

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE SOPA INSTANTÁNEA  
CON QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y POLLO  
(*Gallus gallus domesticus*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Solange Surama Alcarraz Camacho**

**Código 20150027**

**Patricia Andrea Toribio Soto**

**Código 20151342**

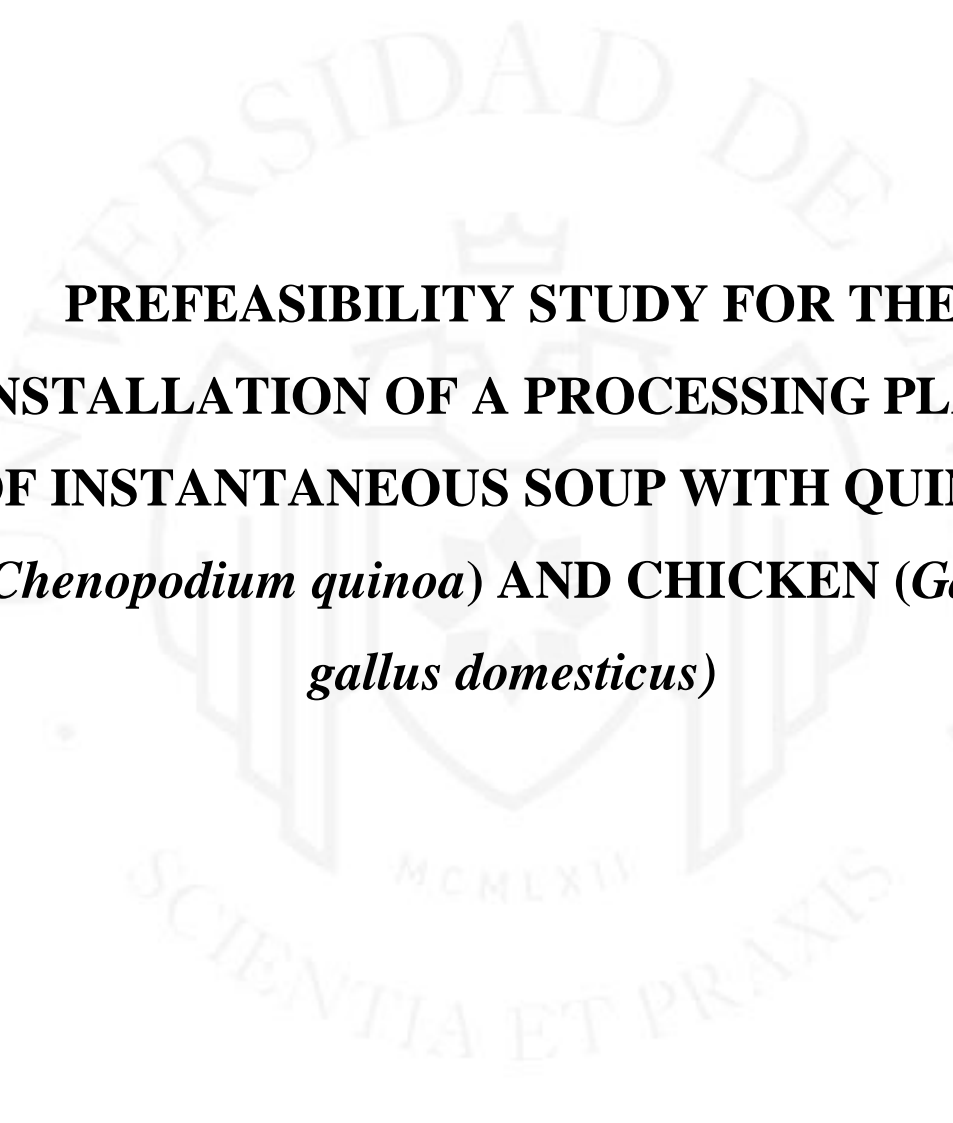
**Asesor**

**Jorge Antonio Corzo Chávez**

Lima – Perú

Mayo de 2021





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PROCESSING PLANT  
OF INSTANTANEOUS SOUP WITH QUINOA  
(*Chenopodium quinoa*) AND CHICKEN (*Gallus  
gallus domesticus*)**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xx</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xxi</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	2
1.2.1 Objetivo general .....	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.3.1 Unidad de análisis .....	3
1.3.2 Población.....	3
1.3.3 Espacio .....	3
1.3.4 Tiempo.....	3
1.4 Justificación del tema .....	3
1.4.1 Técnica .....	4
1.4.2 Económica.....	4
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis del trabajo.....	4
1.6 Marco referencial .....	5
1.7 Marco conceptual .....	10
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>14</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	14
2.1.1 Definición comercial del producto .....	14
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....	15

2.1.3	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	16
2.1.4	Análisis del sector industrial .....	16
2.1.5	Modelo de Negocios.....	23
2.2	Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	25
2.3	Demanda potencial .....	26
2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	26
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	28
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	29
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica.....	29
2.5	Análisis de la oferta .....	46
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	46
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	46
2.5.3	Competidores potenciales.....	47
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización .....	47
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución .....	47
2.6.2	Publicidad y promoción.....	50
2.6.3	Análisis de precios.....	53
	<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>55</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	55
3.2	Evaluación y selección de localización .....	59
3.2.1	Evaluación y selección de la macrolocalización .....	59
3.2.2	Evaluación y selección de microlocalización.....	72
	<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>	<b>83</b>

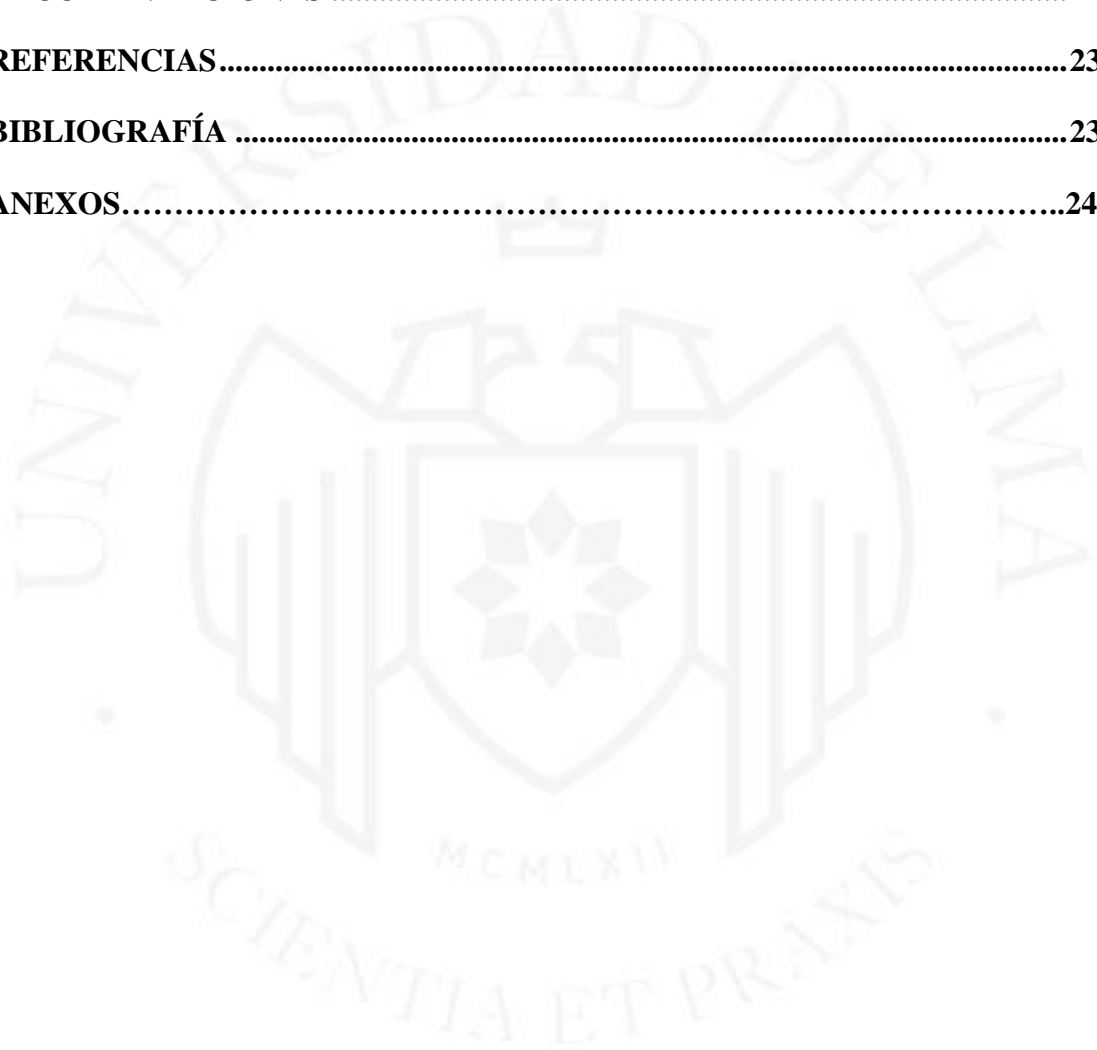
4.1	Relación tamaño-mercado .....	83
4.2	Relación tamaño-recursos productivos .....	83
4.3	Relación tamaño-tecnología .....	84
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio .....	85
4.5	Selección de tamaño de planta .....	86
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>87</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	87
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto .....	87
5.1.2	Composición del producto.....	89
5.1.3	Diseño gráfico del producto .....	90
5.1.4	Marco regulatorio para el producto .....	91
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	93
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	93
5.2.2	Proceso de producción.....	101
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	107
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	107
5.4	Capacidad instalada .....	113
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	113
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	116
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	118
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	118
5.6	Estudio de Impacto Ambiental .....	130
5.7	Seguridad y Salud ocupacional .....	134
5.8	Sistema de mantenimiento.....	141
5.9	Diseño de la cadena de suministro .....	144

5.10 Programa de producción.....	145
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal .....	146
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	147
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua y otros .....	153
5.11.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos .....	155
5.11.4 Servicios de terceros .....	157
5.12 Disposición de planta .....	157
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	157
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas .....	159
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona .....	161
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	169
5.12.5 Disposición general .....	171
5.12.6 Disposición de detalle.....	176
5.13 Cronograma de implementación del proyecto.....	178
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>179</b>
6.1 Formación de la organización empresarial.....	179
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	180
6.2.1 Área de Gerencia.....	181
6.2.2 Área de Administración y Finanzas .....	182
6.2.3 Área de Marketing y Ventas.....	184
6.2.4 Área de Operaciones y Producción .....	187
6.2.5 Área de Calidad.....	188
6.2.6 Puestos asociados a servicios .....	189
6.3 Esquema de la estructura organizacional .....	190
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>192</b>

7.1	Inversiones.....	192
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	194
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	198
7.1.3	Resumen de inversión total .....	199
7.2	Costos de producción .....	199
7.2.1	Costo de la materia prima, insumos y materiales .....	200
7.2.2	Costo de la mano de obra directa .....	200
7.2.3	Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de la planta).....	201
7.3	Presupuestos operativos .....	205
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	205
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	206
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	207
7.4	Presupuestos financieros .....	210
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	210
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados.....	211
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura).....	212
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	213
7.5	Evaluación económica y financiera.....	215
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	215
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	216
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros de proyecto .....	217
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	219
	<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>221</b>
8.1	Indicadores sociales.....	221



8.1.1 Empleabilidad.....	221
8.1.2 Rendimiento de capital.....	223
8.1.3 Divisas.....	224
8.2 Interpretación de indicadores sociales.....	225
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>227</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>229</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>230</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>239</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>241</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Composición de un vaso de sopa instantánea.....	11
Tabla 2.1 Precio de quinua según tipo.....	19
Tabla 2.2 Precios de sopas instantáneas.....	20
Tabla 2.3 Productos de Knorr.....	21
Tabla 2.4 Productos de Maggi.....	21
Tabla 2.5 Productos de Aji-no-men.....	22
Tabla 2.6 Productos de Maruchan.....	22
Tabla 2.7 Productos de Maggi.....	22
Tabla 2.8 Productos de Cup Noodles.....	23
Tabla 2.9 Análisis comparativo de CPC (kg/ persona).....	28
Tabla 2.10 DIA de sopas instantáneas en Perú del 2010 al 2019 (tonelada).....	29
Tabla 2.11 Población (personas) y demanda de sopas instantáneas (toneladas).....	30
Tabla 2.12 Funciones para proyección de demanda.....	30
Tabla 2.13 Proyección de demanda de sopas instantáneas (toneladas) del 2020 al 2024 .....	31
Tabla 2.14 Consumo de sopas instantáneas por NSE (%).....	34
Tabla 2.15 Distribución de estilos de vida en Perú.....	35
Tabla 2.16 Cálculo de tamaño de segmento de mercado objetivo.....	36
Tabla 2.17 Cálculo de tamaño de muestra (n).....	37
Tabla 2.18 Ficha de encuesta.....	37
Tabla 2.19 Puntajes de intensidad.....	39
Tabla 2.20 Proyección final de demanda de sopas instantáneas (toneladas) al 2024.....	43
Tabla 2.21 Demanda del proyecto al año 2024.....	45

Tabla 2.22 Empresas productoras, exportadoras e importadoras .....	46
Tabla 2.23 Puntos de venta .....	49
Tabla 2.24 Recursos para comercialización y distribución .....	50
Tabla 2.25 Plan de promoción y publicidad- Publicidad online.....	51
Tabla 2.26 Plan de promoción y publicidad- Publicidad offline .....	52
Tabla 2.27 Precios históricos por tonelada de sopa instantánea .....	53
Tabla 2.28 Precios actuales de sopas instantáneas .....	54
Tabla 3.1 Disponibilidad de materia prima (toneladas).....	58
Tabla 3.2 Distancias del punto de origen a Lima (km).....	60
Tabla 3.3 Relación de escala y puntaje – Cercanía al mercado objetivo.....	61
Tabla 3.4 Tasa de crecimiento promedio anual de PEA por región (%) .....	62
Tabla 3.5 Relación de escala y puntaje - PEA ocupada.....	62
Tabla 3.6 Costos por energía activa fuera de punta - MT2 (ctm.soles /Kw.h) .....	65
Tabla 3.7 Costo de carga fija mensual por región - MT2 (soles /mes).....	65
Tabla 3.8 Relación de escala y puntaje - Costo de energía eléctrica .....	65
Tabla 3.9 Costos del servicio de agua y alcantarillado por región (soles /m <sup>3</sup> ) .....	68
Tabla 3.10 Relación de escala y puntaje - Costo de agua y alcantarillado .....	69
Tabla 3.11 Producción anual de Quinoa por región (t).....	69
Tabla 3.12 Relación de escala y puntaje - Disponibilidad de materia prima.....	70
Tabla 3.13 Red vial pavimentada por región (km) .....	70
Tabla 3.14 Relación de escala y puntaje - Redes viales .....	71
Tabla 3.15 Tabla de enfrentamiento de los factores de macrolocalización .....	72
Tabla 3.16 Ranking de factores de macrolocalización .....	72
Tabla 3.17 Análisis de cercanía a los puntos de venta.....	74
Tabla 3.18 Relación de escala y puntaje - cercanía a los puntos de venta.....	74

Tabla 3.19 Análisis de costo de alquiler .....	75
Tabla 3.20 Relación de escala y puntaje - costo de alquiler .....	75
Tabla 3.21 Análisis de cercanía a la materia prima .....	76
Tabla 3.22 Relación de escala y puntaje - cercanía a la materia prima .....	76
Tabla 3.23 Análisis de costo de energía eléctrica.....	78
Tabla 3.24 Relación de escala y puntaje - costo de energía eléctrica.....	78
Tabla 3.25 Costo para tramitar licencia.....	79
Tabla 3.26 Análisis de costo para tramitar licencia .....	79
Tabla 3.27 Análisis de seguridad ciudadana.....	80
Tabla 3.28 Relación de escala y puntaje - seguridad ciudadana.....	80
Tabla 3.29 Tabla de enfrentamiento .....	81
Tabla 3.30 Ranking de factores para microlocalización.....	82
Tabla 4.1 Disponibilidad de materia prima (miles de toneladas) .....	84
Tabla 4.2 Capacidad de teórica de planta .....	85
Tabla 4.3 Punto de equilibrio.....	86
Tabla 4.4 Selección de tamaño de planta.....	86
Tabla 5.1 Características generales.....	87
Tabla 5.2 Características organolépticas .....	88
Tabla 5.3 Características fisicoquímicas .....	88
Tabla 5.4 Características microbiológicas .....	89
Tabla 5.5 Composición del producto.....	89
Tabla 5.6 Tamizadora .....	107
Tabla 5.7 Secadora.....	107
Tabla 5.8 Marmita.....	108
Tabla 5.9 Mezclador .....	108

Tabla 5.10 Envasador y Sellador .....	109
Tabla 5.11 Cortador .....	109
Tabla 5.12 Molino.....	110
Tabla 5.13 Lavadora de quinua.....	110
Tabla 5.14 Lavadora de insumos .....	111
Tabla 5.15 Codificadora .....	111
Tabla 5.16 Pelador .....	112
Tabla 5.17 Mesa de trabajo.....	112
Tabla 5.18 Balanza .....	112
Tabla 5.19 Tiempo improductivo .....	113
Tabla 5.20 Cálculo de utilización .....	114
Tabla 5.21 Número de máquinas .....	115
Tabla 5.22 Número de operarios.....	116
Tabla 5.23 Capacidad de planta.....	117
Tabla 5.24 Calidad de quinua blanca.....	119
Tabla 5.25 Muestra de insumos .....	120
Tabla 5.26 Calidad de insumos.....	121
Tabla 5.27 Muestra de materiales .....	122
Tabla 5.28 Calidad de materiales.....	123
Tabla 5.29 Calidad del proceso.....	124
Tabla 5.30 Muestra del producto terminado.....	125
Tabla 5.31 Calidad del producto terminado.....	126
Tabla 5.32 Sistema Haccp .....	127
Tabla 5.33 Análisis de puntos críticos .....	130
Tabla 5.34 Matriz de caracterización del proceso principal .....	131

Tabla 5.35 Matriz de caracterización de subprocesos .....	132
Tabla 5.36 Criterios de severidad y probabilidad .....	134
Tabla 5.37 Criterios de riesgo .....	134
Tabla 5.38 Matriz IPERC .....	135
Tabla 5.39 Resumen de elementos de seguridad por turno .....	140
Tabla 5.40 Plan de mantenimiento .....	141
Tabla 5.41 Política de inventarios.....	146
Tabla 5.42 Programa de producción (vasos de sopas instantáneas) .....	146
Tabla 5.43 Plan de necesidades brutas (NB) .....	148
Tabla 5.44 Datos para el cálculo del Q.....	149
Tabla 5.45 Cálculo del tamaño de lote óptimo (Q).....	150
Tabla 5.46 Datos considerados para la desviación estándar .....	151
Tabla 5.47 Cálculo del stock de seguridad .....	151
Tabla 5.48 Inventario final de materia prima, insumos y materiales.....	152
Tabla 5.49 Plan de requerimiento de materia prima, insumos y materiales .....	152
Tabla 5.50 Energía eléctrica por iluminación .....	153
Tabla 5.51 Requerimiento de energía eléctrica .....	154
Tabla 5.52 Factor para cálculo de agua del proceso .....	154
Tabla 5.53 Requerimiento de agua .....	155
Tabla 5.54 Número de operarios en producción.....	156
Tabla 5.55 Análisis de los puntos de espera .....	162
Tabla 5.56 Método de Guerchet .....	163
Tabla 5.57 Área total de producción.....	164
Tabla 5.58 Cálculo de almacén de materia prima e insumos.....	165
Tabla 5.59 Cálculo de almacén de materiales.....	166

