaluar qué tipo se utilizará, ya que se deben evitar a futuro las rajaduras o agujeros en el mismo, de esta manera se evitarán posibles accidentes como tropiezos o caídas. Por lo tanto, al evaluar que las máquinas a utilizar no son de maquinaria pesada, no se requiere de un cemento tan resistente; por ello, se utilizará concreto con fibra. La principal característica de este tipo de concreto es de reducir las fisuras en la superficie (UNICON, 2020).

El personal utilizará el patio de maniobras como vía de circulación hacia las distintas áreas, el cual estará marcado con líneas amarillas las zonas seguras de tránsito.

Por otro lado, según la Norma A.120 “Accesibilidad Universal en Edificaciones”, las puertas deben tener un ancho mínimo de 90 cm, para que las personas descritas en dicha norma puedan tener acceso a todas las áreas. En caso de las puertas de los almacenes y del área de producción, tendrán un ancho de 130cm, lo cual permitirá el tránsito de las carretillas hidráulicas y del montacargas. La puerta principal tendrá un ancho de 2 m y una puerta peatonal de 90cm.

Las ventanas implementadas serán de vidrio templado, los cuales serán ubicados en todas las oficinas, baños y comedor, para permitir el paso de la luz y ventilación natural.

5.12.1.2 Factor servicio

Servicios relativos al personal

- **Vías de acceso**

Todas las áreas tienen puertas de ingreso y salida de manera independiente. Asimismo, el pasillo del área administrativa tiene un ancho de 150cm.

- **Instalaciones sanitarias**

Según la Norma A.060 “Arquitectura. Industria”, Art. 21, los servicios higiénicos deben estar a una distancia máxima de 30m del puesto de trabajo. La cantidad de servicios higiénicos se determinará en base a lo siguiente:

Figura 5.8

Cantidad de servicios higiénicos por cantidad de trabajadores

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
De 0 a 15 personas	1 L, 1u, 1l	1L, 1l
De 16 a 50 personas	2 L, 2u, 2l	2L, 2l
De 51 a 100 personas	3 L, 3u, 3l	3L, 3l
De 101 a 200 personas	4 L, 4u, 4l	4L, 4l
Por cada 100 personas adicionales	1 L, 1u, 1l	1L, 1l

L = lavatorio, u= urinario, l = Inodoro

Nota. De “Reglamento nacional de edificaciones” por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006 (<http://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>)

Como se ha detallado anteriormente, se ha establecido 2 trabajadores directos y 11 indirectos. Según la distribución de puestos de trabajo, 4 personas estarán más cerca del área de producción, mientras que los 9 restantes se encontrarán en oficinas. Se ha decidido colocar 4 servicios higiénicos: 2 para hombres y 2 para mujeres, ya que estos no se pueden encontrar a más de 30 metros del puesto de trabajo. Cada servicio higiénico para varones contará con 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro; mientras que el de mujeres contará con 1 lavatorio y 1 inodoro. Asimismo, se implementarán 2 vestidores: uno para varones y otro para mujeres, cada uno contará con una ducha y una banca.

- **Comedor**

Se dispondrá al personal mesas y sillas para que puedan almorzar en un ambiente con buena iluminación y ventilación. Además, se instalarán dos microondas y un refrigerador.

- **Servicio médico**

Se contratará un servicio médico el cual le dará seguimiento a la salud de los trabajadores. En caso de accidentes con asistencia de urgencia, se utilizará el servicio de ambulancia de las instituciones médicas que se encuentren en la zona. Cabe mencionar que, en Lurín se dispone de servicios hospitalarios y clínicas.

- **Iluminación**

Según la Norma A. 060 “Arquitectura. Industria”, Art. 8, se debe cumplir lo siguiente:

- Las oficinas y comedores tendrán iluminación natural directa del exterior, con un área de ventanas mínima de 20% del área del recinto. La iluminación artificial tendrá un nivel mínimo de 250 luxes sobre el plano de trabajo en oficinas y de 220 luxes en comedores.
- Los ambientes de producción, el nivel mínimo recomendable es de 300 luxes sobre el plano de trabajo.

- En los almacenes, el nivel mínimo recomendable es de 50 luxes sobre el plano de trabajo.
- En los servicios higiénicos, el nivel recomendable es de 75 luxes.
- En los pasadizos, el nivel recomendable de 100 luxes, así como luces de emergencia.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se instalarán ventanas en oficinas y en el comedor. En las otras áreas se utilizará iluminación artificial, como lámparas de techo, siempre cumpliendo con las especificaciones mencionadas en la norma. Por otro lado, se instalarán luces de emergencia en caso la luz eléctrica se pierda.

- **Ventilación**

Según la Norma A. 060 “Arquitectura. Industria”, Art. 9, se debe cumplir lo siguiente:

- Se contará con ventanas en todos los espacios donde haya presencia humana, con el objetivo de permitir la renovación de aire de forma natural. Esto se aplica tanto para oficinas como para el área de producción.
- En caso el proceso productivo se requiera un mayor control del ambiente, es necesario que dicho espacio sea ventilado por sistemas mecánicos, los cuales, garantice la renovación de aire.
- En caso de los depósitos y de apoyo, se empleará la técnica del punto anterior.
- Comedores y Cocina, tendrán ventilación natural con un área mínima de ventanas, no menor del doce por ciento (12%) del área del recinto, para tener una dotación mínima de aire no menor de 0.30 m³ por persona.
- Servicios Higiénicos, podrán ventilarse mediante ductos, cumpliendo con los requisitos señalados en la Norma A.010 “Condiciones Generales de Diseño”.

En conclusión, se realizarán las instalaciones de ventanas según lo que se menciona en la Norma, en las oficinas y en el comedor, asimismo, se instalarán extractores de aire, sobre todo en el área de producción y en los almacenes. En dichas áreas se implementará un sistema de ventilación que proporcionará aire fresco para diluir los contaminantes que existen en el

medio ambiente. En caso de los servicios higiénicos, también contará con un sistema de ventilación.

Servicios relativos al material

- **Control de calidad**

Dicha función se realizará por los operarios de manera visual; sin embargo, el especialista de operaciones realizará pruebas por muestreo verificando la inocuidad del producto.

Servicios relativos a la maquinaria

- **Instalación eléctrica**

El servicio de mantenimiento realizará un mantenimiento periódico a todas las máquinas que se encuentren en la empresa. Por otro lado, el jefe de operaciones, quien también se hará cargo de manera diaria del buen funcionamiento de las máquinas, estará revisando que no haya fallas con las máquinas; en caso las encuentren, se llamará al servicio de mantenimiento para que realicen la revisión con carácter de urgencia.

- **Protección contra incendios**

Se contará con todos los dispositivos y sistemas contra incendios que el Reglamento Nacional de Edificaciones solicita.

Servicios relativos al edificio

- **Señalización de seguridad**

Se colocará la señalización en zonas visibles.

Tabla 5.61*Colores de las señales de seguridad*

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL¹	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de Emergencia
1. El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.	

Nota. De “NTP 399.010-1 SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad” por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2015, (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/images/pdf/documentos/ntp-399010-1-2015-senales-de-seguridad.pdf>)

Las señales que se colocarán en la empresa son las siguientes:

Tabla 5.62*Señales*

COLOR DE LA SEÑAL	SEÑAL
ROJO	Prohibido fumar Solo personal autorizado Extintor Alarma contra incendios Manguera contra incendios
AZUL	Uso obligatorio de casco Uso obligatorio de botas de seguridad Uso obligatorio de mascarillas Uso obligatorio de guardapolvos
AMARILLO	Peligro paso de montacargas Atención riesgo eléctrico
VERDE	Salida Zona de seguridad en casos de sismos

- **Importancia de un ambiente de calidad en el trabajo:**

Se aplicará la metodología de las 5S, que en español significa clasificación, organización, limpieza, bienestar social y disciplina. Dicho método permite mejorar el ambiente de trabajo; en consecuencia, se obtiene una mayor eficiencia en los trabajadores.

5.12.1.3 Factor espera

- **Puntos de espera**

Según (Díaz & Noriega, 2017):

Los puntos de demora o espera (PE) se definen como espacios en la misma área de producción, donde el material aguarda para ser trasladado a la operación siguiente o para dar inicio a la cadena de producción (p.483).

Tabla 5.63

Punto de espera

Actividad	Unidad de espera	Punto de espera
Limpiar	Sacos de materia prima	Al costado del primer elevador que ingresa a la máquina clasificadora de granos.
Encajar	Cajas de producto terminado	Al costado de la mesa de trabajo

- **Almacenes**

Se cuenta con dos almacenes: almacén de MP y almacén de productos terminados. Tanto la MP como los productos terminados serán ubicados en pallets de 1m x 1.2 m. El cálculo y el detalle de los almacenes está detallado en la sección 5.12.3.

5.12.1.4 Facto movimiento

En relación al traslado de los insumos y productos se cuenta con dos tipos de equipos de acarreo de material. La disposición de los equipos está detallada en la sección 5.12.5.

- **Equipo de trayectoria fija ¹⁰**

Para ello se cuenta con 8 elevadores de chevrone.

¹⁰ Estos equipos tienen la función de transportar material a lo largo de una trayectoria predeterminada o fija, por lo que suelen formar parte de la planta física.

Figura 5.9

Elemento fijo: Elevador

ELEVADOR DE CHEVRONES	
Modelo	ECHV 3.5-I
Potencia	1,5 HP
Dimensiones	Largo: 3 m Ancho: 0,45 m Alto: 2,8 m
Capacidad	700 kg/h
Detalle:	Acero inoxidable AISI 304 y acero comercial.



Nota. Adaptado de *Elevador de chevrone* por Alibaba TEC, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/supply-particles-hoist-z-type-stainless-steel-food-chain-bucket-elevator-60806441717.html?spm=a2700.details.0.0.1f891042xHoxws>)

- **Equipos móviles**¹¹

Se contará con 1 montacarga y 2 carretillas hidráulicas para el traslado de los insumos al almacén y al área de producción.

Figura 5.10

Elemento móvil: Montacarga

MONTACARGAS DE CABALLETE	
Modelo	FD15/18
Dimensiones	Largo: 1.15m Ancho: 1.9m Alto: 1 m
Capacidad	2000 kg
Detalle:	Tiene una altura máxima de elevación de 3 metros.



Nota. Adaptado de *Montacarga* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/stma-1000kg-1500kg-2000kg-electric-platform-lift-stacker-1t-1-5t-2t-semi-electric-stacker-counterbalance-62565065024.html?spm=a2700.7735675.normalList.63.6bdf312dgVORQW>)

¹¹ Se utilizan cuando los materiales deben ser recogidos y movidos intermitentemente sobre diversas rutas.

Figura 5.11 Elemento móvil:

Carretilla hidráulica

CARRETILLA HIDRÁULICA	
Modelo	FD15/18
Dimensiones	Largo: 1.1m Ancho: 0.55m Alto: 1 m
Capacidad	2000 kg
Detalle:	Tiene una altura máxima de elevación de 20cm



Nota. Adaptado de *Carretilla hidráulica* por Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/warehouse-equipment-electric-forklift-hydraulic-manual-hand-pallet-truck-60572461429.html>)

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

La planta contará con las siguientes áreas:

- **Área de producción:** Contará con las máquinas requeridas para el proceso de producción del producto.
- **Almacén de materia prima e insumos:** Recepcionará los materiales necesarios que se incluyen en el proceso de producción.
- **Almacén de productos terminados:** Almacenará el producto que sale del proceso de producción. Luego, despachará dicho material para su distribución.
- **Patio de maniobras:** Tendrá las dimensiones adecuadas para el acarreo de materiales y del personal de la empresa.
- **Área de operaciones:** Contará con las herramientas necesarias para realizar el correcto mantenimiento básico a las máquinas, así como de una computadora, para el trabajo administrativo que conlleva la labor de mantener el área en orden.
- **Servicios higiénicos y vestidores:** Incluirá los servicios necesarios para la higiene del personal.

- **Área administrativa:** Se encontrarán las áreas de finanzas, ventas, recursos humanos y directiva. Asimismo, contará con una sala de reuniones.
- **Recepción:** La persona encargada recibirá a las personas en un ambiente acogedor, dando de esta manera el mejor servicio presencial a los visitantes.
- **Área de calidad:** Se realizarán estudios por muestreo a la materia prima e insumos, así como el material durante el proceso productivo y el producto terminado, para verificar la inocuidad del producto.
- **Área de seguridad:** El personal se encargará de verificar la identificación de cada persona que entre o salga de la empresa.
- **Comedor:** Lugar de reposo del personal durante su horario de almuerzo.
- **Almacén de limpieza:** Lugar de almacenaje de productos de limpieza para toda la edificación.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para determinar el área de la planta, se detallará el espacio de cada zona de la empresa:

- **Área administrativa**

Según la Norma A.60, las áreas administrativas deben de contar con un mínimo de 10m^2 por persona. Además, según la Norma A.90, los ambientes de reunión deben tener un área de 1m^2 por persona.

Por lo tanto, con 6 personas, el área mínima del área administrativa es de 60m^2 .

El área total de dicha zona será de $69,56\text{m}^2$, sin contar con los servicios higiénicos. Incluyendo este último, sería de 76m^2 .

- **Almacén de materia prima**

El proveedor envía su producto en sacos de 25kg, cuyas medidas son de 45cm x 75cm. Dichos sacos serán revisados visualmente por el personal y serán pesados en una balanza para verificar el peso real de cada uno.

Por otro lado, el área tendrá la capacidad de almacenar una quincena de ventas. Los pallets serán ubicados pegados a la pared, de tal manera que se tenga el acceso a todas las rumas.

Tabla 5.64

Área del almacén de materia prima (cañihua)

Sacos	25 kg
Dimensiones (saco)	0.39*0.78*0.50 m
Pallet	1*1.2*0,14 m
Sacos por nivel	4
Niveles	10
Sacos por pallet	40
Altura máx. pallet	5,14 m
Peso máx. por pallet	1200 kg
Peso por pallet	1000 kg
Pallets requeridos x c/15 días	3
Área min. Requerida	3,6 m ²

Tabla 5.65

Área del almacén de materia prima (miel)

Baldes	5 L
Dimensiones (balde)	ø 0.23*0.2 m
Pallet	1*1.2*0,14 m
Baldes por nivel	20
Niveles	3
Baldes por pallet	60
Altura por pallet	0.74 m
Peso máx. por pallet	1200 kg
Peso por pallet	600 kg
Pallets requeridos x c/15 días	1
Área min. Requerida	1,2 m ²

Tabla 5.66*Área del almacén de materia prima (agua)*

Baldes	4 L
Dimensiones (bidón)	ø 0.23*0.2 m
Pallet	1*1.2*0,14 m
Bidones por nivel	20
Niveles	1
Baldes por pallet	20
Altura por pallet	0,34 m
Peso máx. por pallet	1200 kg
Peso por pallet	80 L
Pallets requeridos x c/15 días	2
Dimensiones (bastidor)	1*2.8 m
Niveles por bastidor	3
Cant. De columnas	1
Área min. Requerida	1,2 m2

El área mínima requerida es de 6 m².

Con un pasillo adecuado para el movimiento del montacargas y de las carretillas hidráulicas, el área total del almacén de productos terminados será de 36 m².

- **Almacén de productos terminados**

El producto será colocado en cajas de 50 x 40 x 45cm, en el cual entrarán 24 bolsas de Cañi-Flakes. Por lo tanto, en cada nivel de pallet caben 15 cajas y la altura máxima de cada ruma será de 1,80m por motivos de seguridad.

El almacén tendrá una capacidad de almacenar una quincena de ventas más el stock de seguridad. Los pallets serán ubicados pegados a la pared, de tal manera que se tenga el acceso a todas las rumas.

Tabla 5.67*Área del almacén de productos terminados*

Bolsas por caja	6
Dimensiones (caja)	0.4*0.2*0.15 m
Pallet	1*1.2*0,14 m
Cajas por nivel	15
Niveles	12
Cajas por pallet	180
Altura máx. pallet	1.94m
Peso máx. por pallet	1200 kg
Peso por pallet	36 kg
Pallets requeridos x c/15 días	13
Dimensiones (bastidor)	1*2.8 m
Niveles por bastidor	2
Cant. De columnas	7
Área min. Requerida	8,4 m ²

Con un pasillo adecuado para el movimiento del montacargas y de las carretillas hidráulicas, el área total del almacén de materia prima será de 44 m².

- **Patio de maniobras**

Se ubicará entre el área de producción y el resto de las áreas. Se transportarán los pallets del almacén de materia prima al área de producción y de dicha área al almacén de productos terminados mediante el patio de maniobras. Los equipos móviles que se transportarán por la zona son: carretillas hidráulicas y montacargas de caballete.

Por otro lado, el personal se transportará por el patio para llegar a las otras áreas, cada vez que se requiera.

Las dimensiones del patio serán de 28,5m x 5,9m con un área de 168,15 m².

- **Área de seguridad**

El personal de seguridad registrará a todas las personas que ingresen o salgan de la empresa, sean trabajadores o visitantes. En esta área se contará con una mesa y una silla para la persona asignada. Asimismo, tendrá un estante exclusivo para colocar los documentos de identidad de los visitantes. Estos se guardarán de manera alfabética u serán devueltos a la salida del propietario del documento.

Dicha área tendrá un área total de 5,61 m².

- **Servicios higiénicos**

En total habrá 4 servicios higiénicos en la empresa, 2 en el patio de maniobras y 2 en la oficina (ver 5.12.1).

El área total de los servicios higiénicos ubicados en el patio de maniobra, incluyendo los vestuarios, será de 17,68 m².

El área total de los servicios higiénicos ubicados al costado del área administrativo será de 6,48 m².

- **Área de calidad**

Contará con los equipos y herramientas necesarios para realizar las pruebas de calidad que se requieren para verificar la inocuidad del producto. Además, habrá estantes y una mesa de trabajo.

Dicha zona tendrá un área total de 8,16 m².

- **Comedor**

Tendrá la capacidad de 12 personas, los cuales dispondrán de esta zona durante su hora de descanso. Esta área contará con 2 microondas y 1 refrigerador.

Dicha zona tendrá un área total de 24 m².

- **Recepción**

Lugar acogedor para recibir a los visitantes de la empresa. Contará con el escritorio de la recepcionista y un mueble para la espera de las personas.

Dicha área tendrá un área total de 13,34 m².

- **Almacén de limpieza**

En esta área habrá estantes con los productos de limpieza, los cuales serán utilizados únicamente por el personal de limpieza.

Dicha área tendrá un área total de 4,42 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La seguridad es muy importante, por ello, es necesario la implementación de dispositivos de seguridad que ayuden a detectar o evitar posibles accidentes. Asimismo, se realizará un mapa de riesgo, en el cual se observará la señalización que se encuentra en la planta y de esta manera, informará al personal para evitar o reducir riesgos.

Los dispositivos que se implementarán en la empresa son:

- Detectores de humo visibles (fotoeléctricos): Estos se instalarán en todas las zonas de la empresa, a excepción del área de producción y almacenes.
- Detectores de humo invisible (iónico): Se instalarán en el área de producción y almacenes, debido a que estos son más sensibles, los cuales son recomendados su utilización en zonas en que la propagación de fuego es rápida, debido a la presencia de materiales inflamables como combustibles, plásticos, entre otros.
- Extintores: Se ubicarán extintores de tipo CO₂ en el área de producción y almacenes. En el resto de las áreas, se instalarán extintores tipo PQS.
- Luces de emergencia: En caso de un incendio o un movimiento telúrico, es recomendable cortar la energía eléctrica. Dichas luces ayudarán al personal a salir de las instalaciones.
- Sistema de irrigación: Dicho sistema se encontrará en todas las áreas de la planta.