Tabla 5.60 Cálculo de almacén de productos terminados .....	167
Tabla 5.61 Lista de áreas .....	171
Tabla 5.62 Tabla relacional (códigos) .....	172
Tabla 5.63 Tabla relacional .....	173
Tabla 5.64 Área total de la planta .....	176
Tabla 7.1 Inversión tangible .....	194
Tabla 7.2 Inversión Intangible .....	197
Tabla 7.3 Gasto operativo anual .....	198
Tabla 7.4 Ciclo de caja .....	199
Tabla 7.5 Inversión Total.....	199
Tabla 7.6 Costos de materia prima, insumos y materiales.....	200
Tabla 7.7 Costo de mano de obra directa.....	201
Tabla 7.8 Costo de materiales indirectos .....	202
Tabla 7.9 Costo por mano de obra indirecta.....	202
Tabla 7.10 Depreciación fabril .....	203
Tabla 7.11 Costos generales de planta.....	204
Tabla 7.12 Resumen de costos indirectos de fabricación .....	205
Tabla 7.13 Resumen de costos de producción .....	205
Tabla 7.14 Presupuesto de ingreso por ventas .....	206
Tabla 7.15 Presupuesto operativo de costos .....	206
Tabla 7.16 Gastos de venta: Publicidad online y offline .....	208
Tabla 7.17 Presupuesto operativo de gastos .....	209
Tabla 7.18 Entidades financieras .....	210
Tabla 7.19 Presupuesto de servicio de deuda .....	211
Tabla 7.20 Presupuesto de estado de resultados .....	211

Tabla 7.21 Presupuesto de estado de situación financiera a inicios y fines del año 2020 .....	212
Tabla 7.22 Flujo de fondos económico.....	213
Tabla 7.23 Flujo de fondos financiero .....	214
Tabla 7.24 Indicadores de la evaluación económica .....	215
Tabla 7.25 Indicadores de la evaluación financiera.....	216
Tabla 7.26 Ratios de liquidez .....	217
Tabla 7.27 Ratios de solvencia .....	218
Tabla 7.28 Ratios de rentabilidad .....	219
Tabla 7.29 Análisis de sensibilidad en el precio.....	220
Tabla 7.30 Análisis de sensibilidad en el precio.....	220
Tabla 8.1 Valor agregado anual.....	221
Tabla 8.2 Valores para cálculo de CPPC.....	222
Tabla 8.3 Densidad de capital.....	222
Tabla 8.4 Productividad de la mano de obra .....	223
Tabla 8.5 Intensidad de capital .....	223
Tabla 8.6 Maquinaria y equipos importados.....	224
Tabla 8.7 Generación de divisas .....	225
Tabla 8.8 Interpretación de los indicadores sociales .....	226



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Logo del producto .....	15
Figura 2.2 Demanda de sopas instantáneas (toneladas).....	17
Figura 2.3 Producción nacional de quinua (toneladas).....	18
Figura 2.4 Modelo Canvas de Negocios .....	24
Figura 2.5 Población según segmentos de edad .....	32
Figura 2.6 Características por nivel socioeconómico .....	33
Figura 2.7 Población según nivel socioeconómico.....	34
Figura 2.8 Estilos de vida según NSE.....	35
Figura 2.9 Edad de encuestados.....	38
Figura 2.10 Intención de compra .....	38
Figura 2.11 Intensidad de compra.....	39
Figura 2.12 Frecuencia de compra.....	40
Figura 2.13 Precio de sopa instantánea.....	41
Figura 2.14 Lugares de compra .....	41
Figura 2.15 Comunicación con el cliente .....	42
Figura 2.16 Participación de mercados según marca - 2019 .....	47
Figura 2.17 Canales de compra según hábitos de consumo.....	48
Figura 2.18 Canal de distribución de sopas instantáneas en Perú.....	48
Figura 2.19 Precios históricos de sopa instantánea.....	53
Figura 3.1 Distancia entre principales ciudades del país (km) .....	60
Figura 3.2 Tasa de crecimiento anual de la población ocupada por región.....	61
Figura 3.3 Costo de carga fija mensual de Huamanga - MT2 (soles /mes).....	63
Figura 3.4 Costo de carga fija mensual de Lima Sur - MT2 (soles /mes) .....	63

Figura 3.5 Costo de carga fija mensual de Lima Norte - MT2 (soles /mes).....	64
Figura 3.6 Costo de carga fija mensual de Juliaca - MT2 (soles /mes) .....	64
Figura 3.7 Tarifa del servicio de agua y alcantarillado en Ayacucho (soles /m <sup>3</sup> ) .....	66
Figura 3.8 Tarifa del servicio de agua y alcantarillado en Ayacucho (soles /m <sup>3</sup> ) .....	67
Figura 3.9 Tarifa del servicio de agua y alcantarillado en Lima- Sedapal (soles /m <sup>3</sup> ) ...	67
Figura 3.10 Tarifa del servicio de agua y alcantarillado - Emsa Puno (soles /m <sup>3</sup> ).....	68
Figura 3.11 Costos de energía eléctrica Luz del Sur .....	77
Figura 3.12 Costos de energía eléctrica Enel.....	77
Figura 3.13 Denuncias por distrito de Lima Metropolitana.....	80
Figura 4.1 Producción de quinua (toneladas) .....	83
Figura 5.1 Vaso de sopa instantánea.....	90
Figura 5.2 Caja de sopa instantánea.....	91
Figura 5.3 Etiqueta de Qori.....	91
Figura 5.4 Diagrama de operaciones del proceso de producción de sopas instantáneas .....	105
Figura 5.5 Balance de materia .....	106
Figura 5.6 Matriz Leopold .....	133
Figura 5.7 Cadena de suministro .....	144
Figura 5.8 Diagrama de la cadena de suministro .....	145
Figura 5.9 Diagrama de Gozinto.....	147
Figura 5.10 Plano de planta con señalética.....	170
Figura 5.11 Análisis relacional .....	174
Figura 5.12 Diagrama relacional .....	175
Figura 5.13 Plano de planta .....	177
Figura 5.14 Cronograma de implementación .....	178
Figura 6.1 Organigrama de la empresa .....	191

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Oportunidad según estilo de vida.....	242
Anexo 2: Encuesta de Sopa instantánea con quinua y pollo.....	243
Anexo 3: Participación de mercado actual .....	245
Anexo 4: Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas .....	246
Anexo 5: Promociones preferidas en mercado peruano .....	247
Anexo 6: Redes viales existentes según región .....	248
Anexo 7: Cálculo del $r_m$ (Rendimiento del mercado).....	249
Anexo 8: Beta desapalancado ( Aswath Damoran) .....	250
Anexo 9: Cálculo del Beta apalancado .....	251
Anexo 10: Tasa de riesgo país ( $r_p$ ).....	252
Anexo 11: Depreciación del Sol frente al Dólar.....	253
Anexo 12: Datos de precios obtenidos de Promart.....	254
Anexo 13: Datos de precios obtenidos de Mercado Libre.....	255
Anexo 14: Datos de precios obtenidos de Sodimac.....	256
Anexo 15: Datos de precios obtenidos de Alibaba .....	257
Anexo 16: Lista de proveedores de Alibaba.....	258
Anexo 17: Datos de precios obtenidos de proveedores varios .....	259

## RESUMEN

Ante la problemática actual suscitada alrededor del consumo de sopas instantáneas por el cuestionado aporte nutricional, se presenta el estudio de prefactibilidad que muestra la viabilidad de mercado, comercial, técnica, económica, financiera, social y medioambiental de implementar una planta procesadora de sopa instantánea con quinua (*Chenopodium quinoa*) y pollo (*Gallus gallus domesticus*).

El producto demuestra su valor agregado al incluir como ingrediente principal a la quinua, reconocida como el grano de oro de los andes debido al aporte de cantidad de proteínas y compuestos bioactivos superando en valor a los tradicionales cereales. Además, ajustándose al estilo de vida agitado del público objetivo, se adecua a una rápida preparación mediante el uso de vasos. Estos al ser de cartón reciclable y resistentes al calor, a diferencia del plástico, no contribuyen a la contaminación del medio ambiente.

En el estudio de mercado, se obtuvo una demanda del proyecto de 10 208 797 vasos de sopa instantánea al 2024. Considerando como público objetivo a personas de Lima Metropolitana, mayores de 18 años, de NSE A, B y C; estilos de vida sofisticados, progresistas, modernos y formalistas; y una participación de mercado del 6,5%. Posteriormente, se determina que la mejor alternativa para la ubicación de la planta es Santa Anita – Lima debido a la cercanía al mercado y materia prima. El tamaño de la planta es definido por la demanda. Asimismo, se realiza un estudio técnico del producto para el cual se describe el proceso y se selecciona la tecnología identificado al secado, pre cocción y lavado como operaciones principales. Además, se calcula la capacidad de planta en 12 553 984 vasos de sopa instantánea por año y el área total en 1 291 m<sup>2</sup>.

Finalmente, se determina la inversión total en S/ 3 572 380, siendo un 30% financiado y 70% capital propio. Luego de analizar el flujo fondos económico, se obtiene el Valor Actual Neto de S/ 4 976 435 y Tasa Interna de Retorno de 70,09%; del análisis financiero se obtiene un Valor Actual Neto de S/ 5 143 767 y Tasa Interna de retorno de 90,78%. Puesto que la Tasa Interna de Retorno es mayor al costo de oportunidad (COK 20,10%) y el VAN es mayor a cero, se demuestra la rentabilidad del proyecto.

**Palabras clave:** sopa instantánea, secado, salud, quinua, vasos.

## ABSTRACT

Given the current problem raised around the consumption of instant soups due to the questioned nutritional contribution, the pre-feasibility study is presented that shows the market, commercial, technical, economic, financial, social and environmental viability of implementing an instant soup processing plant with quinoa (*Chenopodium quinoa*) and chicken (*Gallus gallus domesticus*).

The product demonstrates its added value by including quinoa as the main ingredient, recognized as the golden grain of the and due to the contribution of quantity of proteins and bioactive compounds surpassing in value traditional cereals. In addition, adjusting to the hectic lifestyle of the target audience, it accommodates rapid preparation through the use of glasses. These being made of recyclable cardboard and resistant to heat, unlike plastic, do not contribute to environmental pollution.

In the market study, a project demand of 10 208 797 glasses of instant soup was obtained by 2024. Considering as the target audience people from Metropolitan Lima, over 18 years of age, from NSE A, B and C; sophisticated, progressive, modern and formalistic lifestyles; and a market share of 6,5%.

Subsequently, it is determined that the best alternative for the location of the plant is Santa Anita - Lima due to its proximity to the market and raw materials. The size of the plant is defined by demand. Likewise, a technical study of the product is carried out for which the process is described and the technology identified for drying, pre-cooking and washing is selected as the main operations. In addition, the plant capacity is calculated at 12 553 984 glasses of instant soup per year and the total area at 1 291 m<sup>2</sup>.

The total investment is determined in S/ 3 572 380, being 30% financed and 70% own capital. After analyzing the flow of economic funds, the Net Present Value of S/ 4 976 435 and Internal Rate of Return of 70,09%; from the financial analysis, a Net Present Value of S/ 5 143 767 and Internal Rate of Return of 90,78%. Since the Internal Rate of Return is greater than the opportunity cost (COK 20,10%) and the NPV is greater than zero, the profitability of the project is demonstrated.

**Keywords:** instant soup, dried, health, quinoa, cup.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

A continuación, se presentará la problemática de la investigación, los objetivos, el alcance, las justificaciones, las hipótesis, el marco referencial y conceptual del proyecto de investigación.

## 1.1 Problemática

El proyecto de investigación consiste en un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de sopa instantánea elaborada con quinua (*Chenopodium quinoa*) como materia prima y pollo (*Gallus gallus domesticus*) como complemento principal, además de añadidos de verduras y sal según receta; la sopa estará contenida en vasos de cartón reciclable, lista para añadir agua hirviendo y consumir.

Las sopas instantáneas fueron presentadas en Estados Unidos en el año 1970 y se difundieron en Perú el año 2013. Actualmente, Nestlé Perú y Ajinomoto lideran el rubro; sin embargo, no han evolucionado desde entonces, la ventaja de que pueden prepararse en porciones individuales utilizando solo agua hirviendo no ha sido suficiente para combatir la percepción de que es un producto no nutritivo e incluso con el sabor proveniente de las sales y no de los ingredientes naturales (“Empresario apuesta por el regreso de la sopa instantánea”, 2019, párr. 2).

Las sopas instantáneas contienen 2,1 gramos de fibra por vaso siendo 25 gramos la cantidad recomendada al día. Asimismo, el uso de 3 tipos de azúcar y 7 de sal, eleva el nivel de sodio a 1,2 gramos lo que corresponde a la mitad de lo que se debe consumir al día, lo que provocaría trastornos alimenticios (Dionicio, 2018, párr. 5). Considerando que la Guía Alimentaria Peruana recomienda el consumo moderado de alimentos procesados y promueve ingesta de alimentos naturales tales como cereales ricos en fibra, hierro y diversos nutrientes; se plantea la elaboración de un producto reducido en sodio, pero sobretudo con elevado valor nutricional gracias al uso de la quinua como materia prima.

Reconocida por su contribución en promoción de la salud, la quinua contiene 20 aminoácidos y 40 % más de lisina que la leche misma, por lo que es capaz de proveer de

alta proteína al organismo. Además, la sopa a ofrecer promueve la ingesta de alimentos mínimamente procesados; de esta manera se busca entregar una alternativa de consumo que más allá de práctica sea nutritiva (Hernández Rodríguez, 2015, p. 307).

Finalmente, se debe considerar que el proyecto en cuestión aborda el negocio completo desde el estudio de mercado del producto, la localización, el tamaño de la planta, el proceso de producción, hasta la evaluación de la viabilidad económica, financiera y social; de este modo se demuestra su relevancia como proyecto de investigación de ingeniería industrial.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

En el presente, se mencionará el objetivo general y los objetivos específicos de acuerdo a los capítulos del proyecto.

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad de mercado, comercial, técnica, económica, financiera, social y medioambiental para la instalación de una planta procesadora de sopa instantánea con quinua y pollo en cuanto a la existencia de una demanda, disposición de materia prima y tecnología adecuada a costos competitivos en la situación actual del país.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Estimar la demanda del proyecto mediante un análisis de mercado.
2. Determinar la macrolocalización y microlocalización del proyecto.
3. Determinar el tamaño de la planta.
4. Definir el proceso productivo de una sopa instantánea con quinua y pollo.
5. Definir la organización y administración del proyecto.
6. Cuantificar los costos e inversión del proyecto.
7. Realizar la evaluación económica, financiera y social del proyecto.

### **1.3 Alcance de la investigación**

A continuación, se presenta el desarrollo de conceptos clave para definir el alcance de la investigación, estos son la unidad de análisis, la población, el espacio, el tiempo y limitaciones.

#### **1.3.1 Unidad de análisis**

La unidad de análisis corresponde a una sopa instantánea con quinua y pollo, de 25 gramos cuyo rendimiento es 1 porción de 250 ml de sopa, presentado en un envase de material térmico.

#### **1.3.2 Población**

La población implicada en el desarrollo de la investigación corresponde a personas pertenecientes a los NSE A, B y C de Lima metropolitana, debido al consumo y disposición de pago ante la calidad del producto al ser elaborado con quinua.

#### **1.3.3 Espacio**

El espacio entorno a la investigación es Lima Metropolitana- Perú debido a que es donde se desarrolla la mayor parte de actividad económica del país y es donde se ubicará el mercado objetivo.

#### **1.3.4 Tiempo**

El proyecto se llevará a cabo durante el año 2020, abarcará información de hace 10 años y se proyectará un horizonte de 5 años utilizando como base el año 2019, proyectando del 2020 al 2024.

### **1.4 Justificación del tema**

Se realiza una evaluación técnica, económica y social a fin de justificar el proyecto.



### **1.4.1 Técnica**

Existe tecnología para llevar a cabo el proyecto, tanto para el proceso como la maquinaria, según lo especificado en las tesis de investigación de Arce Benites (2015) y Cervantes Siles (2017) coinciden que para obtener quinua pre cocida se necesitan las operaciones de cocción y secado; este método fue elegido para evitar moler la materia prima, de tal manera que se conserve su forma y la mayor cantidad de propiedades nutricionales. Para el caso del pollo y verduras se usará el proceso de deshidratado y secado, para poder preservar los alimentos.

### **1.4.2 Económica**

Según un estudio realizado por Arce Benites (2015), una sopa instantánea de quinua puede venderse en 3 soles, teniendo un costo variable de 1,45 soles, con estos datos se estima que el margen de contribución para el proyecto a desarrollar sería de 51%, siendo un indicador positivo. Por otro lado, en el estudio se obtuvo un Valor Actual Neto Económico y Financiero positivos, además de una Tasa Interna de Retorno Económica y Financiera, de 18% y 21% respectivamente, las cuales, al ser tasas mayores al costo de oportunidad del capital, se recomendó invertir en el proyecto (p.53).

### **1.4.3 Social**

Para el proyecto se necesitará mano de obra, por tal motivo, se generarán puestos de trabajo en el sector agrícola e industrial. Además, se apoyará la formalidad, debido a que los trabajadores contarán con los beneficios que dicta la ley. Por otro lado, el proyecto cumplirá con un procedimiento de desechos industriales procurando que estos sean los mínimos posibles.

## **1.5 Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta procesadora de sopa instantánea de quinua y pollo es viable ya que existen las condiciones de mercado, comerciales, técnicas, económicas, financieras, sociales y medioambientales para su desarrollo.

## 1.6 Marco referencial

- **Arce Benites (2015). “Estudio de prefactibilidad para la elaboración de sopas y cremas pre cocidas a base de quinua”**

El estudio muestra la viabilidad técnica, económica y financiera de implementar una empresa productora de sopas y cremas pre cocidas a base de quinua. Primero, se analizó el entorno a nivel micro y macro, la estrategia general del proyecto, los objetivos específicos y se describe la misión y visión de la empresa. Segundo, se analiza el producto, se determina como mercado objetivo los NSE A y B, con edades de 15 y 69 años de Lima Metropolitana. Tercero, en el estudio técnico se presentan los requerimientos de insumos, personal, maquinas, etc. Adicionalmente se muestra la localización y la distribución de la planta. Por último, se calcula la inversión total del proyecto en S/ 1 446 925; así como la alternativa de financiamiento más adecuada; además, determina la viabilidad económica y financiera del proyecto en un escenario conservador mediante indicadores como el VANE, S/ 241 110; el VANF, S/ 485 803; la TIRE, 18% y TIRF, 21%. Finalmente se determina que la inversión será recuperada en un periodo menor a cinco años (Arce Benites, 2015, p. 2).