Adicional a lo mencionado anteriormente, se instalará una alarma en la empresa, el cual alertará a todos los trabajadores a salir de sus puestos de trabajo, ya sea por un incendio o un movimiento sísmico. Los botones de alarma se ubicarán en los almacenes, área de producción, oficinas y en el área de seguridad, para que este sea activado apenas se detecte alguno de los imprevistos mencionados o en casos de simulacros programados.

Por otro lado, se programarán capacitaciones para enseñar a los trabajadores sobre cómo actuar en casos de emergencia y cómo utilizar los dispositivos disponibles en la empresa.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para este estudio se utilizó el método de Guerchet, el cual considera las dimensiones de los elementos fijos y móviles. Este método ha sido validado mediante su aplicación en diversos estudios de disposición de planta (Diaz & Noriega, 2017, p. 639).

La superficie total necesaria se calcula mediante la suma de tres superficies parciales:

$$st = n (se + ss + sg)$$

Donde:

St: Superficie total

Ss: Superficie estática

Sg: Superficie de gravitación

Se= Superficie de evolución

n: Número de elementos móviles o estáticos de un tipo

Además:

Ss = Largo * Ancho

Sg= SS* N

N= cantidad de lados de uso

Se= (ss + sg) * K

K=coeficiente de evolución

$$k = \frac{Hem}{2 (hee)}$$

$$hem = \frac{\sum(ss*n*h)}{\sum(ss*n)}, \text{ Altura ponderada de elementos móviles}$$

$$hee = \frac{\sum(ss*n*h)}{\sum(ss*n)}, \text{ Altura ponderada de elementos estáticos}$$

En primero lugar se analizará los puntos de espera:

Tabla 5.68

Puntos de espera

Actividad	Unidad de espera	Punto de espera
Limpiar	Sacos de materia prima	Al costado del primer elevador que ingresa a la máquina clasificadora de granos.
Encajar	Cajas de producto terminado	Al costado de la mesa de trabajo

Pallet de sacos de materia prima

$$Ss=1 \text{ m} * 1,2 \text{ m} = 1,2\text{m} =$$

$$Sg \text{ elevador} = 1 * 3 * 0,45 = 1,35$$

$\% = ss / sg = 1.2/1,35 = 88,88\%$ □ como es mayor del 30% se considera como un elemento independiente.

Pallet de cajas de producto

$$Ss=1 \text{ m} * 1,2 \text{ m} = 1,2\text{m} =$$

$$Sg \text{ de mesa de trabajo} = 1 * 1,2 * 0,7 = 0,84$$

$\% = ss / sg = 1.2/0,84 = 142,85\%$ → como es mayor al 30% se considera como un elemento independiente

Posteriormente se hace el cálculo del K:

$$hem = \frac{5,87}{4,895} = 1,199$$

$$hee = \frac{157,84}{65,912} = 2,394$$

$$k = \frac{Hem}{2 (hee)} = \frac{1,199}{2 * 2,394} = 0,2503$$

Una vez determinado el valor de K, se procede a calcular el Se y finalmente el st.



Tabla 5.69*Método de Guerchet - Elementos estáticos*

Elementos fijos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St	SS x n x h	SS x n
Clasificador de granos	1	1	0,90	0,60	1,30	0,54	0,54	0,43	1,51	0,70	0,54
Separador de metales	1	1	1,35	0,88	1,85	1,19	1,19	0,95	3,33	2,20	1,19
Máquina de lavado	1	1	1,90	0,50	1,20	0,95	0,95	0,76	2,66	1,14	0,95
Secadora de granos	1	1	2,40	0,90	0,70	2,16	2,16	1,74	6,06	1,51	2,16
Tostadora de granos	1	1	1,18	0,52	1,02	0,61	0,61	0,49	1,72	0,63	0,61
Elevador de chevrones	8	1	3,00	0,45	1,50	1,35	1,35	1,08	30,28	16,20	10,80
Enfriadora	1	1	2,20	1,20	0,80	2,64	2,64	2,12	7,40	2,11	2,64
Molino de rodillos	1	1	0,55	0,60	1,30	0,33	0,33	0,27	0,93	0,43	0,33
Extrusora	1	1	1,36	1,08	1,68	1,47	1,47	1,18	4,12	2,47	1,47
Mezcladora	1	1	0,85	0,81	1,00	0,69	0,69	0,55	1,93	0,69	0,69
Máquina rociadora	1	1	1,30	1,50	1,30	1,95	1,95	1,57	5,47	2,54	1,95
Máquina secadora	1	1	9,00	1,00	2,27	9,00	9,00	7,23	25,23	20,43	9,00
Máquina enfriadora	1	1	1,70	1,20	0,74	2,04	2,04	1,64	5,72	1,51	2,04
Envasadora	1	1	0,64	0,58	1,80	0,37	0,37	0,30	1,04	0,67	0,37
Mesa de trabajo	1	1	1,20	0,70	0,85	0,84	0,84	0,67	2,35	0,71	0,84
Punto de espera (pallet con sacos)	1		1,00	1,20	0,14	1,20		0,48	1,68	0,17	1,20
Punto de espera (pallet con cajas)	1		1,00	1,20	0,14	1,20		0,48	1,68	0,17	1,20
Total									103,11	54,27	37,98

Tabla 5.70*Método Guerchet - elementos móviles*

Elementos móviles	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St	SS x n x h	SS x n
Operarios ¹²	3				1,65	0,50				1,65	1,00
Carretilla hidráulica	2		1,10	0,55	1,00	0,61				1,21	1,21
Montacarga de caballete	1		1,15	1,90	1,00	2,19				2,19	2,19
Total										5,05	4,40

Según lo hallado, el área mínima que debe tener el área de producción es de 103,11 m².

¹² Para los operarios se considera una altura promedio de 1,65 m y un Ss de 0.5 m².

5.12.6 Disposición general

La distribución de áreas dentro de la empresa se realizará utilizando el análisis relacional.

Tabla 5.71

Código de 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
XX	Altamente no recomendable

Tabla 5.72

Códigos de motivos de relación

Código	Motivos
1	Flujo de productos
2	Flujo de información
3	Distracciones, interrupciones
4	Higiene
5	Sin relación
6	Accesibilidad

Con las tablas mostradas anteriormente, se procederá a realizar el diagrama relacional de operaciones.

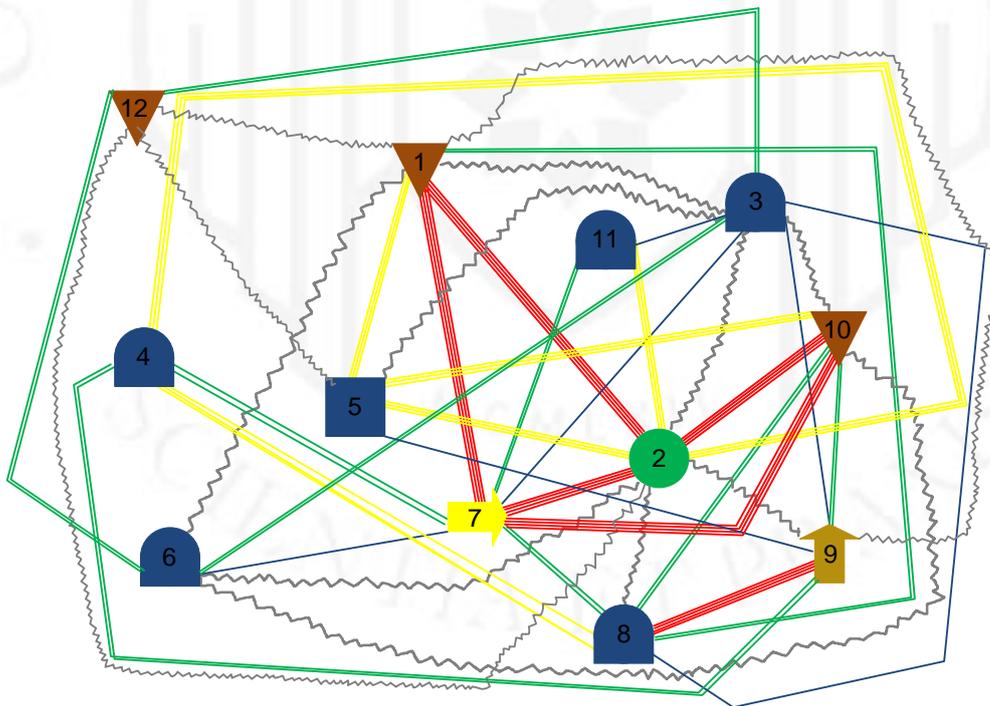
(continuación)

A	E	I	O	U	X
				(6,9)	
				(6,11)	
				(7,9)	
				(7,12)	
				(8,11)	
				(8,12)	
				(9,11)	
				(9,12)	
				(10,11)	
				(10,12)	
				(11,12)	

Una vez realizado la relación de espacios, se procederá con su respectivo diagrama, enlazando los espacios según su valor de proximidad.

Figura 5.13

Diagrama relacional de actividades



Finalmente, se procederá a ubicar las actividades según los espacios que le correspondan.

Figura 5.14

Diagrama relacional de espacios

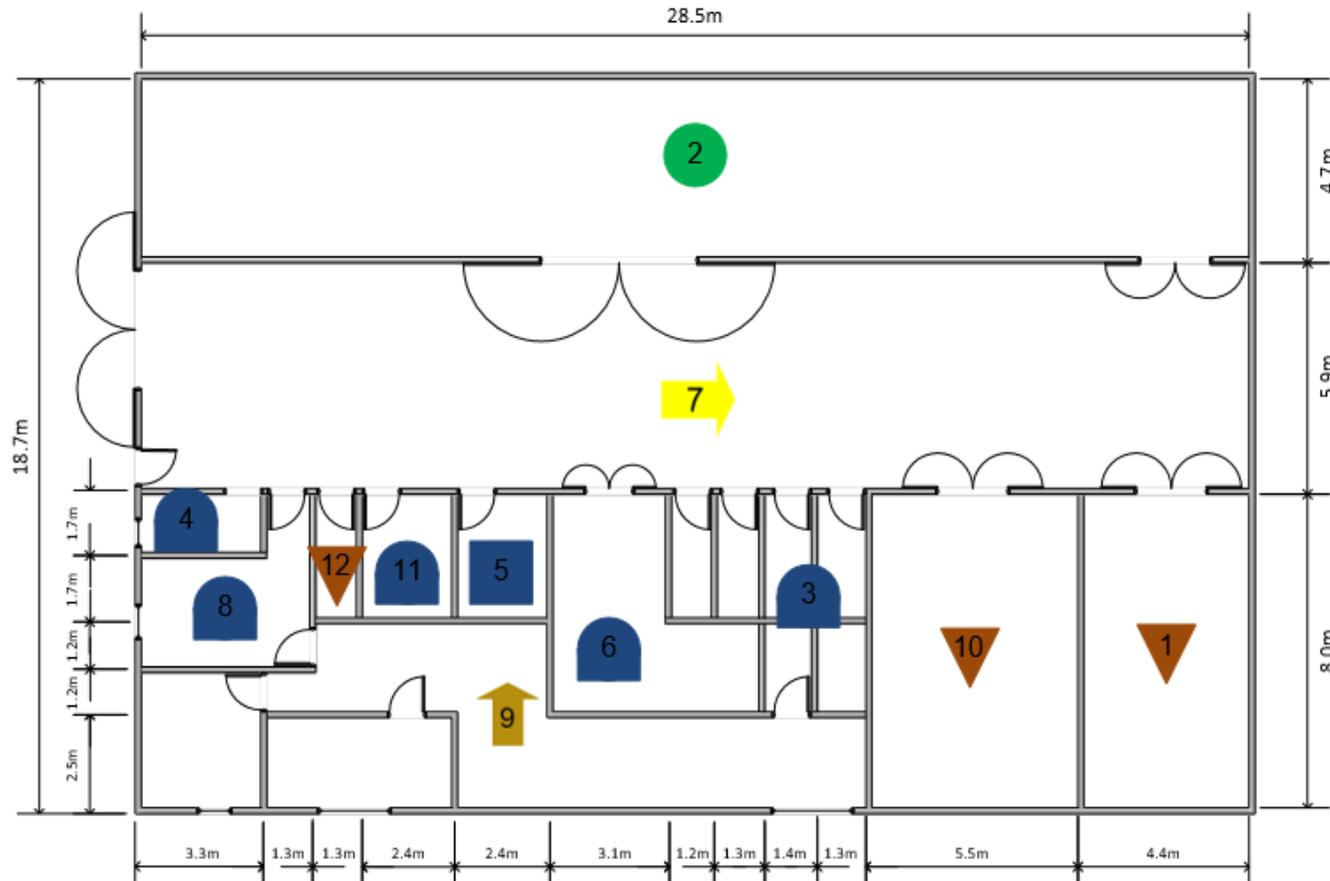
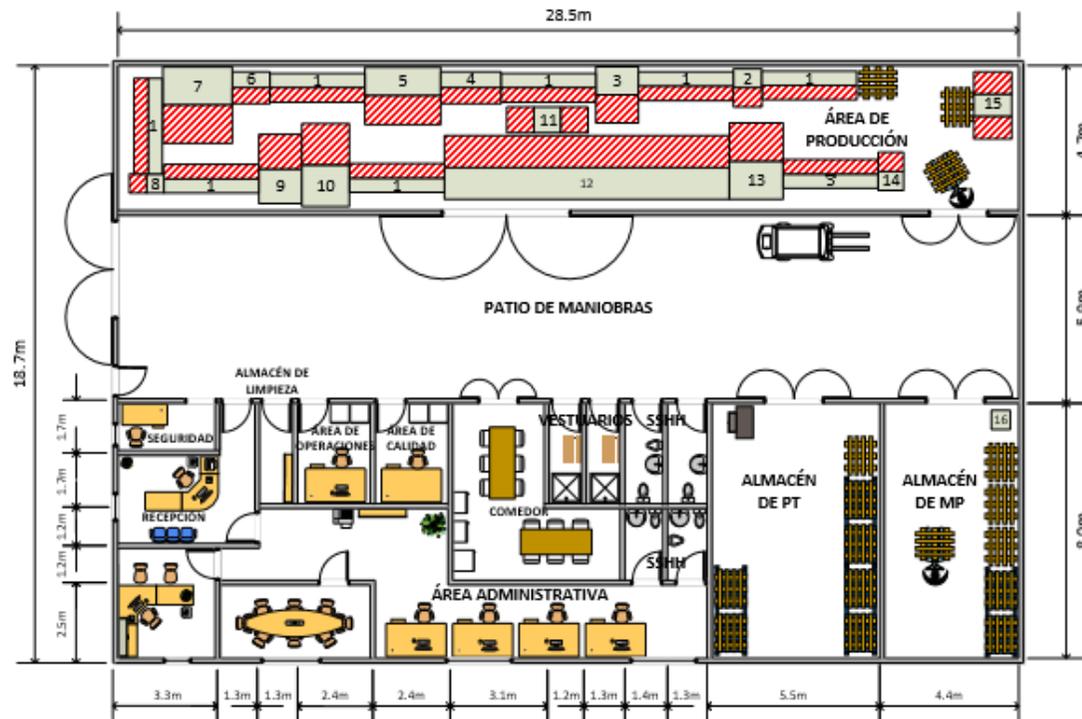


Figura 5.15

Plano de la planta



Legenda de elementos y máquinas

1. Elevador
2. Clasificador de granos
3. Separador de metales
4. Lavado
5. Secadora
6. Tostadora
7. Enfriadora
8. Molino de rodillos
9. Extrusora
10. Rociadora
11. Mezcladora
12. Secadora
13. Enfriadora de hojuelas
14. Dosificadora
15. Mesa de trabajo
16. Balanza

- Superficie estática
- Superficie Gravitacional

 UNIVERSIDAD DE LIMA	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial		Planta de distribución de una planta: Planta productora de cereal en hojuelas de Cañihua	
	Escala 1:200	Fecha: 20/04/2020	Área: 19,7m x 28,5m = 532,95 m ²	Paitán Cahue, Jesenia Taira Toguchi, Diana

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.16

Cronograma de implementación

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	T2 21			T3 21			T4 21				
					Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.		
1	Compra del terreno y licencia	1/04/2021	30/04/2021	26d	■										
2	Construcción e implementación	3/05/2021	3/08/2021	80d	■										
3	Compra de máquinas, equipos y muebles	27/05/2021	16/08/2021	70d	■										
4	Instalación de maquinarias y equipos	16/08/2021	16/09/2021	28d	■										
5	Selección y capacitación de personal	16/08/2021	20/09/2021	31d	■										
6	Adquisición de materia prima e insumo	30/08/2021	24/09/2021	23d	■										
7	Pruebas previas	27/09/2021	24/12/2021	77d	■										
8	Puesta en marcha	27/12/2021	31/12/2021	5d	■										

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

En relación al tipo de sociedad se escogerá la sociedad comercial de responsabilidad limitada (S.R.L.) debido a que esta denominación está generalmente recomendada para empresas normalmente pequeñas y el capital está definido por el aporte de cada socio (Gop.pe, 2019). Asimismo, es importante señalar que el ordenamiento jurídico peruano permite transformar las empresas que hemos constituido inicialmente según las necesidades y crecimiento de la misma (Gestión, 2019).

Una buena organización empresarial define de manera clara los objetivos que la empresa desea alcanzar. Para ello, se debe determinar los roles que debe cumplir cada persona perteneciente a la misma y así optimizar los resultados obtenidos de cada uno de ellos.

Los objetivos específicos de la empresa son los siguientes:

- Realizar un análisis de la demanda de cereales en el Perú.
- Identificar los procesos y equipos necesarios para la producción de las hojuelas de la manera más eficiente.
- Determinar la factibilidad económica para la instalación de una planta productora de hojuelas de cañihua.

Una vez teniendo los objetivos, se definirán la misión y visión de la empresa:

- **Misión:** Ofrecer productos de calidad a base de granos andinos, incentivando el mayor consumo de los productos autóctonos del Perú.
- **Visión:** Ser empresa líder en el rubro de consumo de cereales para el desayuno del mercado nacional, contribuyendo con la salud y bienestar de los peruanos.

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

La implementación del proyecto en la etapa preoperativa será dirigida por el gerente de proyecto y contará con el apoyo del jefe de proyectos y el jefe de operaciones.

- **Gerente de proyectos**

Es el encargado de la planificación y supervisión de las actividades del proyecto.

Supervisa la puesta en marcha y es el encargado de realizar las contrataciones con las empresas constructoras y de servicios.

Realiza el control de costos y gastos realizados en la etapa preoperativa.

Realiza la selección y contratación del personal requerido.

- **Jefe de proyectos**

Encargado de la planificación de la producción; así como, de la definición de los requerimientos de los materiales e insumos necesarios.

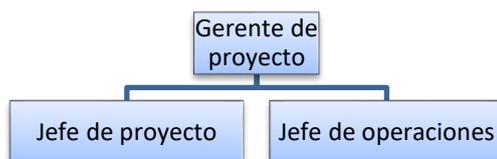
- **Jefe de operaciones**

Encargado de supervisar la etapa de prueba y calibración de la maquinaria.

Gestión de los sistemas de calidad y de seguridad y salud en el trabajo con el fin de cumplir con las normativas asociadas a estas.

Figura 6.1

Organigrama en el periodo preoperativo



Terminada la etapa preoperativa, el gerente de proyecto estará encargado de la gerencia general y el jefe de proyecto será el jefe de operaciones. Por otra parte, la empresa estará conformada por 13 personas: 7 personas del área administrativa, 2 operarios de planta, 1 personal de almacén, 2 agentes de seguridad y un personal de limpieza.

A continuación, se detalla la organización y funciones del área administrativa

- **Gerencia general**

- **Gerente general:** Representante de la empresa, quien guiará a todo el personal para que la empresa llegue a los objetivos establecidos. Asimismo, se encargará que todos los pagos sean aprobados.

- **Secretaria/recepcionista:** Se encargará de recibir a los visitantes de la empresa en la recepción, recibir y derivar la documentación externa a las áreas respectivas; así como, recibir y derivar las llamadas entrantes a la recepción de la empresa. Por otro lado, dará apoyo a la gerencia, como la coordinación de las reuniones.

- **Administración y finanzas**

- **Contador general:** Encargado de manejar el libro contable, analizar los movimientos financieros y realizar la gestión de la nómina de la empresa.

- **Asistente de administración:** Encargado de elaborar informes de gestión, seguimiento de indicadores, apoyo en la gestión de la nómina y otras tareas administrativas.

- **Marketing y ventas**

- **Jefe de marketing y ventas:** Se encargará de gestionar las ventas y realizar las estrategias de marketing necesarias para que el producto tenga mayor participación del mercado. Para ello, tendrá constante comunicación con un Outsourcing de Trade Marketing para impulsar la marca en el canal moderno.

- **Operaciones**

- **Jefe de operaciones:** Es el encargado de supervisar y controlar la producción. Asimismo, supervisará la labor de los operarios, personal de almacén y el asistente de operaciones. Además, se encargará de la gestión del mantenimiento de la maquinaria; por ello, tendrá constante comunicación con un outsourcing de Mantenimiento para coordinar la programación de las visitas a la empresa.
- **Asistente de operaciones:** Es el encargado de apoyar en el control de calidad de los productos, materia prima e insumos; así como, llevar el control y registros de estos. Asimismo, se encargará de realizar los planes de SST.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Respecto a la estructura organizacional se optó por un modelo funcional¹³. En cuanto a la organización, está conformado por un encargado en cada jefatura. El detalle de la cantidad personal esta descrito en la sección 5.11.3.

Figura 6.2

Organigrama



¹³ El modelo funcional se refiere al diseño organizacional basado en el criterio de habilidad o conocimiento técnico de alguna de las áreas funcionales u organizacionales.

CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Para realizar la estimación se tendrá en consideración el tipo de cambio proyectado por el Ministerio de Economía y Finanzas; el cual será 3.46 soles (MEF, 2020).

7.1.1.1 Activos tangibles

El activo tangible está compuesto por la adquisición de un terreno en el distrito de Lurín de un área¹⁴total de 532,95 m², los gastos en la construcción de la planta y la compra de las máquinas y equipos necesarios.

- **Terreno**

El área total de la planta es de 1 392 m².

Tabla 7.1

Costo total del terreno

Precio de terreno ¹⁵ industrial (\$/m ²)	Área total (m ²)	Costo Total (\$)	Costo Total (S/)
180	532,95	95 931,00	331 921,26

¹⁴ El área total está compuesta por 103,11m² de área fabril y 399 m² de área no fabril, el detalle de la composición de los espacios está en la sección 5.12.3.

¹⁵ El costo del m² es 180 dólares en el distrito de Lurín según el Reporte Industrial Stand-Alone, por Binswanger (sección 3.3.2.1).

- **Obras civiles**

Este concepto abarca los costos asociados a las instalaciones y construcción.

Tabla 7.2

Costo de las instalaciones

Concepto	Importe (S/)
Instalaciones eléctricas y tuberías	20 000,00
Instalaciones de sistemas de emergencia	10 000,00
Construcción	162 597,00
Total	192 597,00

Tabla 7.3

Aproximación de costos de construcción

	Área (m2)	Costo por m2 (S/)	Costo total (S/)
Pasillos	168	70	11 760
Almacenes	72	400	28 800
Área administrativa	159	380	60 420
Área producción	133,95	460	61 617
Total	532,95		162 597

Nota. Adaptado de “*Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hojuelas a base a kiwicha, quinua y cañihua fortificados con hierro microencapsulado*”, por Rafael Chávez Ugaz, 2017

(https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10526/Martinez_Palet_Cristobal.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- **Maquinarias y equipos**

Tabla 7.4

Costo de maquinarias y equipos

Equipo	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Costo (\$/)
Clasificadora de granos	1	500	500,00	1 730,00
Separador de metales	1	850	850,00	2 941,00
Máquina de lavado	1	1 000	1 000,00	3 460,00
Secadora de granos	1	2 500	2 500,00	8 650,00
Tostadora de granos	1	538	538,00	1 861,48
Elevador de chevrones	8	1 000	8 000,00	27 680,00
Enfriador de granos	1	1 000	1 000,00	3 460,00
Molino de rodillos	1	2 000	2 000,00	6 920,00
Extrusora	1	1 500	1 500,00	5 190,00
Mezcladora	1	500	500,00	1 730,00
Rociadora	1	4 000	4 000,00	13 840,00
Máquina secadora	1	3 000	3 000,00	10 380,00
Máquina enfriadora	1	2 000	2 000,00	6 920,00
Envasadora	1	550	550,00	1 903,00
Impresora de transferencia térmica	1	1 000	1 000,00	3 460,00
Mesa de trabajo	1	150	150,00	519,00
Balanza	3	40	120,00	415,20
Montacarga	1	2 110	2 110,00	7 300,60
Carretilla hidráulica	2	150	300,00	1 038,00
Medidor de humedad	1	500	500,00	1 730,00
Deshumedecedor	1	2 800	2 800,00	9 688,00
Balanza	1	180	180,00	622,80
Medidor de humedad - miel	1	13	12,50	43,25
Total				121 482,33

- **Muebles y enseres**

Tabla 7.5

Costo de muebles y enseres

Concepto	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Escritorios	7	220	1 540,00
Sillas de oficina	7	190	1 330,00
Mesas del comedor	2	200	400,00
Sillas de comedor	8	150	1 200,00
Microondas	2	300	600,00
Refrigerador	1	2000	2 000,00
Estantes	2	200	400,00
Computadoras	8	2500	20 000,00
Sofá	1	1500	1 500,00
Mueble de laboratorio	1	5000	5 000,00
Total			28 970,00

Tabla 7.6

Inversión tangible

Inversiones tangibles	\$	S/
Terreno	95 931,00	331 921,26
Obras civiles	55 663,87	192 597,00
Maquinaria, equipo e instalaciones	35 110,50	121 482,33
Muebles de oficina, equipos	8 372,83	28 970,00
Total		674 970,59

7.1.1.2 Activos intangibles

Dentro de los gastos intangibles se incluye los intereses preoperativos el cual esta detallado en la sección 7.4.1. Además, incluye los gastos asociados a la puesta en marcha del periodo de prueba de 3 meses.

Tabla 7.7*Inversión intangible*

Concepto	S/
Estudio de factibilidad	20 000.00
Asesor de proyectos y equipo	79 120.00
Gastos de constitución	500.00
Gastos de capacitación	4 000.00
Seguros preoperativos	711.00
Licencia de construcción	1 000.00
Gastos de puesta en marcha y pruebas	107 149.94
Registro de marca	572.00
Registro sanitario	440.00
Intereses preoperativos	60 133.33
Contingencias	40 000.00
Total	313 626.27

Tabla 7.8*Gastos del periodo de prueba*

Servicios	1 392,06
Materiales	76 165,89
Mano de obra directa	7 519,05
Mano de obra indirecta	22 072,95
Total	107 149,94

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Para la estimación del capital se utilizará el método de déficit acumulado; mediante este análisis se calculará el déficit acumulado máximo; el cual será el capital de trabajo. Además, se considera que se tiene una política de cobro de dos meses; por lo tanto, el capital de trabajo asciende a 119 046,62 soles.

Tabla 7.9*Inversión total*

Concepto	Monto (S/)
Inversión tangible	674 970.59
inversión intangible	313 626.27
Capital de trabajo	138 822.68
Inversión total	1 127 419.54

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de la materia prima

En base al requerimiento de materiales señalado en la sección 5.11.1 se muestra los costos asociados a los materiales.

Tabla 7.10

Requerimiento de material directo

	2022	2023	2024	2025	2026
Cañihua (kg)	35 033,37	43 271,87	57 796,25	76 173,14	86 743,07
Cañihua (S/)	275 362,29	340 116,90	454 278,54	598 720,87	681 800,57
Bolsas (unidades)	169 424,00	209 266,00	279 507,00	368 379,00	419 496,00
Bolsas (S/)	17 586,21	21 721,81	29 012,83	38 237,74	43 543,68
Total (S/)	292 948,50	361 838,71	483 291,37	636 958,61	725 344,25

7.2.2 Costos de la mano de obra directa

Para realizar los cálculos se debe considerar las siguientes normativas:

- DS 004-2018-TR; el cual establece que la RMV asciende a 930 soles (El Peruano, 2018)
- Ley N ° 27735, la cual determina que los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada tienen derecho a percibir dos gratificaciones en el año, una con motivo de Fiestas Patrias y la otra con ocasión de la Navidad.
- Decreto Supremo N ° 001-97- TR (1997) determina que las empresas depositarán a los trabajadores la compensación de tiempo de servicio (CTS), dos veces al año, mayo y noviembre, el cual consta de tantos doceavos de la remuneración computable percibida por los semestres laborados respectivos. La fracción de mes se depositará por treintavos.

Dada la naturaleza de la empresa, la clasificación de esta es pequeña empresa debido a que cuenta con 11 trabajadores y sus ventas no superan los S/. 7 480 000¹⁶. Estar

¹⁶ El monto hace referencia a 1 700 UIT, teniendo en consideración que el valor de la UIT es S/4 400 en el año 2021.

denominada como pequeña empresa significa una serie de beneficios las cuales están especificadas en la figura 7.2.

Aunque se podría optar por acceder a estos beneficios, se considerará para el cálculo de la mano de obra dos gratificaciones al año, cobertura de seguridad social a través de Essalud y 2 pagos de CTS equivalente a 30 días de trabajo; así como un descanso vacacional equivalente a 30 días de trabajo por cada año laboral. Esto debido a que las utilidades netas durante el proyecto son crecientes además de que al ofrecer un beneficio mayor al promedio en el sector podría evitar la rotación del personal dado que el índice de rotación del personal en el Perú es 20% muy por encima de la media en Latinoamérica, la cual asciende al 10,9% (ESAN, 2019).

Figura 7.1

Características de la microempresa y pequeña empresa

MICROEMPRESA	
NÚMERO DE TRABAJADORES	De uno (1) hasta diez (10) trabajadores inclusive.
VENTAS ANUALES	Hasta el monto máximo de 150 Unidades Impositivas Tributarias (UIT) (*)

PEQUEÑA EMPRESA	
NÚMERO DE TRABAJADORES	De uno (1) hasta cien (100) trabajadores inclusive.
VENTAS ANUALES	Hasta el monto máximo de 1,700 Unidades Impositivas Tributarias (UIT) (*)

Nota. De “*Características de la micro y pequeña empresa*”, por Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, 2021 (<https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/caracteristicas-microPequenaEmpresa.html>)

Figura 7.2

Beneficios sociales de la microempresa y pequeña empresa

MICRO EMPRESA	PEQUEÑA EMPRESA
Remuneración Mínima Vital (RMV)	Remuneración Mínima Vital (RMV)
Jornada de trabajo de 8 horas	Jornada de trabajo de 8 horas
Descanso semanal y en días feriados	Descanso semanal y en días feriados
Remuneración por trabajo en sobretiempo	Remuneración por trabajo en sobretiempo
Descanso vacacional de 15 días calendarios	Descanso vacacional de 15 días calendarios
Cobertura de seguridad social en salud a través del SIS (SEGURO INTEGRAL DE SALUD)	Cobertura de seguridad social en salud a través del ESSALUD
Cobertura Previsional	Cobertura Previsional
Indemnización por despido de 10 días de remuneración por año de servicios (con un tope de 90 días de remuneración)	Indemnización por despido de 20 días de remuneración por año de servicios (con un tope de 120 días de remuneración)
	Cobertura de Seguro de Vida y Seguro Complementario de trabajo de Riesgo (SCTR)
	Derecho a percibir 2 gratificaciones al año (Fiestas Patrias y Navidad)
	Derecho a participar en las utilidades de la empresa
	Derecho a la Compensación por Tiempo de Servicios (CTS) equivalente a 15 días de remuneración por año de servicio con tope de 90 días de remuneración.
	Derechos colectivos según las normas del Régimen General de la actividad privada.

Nota. De “Régimen laboral de la micro y pequeña empresa”, por Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, 2021 (<https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/regimenLaboral.html>)

Tabla 7.11

Costo de mano de obra directa

Cantidad de operarios	2
Remuneración básica	930
Essalud (9%)	83,7
Salario mensual	1 013,70
Salario anual	12 164,40
Gratificación	1 013,70
CTS	1 860,00
Total por operario	15 038,10
Total (S/)	30 076,20

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

Tabla 7.12

Costos de materiales indirecto

	2022	2023	2024	2025	2026
Miel (kg)	427,84	528,45	705,83	930,25	1 059,34
Miel (S/)	6 417,59	7 926,76	10 587,41	13 953,78	15 890,03
Agua (L)	104 574,62	129 166,54	172 521,82	227 376,83	258 928,09
Agua (S/)	900,81	1 112,64	1 486,10	1 958,62	2 230,41
Cajas (unidades)	14 119,00	17 439,00	23 293,00	30 699,00	34 958,00
Cajas (S/)	4 396,66	5 430,50	7 253,44	9 559,67	10 885,92
Total (S/)	11 715,05	14 469,90	19 326,95	25 472,07	29 006,36

Tabla 7.13

Costos de mano de obra indirecta

Personal	Remuneración básica	Essalud (9%)	Salario Mensual	Salario anual	Gratificación	CTS	Total (S/)
Jefe de operaciones	3 000,00	270,00	3 270,00	39 240,00	6 540,00	3 000,00	48 780,00
Asistente de operaciones	1 500,00	135,00	1 635,00	19 620,00	3 270,00	1 500,00	24 390,00
Personal de almacén	930,00	83,70	1 013,70	12 164,40	2 027,40	930,00	15 121,80
Total (S/)							88 291,80

Para el cálculo de la depreciación de los activos se tomó los datos proporcionados por la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria según el informe 196-2006.

Tabla 7.14

Porcentaje de depreciación según el activo fijo

Maquinaria y equipos	10,00%
Edificios	5,00%
Otros bienes fijos	10,00%
Equipos de procesamiento de datos	25,00%

Adaptado de *Informe 196-2026- SUNAT*, por Superintendencia Nacional de Administración Tributaria y Aduanas, 2020 (<http://www.sunat.gob.pe/>).

Además, para el cálculo de la depreciación fabril se tuvo en consideración la proporción de la construcción ocupada por la zona de producción.

Tabla 7.15

Porcentaje fabril y no fabril

	Área (m3)	%
Área total	532,95	100,00%
Área de producción	133,95	25,13%
Área de no producción	399,00	74,87%

A continuación, se detalla el cuadro de depreciaciones separado por tipo (fabril y no fabril)

Tabla 7.16

Depreciación activo fijos

Activo fijo tangible	Importe (\$)	Importe (S/)	% Dep	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación Total	Valor Residual
Terreno	95 931,00	331 921,26	0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	331 921,26
Edificaciones planta	13 990,39	48 406,73	5%	2 420,34	2 420,34	2 420,34	2 420,34	2 420,34	12 101,68	36 305,05
Edificaciones oficinas admin.	41 673,49	144 190,27	5%	7 209,51	7 209,51	7 209,51	7 209,51	7 209,51	36 047,57	108 142,70
Maquinaria y equipo	35 110,50	121 482,33	10%	12 148,23	12 148,23	12 148,23	12 148,23	12 148,23	60 741,17	60 741,17
Muebles de oficina - otros equipos	2 592,49	8 970,00	10%	897,00	897,00	897,00	897,00	897,00	4 485,00	4 485,00
Computadoras	5 780,35	20 000,00	25%	5 000,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00	0,00	20 000,00	0,00
Total	195 078,21	674 970,59		27 675,08	27 675,08	27 675,08	27 675,08	22 675,08	133 375,42	541 595,18
Depreciación fabril				14 568,57	14 568,57	14 568,57	14 568,57	14 568,57	72 842,85	
Depreciación no Fabril				13 106,51	13 106,51	13 106,51	13 106,51	8 106,51	60 532,57	

Tabla 7.17*Amortización de intangibles*

Activo fijo intangible	Importe (\$)	Importe (S/)	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación acumulada	Valor Residual
Estudio de factibilidad	5 780.35	20 000.00	2 000.00	2 000.00	2 000.00	2 000.00	2 000.00	10 000.00	10 000.00
Asesor de proyectos y equipo	22 867.05	79 120.00	7 912.00	7 912.00	7 912.00	7 912.00	7 912.00	39 560.00	39 560.00
Gastos de constitución	144.51	500.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	250.00	250.00
Gastos de capacitación	1 156.07	4 000.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	2 000.00	2 000.00
Seguros preoperativos	205.49	711.00	71.10	71.10	71.10	71.10	71.10	355.50	355.50
Licencia de construcción	289.02	1 000.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	500.00	500.00
Gastos de puesta en marcha y pruebas	30 968.19	107 149.94	10 714.99	10 714.99	10 714.99	10 714.99	10 714.99	53 574.97	53 574.97
Registro de marca	165.32	572.00	57.20	57.20	57.20	57.20	57.20	286.00	286.00
Registro sanitario	127.17	440.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	220.00	220.00
Intereses preoperativos	17 379.58	60 133.33	6 013.33	6 013.33	6 013.33	6 013.33	6 013.33	30 066.66	30 066.66
Contingencias	11 560.69	40 000.00	4 000.00	4 000.00	4 000.00	4 000.00	4 000.00	20 000.00	20 000.00
Total		313 626.27	31 362.63	156 813.14	156 813.14				

Tabla 7.18*Costos indirectos de fabricación*

	2022	2023	2024	2025	2026
Material indirecto	11 715.05	14 469.90	19 326.95	25 472.07	29 006.36
Mano de obra indirecta	88 291.80	88 291.80	88 291.80	88 291.80	88 291.80
Depreciación del activo fijo	12 148.23	12 148.23	12 148.23	12 148.23	12 148.23
Depreciación edificios (fabril)	2 420.34	2 420.34	2 420.34	2 420.34	2 420.34
Agua	363.86	363.86	363.86	363.86	363.86
Luz	3 400.63	4 193.40	5 591.05	7 359.41	8 376.53
Seguro	238.27	238.27	238.27	238.27	238.27
Servicio de mantenimiento	11 000.00	11 000.00	11 000.00	11 000.00	11 000.00
Total	129 578.18	133 125.80	139 380.49	147 293.98	151 845.38

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

Para realizar este presupuesto se tiene en consideración que el precio destinado al distribuidor es de S/ 7,39 soles por unidad de producto.

Tabla 7.19*Presupuesto de ingresos*

	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas (unidades)	149 181	202 425	270 838	357 521	466 107
Precio venta (S/)	7,39	7,39	7,39	7,39	7,39
Ventas (S/)	1 102 422,31	1 495 886,44	2 001 446,92	2 642 019,59	3 444 451,73

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Incluye el material directo, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

El costo de producción unitario disminuye a lo largo de los años de S/3,52 a S/2,28.