A continuación, se presentan las diferencias y similitudes con el proyecto a desarrollar:

**Similitudes:** El objetivo es realizar una planta procesadora de sopa instantánea con quinua, se observa el proceso de pre cocción en ambos proyectos. Se realiza una evaluación financiera y de sensibilidad, lo cual se va a tener que presentar en el proyecto de investigación.

**Diferencias:** El estudio tiene como objetivo los sectores A y B, en contraste con el sector elegido para el proyecto A, B y C. El producto final de la tesis encontrada ha pasado por un proceso de molido adicional a la pre-cocción, siendo esta su presentación final. Asimismo, el envase utilizado por la tesis fue en sobre, para el caso del proyecto a realizar se utilizará un vaso reciclable.

- **Cervantes Siles (2017). “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sopa instantánea de quinua”**

El trabajo busca demostrar la viabilidad del mercado, técnica, económica, social y medioambiental para la instalación de una empresa productora de sopa instantánea de quinua. El producto se dirige al mercado de Lima Metropolitana y Callao, a NSE A, B y C de la ciudad de Lima Al realizar el estudio de localización de planta bajo el método de Brown & Gibson se determina Lima - Lurín. Se concluye que para la cantidad a producir no se requiere el uso al 100% de la maquinaria, generando así capacidad ociosa. Se determina la capacidad de planta en base al cuello de botella, considerando al proceso de deshidratado, se obtiene 66 835 kg/año. Además, utilizando el método de Guerchet se calcula el área de la planta en 320 m<sup>2</sup> en total y 228 m<sup>2</sup> para el área de producción. La inversión realizada para la instalación de la planta es S/ 1 051 394. Finalmente, para el estudio se obtuvo un VAN financiero de S/ 64 491, un TIR financiero de 27,45%, a un COK de 25%, con lo que se demuestra que el proyecto es rentable (Cervantes Siles, 2017, p.16).

A continuación, se presentan las similitudes y diferencias con el proyecto a desarrollar:

**Similitudes:** Ambos consideran una porción de 25 g con rendimiento de 250 ml. Además, se dirigen a los NSE A, B y C.

**Diferencias:** El producto elaborado en el trabajo de referencia es una sopa instantánea de quinua con verduras; en contraste con el que se va a realizar correspondiente a una sopa de quinua con pollo como complemento principal. En cuanto al envase, el trabajo de referencia utiliza envases de plástico resistentes al calor, en comparación al envase reciclable resistente al calor que se planea usar. En la referencia, el proceso realizado en la quinua es el secado y molido; sin embargo, en el proyecto se va a utilizar la cocción, lavado y secado, dando como resultado la quinua pre cocida.

- **Erazo Romaní (2017). “Exportación de sopa instantánea de quinua para el mercado orgánico de California- EE. UU”**

En el proyecto se realiza un plan de exportación a California asociado a la venta de sopas instantáneas (de quinua); se identifica la viabilidad debido a la tendencia mundial de consumir productos beneficiosos para la salud. Además, realizan el estudio de la tendencia vegana, la cual busca suplir las proteínas de origen animal. Por ello, la quinua orgánica es una alternativa nutritiva para el consumidor de California (estado que consume más comida orgánica en EE. UU), además de tener una población con ingresos altos (Erazo Romaní, 2017, pp. 13-14).

A continuación, se presentan las diferencias y similitudes con el proyecto a desarrollar:

**Similitudes:** El estudio consiste en generar estrategias para ingresar a un nuevo mercado con la sopa de instantánea de quinua. Muestra el panorama mundial e internacional a tomar en cuenta en el proyecto a realizar. Asimismo, se muestra el proceso de pre cocción para la quinua en donde no se realiza un molido final.

**Diferencias:** El estudio fue realizado con el objetivo de exportar a EE.UU. y la presentación final no es en un vaso, sino en una bolsa de 130 g que rinde para 600 ml.

- **Gavidia Bernal (2013). “Elaboración y evaluación nutricional de sopa instantánea de quinua enriquecida con soya”**

Gavidia Bernal plantea elaborar una sopa instantánea de quinua con soya y realizar la evaluación nutricional en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. A través, de métodos analíticos se determinó el valor nutritivo de la harina de quinua (se realiza tostación del grano 5 minutos a 150 °C) un proceso posterior consistió en solubilizar a la quinua por vía húmeda en una vaporera (durante 20 minuto), luego se seca en una estufa (a 70 °C durante 30 minutos), después se muele y tamiza. Posteriormente se deshidrata la zanahoria; y se agrega la cebolla, leche de soya y perejil. Se realizó pruebas microbiológicas, bromatológicas y sensoriales para determinar la aceptabilidad de la sopa mediante los Test de Preferencia y Descriptivo, para este

análisis se elaboró tres formulaciones diferentes, se estableció que prefieren la formulación N° C que contenía 80% de harina de quinua, 10% de zanahoria deshidratada, 5% de leche de soya, 3,3% de sal, 1,2% de cebolla, 0,3% de ajo, 0,2% de perejil, obteniendo un 56,67% de aceptación entre los consumidores. Obteniéndose así para la formulación: En 65,21%, proteína 15,17%, extracto etéreo 5,44%, cenizas 4,77%, fibra 2,75%, calcio 129,92 mg/ 100g, vitamina C 4,49 mg/100g, carotenos  $4,41 \times 10^{-8}$ , pH 6,80% y 7,45% de humedad, un valor energético de 168 kJ y una vida útil de 18 días. Se concluyó que la sopa instantánea tiene un alto valor nutricional, queda científicamente comprobado con la presente investigación (Gavidia Bernal, 2013, pp. 22-24).

A continuación, se presentan las diferencias y similitudes con el proyecto a desarrollar:

**Similitudes:** Se resaltan los valores nutricionales de la quinua; asimismo, se realiza la deshidratación de insumos de los cuales se muestra el porcentaje de nutrientes que se mantienen luego de ser procesadas. No se hace uso de espesantes ni aumentadores de sabor, más que la sal. Por otro lado, se describe el proceso de deshidratación de verduras las cuales se van a usar para el proyecto.

**Diferencias:** El estudio fue realizado en Ecuador y va dirigido a las zonas rurales. Asimismo, repotencian los valores nutricionales con la incorporación de soya. Además, se hace una comparación entre el proceso térmico por vía seca (tostación) y vía húmeda; asimismo, se describe el proceso de siembra y extracción de la quinua.

- **Carhuamaca Porras et al. (2018). “Elaboración y comercialización de sopas deshidratadas al mercado peruano”**

El estudio muestra la viabilidad técnica, económica y financiera de implementar una empresa productora de 7 sabores de sopas deshidratadas en el mercado peruano: carne, pollo, menestrón, verdura, trigo, quinua y chilcano. El primer capítulo es una introducción de lo que se quiere ofrecer y el valor agregado del producto. En el segundo y tercer capítulo, se analizó el entorno a nivel micro y macro, se detalla la estrategia general del proyecto, los objetivos específicos y se

describe la misión y visión de la empresa. En el cuarto capítulo, se profundiza en el mercado objetivo del proyecto determinando NSE B y C entre las edades de 20 y 54 años de los distritos: Los Olivos, Independencia, San Martín de Porras, Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel, Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina. Asimismo, se define la demanda del mercado y la estrategia de las 4P's a ejecutar. En el capítulo 5, se definen los requerimientos de recursos humanos, la definición de sus funciones y perfiles para gestionar de manera eficiente la producción de sopas y la tercerización de los servicios necesario para el debido funcionamiento de la empresa. En el capítulo 6, se presentan los requerimientos de insumos, personal, maquinas, etc. Finalmente, se calcula la inversión total del proyecto, S/ 690 440; así como la alternativa de financiamiento más adecuada. Se determina la viabilidad económica y financiera del proyecto en un escenario conservador mediante indicadores como el VANE, S/ 336 639; el VANF, S/ 362 793; la TIRE, 37,53% y TIRF, 46,11%. Finalmente se determina que la inversión será recuperada en un periodo de 3 años y 11 meses (Carhuamaca Porras et al., 2018, p. 17).

A continuación, se presentan las diferencias y similitudes con el proyecto a desarrollar:

**Similitudes:** El objetivo es realizar una planta procesadora de sopa deshidratada y se observa el proceso de pre-cocción, seguido de mezcla, en ambos proyectos. Se realiza una evaluación financiera y de sensibilidad, lo cual se va a tener que presentar en el proyecto de investigación.

**Diferencias:** El estudio detalla la preparación de 7 sabores de sopa deshidratada. Además, tiene como objetivo solo los sectores B y C, en contraste con el sector elegido para el proyecto A, B y C. Asimismo, el envase utilizado por la tesis es de 75 g a diferencia de la presentación de nuestro proyecto.

## 1.7 Marco conceptual

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2010), la actividad económica a desempeñar en el proyecto, de acuerdo a la clasificación CIIU, corresponde a la sección C de Industrias Manufactureras, división 10 de Elaboración de productos alimenticios, grupo 107 de Elaboración de otros productos alimenticios y clase 1079 de Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.

El producto a desarrollar es una sopa instantánea elaborada con quinua como materia prima; pollo como complemento principal y añadido de verduras con especias según receta. La presentación consiste en un vaso elaborado con material reciclable resistente al calor, el cual contiene 25 g de producto cuyo rendimiento es una porción de sopa de 250 ml. Para el consumo de la sopa se necesitará añadir agua hervida y esperar un tiempo de 3 a 5 minutos para su cocción (Cervantes Siles, 2017, p. 9).

A continuación, se presenta la maquinaria a utilizar en el proyecto:

- **Maquinaria:** Tamizador, lavadora, peladora, marmita, secadora, deshidratadora, balanza industrial, picadora, envasadora y una moledora.

Para describir el proceso principal de producción se toma como referencia el trabajo desarrollado por Cervantes Siles (2017) y la tesis elaborada por Arce Benites (2015). Los cuales detallan las siguientes operaciones:

1. **Tamizado:** Luego de pesado e inspeccionado la quinua traída por los proveedores, se procede a realizar el tamizado con la finalidad de separar las partículas indeseadas. Para ello se usará una Malla (U.S. STD. Sieve) número 5, equivalente a 0,157 pulgadas.
2. **Lavado:** La quinua pasará a ser lavada (con reproceso) para eliminar la saponina de la quinua. Se debe realizar eficientemente esta operación ya que este componente que se encuentra en la quinua es altamente dañino, pues eleva los niveles de colesterol en el hígado y la sangre.
3. **Secado 1:** La quinua lavada pasa a la secadora para eliminar los excesos de agua y alcanzar la humedad establecida para comercializar el producto. De esta forma se evita el crecimiento de bacterias y formación de moho que afecten la calidad del producto.

4. **Pre cocción:** El producto del secado pasa a una marmita para realizar la operación de pre cocción con vapor a presión, siendo este procedimiento el método adecuado para reducir las pérdidas nutricionales. Esta operación dura 15 minutos, y se realiza a una temperatura de 100 °C. Obtener quinua pre cocida, a través de este método, permitirá tener el producto listo para consumir en un tiempo de 3-5 minutos.
5. **Secado 2:** La quinua pre cocida vuelve a pasar a la secadora para eliminar los excesos de agua restante y cumplir con los requerimientos de humedad. Asimismo, eliminar riesgo de actividad microbiana.
6. **Mezclado:** La quinua obtenida pasa a ser mezclada con el pollo, los ajos, la cebolla y la zanahoria las cuales han sido previamente deshidratadas. Asimismo, se le agrega sal, glutamato monosódico y espesante.
7. **Envasado y etiquetado:** La quinua pre cocida y los demás insumos pasan a ser envasados en un vaso de capacidad de 250 ml. Posteriormente, el vaso pasa a ser etiquetado con el logo e información del producto.

En la tabla 1.1 se muestra la composición de una porción es decir un vaso de sopa instantánea de 25 gramos, el cual tiene un rendimiento de 250 ml.

**Tabla 1.1**

*Composición de un vaso de sopa instantánea*

N°	Ingredientes	Peso (g)	Porcentaje
1	Quinua	20,00	80%
2	Pollo	1,20	5%
3	Ajo	0,80	3%
4	Cebolla	1,00	4%
5	Zanahoria	1,20	5%
6	Sal yodada	0,60	2%
8	Espesante	0,20	1%
Total		25,00	100%

*Nota.* Adaptado de *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sopa instantánea de quinua* (p. 74), por J.M Cervantes Siles, 2017, Universidad de Lima (<http://www.sunedu.gob.pe/comunicado-respecto-a-titulosprofesionales-otorgados-por-universidad-distinta-albachiller/>).



En cuanto al marco legal, se va a procurar el cumplimiento de las siguientes normativas:

- **NTP 209.037:1974 (revisada el 2017) SOPAS DESHIDRATADAS. Generalidades. 1ª Edición**

La norma define los requisitos de las sopas deshidratadas en cuanto a formulación. Asimismo, define el término de sopa y crema, diferenciándolas. Además, establece requisitos de humedad, salinidad, organolépticos, elementos microbiológicos, método de elaboración, envasado y rotulado (Instituto Nacional de Calidad [INACAL], 2017).

- **NTP 209.038:2009 (revisada el 2014) ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado**

En esta norma se especifica los requisitos para realizar un buen rotulado, indica la información a colocar (INACAL, 2014a).

- **NTP 011.453:2014 GRANOS ANDINOS. Quinua y Cañihua. Buenas prácticas de manufactura en plantas de procesamiento**

En esta se establece las buenas prácticas de manufactura en plantas de procesamiento para quinua y Cañihua, con el propósito de asegurar la calidad e inocuidad de elaborados- procesados (INACAL, 2014b).

- **Guía Alimentaria para la Población Peruana**

De acuerdo a la guía se tendrá especial cuidado en las cantidades de glutamato monosódico, asimismo, se va a procurar fomentar el consumo de alimentos de alto valor nutricional sin mucho procesamiento. Además, se tomará en cuenta las recomendaciones brindadas (Resolución Ministerial N° 1353, 2018).

- **Reglamento de Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N°007-98-SA y sus modificaciones**

Aprobado mediante decreto supremo, el reglamento se utilizará con la finalidad de mantener los estándares sanitarios sobre el envase y los alimentos brindados como producto final (Decreto Supremo N° 007-98-SA, 2014).

- **Ley de Promoción de Alimentación Saludable N°30021**

De acuerdo a la ley, se deberá considera el manual para incluir el texto “alto en” seguido por “sodio”, “azúcar” y “grasas saturadas. El gobierno se reafirma a través de este documento en la implementación de octógonos en los alimentos procesados. Para el desarrollo del proyecto se tomará en cuenta al momento de revisar el etiquetado del producto (Ley de Promoción de la Alimentación Saludable N° 30021, 2017).

Además de las normativas mencionadas, se deberán realizar trámites documentarios en la municipalidad para registrar el funcionamiento de la planta.



## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

En esta sección, se explica la definición del producto considerando los niveles planteados por Kotler; los usos del producto, bienes sustitutos y complementarios; culminando con el análisis del sector.

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

La sopa instantánea de quinua con pollo es un producto libre de preservantes y saborizantes artificiales, esta contribuye a satisfacer la necesidad de alimentación y cuenta con alto nivel nutritivo gracias al uso de la quinua. La presentación consiste en un vaso de cartón reciclable resistente al calor, el cual rinde una porción de 250 ml. Asimismo, la preparación es sencilla, añadiendo agua hirviendo y esperando un tiempo entre 3 a 5 minutos.

Todo producto se describe en relación a tres niveles sucesivos en los cuales se agrega valor, para tal caso se tienen las siguientes descripciones:

- **Básico:** La sopa instantánea con quinua y pollo es un producto que satisface la necesidad de alimentación y los estándares de calidad requeridos para su comercialización.
- **Real:** El producto está elaborado con quinua como materia prima; pollo como complemento principal, añadidos de verduras y sal según receta. La presentación consiste en un vaso elaborado con material reciclable de cartón, el cual contiene 25 g de producto cuyo rendimiento es una porción de 250 ml de sopa, en cuanto a la preparación, esta se realiza añadiendo agua hervida y esperando un tiempo entre 3 a 5 minutos. La marca del producto se denomina Qori, colocando el logo en la figura 2.1. Cabe resaltar que este nombre tiene como origen la palabra quechua cuyo significado es “Oro” debido a que la quinua es denominada como el grano de oro por organizaciones como FAO

(La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) entre otras.

### Figura 2.1

*Logo del producto*



- **Aumentado:** El envase del producto cuenta con un código QR mediante el cual los clientes pueden acceder a la página de la empresa y encontrar recetas para poder crear distintos platos con quinua. Además, en la etiqueta del envase se encuentran nuestras redes sociales y el teléfono de contacto el cual contiene un número antepuesto 0800 que representa una llamada gratuita para el cliente. Estas acciones se realizan con el objetivo de mantener actualizados a los clientes acerca de los beneficios del consumo de quinua y posible lanzamiento de nuevos productos.

#### 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El uso principal asignado a la sopa instantánea con quinua y pollo es la alimentación del consumidor. La sopa a presentar tiene como objetivo nutrir al organismo y contribuye a satisfacer la demanda de proteínas de tal manera que representa una alternativa que más allá de práctica, es nutritiva. Cabe resaltar que el valor nutritivo de la sopa proviene de la materia prima “Quinua”, la cual luego de ser deshidratada mantiene su aporte proteico.

Además, se ha identificado que, dependiendo del método de preparación escogido por el consumidor, este producto puede adoptar diversas formas. Por ejemplo, puede consumirse en forma de sopa, agregando agua hirviendo, o se puede adaptar a recetas como: guiso de quinua, quinua con verduras, tacu tacu de quinua.

Los bienes son clasificados como sustitutos o complementarios en función de la respuesta del consumidor al cambio de variables, por ello es necesario identificarlos.

En cuanto a los bienes sustitutos, considerando que son todos aquellos productos que serían consumidos por los clientes en caso de no adquirir la sopa presentada, se identifican los siguientes: sopas caseras, sopas instantáneas (de otros sabores) y cremas.

En cuanto a los bienes complementarios, considerando que son todos aquellos productos que se deben utilizar con otros para satisfacer alguna necesidad y en el caso de la sopa, los que se agregan o consumen como complemento del mismo, se identifican los siguientes: agua hirviendo, comidas enlatadas, comidas instantáneas y bebidas.

### **2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio**

Lima Metropolitana es el área geográfica que el estudio abarcará tanto para el análisis de mercado, análisis de localización, entre otros.

### **2.1.4 Análisis del sector industrial**

Para desarrollar el análisis del sector industrial en el cual se ubica la empresa productora de sopas instantáneas, se va a desarrollar siguiendo el esquema planteado por Michael Porter.

#### **2.1.4.1 Análisis de nuevos participantes**

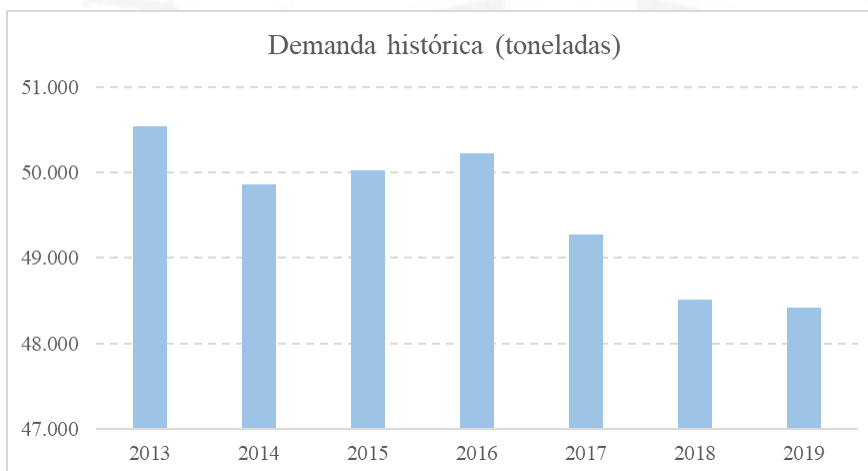
De acuerdo al nivel de ventas registrado, este panorama no representaría un nicho de mercado atractivo para el surgimiento de nuevas empresas; sin embargo, al ser la principal causa de la disminución de ventas, el que los consumidores asocian estos productos con un alto contenido químico (Euromonitor, 2019a, párr.7), empresarios como Robert Jakobi, han encontrado la manera de innovar para dirigirse a nuevos sectores los cuales impulsen la venta de sopas instantáneas. Su empresa Bou, es la muestra de que la industria se puede explotar, pues presenta una línea dirigida al consumidor millennial con productos sin modificación genética y con sabor natural (“Empresario apuesta por el regreso de la sopa instantánea”, 2019, párr. 2). Asimismo, se

evidencia que “los vasos de fideos instantáneos registran el mayor crecimiento del valor minorista del 82% para llegar a PEN 3.5 millones en 2019” (Euromonitor, 2019b, párr. 3), esto a raíz del formato utilizado donde los estilos de vida agitados, que tienen muy poco tiempo para cocinar, representan un nicho en Perú. Este atractivo se puede explotar considerando casos como Aji-no-men el cual utilizó vasos de cartón dando lugar a una imagen eco amigable del producto.

A continuación, se muestra la figura 2.2 con la demanda de sopas instantáneas al año 2019.

**Figura 2.2**

*Demanda de sopas instantáneas (toneladas)*



*Nota.* Incluye demanda histórica en toneladas de sopas instantáneas de todas las regiones del Perú. Adaptado de *Demanda de sopas instantáneas*, por Euromonitor, 2019a (<https://www.euromonitor.com/>).

Ante la posibilidad de que en el futuro surjan empresas como la mencionada, la amenaza de nuevos participantes se puede considerar media.

#### **2.1.4.2 Poder de negociación de los proveedores**

El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, 2019), indica que la producción de quinua presenta una tasa de crecimiento de 9,72% desde el año 2010 hasta el 2019 (p. 14).

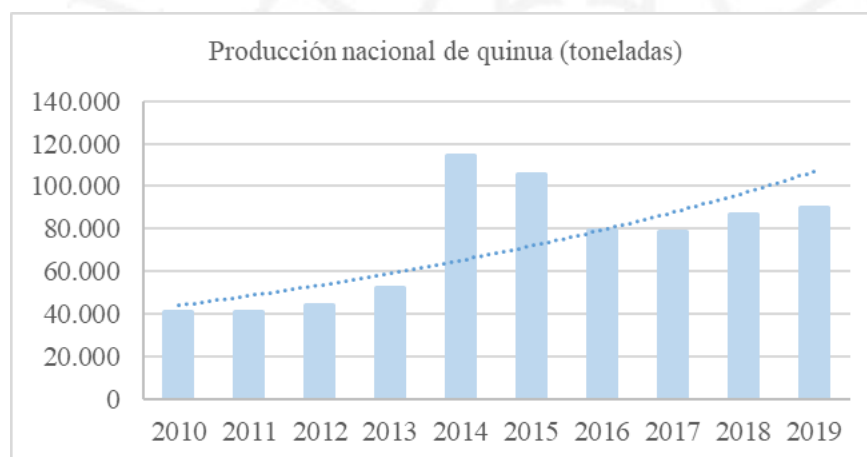
Con respecto al precio, se observa que desde los tres últimos años ha oscilado entre 5 a 7 soles por kilogramo en promedio para los 3 tipos de quinua posibles a utilizar (MINAGRI, 2020, p.1).

Actualmente, se identifican que los proveedores serán comercializadores de quinua; considerando ello, no todas las empresas comercializan en Perú, sino que exportan; es así como los proveedores establecen el tamaño de lote mínimo para aceptar un pedido de empresas locales, obligándolas a cumplir con dicho requisito. Esto genera que el poder de negociación de los proveedores aumente.

En la figura 2.3 se muestra la producción nacional de quinua al año 2019.

**Figura 2.3**

*Producción nacional de quinua (toneladas)*



*Nota.* Los datos se encuentran expresados en toneladas de quinua, considera producción a nivel nacional. Adaptado de *Producción nacional de quinua*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536471/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras-dic19-130220.pdf>).

En la tabla 2.1 se evidencia el precio promedio de los 6 últimos años, según el tipo de quinua ofrecido en el mercado mayorista de Lima.

**Tabla 2.1***Precio de quinua según tipo*

<b>Año</b>	<b>Quinua Blanca Precio Promedio (S/ x KG)</b>	<b>Quinua Negra Precio Promedio (S/ x KG)</b>	<b>Quinua Roja Precio Promedio (S/ x KG)</b>
2020	6,76	6,45	5,82
2019	7,87	7,29	6,50
2018	6,95	7,9	6,77
2017	5,51	8,16	7,34
2016	5,65	10,39	8,39
2015	5,72	12,57	9,11

*Nota.* Los datos se encuentran expresados en soles por kilogramos de quinua, corresponden a precios promedio del año respectivo. De *Lima Metropolitana: Precio promedio según tipo de quinua*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/#>).

Sin embargo, para la obtención de insumos donde se contempla comprarlos como producto deshidratado final o realizar el proceso. En el primer caso para el pollo se tiene que para el 2020, Perú incrementó su oferta de aves en 2,9%, manteniendo un precio bajo (INEI, 2020, p.1); sin embargo, será utilizado en forma deshidratada con un precio como producto final.

En cuanto a la cebolla, según el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA, 2018) la producción permite satisfacer la necesidad interna y se estima que el 35% de la misma es exportada (párr. 6).

Para el caso de la zanahoria, la producción local es abundante, incluso por temporadas los agricultores ofrecen un precio igual al costo de producción (Banbarén, 2018, párr. 5).

Finalmente, para el caso de los ajos, se encuentra un panorama optimista en el cual se busca exportar debido a la buena producción de Arequipa (MINAGRI, 2020, p. 16).

Al encontrarse en este segundo panorama, donde los insumos poseen precios accesibles y son ofrecidos en abundancia por los proveedores, se concluye que el poder de negociación de los proveedores es medio.



### 2.1.4.3 Poder de negociación de los compradores

Según Cervantes Siles (2017), los lugares de compra son los mercados y supermercados, puesto que nuestro producto es de consumo masivo, puede optarse por cualquiera de las dos opciones (p.46). Al ser más accesible la información de los supermercados, se optará por analizar los productos que se venden por este medio. Las sopas instantáneas tienen precios y presentaciones muy parecidas, si se comparan las marcas Maggi, Cup Noodles, Aji-no-men y Maruchan, se pueden encontrar los siguientes precios:

**Tabla 2.2**

*Precios de sopas instantáneas*

Empresa	Marca	Presentación	Precio (soles)
Nestlé	Maggi	57 g - 5 porciones (sin vaso)	2,4
Nissin	Cup Noodles	64 g - 1 porción (con vaso)	2,7
Ajinomoto	Aji-no-men	67 g - 1 porción (con vaso)	2,8
Toyo Suisan	Maruchan	64 g - 1 porción (con vaso)	2,7

*Nota.* Los precios corresponden al año 2020. Adaptado de *Sopas instantáneas*, por Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/>) y de *Sopas instantáneas*, por Metro, 2020 (<https://www.metro.pe/>).

Como se observa en la tabla 2.2, tanto las cantidades, porciones y precios tienen pequeñas variaciones, esto le da al consumidor la oportunidad de elegir cualquiera de los productos sin inconvenientes. Por este motivo, los compradores tienen un alto poder de negociación en el sector.

### 2.1.4.4 Amenaza de los sustitutos

Se identifica que las marcas Maggi y Knorr son competidores principales dentro del rubro, en el cual estos ofrecen cremas instantáneas a base de vegetales como producto principal (Euromonitor, 2019a, párr. 13).

Al ser las sopas y cremas productos similares; con diferencias mínimas en la consistencia, puesto que una crema es más espesa que una sopa; se realiza un comparativo de las principales cremas ofrecidas por Knorr y Maggi en las tablas 2.3 y 2.4:

**Tabla 2.3**

*Productos de Knorr*

<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio (soles)</b>
Crema de espárragos	57 g- 5 porciones	2,9
Crema de champiñones	57 g- 5 porciones	2,9
Crema de zapallo	57 g- 5 porciones	2,9
Crema de choclo	57 g- 5 porciones	2,9

*Nota.* Los precios corresponden al año 2020. Adaptado de *Sopas instantáneas*, por Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/>) y de *Sopas instantáneas*, por Metro, 2020 (<https://www.metro.pe/>).

**Tabla 2.4**

*Productos de Maggi*

<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio (soles)</b>
Maggi crema de espárragos	66 g - 5 porciones	2,5
Maggi crema de hongos	66 g - 5 porciones	2,5

*Nota.* Los precios corresponden al año 2020. Adaptado de *Sopas instantáneas*, por Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/>) y de *Sopas instantáneas*, por Metro, 2020 (<https://www.metro.pe/>).

De acuerdo a lo observado, podemos concluir que, debido a la diversidad de cremas y la participación de estos productos dentro del rubro, la amenaza de los productos sustitutos es alta.

#### **2.1.4.5 Rivalidad entre los competidores**

Nuestro producto es parte del sector manufacturero en la división de sopa instantáneas, donde las empresas del rubro con mayor participación en el mercado son Ajinomoto y Toyo Suisan (Euromonitor, 2019b, párr. 12).

La rivalidad entre competidores es alta, no solo por la cantidad de ofertantes, sino también por los precios cercanos, los productos de igual sabor y la presentación.

Para el caso de Aji-no-men, este cuenta con 2 presentaciones de diversos sabores de sopas instantáneas. En la tabla 2.5 se aprecian las presentaciones y precios:

**Tabla 2.5***Productos de Aji-no-men*

<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio (soles)</b>
A-ji-no-men sopa instantánea	80 g - 1 porción	1,25
A-ji-no-men sopa lista	67 g - 1 porción	2,80

*Nota.* Los precios corresponden al año 2020. Adaptado de *Sopas instantáneas*, por Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/>) y de *Sopas instantáneas*, por Metro, 2020 (<https://www.metro.pe/>).

Para el caso de Maruchan, cuenta con cuenta con 2 presentaciones de diversos sabores de sopas instantáneas. En la tabla 2.6 se aprecian las presentaciones y precios:

**Tabla 2.6***Productos de Maruchan*

<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio (soles)</b>
Maruchan sopa instantánea	85g - 1 porción	1,4
Maruchan sopa lista	64 g - 1 porción	2,7

*Nota.* Los precios corresponden al año 2020. Adaptado de *Sopas instantáneas*, por Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/>) y de *Sopas instantáneas*, por Metro, 2020 (<https://www.metro.pe/>).

Para el caso de Nestlé con la marca Maggi, se cuenta con diversos productos como sopas, cremas, saborizantes y apanados; siendo el primero más cercano con la sopa del proyecto. En la tabla 2.7 se aprecian las presentaciones y precios de Maggi:

**Tabla 2.7***Productos de Maggi*

<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio (soles)</b>
Maggi base de sopa gallina criolla con caracolitos	57 g - 5 porciones	2,4
Maggi base para sopa de res con fideos	57 g - 5 porciones	2,4
Maggi base de sopa de pollo con letras	57 g - 5 porciones	2,4

*Nota.* Los precios corresponden al año 2020. Adaptado de *Sopas instantáneas*, por Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/>) y de *Sopas instantáneas*, por Metro, 2020 (<https://www.metro.pe/>).

Para el caso de Nissin con los productos Cup Noodles, cuenta con una gran diversidad de sabores. En la tabla 2.8 se aprecian las presentaciones y precios:

**Tabla 2.8**

*Productos de Cup Noodles*

<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio (soles)</b>
Sopa Instantánea Nissin Sabor Camarón Picante Vaso 2.25 Onzas	64 g - 1 porción	2,79
Sopa Instantánea Nissin Sabor Pollo Vaso 2.5 Onzas	64 g - 1 porción	2,79
Sopa Instantánea Nissin Sabor Pollo Vaso 2.25 Onzas	64 g - 1 porción	2,79
Sopa Instantánea Nissin Sabor Carne Vaso 2.25 Onzas	64 g - 1 porción	2,79

*Nota.* Los precios corresponden al año 2020. Adaptado de *Sopas instantáneas*, por Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/>) y de *Sopas instantáneas*, por Metro, 2020 (<https://www.metro.pe/>).

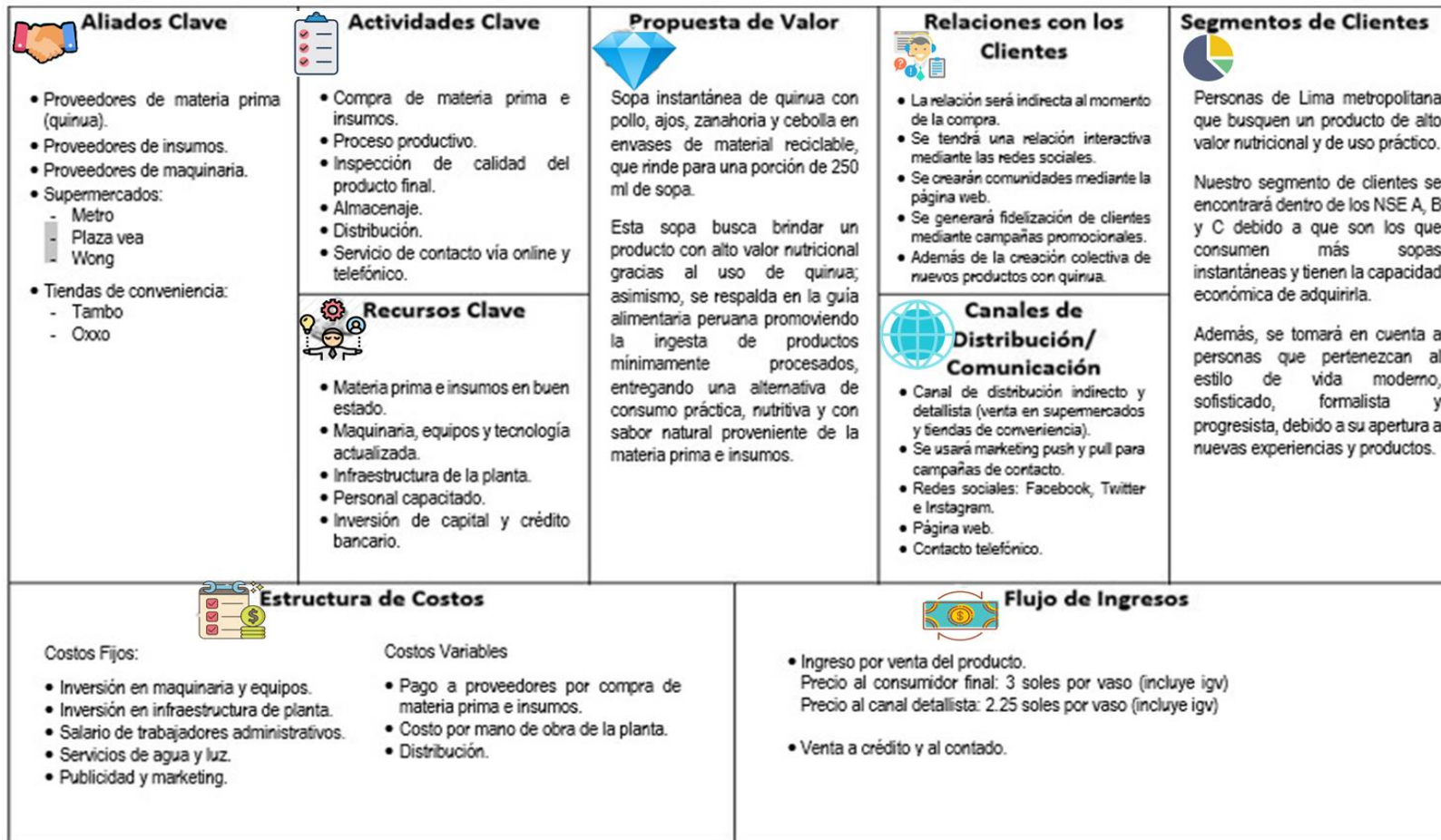
Teniendo la amenaza de nuevos participantes media, poder de negociación de los compradores alto, poder de negociación de proveedores medio, alta amenaza de productos sustitutos y alta rivalidad entre competidores se concluye que la competitividad en el sector es media.

### **2.1.5 Modelo de Negocios**

A continuación, en la figura 2.4, se realiza el modelo de negocios mediante Canvas, con la finalidad de visualizar los puntos importantes como la propuesta de valor, segmentación de clientes, actividades clave, entre otros.

Figura 2.4

Modelo Canvas de Negocios



## 2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

En función a realizar el estudio de mercado, se empleará una metodología estructurada y constituida por procedimientos, instrumentos y técnicas. El método a utilizar en la investigación corresponde tanto al deductivo como inductivo, empleándose fuentes primarias y secundarias. De esta manera se podrá establecer la demanda y conocer el patrón de consumo de los posibles clientes.

Dentro del conjunto de procedimientos y recursos referidos a los modos de obtención y procesamiento de datos e información, se identifica la siguiente técnica a desarrollar, cabe resaltar que esta corresponde a una fuente de información primaria:

- **Encuesta:** Se utilizará una encuesta a fin de encontrar la intensidad e intensidad de compra, útil al definir la demanda; al igual que un precio referencial y la disposición de compra en relación a la competencia. Para ello se establecerá el objetivo de la encuesta, se determinará una muestra representativa del mercado objetivo, luego se determinará la información a recolectar, se enviará un cuestionario virtual y recopilarán respuestas con un tiempo previsto para llegar al número correspondiente.

Los instrumentos a utilizar engloban un cuestionario de preguntas, una ficha de encuesta en donde se determinarán las características de los encuestados y un reporte de seguimiento virtual.

Dentro de las fuentes secundarias en relación a la investigación de mercado, se utilizarán las siguientes:

- **EUROMONITOR:** La plataforma permitirá encontrar la demanda histórica, la proyección de 5 años de demanda, el volumen de venta por off trade y on trade, el consumo per cápita en unidad monetaria o volumen y precios de venta por mayor o de fábrica.
- **INEI:** La plataforma brindará información acerca las tendencias de consumo, condiciones de vida, a utilizar en el estudio de mercado.
- **APEIM:** La plataforma permitirá identificar el porcentaje de personas en los diferentes NSE.