Tabla 7.20*Presupuesto operativo de costos*

	2022	2023	2024	2025	2026
inventario inicial					
Inventario inicial (unid)	0	20243	27084	35753	46611
Costo unitario promedio (S/)	2.67	2.67	2.52	2.35	2.22
Inventario inicial valorizado (S/)	0	54 077.58	68 340.85	84 089.53	103 620.05
Costo de producción					
Programa de producción (unid)	169 424.00	209 266.00	279 507.00	368 379.00	419 496.00
Material directo (S/)	292 948.50	361 838.71	483 291.37	636 958.61	725 344.25
Mano de obra directa (S/)	30 076.20	30 076.20	30 076.20	30 076.20	30 076.20
Costos indirectos de fabricación (S/)	129 578.18	133 125.80	139 380.49	147 293.98	151 845.38
Costo de producción total (S/)	452 602.88	525 040.71	652 748.06	814 328.79	907 265.84
Costo unitario de producción (S/)	2.67	2.51	2.34	2.21	2.16
Costo unitario promedio	2.67	2.52	2.35	2.22	2.17

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.21

Presupuesto de gastos

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Personal					
Sueldos	229 977.20	229 977.20	229 977.20	229 977.20	229 977.20
Materiales					
Extintores - señalización	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Útiles de oficina	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00
Servicios					
Energía eléctrica	2 367.02	2 367.02	2 367.02	2 367.02	2 367.02
Agua potable	2 001.20	2 001.20	2 001.20	2 001.20	2 001.20
Telefonía e internet	1 200.00	1 200.00	1 200.00	1 200.00	1 200.00
Servicio de venta	18 000.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
Servicio correo, dominio web	2 400.00	2 400.00	2 400.00	2 400.00	2 400.00
Gastos de transporte	30 000.00	30 000.00	30 000.00	30 000.00	30 000.00
Exámenes ocupacionales	1 300.00	0	1 300.00	0	1 300.00
Seguro no fabril	709.73	709.73	709.73	709.73	709.73
Otros					
Depreciación activo no fabril	5 897.00	5 897.00	5 897.00	5 897.00	897.00
Depreciación edificio no fabril	7 209.51	7 209.51	7 209.51	7 209.51	7 209.51
Amortización	31 362.63	31 362.63	31 362.63	31 362.63	31 362.63
Total (S/)	333 304.29	332 004.29	333 304.29	332 004.29	328 304.29

Tabla 7.22

Sueldos de personal administrativo, seguridad y limpieza

Personal	Remuneración básica	Essalud (9%)	Salario Mensual	Salario anual	Gratificación	CTS	Total (S/)
Gerente general	4 000,00	360,00	4 360,00	52 320,00	4 360,00	4 000,00	60 680,00
Secretaria/recepcionista	930,00	83,70	1 013,70	12 164,40	1 013,70	930,00	14 108,10
Asistente de administración	1 500,00	135,00	1 635,00	19 620,00	1 635,00	1 500,00	22 755,00
Contador General	2 900,00	261,00	3 161,00	37 932,00	3 161,00	2 900,00	43 993,00
Jefe del área de Marketing y Ventas	2 900,00	261,00	3 161,00	37 932,00	3 161,00	2 900,00	43 993,00
Personal de seguridad (2)	2 000,00	180,00	2 180,00	26 160,00	2 180,00	2 000,00	30 340,00
Personal de limpieza	930,00	83,70	1 013,70	12 164,40	1 013,70	930,00	14 108,10
Total							229 977,20

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Flujo de caja anualizado

A continuación, se muestra el flujo de caja anualizado en soles.

Tabla 7.23

Flujo de caja anual

	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas (S/)	1 102 422.31	1 495 886.44	2 001 446.92	2 642 019.59	3 444 451.73
Ingreso por venta (10 meses)	918 685.25	1 246 572.03	1 667 872.43	2 201 682.99	2 870 376.44
Cobranza		183 737.05	249 314.41	333 574.49	440 336.60
Total ingreso	918 685.25	1 430 309.08	1 917 186.84	2 535 257.48	3 310 713.04
Sueldos (MOD)	30 076.20	30 076.20	30 076.20	30 076.20	30 076.20
MD	292 948.50	361 838.71	483 291.37	636 958.61	725 344.25
CIF	115 009.61	118 557.23	124 811.92	132 725.41	137 276.82
Salarios (Administrativo)	229 977.20	229 977.20	229 977.20	229 977.20	229 977.20
Otros Gastos	58 857.95	57 557.95	58 857.95	57 557.95	58 857.95
Tributos pagados	0.00	85 953.98	171 097.11	286 222.66	434 430.70
Amortización de préstamo	26 843.33	69 792.67	112 742.00	155 691.33	198 640.67
Interés de préstamo	79 223.28	73 114.49	60 896.93	42 570.58	18 135.45
Total egreso (S/)	832 936.07	1 026 868.44	1 271 750.69	1 571 779.95	1 832 739.24
Saldo inicial	138 822.68	224 571.86	628 012.51	1 273 448.66	2 236 926.19
Saldo Caja	85 749.18	403 440.65	645 436.15	963 477.53	1 477 973.80
Saldo final (S/)	224 571.86	628 012.51	1 273 448.66	2 236 926.19	3 714 899.99

7.4.2 Presupuesto de Servicio de Deuda

Se eligió al BBVA como la entidad financiera que otorgará el préstamo; dado que ofrece la menor tasa promedio a las pequeñas empresas.

Tabla 7.24

Tasas anuales promedio según entidad bancaria

Tasa Anual (%)	BBVA	Comercio	Crédito	Pichincha	BIF	Scotiabank	Citibank	Interbank	Mibanco	Promedio
Pequeñas Empresas	7,10	-	17,45	20,93	11,73	11,63	3,95	13,39	21,22	17,03
Descuentos	10,91	-	16,26	14,67	11,92	10,59	-	8,05	-	12,98
Préstamos hasta 30 días	12,42	-	10,12	39,10	-	1,59	-	-	20,74	9,34
Préstamos de 31 a 90 días	11,26	-	10,06	20,19	10,62	5,15	3,95	6,55	30,05	12,14
Préstamos de 91 a 180 días	13,38	-	11,54	22,93	12,13	10,83	-	7,61	26,63	18,16
Préstamos de 181 a 360 días	13,82	-	8,86	26,49	12,50	13,08	-	28,42	24,68	22,91
Préstamos a más de 360 días	5,62	-	17,73	20,80	12,37	11,94	-	13,68	20,19	16,56

Adaptado de *Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito*, por Superintendencia Nacional de Bancos, Seguros y AFP ,2020 (<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>).

El préstamo representa el 50 % de la inversión total; la cual tiene una duración de 5,75 años y se pagará de forma trimestral con un periodo de gracia parcial de 3 trimestres y con un sistema de pagos de cuotas crecientes.

Tabla 7.25

Resumen del servicio de deuda

Deuda	563 710.00
Capital	563 709.54
Total	1127 419.54
Años	5.75
TCEA	15%
Tasa trimestral	3.56%

Tabla 7.26

Cronograma de pagos

Año	Trimestre	Deuda	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
2021	Trimestre 2	563 710.00		20 044.44	20 044.44	563 710.00
	Trimestre 3	563 710.00		20 044.44	20 044.44	563 710.00
	Trimestre 4	563 710.00		20 044.44	20 044.44	563 710.00
2022	Trimestre 1	563 710.00	2 684.33	20 044.44	22 728.78	561 025.67
	Trimestre 2	561 025.67	5 368.67	19 948.99	25 317.66	555 657.00
	Trimestre 3	555 657.00	8 053.00	19 758.09	27 811.09	547 604.00
	Trimestre 4	547 604.00	10 737.33	19 471.74	30 209.08	536 866.67
2023	Trimestre 1	536 866.67	13 421.67	19 089.95	32 511.61	523 445.00
	Trimestre 2	523 445.00	16 106.00	18 612.70	34 718.70	507 339.00
	Trimestre 3	507 339.00	18 790.33	18 040.00	36 830.33	488 548.67
	Trimestre 4	488 548.67	21 474.67	17 371.85	38 846.52	467 074.00
2024	Trimestre 1	467 074.00	24 159.00	16 608.25	40 767.25	442 915.00
	Trimestre 2	442 915.00	26 843.33	15 749.21	42 592.54	416 071.67
	Trimestre 3	416 071.67	29 527.67	14 794.71	44 322.37	386 544.00
	Trimestre 4	386 544.00	32 212.00	13 744.76	45 956.76	354 332.00
2025	Trimestre 1	354 332.00	34 896.33	12 599.36	47 495.70	319 435.67
	Trimestre 2	319 435.67	37 580.67	11 358.52	48 939.18	281 855.00
	Trimestre 3	281 855.00	40 265.00	10 022.22	50 287.22	241 590.00
	Trimestre 4	241 590.00	42 949.33	8 590.48	51 539.81	198 640.67
2026	Trimestre 1	198 640.67	45 633.67	7 063.28	52 696.95	153 007.00
	Trimestre 2	153 007.00	48 318.00	5 440.63	53 758.63	104 689.00
	Trimestre 3	104 689.00	51 002.33	3 722.54	54 724.87	53 686.67
	Trimestre 4	53 686.67	53 686.67	1 908.99	55 595.66	0

Tabla 7.27*Servicio a la deuda anual*

Año	Deuda	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo
2022	563 710.00	26 843.33	79 223.28	106 066.61	536 866.67
2023	536 866.67	69 792.67	73 114.49	142 907.16	467 074.00
2024	467 074.00	112 742.00	60 896.93	173 638.93	354 332.00
2025	354 332.00	155 691.33	42 570.58	198 261.91	198 640.67
2026	198 640.67	198 640.67	18 135.45	216 776.12	0

7.4.3 Presupuesto de Estado Resultados**Tabla 7.28***Estado de resultados (2020-2024)*

	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas (unidades)	149 181	202 425	270 838	357 521	466 107
Ingreso por ventas	1 102 422.31	1 495 886.44	2 001 446.92	2 642 019.59	3 444 451.73
Costo de venta	398 525.30	510 777.44	636 999.39	794 798.27	1010 885.88
Utilidad bruta	703 897.01	985 109.00	1 364 447.53	1 847 221.32	2 433 565.85
Gastos generales	333 304.29	332 004.29	333 304.29	332 004.29	328 304.29
Utilidad operativa	370 592.71	653 104.70	1 031 143.24	1 515 217.03	2 105 261.55
Gastos financieros	79 223.28	73 114.49	60 896.93	42 570.58	18 135.45
Utilidad antes de impuestos	291 369.44	579 990.21	970 246.31	1 472 646.45	2 087 126.10
Impuesto a la renta (29,5%)	85 953.98	171 097.11	286 222.66	434 430.70	615 702.20
Utilidad antes de reserva legal	205 415.45	408 893.10	684 023.65	1 038 215.75	1 471 423.90
Reserva legal (10%)	20 541.55	40 889.31	51 311.05		
Utilidad neta	184 873.91	368 003.79	632 712.59	1 038 215.75	1 471 423.90

7.4.4 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.29

Estado de situación financiera apertura

ACTIVOS	1 127 419.54	PASIVOS	563 710.00
ACTIVO CORRIENTE	138 822.68	PASIVO CORRIENTE	0.00
Efectivo	138 822.68	Cuentas por pagar	0.00
Cuentas por cobrar	0.00	Tributos x pagar	0.00
Inventario	0.00	Otros pasivos	0.00
ACTIVO NO CORRIENTE	988 596.86	PASIVO NO CORRIENTE	563 710.00
Activo fijo tangible	674 970.59	Préstamo de largo plazo	563 710.00
Dep. acumulada	0.00		
Activo intangible	313 626.27		
Amortización acumulada	0.00		
		PATRIMONIO	563 709.54
		Capital social	563 709.54
		Reserva legal	0.00
		Utilidad acumulada	0.00
ACTIVOS	1 127 419.54	PASIVO + PATRIMONIO	1 127 419.54

Tabla 7.30

Estado de situación al término del primer año

ACTIVOS	1 391 945.65	PASIVOS	622 820.65
ACTIVO CORRIENTE	462 386.49	PASIVO CORRIENTE	85 953.98
Efectivo	224 571.86	Cuentas por pagar	
Cuentas por cobrar	183 737.05	Tributos x pagar	85 953.98
Inventario	54 077.58	Otros pasivos	
ACTIVO NO CORRIENTE	929 559.15	PASIVO NO CORRIENTE	536 866.67
Activo fijo tangible	674 970.59	Préstamo de corto plazo	69 792.67
Dep. acumulada	- 27 675.08	Préstamo de largo plazo	467 074.00
Activo intangible	313 626.27		
Amortización acumulada	- 31 362.63		
		PATRIMONIO	769 124.99
		Capital social	563 709.54
		Reserva legal	20 541.55
		Utilidad acumulada	184 873.91
ACTIVOS	1 391 945.65	PASIVO + PATRIMONIO	1 391 945.65

7.4.5 Flujo de fondos netos

Estos permiten visualizar los ingresos y egresos de la compañía durante los años que se proyecta la duración del proyecto, y así posteriormente, evaluar si es viable.

En primer lugar, se hallará el costo de oportunidad del capital (COK) mediante la metodología del CAPM, cuya fórmula es la siguiente:

$$COK = Rf + B * (Rm - Rf)$$

Donde,

Rf = Tasa libre de riesgo

Dicha tasa se toma de la última subasta de bonos soberanos, realizado en noviembre del 2020, emitidos por la República del Perú, siendo esta de 4,29%.

B = Beta apalancado

Para el análisis se tomará un beta de 1,4.

Rm = Rendimiento del mercado

Se utilizará un rendimiento del 22,08%

A continuación, se procederá a hallar el COK en base a los valores de las variables detallados anteriormente:

$$COK = 4,29\% + 1,4 * (17\% - 4,29\%)$$

$$COK = 22,08\%$$

7.4.5.1 Flujo de fondos económicos

Para realizar el siguiente flujo, se considera que la inversión será realizada con el 100% de capital propio.

Tabla 7.31

Flujo de fondos económicos (2021-2026)

	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-1 067 286.21					
Utilidad antes de reserva legal		205 415.45	408 893.10	684 023.65	1 038 215.75	1 471 423.90
(+) Amortización de intangibles (sin int pre operativos)		25 349.29	25 349.29	25 349.29	25 349.29	25 349.29
(+) Depreciación fabril		14 568.57	14 568.57	14 568.57	14 568.57	14 568.57
(+) Depreciación no fabril		13 106.51	13 106.51	13 106.51	13 106.51	8 106.51
(+) Amortización de intereses preoperativos*(1-t)		4239.40	4239.40	4239.40	4239.40	4239.40
(+) Gastos financieros*(1-t)		55 852.41	51 545.72	42 932.33	30 012.26	12 785.49
(+) Valor residual (V. libros)						668 341.65
(+) Capital de trabajo						138 822.68
Flujo neto de fondos económicos	-1 067 286.21	318 531.64	517 702.59	784 219.76	1 125 491.78	2 343 637.50

7.4.5.2 Flujo de fondos financieros

Luego de realizar el flujo de fondos económicos, se procede a elaborar el flujo de fondos financieros, considerando el préstamo obtenido por parte del banco.

Tabla 7.32

Flujo de fondos financieros (2021-2026)

	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-1 127 419.54					
Préstamo	563 710.00					
Utilidad antes de reserva legal		205 415.45	408 893.10	684 023.65	1 038 215.75	1 471 423.90
(+) Amortización de intangibles		31 362.63	31 362.63	31 362.63	31 362.63	31 362.63
(+) Depreciación fabril		14 568.57	14 568.57	14 568.57	14 568.57	14 568.57
(+) Depreciación no fabril		13 106.51	13 106.51	13 106.51	13 106.51	8 106.51
(-) Amortización del préstamo		- 26 843.33	- 69 792.67	- 112 742.00	- 155 691.33	- 198 640.67
(+) Valor residual (V. libros)						698 408.31
(+) Capital de trabajo						138 822.68
Flujo neto de fondos financieros	- 563 709.54	237 609.83	398 138.14	630 319.36	941 562.12	2 164 051.94
Flujo actual		194 630.70	267 133.08	346 418.81	423 873.97	797 999.07
Flujo acumulado		194 630.70	461 763.78	808 182.59	1 232 056.56	2 030 055.63
Valor actual neto		- 369 078.84	- 101 945.76	244 473.05	668 347.02	1 466 346.09

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Anteriormente se halló el COK con un valor de 22.08% y la TEA es de 15%. Dichos porcentajes se aplican para obtener el interés del capital y de la deuda respectivamente.

Tabla 7.33

CCPP

	Importe	%Partic	Interés	Tasa dscto
Capital	563 709.54	50.00%	22.08%	11.04%
Deuda	563 710.00	50.00%	15.00%	7.50%
Total	1 127 419.54	100.00%		18.54%

El CCPP hallado en base a la tabla anterior, es de 18,54%; es decir, el inversionista asume ese porcentaje de riesgo.

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

Luego de realizar el flujo de fondos económicos, se procede a evaluar el proyecto con los siguientes indicadores:

Tabla 7.34

Evaluación económica

VANE	1 342 883.31
TIRE	56.00%
COK	22.08%
B/C	2.26
PR	3.06

Se concluye que el proyecto es viable sin necesidad de un préstamo bancario, ya que el VANE es mayor a cero y el TIRE es mayor al COK. Además, por cada sol invertido se tendrá un beneficio equivalente a S/ 2,26.

Por otro lado, el tiempo de recupero de la inversión será de 3,06 años.

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

Luego de realizar el flujo de fondos financieros, se procede a evaluar el proyecto con los siguientes indicadores:

Tabla 7.35

Evaluación financiera

VANF	1 466 346.09
TIRF	80.39%
COK	22.08%
B/C	3.60
PR	2.29

Se concluye que el proyecto es viable con un préstamo bancario del 50% de la inversión total, ya que el VANF es mayor a cero y el TIRF es mayor al COK. Además, por cada sol invertido se tendrá un beneficio equivalente a S/ 3,60.

Por otro lado, el tiempo de recupero de la inversión será de 2 años 3 meses y 16 días.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

- Ratios de apertura

Al inicio del proyecto, hay un endeudamiento equivalente al 50% de los activos totales por el préstamo a largo plazo obtenido por parte del banco. Por tal motivo, hay un capital propio del 50%. Por otra parte, se tiene un capital de trabajo de 138 822,68 soles; lo cual significa la cantidad de recursos que tiene la empresa para operar después de cumplir con sus obligaciones de corto plazo y se tiene 1 como la razón de deuda patrimonio; lo que significa que por cada sol aportado por los accionistas se tiene 1 sol de deuda.

Tabla 7.36

Ratios de apertura

	Apertura
Razón deuda patrimonio (veces)	1.00
Razón de endeudamiento (veces)	0.50
Grado de endeudamiento	50.00%
Grado de propiedad	50.00%
Capital de trabajo (veces)	138 822.68

- Ratios 2022 – 2026

Ratios de liquidez: mide la capacidad de una empresa de cumplir con sus obligaciones en un plazo de un año.

Se observa una tendencia favorable en todos los indicadores, la razón acida mide de una forma más estricta considerando solo efectivo y cuentas por cobrar para cumplir con las obligaciones de corto. Además, se cuenta con un capital de trabajo positivo a lo largo del proyecto.

Tabla 7.37

Ratios de liquidez

	2022	2023	2024	2025	2026
Razón corriente (veces)	5.38	5.53	5.91	6.40	6.97
Razón efectiva (veces)	2.61	3.67	4.45	5.15	6.03
Capital de trabajo (veces)	376 432.51	774 570.65	1 404 890.01	2 346 452.13	3 673 273.08
Razón acida (veces)	4.75	5.13	5.61	6.16	6.97

Ratios de eficiencia:

Para hallar los indicadores de inventarios, se utiliza el inventario final del año respectivo; sin embargo, en el punto 5.10 se explica que, durante el último año del proyecto, no se contará con inventario; motivo por la cual, no se hallará el indicador del año proyectado 2026.