- **CPI:** De la plataforma se encontrará información acerca de estudios de mercado en el campo comercial, publicitario, medios de comunicación y opinión pública.

## **2.3 Demanda potencial**

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

Según Euromonitor (2020), el consumo per cápita de sopas instantáneas en el Perú es de 1,49 kg/persona. Realizando un comparativo con la región, se puede observar que el mayor consumo per cápita del producto se da en Chile con 5,28 kg/persona; esto debido a que, empresas chilenas han implementado estrategias para combatir la mala percepción nutricional, es así que han lanzado variedades de sopas con ingredientes que contribuyen a una buena nutrición tales como bajas en sodio, cremosas a base de vegetales, fideos con vegetales, entre otras (párr. 12).

Por otro lado, las sopas registraron un alto crecimiento del valor actual en los últimos dos años, pero tiene una penetración baja; según la penetración de este producto es de 30%, considerándose dentro de un nivel bajo (IPSOS, 2015a, p. 3). Sin embargo, un bajo precio y conveniencia sostienen al producto debido a la facilidad de adquirir un vaso de sopa instantánea.

Se observa que el producto se adquiere con mayor frecuencia como una opción de último minuto, es por ello que consumidores prefieren comprarla en tiendas de conveniencia y bodegas. Sin embargo, las sopas instantáneas están disponibles en todas las pequeñas tiendas independientes, así como en supermercados o hipermercados. En este caso identificamos a que este tipo de consumo a última hora se produce mayormente en universitarios y trabajadores (Euromonitor, 2019a, párr. 9).

En cuanto al sabor, los consumidores que buscan variedad más amplia y calidad prefieren comprar en supermercados. Por lo tanto, para tener éxito en la categoría, se debería tener una gran red de distribución, llegar a pequeños supermercados, así como ingresar al formato moderno (Fernández Mora, 2016, párr.4).

Además, se evidencia que el producto es accesible para consumidores de ingresos medios a altos, y estos lo consumen con mayor frecuencia durante el invierno (de mayo a setiembre), es por ello que las compañías aprovechan la temporada para realizar publicidad o promociones en los puntos de venta, lo que ha tenido consecuencias directas a mantener equilibrada la demanda (Euromonitor, 2019a, párr. 7).

En cuanto al patrón de consumo según el nivel generacional, se considera lo mencionado por Fabiana Culshaw (2017) en el que se resaltan las características de consumo habituales lo que nos permitirá conocer a la población objetivo.

En primer lugar, los Baby-Boomers, personas entre los 51 y 72 años, requieren aclaraciones sobre la funcionalidad de los productos por lo que representan un segmento difícil de penetrar, además son compradores reflexivos al momento de decidir la compra; sin embargo, generan compromiso y son leales a los productos.

En segundo lugar, la Generación X, personas entre los 50 y 40 años, esperan que las marcas los ayuden a ser "ganadores", buscan prestigio a través del consumo de productos por lo que el 75% está dispuesto a pagar más y sobre todo por alimentos beneficiosos con atributos saludables.

En tercer lugar, los Millennials, personas entre los 39 y 27 años, se entusiasman con las novedades; la oportunidad de compartir y participar de promociones; asimismo, productos personalizados les llama la atención. El 81% de este segmento busca alimentos con beneficios y están dispuestos a pagar más por ellos.

Finalmente, la Generación Z, es decir, los más jóvenes menores a 27 hasta los 10 años, son quienes impulsan los hábitos de consumo relacionados a la "triple R": Reusar, Reciclar y Reducir, por lo que se les considera "nativos sustentables". Estos exigen producción eco-amigable y transparencia en la comunicación, por lo que rechazarían empresas que no cumplan con ello. El 78% de este segmento busca alimentos con beneficios y están dispuestos a pagar más por ellos.

Cabe resaltar que, en la región, más de la mitad de las personas que conforman los segmentos generacionales están dispuestos a pagar un precio elevado por comida saludable. Los jóvenes son líderes en ello sobre todo con atributos como "orgánico", "libre de gluten" y "alto en proteína"; en contraste con, "bajo en sodio" o "bajo en azúcar" lo cual es más atractivo por consumidores mayores.



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

Considerando la demanda potencial como un máximo posible que se podría dar en un futuro proyectado y teniendo en cuenta el crecimiento de la población, además del consumo del mismo; se decide determinarla mediante la fórmula:

- Demanda potencial = CPC (otro país) x población peruana

Para determinar la demanda potencial, se analiza el consumo per cápita (CPC) de sopa instantánea correspondiente a los países con afinidad al Perú, debido a que el mayor CPC permitirá tener una demanda potencial amplia, se selecciona el de Chile además de que se asemeja a la realidad peruana. Cabe resaltar que el CPC se calculó, tanto para Perú como para Chile, en base a la demanda obtenida de Euromonitor y la población. A continuación, en la tabla 2.9 se observa el análisis comparativo para el año 2019:

**Tabla 2.9**

*Análisis comparativo de CPC (kg/ persona)*

País	Demanda (toneladas)	Población 2019 (personas)	CPC (kg/ persona)
Chile	98 937	18 729 160	5,28
Perú	48 418	32 495 510	1,49

*Nota.* Los datos de *Demanda (toneladas)* adaptado de Euromonitor, 2019a, 2019b (<https://www.euromonitor.com/>) y los datos de *Población 2019 (personas)* adaptado de Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública (CPI), 2019 ([http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)).

Con población al 2019 de 32 495 510 peruanos y con el consumo per cápita de Chile, se determina la demanda potencial reemplazando los valores en la fórmula.

- Demanda potencial =  $5,28 \frac{kg}{persona} \times 32\,495\,510$  personas
- Demanda potencial = 171 658 toneladas de producto terminado

Según los cálculos realizados se determina que la demanda potencial es de 171 658 toneladas de producto terminado (sopas instantáneas).

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

En la siguiente sección se realiza el cálculo de la demanda, basándose de fuentes secundarias como Euromonitor y de fuentes primarias como es el caso de la encuesta realizada.

### 2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

#### 2.4.1.1 Demanda Interna Aparente

La demanda interna aparente de sopa instantánea de quinua se calcula en la tabla 2.10 en base a la información de Euromonitor sobre demanda histórica considerando el rubro de sopas y las marcas Aji-no-men y Maruchan, las cuales se encontraban en el rubro de fideos; asimismo, se evidencia producción, importaciones y exportaciones del producto terminado en toneladas.

**Tabla 2.10**

*DIA de sopas instantáneas en Perú del 2010 al 2019 (tonelada)*

<b>Año</b>	<b>Producción</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>DIA</b>
2010	51 446	1 146	1 621	50 971
2011	51 452	1 237	1 823	50 866
2012	51 822	1 026	2 210	50 637
2013	51 854	1 076	2 393	50 537
2014	51 659	1 188	2 993	49 854
2015	51 157	1 085	2 216	50 026
2016	51 198	944	1 921	50 221
2017	50 437	1 016	2 184	49 270
2018	50 089	918	2 491	48 516
2019	49 885	893	2 360	48 418

*Nota.* Los datos de DIA (*Demanda Interna Aparente*), adaptado de Euromonitor, 2019a, 2019b (<https://www.euromonitor.com/>) y los datos de *Importaciones* y *Exportaciones*, adaptado de Penta Transaction, 2019 (<https://penta-transaction.com/PortalPenta/inicio>).

### 2.4.1.2 Proyección de la demanda

En la tabla 2.11 se toma en cuenta la información de población de los últimos 10 años y la demanda obtenida anteriormente con el fin de utilizar ambas para la proyección de la demanda.

**Tabla 2.11**

*Población (personas) y demanda de sopas instantáneas (toneladas)*

Año	Población	Demanda
2010	29 461 933	50 971
2011	29 797 694	50 866
2012	30 135 875	50 637
2013	30 475 144	50 537
2014	30 814 175	49 854
2015	31 151 643	50 026
2016	31 488 625	50 221
2017	31 826 018	49 270
2018	32 162 184	48 516
2019	32 495 510	48 418

*Nota.* Los datos de *Demanda (sopas instantáneas)*, adaptado de Euromonitor, 2019a, 2019b (<https://www.euromonitor.com/>) y los datos de *Población*, adaptado de Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública, 2019 ([http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)).

Para realizar la proyección de demanda, se considera la proyección de población en base al censo del 2017 obtenido de INEI. Asimismo, se evalúa el comportamiento de los 10 últimos años de demanda identificando un comportamiento lineal con  $R^2 = 0,876$  (ver tabla 2.12); siendo el más alto, se decide proyectar la demanda según ello.

**Tabla 2.12**

*Funciones para proyección de demanda*

Función lineal	Función exponencial	Función logarítmica	Función potencial
$y = -0,0008x + 76091$ $R^2 = 0,876$	$y = 84476e^{-2E-08x}$ $R^2 = 0,8732$	$y = -26058\ln(x) + 499383$ $R^2 = 0,8705$	$y = 4E+08x^{-0,524}$ $R^2 = 0,8676$

La fórmula a utilizar para proyectar la demanda es  $y = -0,0008x + 76.091$ , correspondiente a una función lineal donde la variable independiente es la población debido a la relación directa con la tendencia del consumo de sopas instantáneas. A continuación, en tabla 2.13 se calcula la demanda proyectada para el horizonte del proyecto (5 años) del 2020 al 2024.

**Tabla 2.13**

*Proyección de demanda de sopas instantáneas (toneladas) del 2020 al 2024*

Año	Población	Demanda
2020	32 824 358	48 375
2021	33 149 016	48 101
2022	33 470 569	47 829
2023	33 788 589	47 561
2024	34 102 668	47 296

*Nota.* Los datos de *Población (proyectada al 2024)*, adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 ([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1690/cap03/ind03.htm](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1690/cap03/ind03.htm)).

#### **2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación**

Los criterios de segmentación a considerar para determinar el mercado objetivo son: segmentación geográfica, demográfica y psicográfica. Con ello se podrá identificar el mercado al cual se busca cubrir necesidades con el producto.

##### **A. Segmentación geográfica**

Para esta segmentación se tomará en cuenta que el producto abarcará Lima Metropolitana, debido a que posee el mayor consumo de alimentos procesados y preparados como es el caso de las sopas instantáneas, siendo 0,7 kg/ persona en comparación con el resto del país que sumados llegan a 0,8 kg/ persona (INEI, 2009, p.25).

Asimismo, “un 85,4 por ciento de hogares de Lima y Callao consume quinua, grano andino de alto valor nutritivo que es cultivado en el Perú desde tiempos de los

incas, según una última encuesta de Ima Opinión & Mercado” (“Un 85,4% de hogares de Lima y Callao consume quinua, destaca encuesta”, 2013, párr.1).

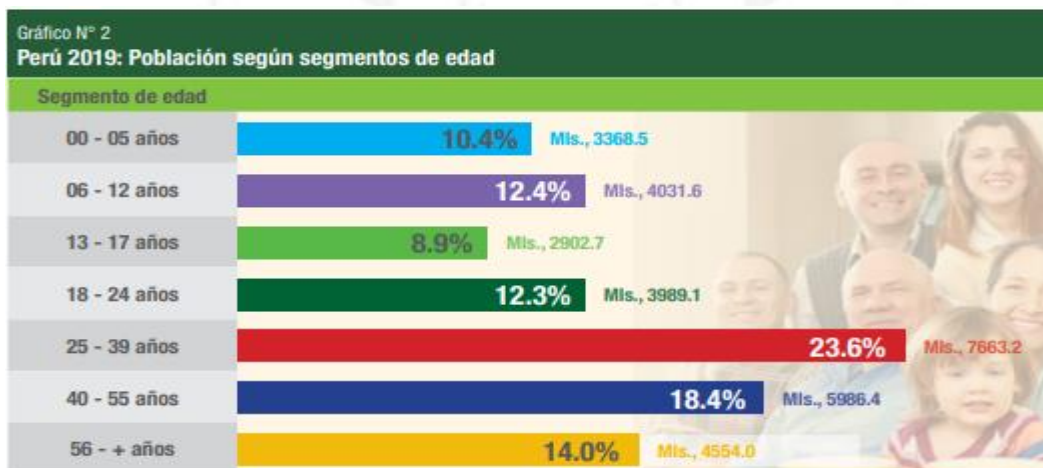
Otro factor a considerar para abarcar Lima Metropolitana es que es donde se desarrolla la mayor parte de actividad económica del país. Por lo que el mercado según esta segmentación queda delimitado por personas de Lima Metropolitana correspondientes al 32,56% de la población peruana.

## B. Segmentación demográfica

En este caso, el producto está dirigido tanto para hombres y mujeres, por ello se tomará como variable principal el grupo etario entre 18 a más de 56 años inclusive, esto debido a que este segmento puede adquirir el producto directamente sin depender de la compra realizada por el ama de casa. Además, según los patrones de consumo, las sopas instantáneas son productos a obtener a último minuto y en lugares como tiendas de conveniencia; muchos peruanos tienen poco tiempo para cocinar, mientras que es fácil comprar una bolsa o una taza de sopa de camino a casa después de los estudios o el trabajo. A continuación, en la figura 2.5 se muestra la distribución porcentual de edades respecto a la población de Lima Metropolitana.

**Figura 2.5**

*Población según segmentos de edad*



*Nota.* De *Población 2019* (p. 2), por Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública, 2019 ([http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)).

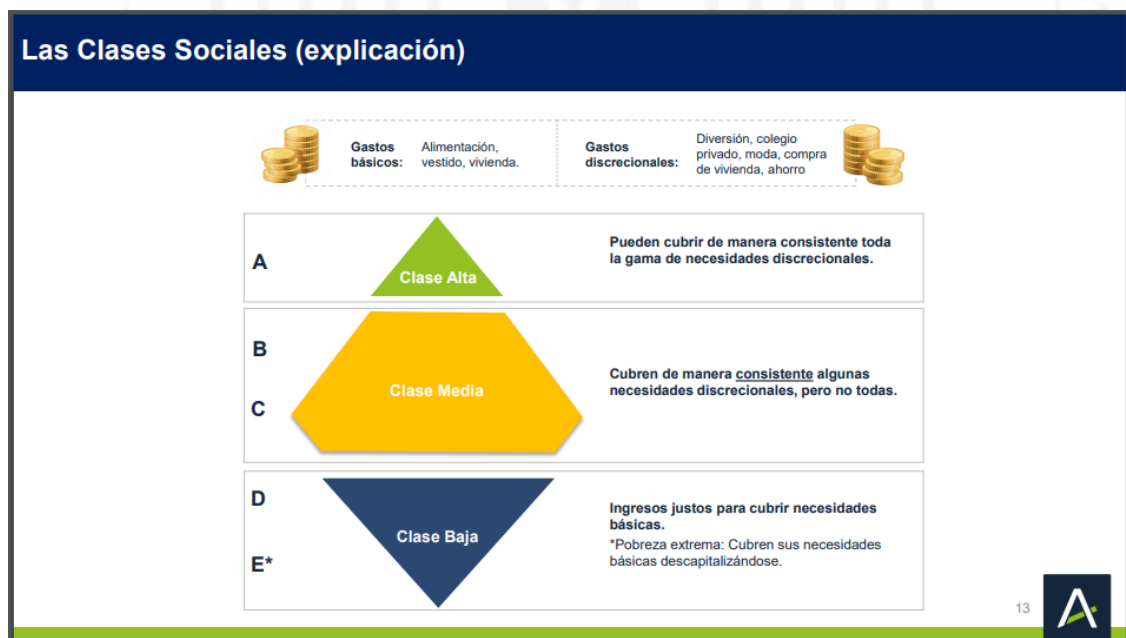
Para determinar el mercado objetivo se tomará en cuenta que el grupo etario corresponde al 68,30 % de Lima Metropolitana.

### C. Segmentación psicográfica

En el primer lugar, se toman los niveles socioeconómicos A, B y C, considerando que son los que tendrán el poder adquisitivo para adquirir el producto, según Arellano (2019a) como indica la figura 2.6 pueden cubrir de manera consistente necesidades discrecionales (p.13). Esto debido a que, productos a base de quinua poseen precios altos y están dirigidos a los nichos de mercado de gente que busca alimentos saludables y tienen capacidad económica para adquirirlos. Cabe resaltar, que la masificación de estos en las tiendas de productos ecológicos y en los principales supermercados se da, pero a precios elevados (Trade for Development Centre- Globally Cool, 2016, p.7).

**Figura 2.6**

*Características por nivel socioeconómico*



Nota. De Estudio Nacional del consumidor peruano 2019 (p. 13), por Arellano, 2019a ([http://downloads.ulima.edu.pe/rree\\_alumnos/Libros/LE000973.pdf](http://downloads.ulima.edu.pe/rree_alumnos/Libros/LE000973.pdf)).

En este análisis también se considera el estudio de IPSOS (2015b) ubicado en la tabla 2.14 en el que se evidencia que el 50% de consumo de sopas se da en los niveles A, B y C por lo que este segmento representa un nicho de mercado (p.41).

**Tabla 2.14**

*Consumo de sopas instantáneas por NSE (%)*

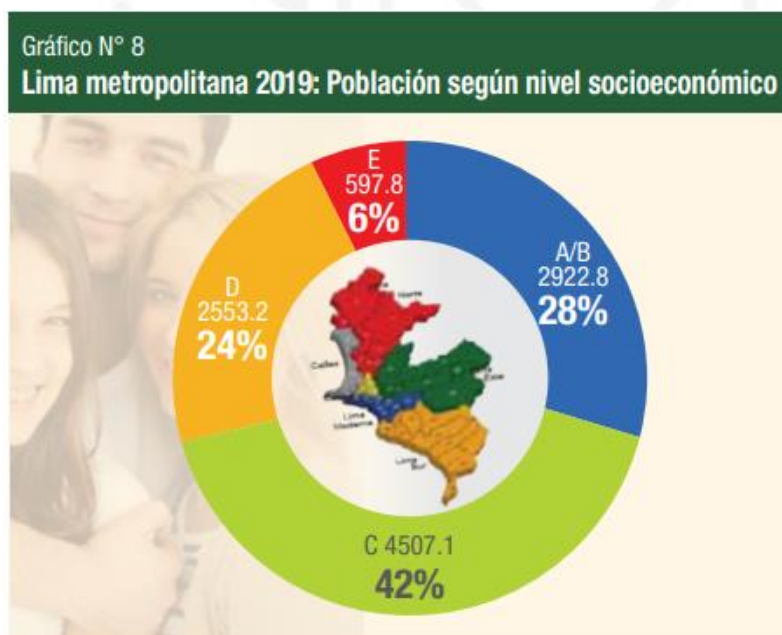
Producto	A	B	C	D	E
Sopas instantáneas	12%	17%	20%	25%	26%

*Nota.* Adaptado de *Liderazgo de productos comestibles* (p. 41), por IPSOS, 2015b (<https://www.yumpu.com/es/document/read/62717408/kupdfnet-igm-liderazgo-en-productos-comestibles-2015-ipsos-peru-2015>).

A continuación, en la figura 2.7 se muestra la población de Lima Metropolitana según niveles socioeconómicos de los cuales se tomarán los porcentajes de A, B y C; por lo tanto, el mercado objetivo según esta segmentación queda delimitado en 70%.

**Figura 2.7**

*Población según nivel socioeconómico*



*Nota.* De *Población 2019* (p. 9), por Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública, 2019 ([http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)).

En segundo lugar, se toma como variable el estilo de vida, para el proyecto abordaremos a los sofisticados, progresistas, modernos y formalistas, debido a que entre sus características están la búsqueda, aceptación de nuevos productos, nuevas marcas y el cambio. Cabe resaltar, que se decide por los formalistas porque entre sus características muestra la compra de comida rápida y por los sofisticados porque el 54% gusta de probar productos nuevos (ver Anexo 1). Asimismo, como se observa en la figura 2.8, estos estilos corresponden a los NSE a los cuales se va a dirigir A, B y C.

**Figura 2.8**

*Estilos de vida según NSE*



Nota. De *Características de los Estilos de Vida*, por Arellano, 2019b (<https://www.arellano.pe/estilos-de-vida/los-estilos-de-vida-caracteristicas/>).

A continuación, se observa la participación según estilos de vida en base a la población peruana. De acuerdo a ello, el mercado objetivo ocupa un 74% de la población.

**Tabla 2.15**

*Distribución de estilos de vida en Perú*

Estilos de vida	%
Sofisticados	8%
Progresistas	21%
Modernos	27%
Formalistas	18%
Conservadores	18%
Resignados	8%

Nota. Adaptado de *Características de los Estilos de Vida*, por Arellano, 2019b (<https://www.arellano.pe/estilos-de-vida/los-estilos-de-vida-caracteristicas/>).



En conclusión, el mercado objetivo está definido de la siguiente manera:

- Lima Metropolitana con el 32,56% de la población peruana.
- El grupo etario a considerar (más de 18 años) corresponde al 68,30% de Lima Metropolitana.
- Los sectores A, B y C contienen al 70% de la población.
- Los estilos de vida corresponden al 74% de la población.

#### 2.4.1.4 Diseño y Aplicación de encuestas

Como fuente primaria de información, se desarrolló una encuesta en función a calcular la demanda del proyecto; es por ello que para determinar el tamaño de muestra se aplicó la siguiente fórmula:

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

En cuanto a la información a reemplazar, se requiere N (tamaño de mercado objetivo), para ello se utilizará el mercado objetivo definido anteriormente. A continuación, en la tabla 2.16 se presenta el cálculo basándose en la población peruana y los porcentajes correspondientes:

**Tabla 2.16**

*Cálculo de tamaño de segmento de mercado objetivo*

<b>Mercado objetivo</b>	<b>Cálculo</b>
Población peruana	32 495 510
Lima Metropolitana	32,56%
Edad	68,30%
Nivel Socioeconómico	70%
Estilo de vida	74%
Tamaño de mercado	3 743 331

Reemplazando el resto de variables, se obtiene el tamaño de muestra (n) calculado en la tabla 2.17.

**Tabla 2.17***Cálculo de tamaño de muestra (n)*

<b>Elemento</b>	<b>Cálculo</b>
N	3 743 331
p	0,5
q	0,5
e	5%
z	1,96
<b>n</b>	<b>384</b>

Con el tamaño de muestra, se realizó la encuesta basada en preguntas cerradas vía online.

La encuesta inicia con una pregunta general de edad; asimismo, se realizan cuatro preguntas fundamentales correspondientes a intención e intensidad de compra, la frecuencia de consumo y disposición al precio de pago. Además, se consulta el canal de comunicación que desearían tener con la empresa, fundamental al elaborar la estrategia de publicidad y promoción. Finalmente, se recopila información de los lugares donde el cliente adquiere una sopa instantánea, pregunta elaborada en función a corroborar la información obtenida por fuentes secundarias (ver Anexo 2).

A continuación, se presenta la ficha de encuesta en la tabla 2.18:

**Tabla 2.18***Ficha de encuesta*

<b>Elementos</b>	<b>Características</b>
Perfil del encuestado	Personas de Lima Metropolitana mayores de 18.
Objetivo del estudio	Obtener información de las preferencias de consumo de sopas instantáneas; con ello se busca corroborar la viabilidad y aceptación de nuestro producto.
Método de estudio	Cuantitativo.
Técnica de estudio	Encuesta personal (vía online).
Universo	3 743 331 personas (segmento de mercado objetivo).
Tamaño de la muestra	384 personas.
Fecha	A partir del 12 de Junio, con corte al 18 de junio del 2019.
Lugar	Lima Metropolitana.

#### **2.4.1.5 Resultados de la encuesta**

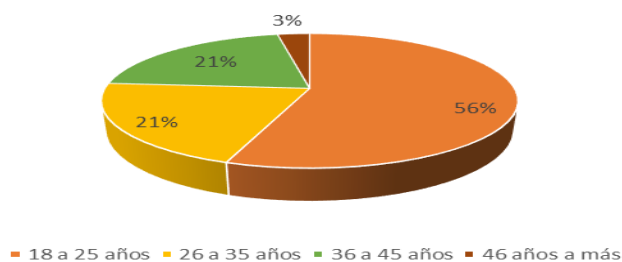
A continuación, se presentan las respuestas de 384 encuestados.

## **Edad**

En la figura 2.9 se observa que se ha obtenido mayor interés por parte de personas entre 18 a 25 años. Asimismo, hay equidad en cuanto a personas de 26 a 45 por ende la información obtenida es variada dentro de nuestro mercado objetivo. Asimismo, se corrobora el patrón de consumo en el que en su mayoría son personas que tienen un ritmo de vida rápido y realizan la compra como una opción de último minuto, esto se le asigna a universitarios o trabajadores.

**Figura 2.9**

*Edad de encuestados*

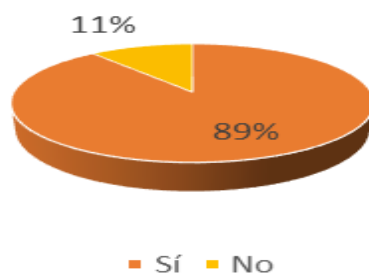


## **Intención de compra**

Se consultó a las personas si estarían dispuestas a adquirir el producto, esta pregunta nos permitió saber cuál sería la intención de compra. Al analizar las respuestas, se concluye que el producto tendría aceptación con 89% de respaldo como se observa en la figura 2.10.

**Figura 2.10**

*Intención de compra*

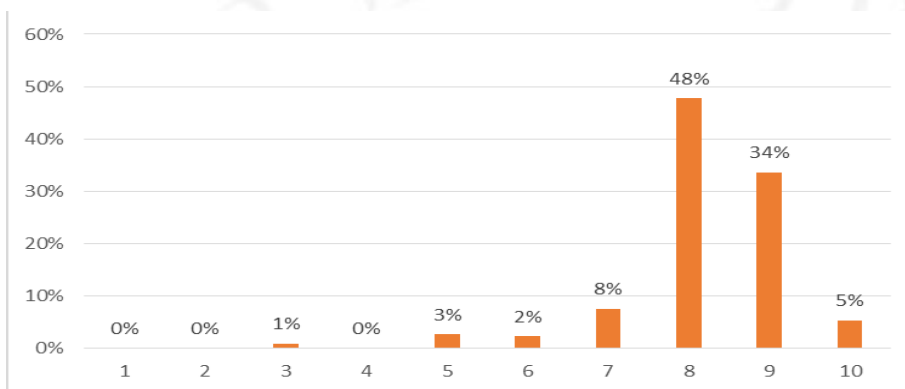


## **Intensidad de compra**

En esta pregunta, se cuestionó a las personas acerca de la intensidad con la que compraría el producto, siendo 1 nunca y 10 siempre. Luego de la encuesta, se pudo determinar que habría una gran acogida puesto que los resultados se concentraron entre el puntaje del 7 al 10 según lo observado en la figura 2.11.

**Figura 2.11**

*Intensidad de compra*



Con la finalidad de obtener la demanda del proyecto, se calcula el porcentaje de intensidad promedio, considerando la cantidad de respuestas con puntuación de 7 a más.

**Tabla 2.19**

*Puntajes de intensidad*

<b>Puntaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Puntaje x frecuencia</b>	<b>% Personas</b>
1	0	0	0%
2	0	0	0%
3	4	12	1%
4	0	0	0%
5	10	50	3%
6	8	48	2%
7	29	203	8%
8	184	1 472	48%
9	129	1 161	34%
10	20	200	5%
Total	384	3 146	100%

Promedio ponderado puntuación de 7 a más:

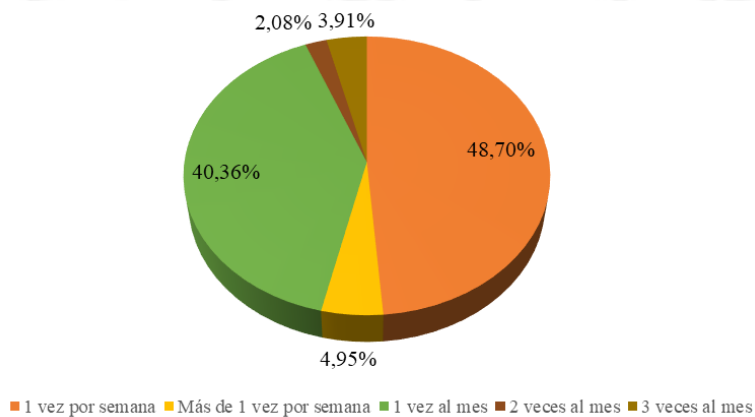
$$\frac{(7 \times 29 + 8 \times 184 + 9 \times 129 + 10 \times 20)}{384} \times 10 = \frac{3\,036}{384} \times 10 = 79,06\%$$

### **Frecuencia de compra**

En esta pregunta, se cuestionó a las personas acerca de la frecuencia con la que consumen sopas instantáneas, a continuación, en la figura 2.12 se muestran los resultados en donde el 48,70% consume una vez a la semana y el 40,36% consume una vez al mes.

**Figura 2.12**

*Frecuencia de compra*

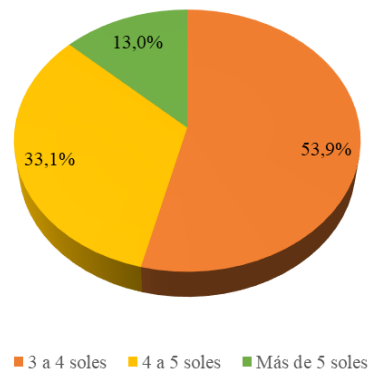


### **Disposición del precio a pagar**

En esta pregunta, se cuestionó a las personas acerca de cuánto estaría dispuesto a pagar por un vaso de sopa instantánea con quinua y pollo, asimismo, se realizó una explicación breve del producto dando a conocer la calidad de quinua y el envase. De esta pregunta observado en la figura 2.13 se obtuvo que el 53,9% de las personas estarían dispuestas a pagar entre 3 a 4 soles, esto debido a que la competencia bordea este precio o menor; en cuanto al 33,1% de personas, estarían dispuestas a pagar entre 4 a 5 soles; finalmente, el 13% estaría dispuesto a pagar más de 5 soles.

**Figura 2.13**

*Precio de sopa instantánea*

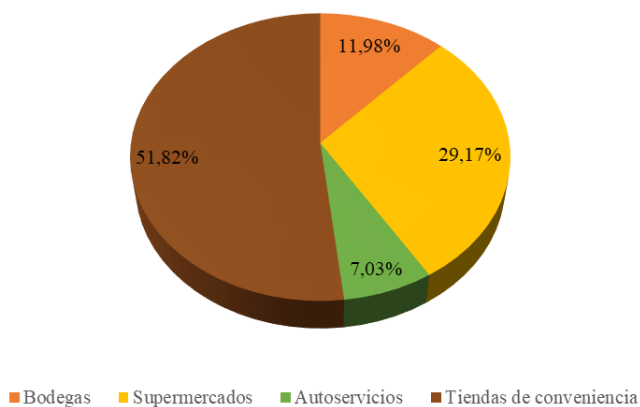


**Lugares de compra**

En esta pregunta, se cuestionó a las personas acerca de los lugares donde adquiere una sopa instantánea, teniendo como alternativas las bodegas, supermercados, tiendas de conveniencia. Como resultado, se obtuvo que el 51,82% adquiere el producto en las tiendas como Oxxo y Tambo; el 29,17% prefiere adquirir la sopa en supermercados; el 11,98% indica que compra en bodegas; finalmente, el 7,03% adquiere la sopa en autoservicios. En la figura 2.14 se presentan los porcentajes mencionados.

**Figura 2.14**

*Lugares de compra*

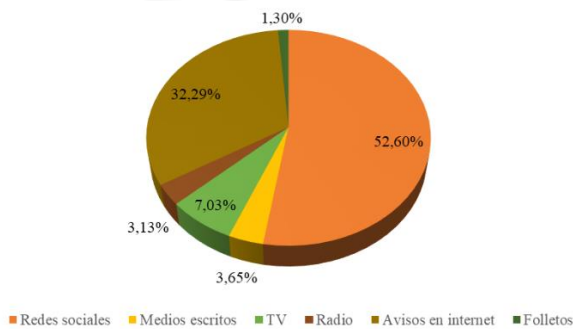


## Comunicación con el cliente

En esta pregunta, se cuestionó a las personas acerca de la manera en la que les gustaría que nos comuniquemos con ellos, sea el caso de publicidad o información diversa. Se determinó que el 52,60% prefiere que las comunicaciones se realicen por redes sociales y el 32,29% prefiere avisos en internet. El porcentaje de los otros medios se observa en la figura 2.15.

**Figura 2.15**

*Comunicación con el cliente*



### **2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto**

Para determinar la demanda del proyecto, se utilizará la demanda proyectada a partir del DIA, la definición del mercado objetivo y la información sobre intensidad e intención obtenida de las encuestas. El cálculo se realizará por la multiplicación de los siguientes factores:

- Demanda proyectada en (toneladas).

Debido a que se observa decrecimiento mínimo con una variación promedio de 0,48% al año en la demanda interna aparente proyectada, se decide utilizar un factor de corrección el cual se sustenta mediante 2 motivos principales.

En primer lugar, según el boletín de Euromonitor (2019b) denominado “Arroz, pasta y fideos en Perú – análisis” se indica lo siguiente:

Los estilos de vida agitados significan que muchos peruanos tienen poco tiempo para cocinar, mientras que es fácil comprar una bolsa o una taza

de fideos de camino a casa después de la escuela o el trabajo. Los fideos instantáneos en taza, aunque siguen siendo un nicho en Perú, continuarán registrando un fuerte crecimiento en el futuro como resultado de estas tendencias, siendo una opción popular para aquellos consumidores que viven en hogares de una o dos personas en particular, que a menudo no ven la necesidad de dedicar tiempo a cocinar comidas más elaboradas. (párr. 8)

El segundo lugar, se debe a la tendencia de crecimiento del consumo de productos saludables en la región, se evidencia que más de la mitad de las personas que conforman los segmentos generacionales están dispuestos a pagar un precio elevado por comida con beneficios a la salud. Asimismo, en una encuesta realizada por CPI (2020) se evidenció que el 47,1% está dejando de consumir productos que no tengan el octógono en sus empaques. Además, el 51,8% de los encuestados afirma que el solo ver esta figura en los productos, hace que lo consuman con menos frecuencia optando por otras opciones (p.2).

Estos motivos influyen a generar un factor de corrección que multiplique la demanda proyectada calculada respecto a la demanda interna aparente, y esto permita evidenciar dichas tendencias, generando una proyección alineada a la realidad. En la tabla 2.20 se realiza el cálculo de la demanda proyectada final, la cual se utilizará como base para determinar la demanda del proyecto.

**Tabla 2.20**

*Proyección final de demanda de sopas instantáneas (toneladas) al 2024*

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Demanda proyectada inicial</b>	<b>Factor de corrección</b>	<b>Demanda proyectada final</b>
2020	32 824 358	48 375	0,001	48 423
2021	33 149 016	48 101	0,007	48 428
2022	33 470 569	47 829	0,013	48 432
2023	33 788 589	47 561	0,018	48 436
2024	34 102 668	47 296	0,024	48 440

*Nota.* Los datos de *Población (proyectada al 2024)*, adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019

([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1690/cap03/ind03.htm](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1690/cap03/ind03.htm)).



- Población de Lima Metropolitana = 32,56%
- Grupo etario (de 18 a más) = 68,30%
- NSE A, B y C = 70%
- Estilos de vida = 74%
- Intención = 89%
- Intensidad: En este caso, se calculó el porcentaje promedio de intensidad con las respuestas con puntaje igual a 7 y más, el cual es 79%.
- Participación de Mercado = 6,5% debido a que se extrae de la participación de mercado donde el 95% lo tiene la marca Aji-no-men; sin embargo, ellos se dirigen principalmente a D y E, por lo que tendríamos mayor oportunidad con los sectores elegidos.

A continuación, se presenta la tabla 2.21 con la demanda del proyecto para los próximos 5 años (2020 al 2024). Cabe resaltar que se incluye el año 2025 sólo para efectos de cálculo de la política de inventarios finales, no es parte del proyecto.

**Tabla 2.21***Demanda del proyecto al año 2024*

<b>Año</b>	<b>Demanda proyectada (toneladas)</b>	<b>Lima Metropolitana %</b>	<b>Grupotario %</b>	<b>NSE (A,B,C) %</b>	<b>Estilos de vida %</b>	<b>Intención %</b>	<b>Intensidad %</b>	<b>Participación</b>	<b>Demanda (toneladas)</b>	<b>Demanda (vasos)</b>	<b>Demanda (cajas)</b>
2020	48 423	32,56%	68,30%	70%	74%	89%	79%	6,5%	255,13	10 205 252	850 438
2021	48 428	32,56%	68,30%	70%	74%	89%	79%	6,5%	255,16	10 206 218	850 518
2022	48 432	32,56%	68,30%	70%	74%	89%	79%	6,5%	255,18	10 207 073	850 589
2023	48 436	32,56%	68,30%	70%	74%	89%	79%	6,5%	255,20	10 207 904	850 659
2024	48 440	32,56%	68,30%	70%	74%	89%	79%	6,5%	255,22	10 208 797	850 733
2025	48 445	32,56%	68,30%	70%	74%	89%	79%	6,5%	255,25	10 209 840	850 820

## 2.5 Análisis de la oferta

A continuación, se analiza la oferta del sector industrial al que pertenece el producto. Se podrá identificar a nuestros competidores y su poder en el mercado; esto nos permitirá establecer estrategias con la finalidad de posicionarnos en el sector.

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el sector industrial de sopas y cremas instantáneas, tenemos empresas que exportan, importan y producen en nuestro país. Las empresas que destacan en el sector son de nivel internacional; es por ello que se debe considerar como una barrera de entrada el alto volumen de producción, así como los canales de distribución que manejan las empresas de este nivel. En la tabla 2.22 se muestran las empresas más destacadas en Perú, su producto representativo y el rubro al que se dedican.