Se concluye que el plazo promedio de inventario se mantendrá durante los años debido a que la rotación del inventario se mantiene casi constante en el mismo periodo de tiempo.

Tabla 7.38

Ratios de eficiencia

	2022	2023	2024	2025	2026
Rotación de inventarios(veces)	7.37	7.47	7.58	7.67	-
Periodo promedio de inventarios (días)	48.85	48.17	47.52	46.93	-

Índices de rentabilidad:

Se tiene un ROE de 33,66% al final el periodo; lo que significa que la empresa tiene una capacidad del 33,66% de generar utilidades con uso de fondos propios. Por otra parte, se observa que se tiene una tendencia positiva en los indicadores de rentabilidad sobre las ventas debido al incremento de las ventas y en una menor proporción de significancia de los gastos generales respecto al ingreso por ventas.

Tabla 7.39

Ratios de rentabilidad

	2022	2023	2024	2025	2026
ROE	24.04%	31.24%	33.98%	35.80%	33.66%
ROA	13.28%	20.26%	25.28%	29.38%	29.50%
Rentabilidad sobre las ventas	17%	25%	32%	39%	43%

Adicional a esto, se muestra el análisis vertical que muestra la proporción de cada campo respecto al ingreso por venta.

Tabla 7.40

Análisis vertical

	2022	Margen %	2023	Margen %	2024	Margen %	2025	Margen %	2026	Margen %
Ventas (unidades)	149181		202425		270838		357521		466107	
Ingreso por ventas	1102422.31		1495886.44		2001446.92		2642019.59		3444452	
Costo de venta	398525.299		510777.442		636999.386		794798.271		1010886	
Utilidad bruta	703897.006	63.9%	985108.999	65.9%	1364447.53	68.2%	1847221.32	69.9%	2433566	70.7%
Gastos generales	333304.294	30.2%	332004.294	22.2%	333304.294	16.7%	332004.294	12.6%	328304	9.5%
Utilidad operativa	370592.712	33.6%	653104.705	43.7%	1031143.24	51.5%	1515217.03	57.4%	2105262	61.1%
Gastos financieros	79223.2756		73114.4929		60896.9275		42570.5794		18135.4	
Utilidad antes de impuestos	291369.436	26.4%	579990.212	38.8%	970246.308	48.5%	1472646.45	55.7%	2087126	60.6%
Impuesto a la renta (29,5%)	85953.9837		171097.113		286222.661		434430.702		615702	
Utilidad antes de reserva legal	205415.453	18.6%	408893.099	27.3%	684023.647	34.2%	1038215.75	39.3%	1471424	42.7%
Reserva legal (10%)	20541.5453		40889.3099		51311.0532		0		0	
Utilidad neta	184873.907	16.8%	368003.789	24.6%	632712.594	31.6%	1038215.75	39.3%	1471424	42.7%

Índices de endeudamiento:

La razón deuda patrimonio es la relación pasivo total/patrimonio y nos muestra de cada sol aportando cuanto es deuda; según lo expuesto se observa una tendencia favorable; ya que, a lo largo de periodo se va amortizando la deuda lo cual hace que se vaya disminuyendo el pasivo del balance.

Por otra parte, la razón de endeudamiento muestra la relación pasivo total/ activo total, como se explicó anteriormente a lo largo de los años amortiza el capital lo cual hace que la proporción disminuya; sin embargo, también se debe tener en consideración que el activo aumenta a lo largo del proyecto; siendo la principal cuenta la de efectivo.

Tabla 7.41

Ratios de endeudamiento

	2022	2023	2024	2025	2026
Razón deuda patrimonio (veces)	0.81	0.54	0.34	0.22	0.14
Razón de endeudamiento (veces)	0.45	0.35	0.26	0.18	0.12

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se utilizó el programa Risk Simulator el cual trabajo con un nivel de confianza del 95%, en el cual, se empleó el método de análisis de tornado con el objetivo de observar las variables que tienen mayor impacto sobre el VAN financiero.

En la Figura 7.1 se observa el análisis del Tornado, el cual indica las 10 variables que más impactan sobre el indicador mencionado anteriormente: precio final, intensidad, captura de mercado del primer año, segmentación geográfica, segmentación demográfica, segmentación psicográfica - estilo de vida, intención, segmentación psicográfica - nivel socioeconómico, rendimiento del mercado (Rm) y demanda del proyecto al tercer año.

Figura 7.3

Análisis de Tornado del VAN financiero



Tabla 7.42

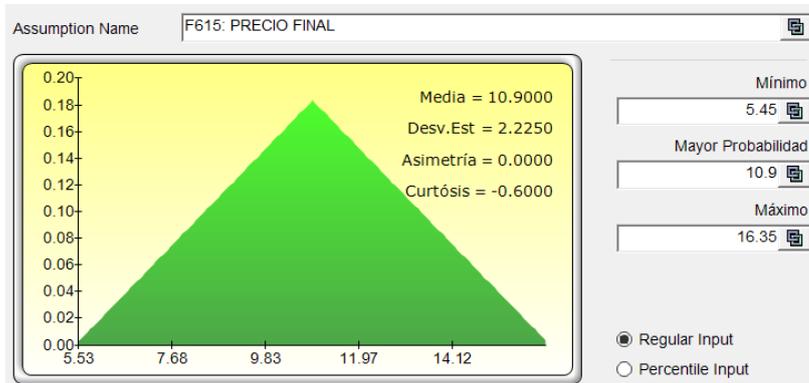
Leyenda del gráfico tornado

Variable	Descripción
F615: F615	Precio final
C81: C81	Segmentación demográfica
C82: C82	Segmentación psicográfica - Nivel socioeconómico
C80: C80	Segmentación geográfica
I79: I79	Intención
I80: I80	Intensidad
C83: C83	Segmentación psicográfica - Estilo de vida
D90: D90	Captura de mercado (%) – primer año
M1484: M1484	Rendimiento del mercado (Rm)
A25: A25	Demanda del proyecto último año

A partir del análisis de Tornado, se procederá a analizar la variable más impactante en el VANF, el cual es el precio de venta del producto. A continuación, se utilizará el método Monte Carlo con una distribución triangular.

Figura 7.4

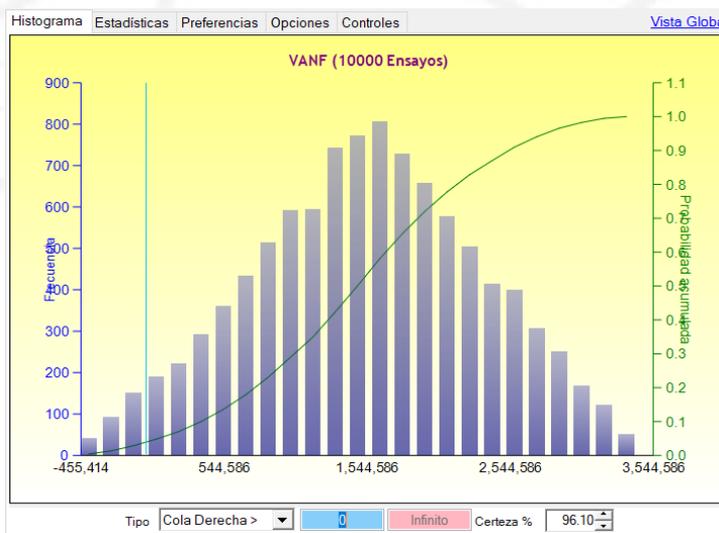
Distribución triangular del precio de venta



En primer lugar, se analizará la probabilidad de que el VANF sea mayor a cero.

Figura 7.5

Gráfico del VANF mayor a cero

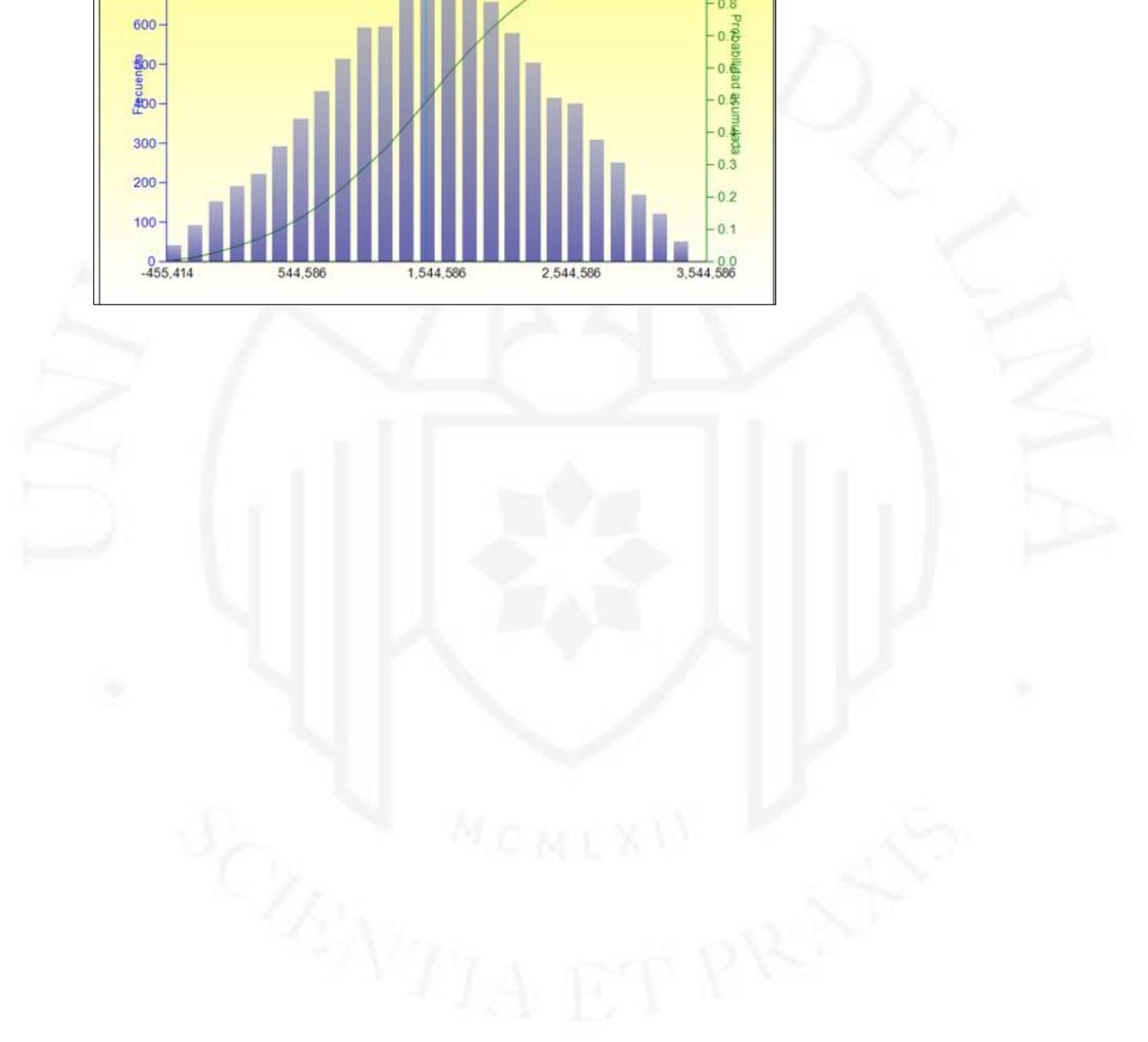
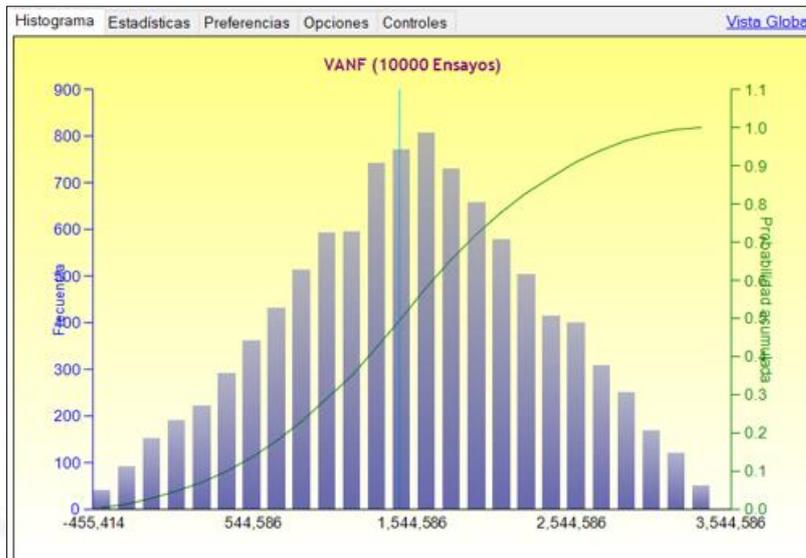


Como se puede apreciar en la figura anterior, la probabilidad de que el VANF sea mayor igual a cero es del 96,18%

Además, se decidió evaluar cuál es la probabilidad de que el VANF del proyecto sea mayor igual a S/ 1 466 346,09; ya que se obtuvo dicho valor en el flujo de fondos neto financiero; con lo que se obtuvo una posibilidad del 50,47%.

Figura 7.6

Gráfico del VANF mayor S/ 1 466 346,09



CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

En este capítulo se medirá el impacto que el proyecto generará sobre la sociedad; para este análisis se hará uso de indicadores sociales.

En primer lugar, se hallará el Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP).

Tabla 8.1

CCPP

	Importe	%Partic	Interés	Tasa dscto
Capital	563 709.54	50.00%	22.08%	11.04%
Deuda	563 710.00	50.00%	15.00%	7.50%
Total	1 127 419.54	100.00%		18.54%

El valor del CCPP es de 18,54 %, siendo este el riesgo que tomará el inversionista.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

- Valor agregado

Tabla 8.2

Valor agregado

	2022	2023	2024	2025	2026
Mano de obra directa	30 076.20	30 076.20	30 076.20	30 076.20	30 076.20
Mano de obra indirecta	88 291.80	88 291.80	88 291.80	88 291.80	88 291.80
Gastos indirectos de fabric	4 002.76	4 795.53	6 193.17	7 961.53	8 978.65
Depreciación fabril	14 568.57	14 568.57	14 568.57	14 568.57	14 568.57
Gastos generales	333 304.29	332 004.29	333 304.29	332 004.29	328 304.29
Gastos financieros	79 223.28	73 114.49	60 896.93	42 570.58	18 135.45
Utilidad antes de part. e imp.	284 693.45	589 028.64	981 086.50	1 483 641.13	2 117 928.81
Valor agregado anual	834 160.35	1 131 879.53	1 514 417.46	1 999 114.10	2 606 283.78

Se obtuvo un valor agregado de 4 544 215,62 soles.

Tabla 8.3

Indicadores sociales

Indicadores sociales	Valor
Densidad de capital	102 492.69
Relación producto capital	4.03
Intensidad de Capital	0.25

En la empresa hay una inversión total de S/ 1 127 419,54 y se generaron 11 puestos de trabajo; es decir, por cada S/ 102 492,69 se genera 1 puesto de trabajo.

Por otro lado, de la relación de producto capital, se interpreta que por cada S/ 1 invertido se genera S/ 4,03 de valor agregado; la intensidad de capital nos muestra que por cada 0,25 sol invertido se genera 1 sol de valor agregado.

CONCLUSIONES

- El proyecto es viable por diferentes variables: la población se preocupa cada vez más por su salud; por lo que están dispuestos a pagar un poco más comparando calidad y precio. Además, hay una demanda en base a las investigaciones realizadas que favorecen al proyecto, el cual nos permite tener ingresos y que el proyecto sea viable económica y financieramente.
- El proyecto es viable tecnológicamente, pues existe la tecnología y recursos necesarios para producir el producto a la escala que se proyecta, teniendo así un tamaño-tecnología de 479 232 unidades.
- El producto será distribuido por el canal moderno, empezando por las cadenas de Tottus y Spsa, a un precio referencial al consumidor de S/ 10.90.
- Comparando la evaluación económica y la financiera, se concluye que el beneficio es mayor con el préstamo del 50% de la inversión total, teniendo en cuenta que el TIRF es mayor que el TIRE; así como el B/C del análisis financiero es mayor al económico.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda el continuo estudio de mercado, debido a que la investigación realizada en este proyecto se realizó en fuentes formales, teniendo en cuenta que hay un porcentaje de informalidad en el Perú. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018), el PBI de dicho año fue compuesto por el 18,6% del sector informal.
- Hay circunstancias mundiales, nacionales y regionales que influyen directamente a las empresas; por lo que es importante estar siempre informado de los temas actuales.
- El año 2020 es considerado un año atípico debido a la pandemia del Covid-19; ya que este produjo una crisis social, económica y de salubridad en el país, ocasionando problemas de distribución y de empleo. Asimismo, durante ese año se crearon varios decretos, los cuales influían directamente a las empresas privadas como, por ejemplo: el uso obligatorio de EPP's, horarios de restricción de libre circulación, extensión del trabajo remoto, distanciamiento social, entre otros.
- Otro problema social que no fue tomado en cuenta para el proyecto, fueron los paros agrarios ocurridos durante el 2020, ocasionando dificultades para distribuir mercadería hacia y fuera de Lima, por la obstrucción de las carreteras del norte, este y sur.
- Se recomienda contar con un plan de gestión de riesgo operacional; con el fin de mitigar los riesgos operacionales a los cuales está expuesto la empresa en el estudio.

REFERENCIAS

Agraria.pe. (7 de mayo del 2020). *Producción nacional de granos andinos creció 4.5% en el 2019*.