**Tabla 2.22**

*Empresas productoras, exportadoras e importadoras*

<b>Empresa</b>	<b>Producto</b>	<b>Rubro</b>
Ajinomoto	Aji-no-men	Producción/exportación
Nestlé	Maggi	Producción/exportación
Unilever Andina	Knorr	Importación
Toyo Suisan	Maruchan	Importación
Nissin	Ramen	Importación

*Nota.* Adaptado de *Participación por marca*, por Euromonitor, 2019a, 2019b (<https://www.euromonitor.com/>).

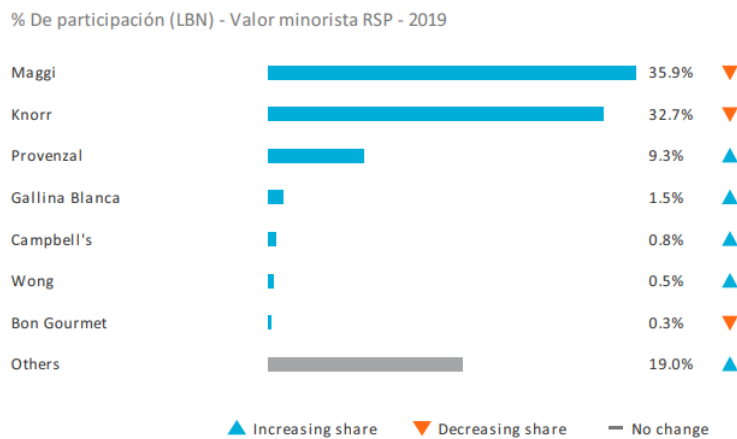
### 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Actualmente en el mercado peruano el principal competidor y el cual predomina en el sector es la empresa Ajinomoto (marca Aji-no-men) con un 95% de participación, seguido por Toyo Suisan (marca Maruchan) con un 2%, y el resto de marcas de sopa con 3% donde sobresalen marcas como Maggi y Knorr. Cabe resaltar que los dos primeros realizan una estrategia dirigida a niveles socioeconómicos D y E con precios unitarios bajos, en comparación al resto (Euromonitor, 2019a, 2019b, párr.12).

La participación de mercado de Aji-no-men y Maruchan corresponde al 95% (ver Anexo 3) por lo que el resto de sopas se dividen el 5% según se muestra en la figura 2.16.

**Figura 2.16**

*Participación de mercados según marca - 2019*



*Nota.* De Participación por marca, por Euromonitor, 2019a (<https://www.euromonitor.com/>).

### 2.5.3 Competidores potenciales

Para el proyecto se identifican como competidores potenciales a productores de sopa instantánea con sabores producto de granos andinos como quinua, haba o trigo. Cabe resaltar que no se tiene un reporte exacto con esta información; sin embargo, Knorr posee sabores en base a vegetales nutritivos y podrían incorporar sabores como el de quinua entre ellos. Esta posibilidad también se podría dar con Aji-no-men el cual posee producción nacional; sin embargo, no se encuentra entre su estrategia de producción masiva debido al precio (Euromonitor, 2019b, párr. 11).

## 2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

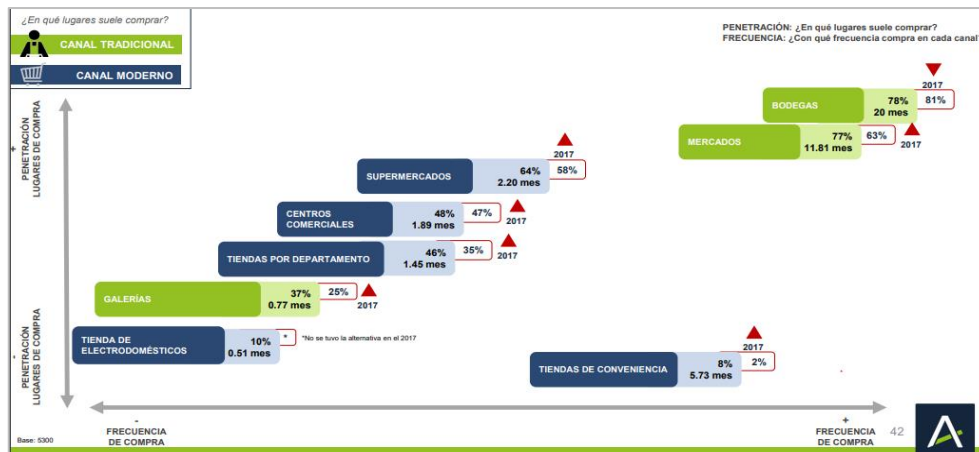
### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Para poder determinar la manera de llegar al consumidor, se debe conocer el lugar de compra más frecuente en el mercado peruano. Según la información de Arellano (2019a) relacionado a los hábitos de consumo, se define que en supermercados y tiendas de

conveniencia se encuentran con tendencia al alza contrario a lo que sucede con bodegas o el canal tradicional (p.42).

**Figura 2.17**

*Canales de compra según hábitos de consumo*

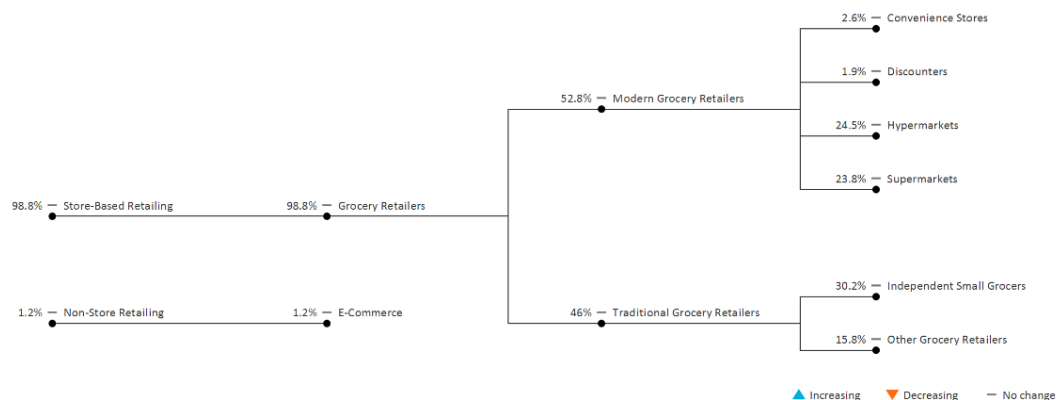


Nota. De *Estudio Nacional del consumidor peruano 2019* (p. 42), por Arellano, 2019a ([http://downloads.ulima.edu.pe/rree\\_alumnos/Libros/LE000973.pdf](http://downloads.ulima.edu.pe/rree_alumnos/Libros/LE000973.pdf)).

Además, según Euromonitor (2019a) la distribución de sopas instantáneas se da en más del 50% mediante canales modernos como supermercados, hipermercados o tiendas de conveniencia.

**Figura 2.18**

*Canal de distribución de sopas instantáneas en Perú*



Nota. De *Canal de distribución para Sopas en Perú*, por Euromonitor, 2019a (<https://www.euromonitor.com/>).

Se decide distribuir y comercializar por el canal moderno y específicamente detallista; debido a la tendencia en los hábitos de consumo del mercado peruano y del rubro de sopas instantáneas. Además, en base a la encuesta realizada al mercado objetivo, el 81% de los encuestados adquieren sus productos mediante este canal; el 52% de los encuestados votó por tiendas de conveniencia y el 29% por supermercados como puntos de adquisición. Por tal motivo, se evaluaron las cantidades de puntos de venta posibles para distribuir el producto, los cuales se muestran en la tabla 2.23 debido a su liderazgo como tiendas retail de consumo alimentario y su ubicación en Lima Metropolitana.

Tiendas de conveniencia: Los puntos de venta seleccionados en el caso de Tambo y Oxxo, fueron los ubicados en la zona de Lima Moderna y Lima Centro, debido a que en estas se concentra el mayor porcentaje de personas con NSE A, B y C (ver Anexo 4).

Supermercados: Los puntos de venta seleccionados en el caso de Metro, Wong y plazaVea abarcan Lima Metropolitana por lo que no se consideran las zonas del Callao ni Balnearios. Asimismo, los supermercados elegidos se dirigen principalmente a los NSE A, B y C, demostrado ello según el estudio realizado por la Cámara de Comercio de Lima (“BUEN CLIMA PARA LOS SUPERMERCADOS”, 2018, p.11).

De esta manera en la tabla 2.23 se coloca la cantidad de puntos de ventas a los que el producto se dirigirá.

**Tabla 2.23**

*Puntos de venta*

<b>Puntos de venta</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Supermercados</b>	<b>118,00</b>
plazaVea	58,00
Wong	18,00
Metro	42,00
<b>Tiendas de conveniencia</b>	<b>227,00</b>
Tambo	196,00
Oxxo	31,00
<b>Total</b>	<b>345,00</b>

*Nota.* Adaptado de *Julio 2020: Grandes Almacenes, Supermercados y Tiendas Especializadas* (p. 15), por Ministerio de la Producción (PRODUCE), 2020 (<http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-comercio-interno/item/934-2020-julio-grandes-almacenes-supermercados-y-tiendas-especializadas>).

La estrategia de distribución del producto a los puntos de venta se realizará mediante tercerización, con ayuda de una distribuidora logística, que nos permita optimizar costos y rutas. En la tabla 2.24, se describen los recursos necesarios para el proceso de comercialización y distribución.

**Tabla 2.24**

*Recursos para comercialización y distribución*

---

<b>Comercialización y Distribución</b>
1 ejecutivo de venta Supermercados
1 ejecutivo de venta Tiendas de conveniencia
Tercerización Distribuidora logística

---

**2.6.2 Publicidad y promoción**

Para el proyecto, a partir de la información obtenida en la encuesta, se identificó que el 52,60% prefiere que las comunicaciones se realicen por redes sociales y el 32,29% de personas prefieren recibir información mediante avisos en internet. Por este motivo, la publicidad se dará tanto de forma online y offline.

Cómo principales redes sociales se recurrirán a las plataformas de Instagram y Facebook, mediante las cuales se informará las campañas de promoción, el cual empieza con la oferta a nuestro canal detallista. Asimismo, mediante la web de la empresa se buscará mantener actualizado al cliente acerca de recetas que se puede crear a base de nuestro producto, beneficios del consumo de este, información de posibles lanzamientos y ubicación de los puntos de venta más cercanos. La gestión de estas cuentas y la publicidad en Google Ads de la empresa estarán a cargo de un community manager.

Además, debido a que nuestro producto es nuevo, se realizarán degustaciones con una promotora de ventas (supermercados) con mayor intensidad en el primer año, y se mantendrá el resto de los años de acuerdo a la estrategia acordada con ayuda de una empresa de trade marketing.

Las campañas de publicidad y promoción se realizarán con mayor intensidad de mayo a setiembre, meses identificados como los de mayor consumo de sopas, debido al invierno, por lo que se tendrá un presupuesto para los elementos publicitarios.

Además, se evaluaron las promociones preferidas en el mercado peruano sobre productos comestibles, en el cual se destacan los 2x1 principalmente a “los consumidores del NSE AB a quienes más les impacta y gatilla hacia la compra las ofertas y descuentos” (“BUEN CLIMA PARA LOS SUPERMERCADOS”, 2018, p.11). Se puede utilizar esta información de base y realizar el mismo tipo de oferta para mantener la estabilidad de la demanda en meses que puedan ocurrir caídas e incrementar las ganancias de la empresa. Por lo que se mantendrá un presupuesto para promociones en los puntos de venta a los clientes finales (ver Anexo 5).

Cabe resaltar que la principal estrategia de promoción será la difusión de la quinua como la base del producto. Esto se realizará desde el nombre del producto “Qori” el cual hace referencia a la quinua como el grano de oro de los andes, dando a entender que es un producto de alto prestigio y valor nutricional. Asimismo, se integrará este concepto en todas las campañas puesto que se observa que en los últimos años los productos a base a quinua son de gran aceptación por el mercado.

De acuerdo a lo mencionado, se realiza el plan de promoción y publicidad en la tabla 2.25 y tabla 2.26.

**Tabla 2.25**

*Plan de promoción y publicidad- Publicidad online*

<b>Publicidad online</b>
<b>Publicidad en Instagram</b>
Publicidad por publicación
Publicidad por pagina
<b>Publicidad en Facebook</b>
Publicidad por publicación
Publicidad por pagina
<b>Google Ads</b>
<b>Página Web</b>
<b>Community Manager</b>



**Tabla 2.26**

*Plan de promoción y publicidad- Publicidad offline*

---

**Publicidad offline**

---

**Promoción en canal detallista (2x1)**

227 Tiendas de conveniencia (Tambo y Oxxo).

Duración de la promoción en el mes:

Año 1

Marzo, abril, octubre y noviembre (3 días)

Mayo a setiembre (4 días)

Año 2

Marzo a noviembre (3 días)

Año 3-5

Marzo, abril, octubre y noviembre (2 días)

Mayo a setiembre (3 días)

**Degustaciones**

118 Supermercados (Wong, plazaVea y Metro).

Duración de degustación por mes:

Año 1

Marzo a noviembre (4 días: jueves a domingo)

Año 2

Marzo, abril, octubre y noviembre (3 días: viernes a domingo)

Mayo a setiembre (4 días: jueves a domingo)

Año 3-5

Marzo, abril, octubre y noviembre (2 días: sábado y domingo)

Mayo a setiembre (3 días: viernes a domingo)

*Horario:* 5pm a 8pm

*Recursos:*

Vasos de sopa instantánea: Para 10 degustaciones (personas) se necesita 1 vaso de sopa instantánea.

Impulsadoras: solicitado a la empresa de trade marketing según la cantidad de horas.

Hervidor

Uniforme

Bandeja

Vasos para degustación

**Elementos publicitarios**

Se utilizará en los 118 supermercados (jalavistas)

---

## 2.6.3 Análisis de precios

### 2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Se identifica la tendencia histórica de los precios según Euromonitor en la tabla 2.27 y figura 2.19, lo cual demuestra un crecimiento en cuanto a precios por toneladas hasta la actualidad.

**Tabla 2.27**

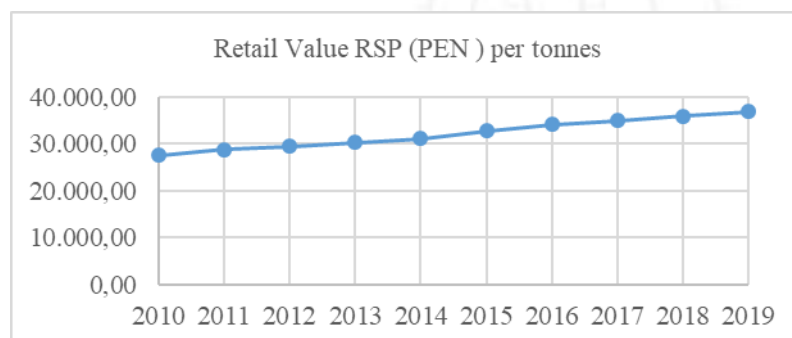
*Precios históricos por tonelada de sopa instantánea*

Data Type	Retail Value RSP/Unit price rsp (Tonnes)
Unit	PEN per tonnes
Current Constant	Current Prices
2010	27 499,50
2011	28 794,20
2012	29 456,30
2013	30 197,80
2014	31 136,90
2015	32 728,10
2016	34 030,20
2017	34 930,00
2018	35 824,30
2019	36 865,40

*Nota.* Adaptado de *Precios por tonelada de sopa instantánea*, por Euromonitor, 2019a (<https://www.euromonitor.com/>).

**Figura 2.19**

*Precios históricos de sopa instantánea*



*Nota.* Los datos del precio están en la unidad de soles por toneladas de sopa instantánea. Adaptado de *Precios por tonelada de sopa instantánea*, por Euromonitor, 2019a (<https://www.euromonitor.com/>).

### 2.6.3.2 Precios actuales

A continuación, se pueden observar los precios actuales en puntos de venta detallista de los productos que competidores de la sopa instantánea con quinua y pollo a ofrecer.

**Tabla 2.28**

*Precios actuales de sopas instantáneas*

<b>Empresa</b>	<b>Precio (soles)</b>
Maggi	2,40
Nissin	2,79
Aji-no-men	2,80
Maruchan	2,70

*Nota.* Adaptado de *Sopas instantáneas*, por Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/>) y de *Sopas instantáneas*, por Metro, 2020 (<https://www.metro.pe/>).

### 2.6.3.3 Estrategia de precio

Se tomará como punto base el rango más elegido en la encuesta realizada, el cuál fue de 3 a 4 soles, en específico se tomará 3 soles por vaso, siendo el precio dirigido a los consumidores finales que se asemeja al de los competidores de consumo masivo. El margen de ganancia para los canales detallistas es de 25%; por tal motivo, la ganancia recibida por la empresa se calculará bajo el precio de 2,25 soles por vaso. Además, para los cálculos futuros en el proyecto se utilizará el precio dirigido a los detallistas sin IGV, el cual es 1,91 soles por vaso.

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

La localización de una planta industrial se determina siguiendo criterios lógicos los cuales priorizan tanto la rentabilidad y eficiencia del negocio; es por ello que, de acuerdo a uno de los objetivos específicos planteados, en este capítulo se va a determinar la localización de la planta estableciendo factores determinantes los cuales se analizarán tanto para macrolocalización y microlocalización.

A continuación, se establecen los factores para la macrolocalización de la planta.

- **F1: Cercanía al mercado objetivo**

Se necesita ubicar la planta cerca al mercado objetivo a fin de obtener costos de distribución eficientes. Además, al ingresar un nuevo producto al mercado es preferible estar cerca a los consumidores a fin de dar a conocer los beneficios. Por estos motivos, se analizarán y se otorgarán las calificaciones en base a los km de distancia entre las principales ciudades de las regiones seleccionadas.

- **F2: Población económicamente activa ocupada**

La importancia de analizar este factor es alta, pues, se necesitarán personas experimentadas que estén en busca de trabajo o que estén laborando. Por ello, se analizará el índice de incremento porcentual de la PEA ocupada en las diversas regiones seleccionadas.

- **F3: Costo de energía eléctrica**

La energía eléctrica se usará para toda la instalación, no solo para el área de producción. Por tal motivo, se analizarán los costos por carga fija mensual en soles. Esto debido a que, los costos por energía activa fuera de punta en ctm.soles/Kw.h son muy similares entre las regiones.

- **F4: Costo de agua y alcantarillado**

El servicio de agua es fundamental en el proceso productivo y la planta en general. Pues, al tratarse de una empresa que se encuentra en el rubro alimentario, la inocuidad y limpieza de la planta, son importantes. Por estos motivos, se analizará el costo de agua y alcantarillado en soles /m<sup>3</sup> del rubro industrial.

- **F5: Disponibilidad de materia prima**

El motivo de este factor es el de analizar la disponibilidad de materia prima, según la producción en toneladas por región. Este factor, determinaría los costos por transporte de materia prima y qué tanta cantidad disponible para la venta existe.

- **F6: Redes viales**

Este factor analiza los km de red vial pavimentada por región, lo cual determinará las facilidades para el transporte de producto terminado o materia prima.