<https://agraria.pe/noticias/produccion-nacional-de-granos-andinos-crecio-4-5-en-el-2019-21452>

Agreda, G. & Torres, B. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de hojuelas de linaza* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio de la Universidad de Lima

https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5275/Torres_Sobenes_Brenda.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alibaba. (s.f). Balanza. Recuperado el 10 de junio de 2020, de

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-kitchen-worktable-with-backsplash-60800489246.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.2bd9374cGCLRzV>

Alibaba. (s.f). Balanza de laboratorio. Recuperado el 10 de junio de 2020, de

https://spanish.alibaba.com/product-detail/jt-d-100g-200g-300g-1mg-0-001g-sensitive-electronic-laboratory-scale-digital-analytic-balance-60533033026.html?spm=a2700.md_es_ES.maylikeexp.1.1bc46c1cBFYTjp

Alibaba. (s.f). carretilla hidráulica. Recuperado el 10 de junio de 2020, de

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/warehouse-equipment-electric-forklift-hydraulic-manual-hand-pallet-truck-60572461429.html>

Alibaba. (s.f). Deshumedecedor. Recuperado el 10 de junio de 2020, de

https://spanish.alibaba.com/product-detail/720L-Day-Top-sales-Dehumidifier-industrial-1600076682515.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.763e5a1eLZbtxa&s=p

Alibaba. (s.f). Envasadora. Recuperado el 10 de junio de 2020, de

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/jb-150k-automatic-seed-grain-pouch-packing-machine-granule-bagger-60802385151.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.766244d5NCpSxz>

Alibaba. (s.f). Extrusora. Recuperado el 10 de junio de 2020, de

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/ce-full-automatic-machine-to-make-corn-flakes-making-machines-breakfast-cereal-machinery-60580882766.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.52397bb7apoTky>

- Alibaba. (s.f). Máquina de impresión. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-batch-lot-series-number-expiry-date-embossing-printing-machine-for-plastic-bags-aluminum-foil-62060318496.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.71885125xZLqtr>
- Alibaba. (s.f). Máquina de tratamiento de agua. Recuperado el 10 de junio de 2020, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-price-of-500lph-reverse-osmosis-ro-water-purifying-machine-automatic-water-purification-system-ro-water-plant-60753751133.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.1.a78574a8TDutmn
- Alibaba. (s.f). Medidor de humedad. Recuperado el 10 de junio de 2020, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/halogen-moisture-analyzer-110g-10mg-5mg-2mg-1mg-touch-screen-moisture-meter-62219465050.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.3.5e92173d14p0Qw
- Alibaba. (s.f). Mesa de trabajo. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-kitchen-worktable-with-backsplash-60800489246.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.2bd9374cGCLRzV>
- Alibaba. (s.f). Mezcladora. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Tanque-de-mezcla-de-acero-inoxidable-316-precio-mezclador-profesional-300008387713.html?spm=a2700.7735675.normalList.94.4b922580Yc8qcT>
- Alibaba. (s.f). Montacarga de caballete. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/stma-1000kg-1500kg-2000kg-electric-platform-lift-stacker-1t-1-5t-2t-semi-electric-stacker-counterbalance-62565065024.html?spm=a2700.7735675.normalList.63.6bdf312dgVORQW>
- Alibaba. (s.f). Refractario medidor de humedad. Recuperado el 10 de junio de 2020, de https://spanish.alibaba.com/product-detail/beekeeper-refractometer-honey-12-27-water-honey-moisture-58-90-brix-sugar-baume-for-beekeeping-60745008179.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.3d6c6ec4CsODPi
- Alibaba. (s.f). Separador de metales. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/bean-magnetic-separator-for-sesame-quinoa-sorghum-millet-1635280022.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.6d76e9b0xCHkuw>
- Alibaba. (s.f). Tanque de almacenamiento. Recuperado el 10 de Junio de 2020, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-small-stainless-steel-water-storage-tank-with-different-size-60196454241.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.654b5391XS2M18>

Alibaba. (s.f). Tostadora de granos. Recuperado el 10 de Junio de 2020, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-spice-sesame-cocoa-bean-drum-roaster-machine-60737152281.html?spm=a2700.7735675.normalList.185.78193bdaA5y7eN>

Álvarez Cano Fernandez, M.F., De Lama Ramírez. P.D.R. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de quinua* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/4260/Alvarez_Cano%20Fernández_María%20Alejandra.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Álvarez, D., Espinoza, P., Sánchez, J. & Tarqui, C. (26 de mayo de 2017). Análisis de la tendencia del sobrepeso y obesidad en la población peruana.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética, 21(2),137-47. <http://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v21n2/2174-5145-renhyd-21-02-137.pdf>

Anemia y desnutrición: ¿Cómo afectan al desarrollo de niños y niñas? (06 de noviembre del 2019). *RPP noticias*. <https://rpp.pe/peru/actualidad/anemia-y-desnutricion-como-afectan-al-desarrollo-de-ninos-y-ninas-noticia-1228482?ref=rpp>

Antúnez, Vanessa (18 de abril del 2010). Se busca el producto ganador. *El Comercio*. <http://e.elcomercio.pe/66/impresapdf/2010/04/18/ECIF180410j8.pdf>

Apaza Mamani, V. (2010). *Manejo y mejoramiento de kañihua*. http://www.nuscommunity.org/uploads/tx_news/Libro_Manejo_y_Mejoramiento_Ka%C3%B1iwa.pdf

Arellano. (s.f.). *Los seis estilos de vida*. Recuperado en 29 de enero de 2021, de <https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/las-modernas/>

Arellano. (2019). *Radiografía del consumo*. https://www.arellano.pe/wp-content/uploads/2019/10/elcomercio_2019-10-14_04.pdf

Arequipa: noticias, historia, datos, atractivos y todo sobre esta región. (17 de julio de 2019). *El comercio*. <https://elcomercio.pe/peru/arequipa/arequipa-noticias-region-mapa-ubicacion-provincias-distritos-lugares-turisticos-festividades-historia-clima-altura-poblacion-turismo-peru-nnda-nnlt-637277-noticia/>

Asian Machinery USA. (s.f). Línea automática para la producción de cereales. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://asianmachineryusa.com/m/otros/alimentos/linea-automatica-de-produccion-de-cereales-para-el-desayuno/>

¡Atención! Los niños con sobrepeso u obesidad pueden padecer anemia. (08 de setiembre del 2019). *RPP noticias*. <https://rpp.pe/peru/actualidad/ministerio-de-salud-atencion-los-ninos-con-sobrepeso-u-obesidad-pueden-padecer-anemia-noticia-1218529>

- Banco Central de Reserva del Perú. (s.f). Caracterización del departamento de Ica, Lima. Recuperado el 10 de junio del 2020, de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/ica-caracterizacion.pdf>
- Bakon. (s.f). Rociadora. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://www.bakonusa.com/uploads/product/GROWINGCONCEPTcutsheetFE B12.pdf>
- Beneficio para las pymes. (12 de diciembre de 2016). *El peruano*. <https://elperuano.pe/noticia-beneficios-para-las-pymes-49231.aspx>
- Binswanger Perú. (2020). Reporte industrial stand-alone. Recuperado de <https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>
- Binswanger Perú. (2019). Reporte inmobiliario: Parques y lotizaciones industriales – Lima 2019. Recuperado de <https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>
- Bolsa de Valores de Lima. (2020). S&P/BVL Perú Select cierra la década con un rendimiento anualizado de 8.4% anual. https://s3.us-east-1.amazonaws.com/site.documents.cdn.prod.bvl.com.pe/2020_01_07_s&p_bvl_peru_select_cierra_la_decada_con_un_rendimiento_anualizado_de_8_4_anual.pdf
- Carbajal Azcona, Á. (s.f.). Manual de nutrición y dietética. Recuperado de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-5-proteinas.pdf>
- Chávez Álvarez, R. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas en base a kiwicha, quinua y cañihua fortificadas con hierro encapsulado* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10526/Martinez_Palet_Cristobal.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2019). *Perú: población 2019*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Decreto Supremo N.º 001-97-TR. Texto Único Ordenado de la Ley de Compensación por Tiempo de Servicios. (1997). https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/229267/TUO_Compensacion_por_Tiempo_de_Servicios_-_D.S_001-97-TR.pdf
- Decreto Supremo N.º 007-098-SA. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario del Alimentos y Bebidas. (25 de setiembre de 1998). https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284610/256394_DS007-1998.pdf20190110-18386-1q4l45y.pdf

- Decreto Supremo N.º 004-2018-TR. Decreto Supremo que incrementa la Remuneración Mínima Vital de los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada. (22 de marzo de 2018).
<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-supremo-que-incrementa-la-remuneracion-minima-vital-decreto-supremo-n-004-2018-tr-1629081-2>
- Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (30 de octubre del 2003)
<https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/Reglamento-calidad-ambiental-para-ruido.pdf>
- Defensoría del Pueblo. (2019). Reporte de Conflictos Sociales N.º 187.
<https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/10/Conflictos-Sociales-N.-187-Septiembre-2019.pdf>
- Demodaran. (s.f.) Data archives. Recuperado de:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/dataarchived.html#disc rate
- Desde mañana conozca los beneficios del marketing digital con las láminas que trae Perú21. (18 de noviembre del 2018). *Perú21*.
<https://peru21.pe/economia/manana-conozca-beneficios-marketing-digital-laminas-trae-peru21-441072-noticia/>.
- Díaz, G. B., Noriega, M. T., & Universidad de Lima. (2017). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Domínguez C. (28 de Marzo del 2019). Cerca del 70% de adultos peruanos padecen de obesidad y sobrepeso. <https://web.ins.gob.pe/index.php/es/prensa/noticia/cerca-del-70-de-adultos-peruanos-padecen-de-obesidad-y-sobrepeso>
- Egas, Peralta, Ruilova, Salazar, & Villacrés. (noviembre de 2010). *Elaboración de un Cereal para Desayuno con Base a Quinoa (Chenopodium quinoa Willd) Expandida*.
https://www.researchgate.net/publication/279642105_Elaboracion_de_un_Cereal_para_Desayuno_con_Base_a_Quinoa_Chenopodium_quinoa_Willd_Expandida
- Esaño, J., Nuevo, A., & García, J. (2019) Integración de sistemas de automatización industrial.
https://books.google.com.pe/books?id=gj2dDwAAQBAJ&pg=PA164&dq=mantenimiento+reactivo+y+preventivo&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjWpO_Utp3uAhW7K7kGHYRHBUMQ6AEwAHoECAMQA#v=onepage&q=mantenimiento%20reactivo%20y%20preventivo&f=false

Esan. (2 de setiembre de 2019). *Rotación laboral en el Perú: ¿qué hacer para disminuirla?*

<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/09/rotacion-laboral-en-el-peru-que-hacer-para-disminuirla/>

Euromonitor. (2020). Breakfast Cereals in Peru. Recuperado el 3 de Marzo del 2020, de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>

García Román, M. (s.f.). Tecnología de cereales. Recuperado de <https://www.ugr.es/~mgroman/archivos/TC/mat.pdf>

Google Maps. (s.f). [Distancia Arequipa – Puno]. Recuperado el 29 de Enero del 2021, de <https://www.google.com/maps/dir/Arequipa/Puno/@-16.0258272,-71.4121422,9z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x91424a487785b9b3:0xa3c4a612b9942036!2m2!1d-71.537451!2d-16.4090474!1m5!1m1!1s0x915d6985f4e74135:0x1e341dd8f24d32cf!2m2!1d-70.0218805!2d-15.8402218!3e0>

Google Maps. (s.f). [Distancia Ica – Puno]. Recuperado el 29 de enero del 2021, de <https://www.google.com/maps/dir/Ica/Puno/@-15.6627428,-75.1155886,7z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x9110e2c3cec74f3d:0x5ce1a2b590e67ecd!2m2!1d-75.7341811!2d-14.07546!1m5!1m1!1s0x915d6985f4e74135:0x1e341dd8f24d32cf!2m2!1d-70.0218805!2d-15.8402218!3e0>

Google Maps. (s.f). [Distancia Huachipa – San Isidro]. Recuperado el 20 de Junio del 2020, de <https://www.google.com/maps/dir/Santa+Mar%C3%ADa+de+Huachipa,+Lurigancho-Chosica+15457/San+Isidro/@-12.0512372,-77.034556,12.5z/data=!4m15!4m14!1m5!1m1!1s0x9105c489d0fee40f:0xd28d6073c18e2f61!2m2!1d-76.9163381!2d-12.0140947!1m5!1m1!1s0x9105c842bd2342fb:0x7e3183f45f461207!2m2!1d-77.0362967!2d-12.0997587!3e0!5i1>

Google Maps. (s.f). [Distancia Lima – Arequipa]. Recuperado el 10 de Junio del 2020, de <https://www.google.com/maps/dir/Lima/Arequipa/@-14.3336879,-76.5412848,7z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x9105c5f619ee3ec7:0x14206cb9cc452e4a!2m2!1d-77.042754!2d-12.0463731!1m5!1m1!1s0x91424a487785b9b3:0xa3c4a612b9942036!2m2!1d-71.537451!2d-16.4090474!3e0>

Google Maps. (s.f). [Distancia Lima – Ica]. Recuperado el 10 de junio del 2020, de <https://www.google.com/maps/dir/Lima/Ica/@-13.0425884,-76.8571914,7.75z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x9105c5f619ee3ec7:0x14206cb9cc452e4a!2m2!1d-77.042754!2d-12.0463731!1m5!1m1!1s0x9110e2c3cec74f3d:0x5ce1a2b590e67ecd!2m2!1d-75.7341811!2d-14.07546!3e0>

Google Maps. (s.f). [Distancia Lima – Puno]. Recuperado el 29 de enero del 2021, <https://www.google.com/maps/dir/Lima/Puno/@-16.0231712,-71.4121422,9z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x9105c5f619ee3ec7:0x14206cb9cc452e4a!2m2!1d-77.042754!2d-12.0463731!1m5!1m1!1s0x915d6985f4e74135:0x1e341dd8f24d32cf!2m2!1d-70.0218805!2d-15.8402218!3e0>

Google Maps. (s.f). [Distancia Lurín – San Isidro]. Recuperado el 20 de Junio del 2020, de <https://www.google.com/maps/dir/Lur%C3%ADn/San+Isidro/@-12.1701077,-77.0299519,12.05z/data=!4m15!4m14!1m5!1m1!1s0x91059642255d87e5:0x75c5b93fe8ad1eb6!2m2!1d-76.8840477!2d-12.2608092!1m5!1m1!1s0x9105c842bd2342fb:0x7e3183f45f461207!2m2!1d-77.0362967!2d-12.0997587!3e0!5i2>

Google Maps. (s.f). [Distancia Villa el Salvador – San Isidro]. Recuperado el 20 de Junio del 2020, de <https://www.google.com/maps/dir/Villa+el+Salvador/San+Isidro/@-12.1447471,-77.0645724,12z/data=!4m15!4m14!1m5!1m1!1s0x9105bbdfbb504f6f:0x659e4e0dde2d7992!2m2!1d-76.9531145!2d-12.2056614!1m5!1m1!1s0x9105c842bd2342fb:0x7e3183f45f461207!2m2!1d-77.0362967!2d-12.0997587!3e0!5i1>

Gop.pe Plataforma única del Estado Peruano. (s.f). *Tipos de empresas (Razón social o denominación)*. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion/>

Instituto Nacional de Calidad (s.f) Normas técnicas peruanas de agroindustrial. <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/prensa/files/AGROINDUSTRIA.pdf>

Índice de Competitividad Regional (s.f). *Índice de competitividad Regional*. Recuperado el 1 de Setiembre de 2020, de <https://incoreperu.pe/portal/index.php/ranking-regional>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (20 de febrero del 2010). Norma Técnica Peruana. NTP 209.038 2009: “Alimentos envasados. Etiquetado”. http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2015). Norma Técnica Peruana. NTP 399.010 1 2015 Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad. <https://www.ccimasenalizaciones.pe/images/pdf/documentos/ntp-399010-1-2015-senales-de-seguridad.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística. (s.f). *Cuadros Estadísticos – Bolivia Producción año agrícola por Departamento 1984 – 2019*. Recuperado el 1 de octubre del 2020.
<https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/agropecuaria/agricultura-cuadros-estadisticos/>
- Instituto de Defensa Legal (marzo del 2020). Seguridad Ciudadana: Informe anual 2019. Recuperado de
<https://drive.google.com/file/d/1FR4xetmytIZhSqa8tSWi7VRNLxg1pWtv/view>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (mayo del 2019). Perú: Enfermedades no transmisibles y transmisibles, 2018.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1657/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (noviembre del 2019). Estadísticas de seguridad ciudadana, Mayo – Octubre 2019.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_may_oct2019.pdf
- Instituto Nacional de Innovación Agraria (noviembre del 2010). Manejo y Mejoramiento de kañiwa. Recuperado de
http://www.nuscommunity.org/uploads/tx_news/Libro_Manejo_y_Mejoramiento_Ka%C3%B1iwa.pdf
- Instituto Nacional de Salud. (diciembre del 2017). Tablas peruanas de composición de alimentos.
<https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Instituto Peruano de Competencia Profesional. (s.f.). *Metodología*.
<https://incoreperu.pe/portal/index.php/metodologia>
- IPSOS. (2019). *Alimentación y vida Saludable*.
<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2546>
- IPSOS. (2015). *Liderazgo de productos comestibles*.
<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/MKTLiderazgo-en-productos-comestibles-2015.pdf>
- IPSOS (2017). *Perfiles zonales: Lima Metropolitana 2017*.
<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-03/Perfiles%20zonales.pdf>
- IPSOS (2019). *Perfil socioeconómico – Perú 2019*.
<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2552>
- IPSOS (2019). *Radiografía del consumo*.
https://www.arellano.pe/wp-content/uploads/2019/10/elcomercio_2019-10-14_04.pdf

- ISO 45001-2018: Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. (2018)
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>
- Lezcano, E. (2010). Cereales para el desayuno, 26-37.
https://issuu.com/alimentosargentinos.gob.ar/docs/revista_aa_49
- Ley N.º 27314 Ley general de los residuos sólidos. (10 de julio del 2000)
<https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos#:~:text=La%20Ley%2027314%20se%20aplica,sociales%20y%20de%20la%20poblaci%C3%B3n.>
- Ley N.º 27446 Ley del sistema Nacional del impacto ambiental (20 de abril del 2001)
<https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-27446.pdf>
- Ley N.º 27735, Ley que regula el otorgamiento de las gratificaciones para los trabajadores del régimen de la actividad privada por fiestas patrias y navidad. (28 de mayo del 2002).
http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/normasLegales/LEY_27735_2002.pdf
- Ley N.º 29783. Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. (20 de agosto de 2011).
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf
- Ley N.º 30021. Ley de Promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes. (2013)
http://www.sipi.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/sipi_normativa/decreto_supremo_30021-13_alimentacion_nna.pdf
- López. P (2004). Población Muestra y Muestreo, 73. Recuperado de
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1815-2762004000100012&script=sci_arttext
- Martínez Palet, C. y Palma Sánchez, S. J. A. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hojuelas en base a kiwicha, quinua y cañihua fortificadas con hierro microencapsulado* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/10526/Martinez_Palet_Cristobal.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- MEF estima que el tipo de cambio promedio será de S/3,46 en 2021: ¿es posible que proyección se cumpla? (31 de agosto del 2020). *El Comercio*
<https://elcomercio.pe/economia/peru/ministerio-de-economia-estima-que-el-tipo-de-cambio-promedio-sera-de-s346-en-2021-es-posible-que-proyeccion-se-cumpla-mef-ncze-noticia/#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Econom%C3%ADa%20y,encuesta%20de%20expectativas%20del%20BCR.>

MEF proyecta que el tipo de cambio bordeará S/3.46 el próximo año. (30 de agosto del 2020). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/mef-proyecta-que-el-tipo-de-cambio-bordeara-los-s-346-el-proximo-ano-noticia/>

Ministerio de Agricultura y Riego (junio de 2018). *Nota técnica de granos andinos*. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjJg8yS5ZvuAhWCv1kKHRI2AuwQFjAAegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fminagri.gob.pe%2Fportal%2Fanalisis-economico%2Fanalisis-2018%3Fdownload%3D13278%3Anota-tecnica-de-granos-andinos&usg=AOvVaw3q-qHDPgxfZHUfbjmnP55p>

Ministerio de Agricultura y Riego (2018). Manejo agronómico prácticas de conservación de suelos, producción, comercialización y perspectivas de granos andinos. http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/2019/manejo_granos_andinos19.pdf

Ministerio de Agricultura y Riego. (s.f) Normas Técnicas Peruanas. Recuperado el 20 de agosto del 2020. <https://www.minagri.gob.pe/portal/comercio-exterior/icom-exportar/importancia-de-la-calidad-en-las-agroexportaciones/695-normas-tecnicas-peruanas>

Ministerio de Energía y Minas. (2020). Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/5%20Cifras%20preliminares%20del%20Sector%20Electrico%20-%20Mayo%202020%20-%20Pre%202.pdf>

Ministerio de Energía y Minas (s.f) Identificación de peligros y análisis del riesgo. http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Identificacion_de_peligros_y_evaluacion_de-riesgos.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f). *Parámetros de Evaluación Social*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf

Ministerio de Salud. (2012). *Un gordo problema: Sobrepeso y Obesidad en el Perú*. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2587.pdf>

Ministerio de Salud advierte de malnutrición en menores de 5 Años: Sobrepeso en niños sigue en aumento. (junio del 2019) *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/80886-sobrepeso-en-ninos-sigue-en-aumento>

Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (s.f). Registro Nacional de Carreteras. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/Renac/RENAC_RVD_08092015B.pdf

Ministerio de Salud (08 de agosto del 2019) Conoce las advertencias publicitarias. <https://www.gob.pe/1066-ministerio-de-salud-conoce-las-advertencias-publicitarias-octogonos>

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (febrero del 2011).
Normalización de infraestructura urbana y propuesta de estándares.
<http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/Documentos/Normativa/NormasPropuestas/EstandaresUrbanismo/CAPITULOIII.pdf>
- Municipalidad de Lima. (s.f). *Caracterización del departamento de Ica, Lima*.
Recuperado el 10 de Junio del 2020, de
<http://www.munlima.gob.pe/lima#:~:text=Lima%20es%20la%20ciudad%20capital,ríos%20Chillón%2C%20Rímac%20y%20Lurín.>
- Municipalidad de Lima. (2019). Plan de prevención y reducción de riesgo de desastres 2019 - 2022. Recuperado de <http://www.munlima.gob.pe/images/plan-de-prevencion-y-reduccion-del-riesgo-de-desastres.pdf>
- Naresh, k. M, (2008). Investigación de mercados.
<https://biblioteca.istrfa.edu.pe/admin/img/pdf/Investigacion%20de%20Mercados,%205ta%20Edicion%20-%20Naresh%20K.%20Malhotra.pdf>
- Ochoa Fattorini, V. (17 de septiembre del 2019). El 80% de la clase media alta direcciona sus compras hacia retailers con más variedad de alimentos saludables. Gestión. <https://gestion.pe/economia/el-80-de-la-clase-media-alta-direcciona-sus-compras-hacia-retailers-con-mas-variedad-de-alimentos-saludables-noticia/?ref=gesr>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2014). Cómo ahorrar energía.
https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Folleteria/5%20Quiéres%20saber%20cuanto%20consumen%20tus%20artefactos.pdf
- Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones: ¿En qué departamentos existen más antenas desplegadas? (24 de septiembre de 2019). *La República*. <https://larepublica.pe/economia/2019/09/25/osiptel-en-que-departamentos-existen-mas-antenas-desplegadas/>
- Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (s.f). Osiptel comparó la calidad de los servicios que brindaron las empresas operadoras. Recuperado el 10 de junio del 2020, de
<https://sociedadtelecom.pe/2019/09/12/osiptel-comparo-la-calidad-de-los-servicios-que-brindan-las-empresas-operadoras/>.
- Parques industriales: impulso empresarial. (9 de Marzo del 2020). *El Peruano*.
<https://elperuano.pe/noticia-parques-industriales-impulso-empresarial-90818.aspx>.
- Polar y Kellogg son las líderes de los cereales. (21 de junio del 2017). *La República*.
<https://www.larepublica.co/empresas/polar-y-kellogg-son-las-lideres-de-los-cereales-2520266>
- PBI peruano habría crecido 3.7% en agosto, su mayor expansión del año, según sondeo de Reuters. (11 de octubre del 2019). *Gestión*.

<https://gestion.pe/economia/economia-peruana-pbi-peruano-habria-crecido-37-en-agosto-su-mayor-expansion-del-ano-segun-sondeo-de-reuters-noticia/>.

Piden consumir más granos andinos. (02 de julio de 2019). *El Peruano*.

<https://elperuano.pe/noticia-piden-consumir-mas-granos-andinos-81067.aspx>

Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan fuerza al sector. *Harvard Business Review*, 2.

Qali Warma (2019) Especificaciones técnicas de los alimentos que forman parte de la prestación de servicio alimentarios del programa nacional de alimentación escolar Qali Warma.

<https://www.qaliwarma.gob.pe/multimedia/archivo/especificacion-tecnica/2020/30-granos-andinos.pdf?v=1.0>

¿Qué tipo de sociedad constituyo?, la pregunta de los inversionistas. (4 de marzo de 2019). *Gestión*. <https://gestion.pe/opinion/tipo-sociedad-constituyo-pregunta-inversionistas-262195-noticia/?ref=gesr>

Quiminet.com Proveedores de Cañihua. Recuperado el 20 de agosto del 2020.

<https://www.quiminet.com/productos/canhua-81012631415/proveedores.htm>

Quiminet.com Proveedores de miel. Recuperado el 20 de agosto del 2020.

https://www.quiminet.com/principal/resultados_busqueda.php?N=miel&d=P

Quiminet.com Proveedores de polipropileno. Recuperado el 20 de agosto del 2020.

https://www.quiminet.com/principal/resultados_busqueda.php?N=Polipropileno+virgen&d=P

Quiminet.com Proveedores de cajas de cartón. Recuperado el 21 de agosto del 2020

https://www.quiminet.com/principal/resultados_busqueda.php?N=Cajas+de+cart%C3%B3n&d=P

Resolución Ministerial N.º 451-2006/MINSA. Norma Sanitaria para la fabricación de alimentos a base de granos y otros, destinados a Programas Sociales de Alimentación. (17 de mayo del 2016)

http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RM_451_2006_modificacion.pdf

Resolución Ministerial N.º 591-2008/MINSA. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. (29 de agosto del 2008)

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/276399/247682_RM591-2008EP.pdf20190110-18386-1wrx4w.pdf

Resolución Ministerial N.º 312-2011-MINSA “Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad” (25 de abril del 2011)

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/272673/243792_RM312-2011-MINSA.pdf20190110-18386-1dlpmyt.pdf

- Resolución Ministerial N.º 571-2014-MINSA. Modifican Documento Técnico "Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad" aprobado por la R.M. N.º 312-2011/MINSA. (25 de Julio del 2014)
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/201755/198521_RM571_2014_MINSA.pdf20180926-32492-mraj5.pdf
- Rodrigo Echevarría. (13 de noviembre del 2016). La publicidad digital en el Perú.
<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/11/13/publicidad-digital-peru/>
- Rojas, P. (setiembre de 2019). Mercaderismo, la clave para elevar las ventas de una pyme. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/mercaderismo-la-clave-para-elevar-las-ventas-de-una-pyme-noticia/>
- Supermercados peruanos continúa superando en participación de mercado a Cencosud y Falabella. (18 de enero del 2019) *Perú-Retail*. <https://www.peru-retail.com/supermercados-peru/>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2019). Perú: Reportes de Indicadores de Inclusión Financiera de los Sistemas Financiero, de Seguros y de Pensiones. Recuperado de <https://intranet2.sbs.gob.pe/estadistica/financiera/2019/Junio/CIIF-0001-jn2019.PDF>
- Superintendencia de Banca Seguros y AFP. (s.f). Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 13/01/2021. Recuperado el 25 de diciembre de 2020, de <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria. (s.f). *Características de la micro y pequeña empresa*. Recuperado el 10 de agosto del 2021, de <https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/regimenLaboral.html>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria. (s.f). *Régimen laboral de la micro y pequeña empresa*. Recuperado el 10 de agosto del 2021, de <https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/caracteristicas-microPequenaEmpresa.html>
- Tassara, C. F (junio de 2019). *¿Es viable limitar el plazo a 30 días para el pago a proveedores?*. Comercio <https://elcomercio.pe/economia/peru/congreso-proyectos-ley-buscan-limitar-30-dias-plazo-pago-provedores-comex-pymes-sni-proveedores-emprendedores-asep-inei-factoring-ecpm-noticia-644286-noticia/?ref=ecr>
- Texto Único Ordenado de la Ley de Compensación por Tiempo de Servicios (Lima). (8 de noviembre del 2016).

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/229267/TUO_Compensacion_por_Tiempo_de_Servicios_-_D.S_001-97-TR.pdf

Todos en riesgo por mala alimentación. (19 de noviembre del 2019). *El Peruano*.
<https://www.elperuano.pe/noticia-todos-riesgo-mala-alimentacion-86686.aspx>

Ubillus Mori, A. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de tarwi con miel* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio de la Universidad de Lima
[https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/7809/Ubill%
%bas_Mori_Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/7809/Ubill%c3%bas_Mori_Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

UNICON (s.f) Concreto con fibra. Recuperado el 29 de agosto del 2020 de
<https://www.unicon.com.pe/premezclado/premezclado-con-fibra/>

Veritrade. (2020). Importación y exportación de cereales. Recuperado el 3 de Marzo del 2020, de <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>

Vulcano. (s.f). Clasificadora ventiladora de granos. Recuperado el 10 de Junio del 2020, de <https://vulcanotec.com/es/maquinas/clasificadoras/clasificadora-ventiladora-de-cereales/>

Vulcano. (s.f). Elevador de Chevrones. Recuperado el 10 de junio del 2020, de <https://vulcanotec.com/es/maquinas/transportadores/elevador-de-chevrones/>

Vulcano. (s.f). Enfriadora. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <http://www.vulcanotec.com/fichas/enfriadora.pdf>

Vulcano. (s.f). Lavadora de quinua. Recuperado el 10 de junio del 2020, de <https://vulcanotec.com/es/maquinas/lavadoras/lavadora-de-quinua/>

Vulcano. (s.f). Molino de martillos. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://vulcanotec.com/es/maquinas/molinos/molino-de-martillos-pulverizador/>

Weisson.E. (Diciembre 2019). *Inclusión Financiera y su importancia para las PYMES*. Seguros Confianza S.A Finanzas y Créditos.
<https://blog.confianza.com.ec/blog/inclusionfinanciera-pymes>

Westreicher, Guillermo. (14 de noviembre del 2019). Uno de cada once peruanos está subalimentado. *La República*
<https://larepublica.pe/economia/2019/11/14/desnutricion-uno-de-cada-once-peruanos-esta-subalimentado-unicef/>

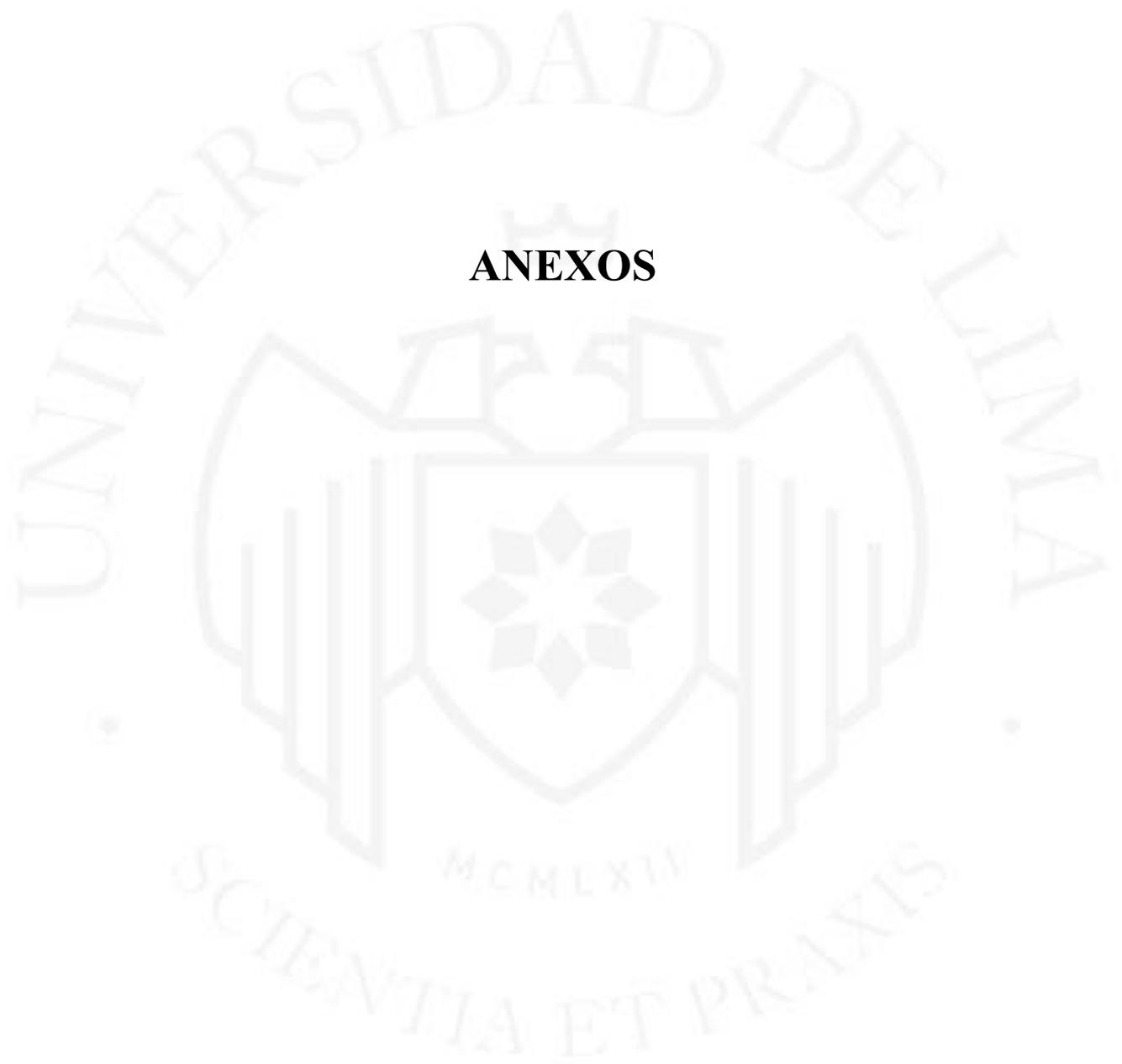
BIBLIOGRAFÍA

Administración de Alimentos y Medicamentos. (octubre de 2009). Guía de etiquetado de alimentos. Orientación para la industria. Recuperado de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/calidad/FDA-%20Guia-de-Etiquetado-2009.pdf>

Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2016). *Niveles socioeconómicos 2016*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006). Reglamento Nacional de Edificaciones. <http://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

ANEXOS



Anexo 1: Lima metropolitana 2019: Hogares y población por sexo y segmentos de edad según nivel socioeconómico

Cuadro N° 10
Lima metropolitana 2019: Hogares y población por sexo y segmentos de edad según nivel socioeconómico
 (En miles de personas)

NSE	Hogares		Población		Población por segmentos de edad						
	Mis.	%	Mis.	%	00 - 05 años	06 - 12 años	13 - 17 años	18 - 24 años	25 - 39 años	40 - 55 años	56 - + años
A/B	759.1	27.9	2,922.8	27.7	228.9	272.2	212.8	355.9	722.0	604.6	526.4
C	1,123.7	41.3	4,507.1	42.6	408.9	478.8	358.1	585.5	1149.5	880.6	645.7
D	663.9	24.4	2,553.2	24.1	244.3	282.5	207.8	337.1	658.0	488.2	335.3
E	174.1	6.4	597.8	5.6	59.6	68.6	49.8	78.9	153.9	113.1	73.9
TOTAL LIMA METROPOLITANA	2,720.8	100.0	10,580.9	100.0	941.7	1,102.1	828.5	1,357.4	2,683.4	2,086.5	1,581.3

Anexo 2: Encuesta

1. ¿Cuántos años tienes?
 - Menos de 18
 - 18 - 24 años
 - 25 - 39 años
 - 40 - 55 años
 - Más de 55 años
2. ¿Vives en Lima Metropolitana?
 - Si
 - No
3. ¿Cuánto aproximadamente gastan en su hogar de forma mensual en transporte y comunicaciones? (Dado el contexto actual no considere los años 2020 - 2021 en su respuesta)
 - 863 soles a más
 - 427 - 862 soles
 - 226 - 426 soles
 - 158 - 225 soles
 - Menos de 158 soles
4. ¿Cuánto aproximadamente gastan en su hogar de forma mensual en esparcimiento, diversión y cultura? (Dado el contexto actual no considere los años 2020 - 2021 en su respuesta)
 - 1 138 soles a más
 - 555 - 1137 soles
 - 262 - 554
 - 204 - 261
 - Menos de 204 soles

DESCRIPCIÓN BREVE DEL PRODUCTO

Las hojuelas de cañihua se caracterizan por ser de alto contenido nutricional y de agradable sabor, la materia prima utilizada en la elaboración de este cereal brinda un alto contenido proteico y de fibra.

5. ¿Estarías dispuesto a consumir el producto?
 - Si
 - No

6. En base a una escala del 1 al 10, en la que la opción 1 es "probablemente lo compraría" y 10 es "definitivamente lo compraría". ¿Qué tan convencido está usted de comprar el producto?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. ¿Qué presentación prefieres?

- 150 g
- 200 g
- 250 g

8. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una presentación de 200 g (soles)?

- 8 – 9,99
- 10 – 11,99
- 12 - 12,99
- Más de 12,99

9. ¿Dónde te gustaría encontrar el producto?

- Tiendas especializadas
- Supermercado
- Tienda de conveniencia
- Bodega

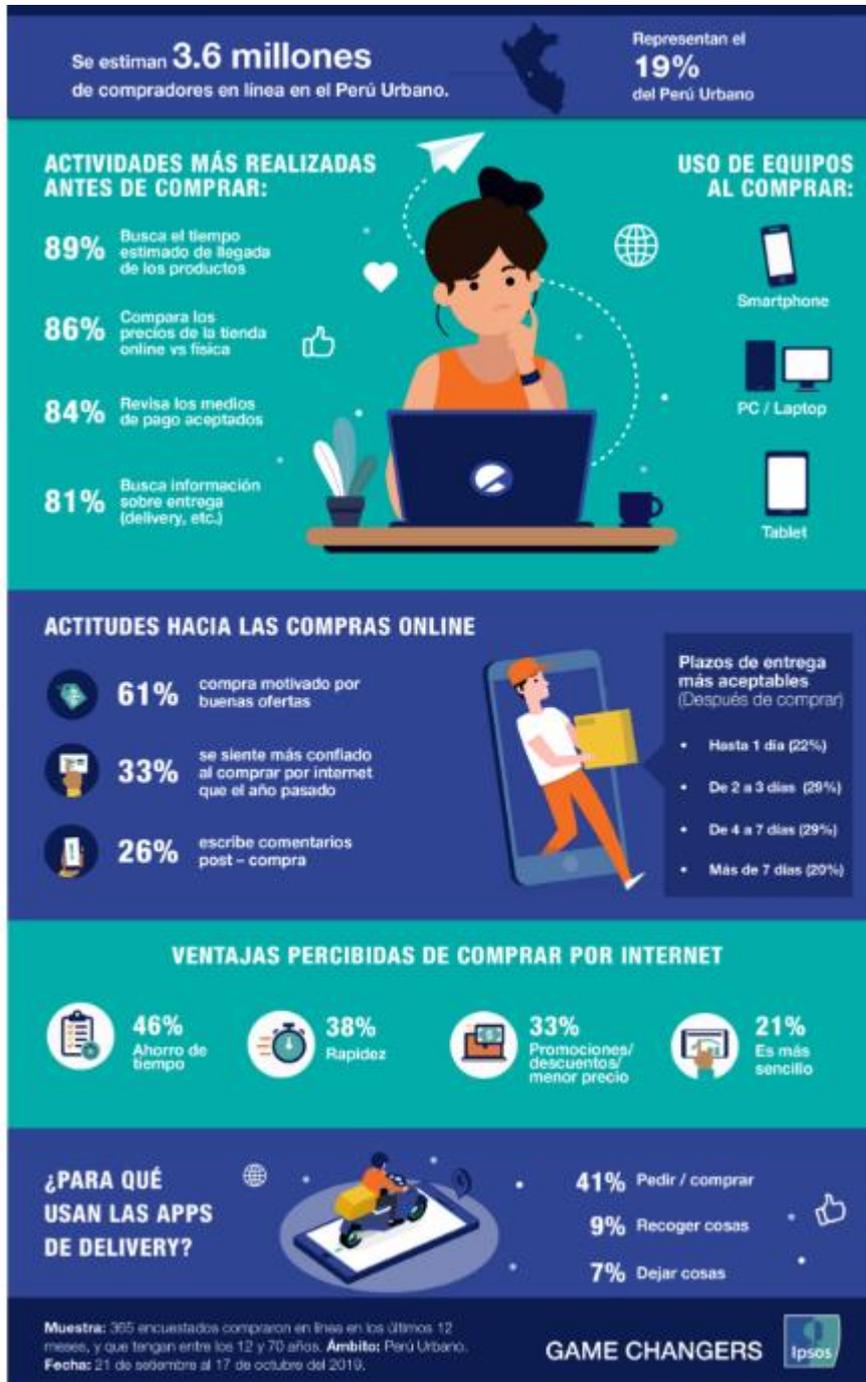
10. ¿mediante qué medio te gustaría informarte del producto?

- Redes sociales (Instagram - Facebook)
- Página web
- Panel publicitario
- Periódico

11. ¿Qué característica consideras más relevante al comprar cereal?

- Contenido nutricional
- Sabor
- Calidad
- Precio

Anexo 3: Perfil del comprador en línea



Anexo 4: Producción de energía eléctrica por región 2020 vs 2019 (GWh)

Región	Mayo		Δ	Enero - Mayo		Δ
	2019	2020		2019	2020	
AMAZONAS	5	4	-17%	28	16	-42%
ANCASH	206	212	3%	1 232	1 223	-1%
APURIMAC	4	5	10%	22	24	8%
AREQUIPA	92	94	3%	537	594	11%
AYACUCHO	0.7	0.9	30%	3.7	4.6	26%
CAJAMARCA	136	113	-17%	621	595	-4%
CALLAO	291	6	-98%	1 190	593	-50%
CUSCO	196	177	-10%	986	818	-17%
HUANCAVELICA	965	922	-4%	4 503	4 653	3.3%
HUANUCO	225	227	1%	1 482	1 441	-3%
ICA	143	80	-44%	714	554	-22%
JUNIN	276	255	-8%	1 447	1 491	3%
LA LIBERTAD	62	92	49%	312	335	8%
LAMBAYEQUE	5.2	4.6	-10%	26	25	-3%
LIMA	1 741	1 049	-40%	8 405	6 418	-24%
LORETO	85	38	-56%	338	278	-18%
MADRE DE DIOS	0.2	0.1	-15%	0.7	4.5	532%
MOQUEGUA	49	52	5%	265	261	-2%
PASCO	91	90	-1%	488	493	1%
PIURA	135	94	-31%	547	470	-14%
PUNO	92	96	4%	466	548	18%
SAN MARTÍN	5	4.8	-2%	26	25	-5%
TACNA	12.8	13.5	5%	64	65	2%
TUMBES	1.10	1.12	2%	6	6	-1%
UCAYALI	33	1	-96%	93	23	-75%
Total Nacional	4 852	3 633	-25.1%	23 802	20 960	-11.9%

Anexo 5: Efectivos policiales en cada distrito de Lima Metropolitana, 2019

Comisarías	Hombres	Mujeres	Oficiales	Suboficiales	Total	Habitantes por policía
Ancón	80	11	5	86	91	770
Ate	343	54	18	379	397	1681
Barranco	73	11	6	78	84	446
Bellavista	178	12	12	178	190	430
Breña	193	17	10	200	210	445
Callao	754	74	46	782	828	603
Carabaylo	260	65	17	308	325	1126
Carmen de la Legua-Reynoso	99	5	4	100	104	447
Chaclacayo	63	9	5	67	72	654
Chorrillos	359	65	21	403	424	821
Cieneguilla	46	3	4	45	49	782
Comas	425	113	33	505	538	1070
El Agustino	306	48	31	323	354	623
Independencia	284	63	23	324	347	673
Jesús María	80	6	9	77	86	953
La Molina	169	33	10	192	202	762
La Perla	93	3	6	90	96	698
La Punta	49	32	7	74	81	51
La Victoria	380	20	27	373	400	478
Lima	827	126	70	883	953	309
Lince	119	2	10	111	121	493
Los Olivos	365	79	19	425	444	812
Lurigancho	248	45	25	268	293	913
Lurín	110	12	13	109	122	802
Magdalena del Mar	114	35	6	143	149	442
Mi Perú	122	8	3	127	130	388
Miraflores	158	14	11	161	172	627
Pachacámac	107	10	6	111	117	1038
Pucusana	40	4	4	40	44	375
Pueblo Libre	88	9	10	87	97	935
Puente Piedra	269	61	15	315	330	1114
Punta Hermosa	58	5	5	58	63	279
Punta Negra	30	3	4	29	33	236
Rímac	307	35	22	320	342	562

Comisarías	Hombres	Mujeres	Oficiales	Suboficiales	Total	Habitantes por policía
San Bartolo	39	4	5	38	43	188
San Borja	173	14	14	173	187	657
San Isidro	139	6	10	135	145	452
San Juan de Lurigancho	941	190	50	1081	1131	1024
San Juan de Miraflores	217	38	19	236	255	1542
San Luis	163	9	13	159	172	333
San Martín de Porres	320	45	16	349	365	1984
San Miguel	209	19	9	219	228	747
Santa Anita	148	15	7	156	163	1337
Santa María del Mar	23	1	3	21	24	46
Santa Rosa	64	16	2	78	80	388
Santiago de Surco	241	29	15	255	270	1335
Surquillo	130	2	6	126	132	755
Ventanilla	464	38	30	472	502	701
Villa El Salvador	179	49	19	209	228	1917
Villa María del Triunfo	333	28	31	330	361	1225

Anexo 6: Desastres según su origen en Lima Metropolitana

DISTRITOS		DE ORIGEN NATURAL					INDUCIDOS		
		SISMO	TSUNAMI	DESPLAZAMIENTO	HUAYCO (Flujo de detritos)	DERRUMBE	INUNDACIÓN FLUVIAL	INCENDIO	MATERIALES PELIGROSOS
1	Carabaylo	x			x	x	x	x	x
2	Ancón	x	x	x				x	x
3	Lurigancho	x		x	x	x	x	x	x
4	Cieneguilla	x		x	x	x	x	x	x
5	Lurín	x	x			x	x	x	x
6	Pachacámac	x				x	x	x	x
7	San Juan de Lurigancho	x			x	x	x	x	x
8	Punta Negra	x	x		x			x	x
9	Punta Hermosa	x	x					x	x
10	Ate	x			x	x	x	x	x
11	Villa María del Triunfo	x				x		x	x
12	San Bartolo	x	x		x			x	x
13	Puente Piedra	x		x		x	x	x	x
14	Comas	x		x	x	x	x	x	x
15	La Molina	x		x		x		x	x
16	Chaclacayo	x			x	x	x	x	x
17	Chorrillos	x	x	x		x		x	x
18	San Martín de Porres	x		x		x	x	x	x
19	Santiago de Surco	x				x		x	x
20	Villa El Salvador	x	x					x	x
21	Pucusana	x	x				x	x	x
22	San Juan de Miraflores	x				x		x	x
23	Lima	x		x		x	x	x	x
24	Los Olivos	x		x		x	x	x	x
25	Santa Rosa	x	x					x	x
26	Independencia	x		x		x		x	x
27	El Agustino	x				x	x	x	x
28	Rimac	x				x	x	x	x
29	Santa Anita	x				x		x	x
30	San Borja	x						x	x
31	San Isidro	x	x			x		x	x
32	San Miguel	x	x	x				x	x
33	Miraflores	x	x			x		x	x
34	La Victoria	x				x		x	x
35	Santa María del Mar	x	x					x	x
36	Pueblo Libre	x				x		x	x
37	Surquillo	x				x		x	x
38	Jesús María	x						x	x
39	San Luis	x						x	x
40	Magdalena del Mar	x	x	x		x		x	x
41	Breña	x				x		x	x
42	Lince	x				x		x	x
43	Barranco	x	x			x		x	x

Anexo 7 Flujo de caja del primer año del proyecto

FLUJO DE CAJA MENSUAL

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas (S/)	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53
Cobranza			91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53
Total ingreso	0.00	0.00	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53	91 868.53
Sueldos (MOD)	2 506.35	2 506.35	2 506.35	2 506.35	2 506.35	2 506.35	2 506.35	2 506.35	2 506.35	2 506.35	2 506.35	2 506.35
MD	24 412.38	24 412.38	24 412.38	24 412.38	24 412.38	24 412.38	24 412.38	24 412.38	24 412.38	24 412.38	24 412.38	24 412.38
CTF	9 584.13	9 584.13	9 584.13	9 584.13	9 584.13	9 584.13	9 584.13	9 584.13	9 584.13	9 584.13	9 584.13	9 584.13
Salarios (Administrativo)	19 164.77	19 164.77	19 164.77	19 164.77	19 164.77	19 164.77	19 164.77	19 164.77	19 164.77	19 164.77	19 164.77	19 164.77
Otros Gastos	4 904.83	4 904.83	4 904.83	4 904.83	4 904.83	4 904.83	4 904.83	4 904.83	4 904.83	4 904.83	4 904.83	4 904.83
Tributos pagados	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
Amortizacion de préstamo	2 233.04	2 233.04	2 233.04	2 233.04	2 233.04	2 233.04	2 233.04	2 233.04	2 233.04	2 233.04	2 233.04	2 233.04
Interés de préstamo	6 590.40	6 590.40	6 590.40	6 590.40	6 590.40	6 590.40	6 590.40	6 590.40	6 590.40	6 590.40	6 590.40	6 590.40
Total egreso (S/)	69 395.89	69 395.89	69 395.89	69 395.89	69 395.89	69 395.89	69 395.89	69 395.89	69 395.89	69 395.89	69 395.89	69 395.89
Saldo Caja	- 69 395.89	- 69 395.89	22 472.63	22 472.63	22 472.63	22 472.63	22 472.63	22 472.63	22 472.63	22 472.63	22 472.63	22 472.63
Flujo de caja acumulado	- 69 395.89	- 138 791.79	- 116 319.16	- 93 846.53	- 71 373.90	- 48 901.27	- 26 428.64	- 3 956.01	18 516.63	40 989.26	63 461.89	85 934.52

Capital de trabajo - 138 791.79

Anexo 8 Estado de situación financiera

Estado de Situación Financiera (apertura) al 31.12.21

ACTIVOS	1 127 419.54	PASIVOS	563 710.00
ACTIVO CORRIENTE	138 822.68	PASIVO CORRIENTE	0.00
Efectivo	138 822.68	Cuentas por pagar	0.00
Cuentas por cobrar	0.00	Tributos x pagar	0.00
Inventario	0.00	Otros pasivos	0.00
ACTIVO NO CORRIENTE	988 596.86	PASIVO NO CORRIENTE	563 710.00
Activo fijo tangible	674 970.59	Préstamo de largo plazo	563 710.00
Dep. acumulada	0.00		
Activo intangible	313 626.27		
Amortización acumulada	0.00		
		PATRIMONIO	563 709.54
		Capital social	563 709.54
		Reserva legal	0.00
		Utilidad acumulada	0.00
ACTIVOS	1 127 419.54	PASIVO + PATRIMONIO	1 127 419.54

Estado de Situación Financiera al 31.12.22 (cierre del 1er año)

ACTIVOS	1 391 945.65	PASIVOS	622 820.65
ACTIVO CORRIENTE	462 386.49	PASIVO CORRIENTE	85 953.98
Efectivo	224 571.86	Cuentas por pagar	85 953.98
Cuentas por cobrar	183 737.05	Tributos x pagar	85 953.98
Inventario	54 077.58	Otros pasivos	0.00
ACTIVO NO CORRIENTE	929 559.15	PASIVO NO CORRIENTE	536 866.67
Activo fijo tangible	674 970.59	Préstamo de corto plazo	69 792.67
Dep. acumulada	- 27 675.08	Préstamo de largo plazo	467 074.00
Activo intangible	313 626.27		
Amortización acumulada	- 31 362.63	PATRIMONIO	769 124.99
		Capital social	563 709.54
		Reserva legal	20 541.55
		Utilidad acumulada	184 873.91
ACTIVOS	1 391 945.65	PASIVO + PATRIMONIO	1 391 945.65

Estado de Situación Financiera al 31.12.23 (cierre del 2do año)

ACTIVOS	1 816 189.21	PASIVOS	638 171.11
ACTIVO CORRIENTE	945 667.76	PASIVO CORRIENTE	171 097.11
Efectivo	628 012.51	Cuentas por pagar	171 097.11
Cuentas por cobrar	249 314.41	Tributos x pagar	171 097.11
Inventario	68 340.85	Otros pasivos	0.00
ACTIVO NO CORRIENTE	870 521.44	PASIVO NO CORRIENTE	467 074.00
Activo fijo tangible	674 970.59	Préstamo de corto plazo	112 742.00
Dep. acumulada	- 55 350.17	Préstamo de largo plazo	354 332.00
Activo intangible	313 626.27		
Amortización acumulada	- 62 725.25	PATRIMONIO	1 178 018.09
		Capital social	563 709.54
		Reserva legal	61 430.86
		Utilidad acumulada	552 877.70
ACTIVOS	1 816 189.21	PASIVO + PATRIMONIO	1 816 189.21

Estado de Situación Financiera al 31.12.24 (cierre del 3er año)

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	2 502 596.40	PASIVO CORRIENTE	640 554.66
Efectivo	1 691 112.67	Cuentas por pagar	286 222.66
Cuentas por cobrar	1 273 448.66	Tributos x pagar	286 222.66
Inventario	333 574.49	Otros pasivos	
	84 089.53		
ACTIVO NO CORRIENTE	811 483.73	PASIVO NO CORRIENTE	354 332.00
Activo fijo tangible	674 970.59	Préstamo de corto plazo	155691.33
Dep. acumulada	- 83 025.25	Préstamo de largo plazo	198 640.67
Activo intangible	313 626.27		
Amortización acumulada	- 94 087.88		
		PATRIMONIO	1 862 041.74
		Capital social	563 709.54
		Reserva legal	112 741.91
		Utilidad acumulada	1 185 590.29
ACTIVOS	2 502 596.40	PASIVO + PATRIMONIO	2 502 596.40

Estado de Situación Financiera al 31.12.25 (cierre del 4to año)

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	3 533 328.86	PASIVO CORRIENTE	633 071.37
Efectivo	2 780 882.83	Cuentas por pagar	434 430.70
Cuentas por cobrar	2 236 926.19	Tributos x pagar	434 430.70
Inventario	440 336.60	Otros pasivos	
	103 620.05		
ACTIVO NO CORRIENTE	752 446.02	PASIVO NO CORRIENTE	198 640.67
Activo fijo tangible	674 970.59	Préstamo de corto plazo	198640.67
Dep. acumulada	- 110 700.33	Préstamo de largo plazo	0.00
Activo intangible	313 626.27		
Amortización acumulada	- 125 450.51		
		PATRIMONIO	2 900 257.49
		Capital social	563 709.54
		Reserva legal	112 741.91
		Utilidad acumulada	2 223 806.04
ACTIVOS	3 533 328.86	PASIVO + PATRIMONIO	3 533 328.86

Estado de Situación Financiera al 31.12.26 (cierre del 5to año)

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	4 987 383.59	PASIVO CORRIENTE	615 702.20
Efectivo	4 288 975.28	Cuentas por pagar	615 702.20
Cuentas por cobrar	3 714 899.99	Tributos x pagar	615 702.20
Inventario	574 075.29	Otros pasivos	
	0.00		
ACTIVO NO CORRIENTE	698 408.31	PASIVO NO CORRIENTE	0.00
Activo fijo tangible	674 970.59	Préstamo de corto plazo	0.00
Dep. acumulada	- 133 375.42	Préstamo de largo plazo	0.00
Activo intangible	313 626.27		
Amortización acumulada	- 156 813.14		
		PATRIMONIO	4 371 681.39
		Capital social	563 709.54
		Reserva legal	112 741.91
		Utilidad acumulada	3 695 229.94
ACTIVOS	4 987 383.59	PASIVO + PATRIMONIO	4 987 383.59

Anexo 9 Cálculo del valor agregado

	2022	2023	2024	2025	2026
Materia prima	257,947	350,010	468,302	618,184	805,939
Insumos y materiales	10,315	13,997	18,728	24,721	32,229
Mano de obra directa	30,076	30,076	30,076	30,076	30,076
Mano de obra indirecta	88,292	88,292	88,292	88,292	88,292
Gastos indirectos de fabric	4,003	4,796	6,193	7,962	8,979
Depreciación fabril	14,569	14,569	14,569	14,569	14,569
Total	405,201	501,739	626,159	783,804	980,083

MÉTODO 1

tasa de descuento: 18.54%

	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos por ventas	1 102 422.31	1 495 886.44	2 001 446.92	2 642 019.59	3 444 451.73
Materia prima	257 946.63	350 010.04	468 301.93	618 184.21	805 938.64
Insumos	10 315.32	13 996.88	18 727.52	24 721.28	32 229.31
Valor agregado anual	834 160.35	1 131 879.53	1 514 417.46	1 999 114.1	2 606 283.78

Valor agregado 4 544 215.62

MÉTODO 2

	2022	2023	2024	2025	2026
Mano de obra directa	30 076.20	30 076.20	30 076.20	30 076.20	30 076.20
Mano de obra indirecta	88 291.80	88 291.80	88 291.80	88 291.80	88 291.80
Gastos indirectos de fabric	4 002.76	4 795.53	6 193.17	7 961.53	8 978.65
Depreciación fabril	14 568.57	14 568.57	14 568.57	14 568.57	14 568.57
Gastos generales	333 304.29	332 004.29	333 304.29	332 004.29	328 304.29
Gastos financieros	79 223.28	73 114.49	60 896.93	42 570.58	18 135.45
Utilidad antes de part. e imp.	284 693.45	589 028.64	981 086.50	1 483 641.13	2 117 928.81
Valor agregado anual	834 160.35	1 131 879.53	1 514 417.46	1 999 114.10	2 606 283.78

Valor agregado 4 544 215.62

Anexo 10 Tipos de empresa

	Cantidad de Accionistas / Socios	Organización	Capital y Acciones	Ejemplo
Sociedad Anónima (S.A.)	Mínimo: 2	Se debe establecer:	Capital definido por aportes de cada socio.	Cassinelli S.A.
	Máximo: ilimitado	-Junta general de accionistas.	Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.	Socosani S. A. Banco Ripley Peru S.A.
		-Gerencia.		
		-Directorio.		
Sociedad Anónima cerrada (S.A.C.)	Mínimo: 2	Se debe establecer:	Capital definido por aportes de cada socio.	Montalvo Spa Peluquería S.A.C.
	Máximo: 20	-Junta general de accionistas.	Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.	Pisopak Peru S.A.C. Distribuidora Concordia S.A.C.
		-Gerencia.		
		-Directorio. (Opcional)		
Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.)	Mínimo: 2	Normalmente empresas familiares pequeñas.	Capital definido por aportes de cada socio.	Clinica Cayetano Heredia S.R.L.
	Máximo: 20		Se debe inscribir en Registros Públicos.	Corporacion Inca Kola Peru S.R.L. Directv Peru S.R.L.
Empresario Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.)	Máximo: 1	Una sola persona figura como Gerente General y socio.	Capital definido por aportes del único aportante.	G.L.P. Distribuciones E.I.R.L. Global Solutions Peru E.I.R.L. Plastitodo E.I.R.L.
Sociedad Anónima Abierta (S.A.A.)	Mínimo: 750	Se debe establecer:	Más del 35% del capital pertenece a 175 o más accionistas.	Alicorp S.A.A.
		-Junta general de accionistas.	Debe haber hecho una oferta pública primaria de acciones u obligaciones convertibles en acciones. Deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.	Luz del Sur S.A.A. Creditex S.A.A.
		-Gerencia.		
		-Directorio.		