A continuación, se establecen los factores a considerar para la microlocalización de la planta, cabe resaltar que se evaluó como factor el costo de agua y alcantarillado; sin embargo, el tarifario de Sedapal corresponde a los tres distritos de Lima por lo que no hay distinción entre alternativas.

- **F1: Cercanía a los puntos de venta**

Se considera este factor importante debido a que de ello dependerán los gastos de distribución; asimismo, se tendrá la capacidad de llegar primero y en mejores condiciones al mercado. En este factor se considera que nuestro perfil de mercado permitió decidir puntos de venta como las tiendas de conveniencia y los supermercados. Por tal motivo, se tomarán los km de distancia que se tienen de la planta a dichos lugares.

- **F2: Costo de alquiler**

Este factor cobra importancia debido a que impacta en la inversión a realizar por adecuaciones y en los gastos anuales. Asimismo, dependiendo del nivel de abastecimiento de agua, desagüe, energía eléctrica y vías de acceso, varían sus precios. Actualmente, se cuentan con muchas zonas industriales que cumplen con dichos requisitos; sin embargo, los terrenos son escasos y de alto costo lo que se terminaría de pagar posterior a los años del proyecto. Por ello, se toma la decisión de alquilar, para el análisis de este factor se tomará en cuenta el costo promedio de alquiler por m<sup>2</sup>.

- **F3: Cercanía a la materia prima**

En el caso de la microlocalización, la cercanía a la materia prima contempla identificar en primer lugar el centro mayorista de donde se comprará la quinua; luego de ello, se establecerán los km de dicho lugar a las alternativas escogidas. Cabe resaltar la importancia y el impacto del factor sobre los costos de transporte y por ende a los costos de producción.

- **F4: Costo de energía eléctrica**

El uso de la energía eléctrica dentro de la planta industrial se da no solo para el área de producción y máquinas sino para todo tipo de actividad dentro de la planta. Es por ello que se evaluarán los costos a pagar para cada uno de los distritos que se tienen como alternativa. Cabe resaltar que dentro de una región se puede tener distintas empresas abastecedoras, por ello en la microlocalización se apreciará la distinción en costos.

- **F5: Costo por licencia de funcionamiento**

En este caso, se evaluarán los costos por licencia de funcionamiento en los 3 distritos, este factor es importante debido a que hay variabilidad en cuanto al costo por licencia que otorgan las municipalidades.

- **F6: Seguridad ciudadana**

Los actos delictivos perjudican tanto los activos de la empresa como la seguridad de los trabajadores, por ello se considera la seguridad como factor relevante. La planta requiere de maquinaria y equipos de costo elevado; el

robo de estos representaría pérdidas significativas para la empresa. Asimismo, velando por la seguridad de los trabajadores, en cuanto a su llegada y salida, se evalúa tomar en cuenta las zonas peligrosas y con potencial de violencia en las calles aledañas a la planta.

Las alternativas a considerar para la macrolocalización son las regiones de Lima, Ayacucho y Puno; esto debido a que, en Lima se ubicarán los puntos de venta y se encuentra el perfil de nuestro mercado objetivo. En cuanto a las regiones de Ayacucho y Puno, según la tabla 3.1, son los principales productores de materia prima.

**Tabla 3.1**

*Disponibilidad de materia prima (toneladas)*

<b>Región</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Puno	39 610	50%
Ayacucho	15 615	20%
Apurímac	7 335	9%
Cusco	3 675	5%
Arequipa	3 106	4%
Junín	2 762	4%
La Libertad	2 006	3%
Huancavelica	1 590	2%
Tacna	1 246	2%
Cajamarca	841	1%
Huánuco	550	1%
Otros	314	0%
<b>Nacional</b>	<b>78 650</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Adaptado de *Producción nacional de quinua* (p. 14), por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536471/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras-dic19-130220.pdf>).

La región Lima (capital del Perú), está ubicada en la costa central del país entre las regiones de Ancash, Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica e Ica. Lima está dividida en 10 provincias y 171 distritos. Aproximadamente, el 30% de la población peruana se encuentra en esta región; las actividades económicas principales de la región son la

agricultura, la pesca, construcción, el comercio y manufactura. Además, Lima se conoce como la región con mayor movimiento financiero del Perú. En cuanto a manufactura, los más representativos son las industrias manufactureras de alimentos diversos, textiles, químicas, cerveceras, lácteos, papeleras e imprentas y farmacéuticas.

Por otro lado, la región de Ayacucho está ubicada al sur del país, entre las regiones de Huancavelica, Junín, Cusco, Apurímac, Arequipa e Ica. Aproximadamente, el 2,1% de la población peruana ese encuentra en esta región (CPI, 2019, p.2). Ayacucho está dividida en 11 provincias y 111 distritos. Las actividades económicas principales de esta región son la minería; comercio; construcción; silvicultura, agricultura y caza. Este último se debe, principalmente, al incremento de la producción de papa y el ganado vacuno.

Finalmente, Puno está ubicada al sur del país, entre las regiones de Madre de Dios, Cusco, Arequipa, Moquegua y Tacna. Aproximadamente, el 4,5% de la población peruana ese encuentra en esta región. Puno está dividido en 13 provincias y 108 distritos. Las actividades económicas principales de esta región son la agricultura, ganadería, pesca y minería. Además, el sector de hotelería está en crecimiento por el incremento de turistas en la región.

## **3.2 Evaluación y selección de localización**

### **3.2.1 Evaluación y selección de la macrolocalización**

Luego del análisis realizado anteriormente, se evalúan los principales factores de macrolocalización para cada una de las regiones:

F1: Cercanía al mercado objetivo

F2: Población económicamente activa ocupada

F3: Costo de energía eléctrica

F4: Costo de agua y alcantarillado

F5: Disponibilidad de materia prima

F6: Redes viales



## F1: Cercanía al mercado objetivo

Se utiliza la figura 3.1, para calcular la cercanía del mercado respecto a las alternativas de localización.

**Figura 3.1**

*Distancia entre principales ciudades del país (km)*

CIUDAD	ABANCAY	AREQUIPA	AYACUCHO	CAJAMARCA	C. DE PASCO	CUSCO	CHACHAPOYAS	CHICLAYO	CHIMBOTE	HUANCVELICA	HUANCAYO	HUANUCO	HUARAZ	ICA	LA OROYA	LIMA	MOQUEGUA	MOYOBAMBA	PIURA	PUCALLPA	PTO. MALDONADO	PUNO	TACNA	TRUJILLO
AREQUIPA	1026	-																						
AYACUCHO	399	1094	-																					
CAJAMARCA	1768	1870	1404	-																				
C. DE PASCO	1209	1311	510	1163	-																			
CUSCO	198	513	597	1966	1407	-																		
CHACHAPOYAS	2126	2228	1762	335	1521	2324	-																	
CHICLAYO	1677	1779	1313	265	1072	1875	449	-																
CHIMBOTE	1329	1440	974	430	733	1536	788	339	-															
HUANCVELICA	644	1046	245	1356	402	842	1714	1265	926	-														
HUANCAYO	717	1307	318	1159	252	915	1517	1068	729	147	-													
HUANUCO	1317	1419	678	1271	108	1515	1629	1180	841	507	360	-												
HUARAZ	1313	1415	949	640	457	1511	998	549	210	901	704	349	-											
ICA	604	706	388	1164	605	802	1522	1073	734	340	601	713	709	-										
LA OROYA	841	1183	442	1035	128	1279	1393	944	605	271	124	236	580	477	-									
LIMA	907	1009	543	861	302	1105	1219	770	431	495	298	410	406	303	174	-								
MOQUEGUA	1162	220	1230	2006	1447	646	2364	1915	1576	1182	1443	1555	1551	842	1319	1145	-							
MOYOBAMBA	2270	2378	1906	571	819	2468	250	593	932	1858	1071	711	1142	1666	1537	1363	2508	-						
PIURA	1888	1990	1524	476	1283	2086	520	211	550	1476	1279	1391	760	1284	1155	981	2126	664	-					
PUCALLPA	1692	1794	1328	1646	483	1890	2004	1555	1216	1280	735	375	724	1088	611	785	1930	817	1766	-				
PTO.MALDONADO	731	946	1130	2499	1940	533	2857	2408	2069	1375	1448	2048	2044	1335	1812	1638	1079	3001	2619	2423	-			
PUNO	587	326	1420	2196	1635	389	2554	2105	1766	1372	1633	1745	1741	1032	1509	1335	257	2698	2316	2120	823	-		
TACNA	1310	368	1378	2154	1595	804	2512	2063	1724	1335	1591	1703	1699	990	1467	1293	158	2656	2274	2078	1427	377	-	
TRUJILLO	1468	1570	1104	300	863	1666	658	209	130	1056	859	971	340	864	735	561	1706	802	420	1346	2199	1896	1854	-
TUMBES	2166	2268	1802	754	1561	2364	798	488	828	1754	1557	1669	1038	1562	1433	1259	2404	942	278	2044	2897	2594	2552	694

*Nota.* El criterio utilizado ha sido siguiendo las rutas que ofrecen mejor estado y seguridad. De *Distancia entre ciudades*, por Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), 2018 (<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0315/N09/CD011715.htm>).

Se identificaron las distancias de las regiones de Ayacucho, Lima y Puno, al mercado objetivo que se encuentra en Lima. Se obtuvieron los resultados en la tabla 3.2.

**Tabla 3.2**

*Distancias del punto de origen a Lima (km)*

Origen - Destino	Distancia (km)
Ayacucho - Lima	543
Lima - Lima	0
Puno - Lima	1 335

Se restaron el valor mayor y menor para generar los rangos y poder asignar el puntaje correspondiente, esto se evidencia en la tabla 3.3.

**Tabla 3.3**

*Relación de escala y puntaje – Cercanía al mercado objetivo*

Escala	Puntaje	Escala
Muy Bueno	10	[0-267]
Bueno	8	[268-534]
Regular	6	[535-801]
Malo	4	[802-1 068]
Muy malo	2	[1 069-1 335]

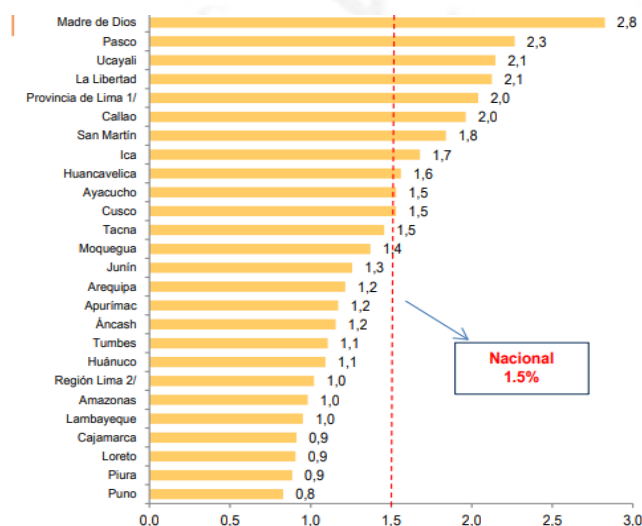
El puntaje más alto lo tendrá el que menor distancia tenga al mercado objetivo, en ese sentido, Lima es la región con mayor puntaje.

**F2: Población económicamente activa ocupada**

Para determinar el incremento porcentual de PEA ocupada anual se utiliza la figura 3.2 proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

**Figura 3.2**

*Tasa de crecimiento anual de la población ocupada por región*



*Nota.* De *Crecimiento de PEA* (p. 46), por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 ([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1537/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/libro.pdf)).

Se analizó el incremento de PEA ocupada de Ayacucho, Lima y Puno, obteniendo los porcentajes en la tabla 3.4.

**Tabla 3.4**

*Tasa de crecimiento promedio anual de PEA por región (%)*

<b>Región</b>	<b>Tasa de crecimiento promedio anual de PEA (%)</b>
Ayacucho	1,5
Lima	2,0
Puno	0,8

Para el cálculo del intervalo, se restaron el mayor y menor valor para generar los rangos y poder asignar el puntaje correspondiente a cada uno de las regiones. Los resultados se obtienen en la tabla 3.5.

**Tabla 3.5**

*Relación de escala y puntaje - PEA ocupada*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy Bueno	10	[2-1,86]
Bueno	8	[1,76-1,62]
Regular	6	[1,52-1,38]
Malo	4	[1,28-1,14]
Muy malo	2	[1,04-0,8]

El puntaje más alto lo tendrá el que mayor incremento de PEA ocupada tenga. Pues, significa fuerza de trabajo experimentada. Por tal motivo, el que tiene mayor puntaje con este factor es Lima.

### **F3: Costo de energía eléctrica**

Para este factor, se utilizó el costo por carga fija mensual. Además, la tensión escogida fue la media tensión MT2, por ser el servicio más completo para la planta. Para todos los

casos se escogió el tarifario de la ciudad más poblada, pues es un precio más representativo que el de las demás ciudades.

Para el caso de Ayacucho, la zona más poblada es Huamanga por lo que se considera el tarifario eléctrico de dicha ciudad según figura 3.3.

**Figura 3.3**

*Costo de carga fija mensual de Huamanga - MT2 (soles /mes)*

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
	<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S/. /mes	6.70
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/. /kW.h	25.18
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/. /kW.h	20.73
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S/. /kW-mes	58.60
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S/. /kW-mes	21.11
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S/. /kW-mes	20.70
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/. /kVar.h	4.28

*Nota.* De *Tarifario Eléctrico*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2019 (<http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

Para el caso de Lima, lo dividen en Lima norte y Lima sur. Por tal motivo, se promedió el costo de las 2 zonas para el cálculo del cargo fijo mensual. Los costos se pueden visualizar en las figuras 3.4 y 3.5.

**Figura 3.4**

*Costo de carga fija mensual de Lima Sur - MT2 (soles /mes)*

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
	<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S/. /mes	4.85
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/. /kW.h	25.28
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/. /kW.h	21.16
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S/. /kW-mes	56.86
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S/. /kW-mes	8.99
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S/. /kW-mes	9.73
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/. /kVar.h	4.53

*Nota.* De *Tarifario Eléctrico*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2019 (<http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

**Figura 3.5**

*Costo de carga fija mensual de Lima Norte - MT2 (soles /mes)*

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
	<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	4.44
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	24.65
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	20.57
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	53.30
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	10.44
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	10.48
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.53

*Nota.* De *Tarifario Eléctrico*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2019 (<http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

Para el caso de Puno, la zona más poblada es Juliaca. El precio se puede visualizar en la figura 3.6.

**Figura 3.6**

*Costo de carga fija mensual de Juliaca - MT2 (soles /mes)*

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y</b>		
	<b>CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	6.70
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	24.67
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	20.02
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	57.60
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	19.56
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	21.63
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.28

*Nota.* De *Tarifario Eléctrico*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2019 (<http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

Para el caso del costo por energía activa fuera de punta se consolidan los resultados en la tabla 3.6.

**Tabla 3.6***Costos por energía activa fuera de punta - MT2 (ctm.soles /Kw.h)*

<b>Región</b>	<b>Costo energía eléctrica (ctm.soles /Kw.h)</b>
Ayacucho	20,73
Lima	20,87
Puno	20,02

Por ser los valores muy cercanos, se optó por utilizar la carga fija mensual de cada región según la tabla 3.7.

**Tabla 3.7***Costo de carga fija mensual por región - MT2 (soles /mes)*

<b>Región</b>	<b>Costo energía eléctrica (soles /mes)</b>
Ayacucho	6,70
Lima	4,65
Puno	6,70

Para el cálculo del intervalo, se restaron el mayor y menor valor para generar los rangos correspondientes lo que se evidencia en la tabla 3.8.

**Tabla 3.8***Relación de escala y puntaje - Costo de energía eléctrica*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy bueno	10	[5,06 – 4,65]
Bueno	8	[5,47 – 5,16]
Regular	6	[5,88 – 5,57]
Malo	4	[6,29 – 5,98]
Muy malo	2	[6,70 – 6,39]

El puntaje más alto lo tendrá el que menor costo de energía eléctrica tenga. Pues significa menos gastos y mayor utilidad. Por tal motivo, el que tiene mayor puntaje con este factor es Lima.

#### **F4: Costo de agua y alcantarillado**

Para este factor, se utilizaron los costos de agua y alcantarillado de las empresas más representativas de la zona, la categoría escogida fue la industrial.

Para el caso de Ayacucho se tiene Seda Ayacucho, el cual tiene dos tarifarios por la sucursal de Huanta y la sucursal de Huamanga según lo observado en la figura 3.7 y 3.8. Por tal motivo se optó por utilizar el promedio de ambas sucursales.

**Figura 3.7**

*Tarifa del servicio de agua y alcantarillado en Ayacucho (soles /m<sup>3</sup>)*

ESTRUCTURA TARIFARIA - Sucursal Huanta (Incremento Tarifa de Agua Potable y Alcantarillado en 3,04% - Actualización del IPM JUN 2018) Resol. De Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD						
TARIFAS POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO						
Cliente	Categoría	Rango (m <sup>3</sup> )	Tarifas (S./m <sup>3</sup> )		Cargo Fijo S/.	Asignación de Consumo (m <sup>3</sup> /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0.513	0.219	2.89	20
	Doméstico	0 a 20	0.513	0.219	2.89	20
20 a más		0.988	0.415			
No Residencial	Comercial	0 a más	1.722	0.741	2.89	30
	Industrial	0 a más	1.804	0.811	2.89	60
	Estatal	0 a más	1.722	0.741	2.89	100

Nota. De *Tarifario de agua* (p. 1), por Seda Ayacucho, 2019  
([https://www.sedaayacucho.pe/archivos/364-estructura-tarifaria-de-los-servicios-huanta\\_2019.pdf](https://www.sedaayacucho.pe/archivos/364-estructura-tarifaria-de-los-servicios-huanta_2019.pdf)).

**Figura 3.8**

*Tarifa del servicio de agua y alcantarillado en Ayacucho (soles /m<sup>3</sup>)*

TARIFAS POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO						
Cliente	Categoría	Rango (m3)	Tarifa (S/. m3)		Cargo Fijo (S/.)	Asignación Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0.663	0.291	2.89	20
	Domestico	0 a 20	0.663	0.291	2.89	20
		20 a más	1.196	0.534	2.89	
No Residencial	Comercial	0 a más	1.934	0.881	2.89	30
	Industrial	0 a más	2.724	1.239	2.89	60
	Estatal	0 a más	1.934	0.881	2.89	100

Nota. De *Tarifario de agua* (p. 1), por Seda Ayacucho, 2019 ([https://www.sedaayacucho.pe/archivos/292-estructura-tarifaria-de-los-servicios\\_2019.pdf](https://www.sedaayacucho.pe/archivos/292-estructura-tarifaria-de-los-servicios_2019.pdf)).

Para el caso de Lima se tiene Sedapal, el cual cuenta con un solo tarifario. La información fue recolectada de la figura 3.9.

**Figura 3.9**

*Tarifa del servicio de agua y alcantarillado en Lima- Sedapal (soles /m<sup>3</sup>)*

CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS	Tarifa (S/ / m <sup>3</sup> )	
	m <sup>3</sup> /mes	Agua Potable	Alcantarillado <sup>(1)</sup>
<b>RESIDENCIAL</b>			
Social	0 a más	1.255	0.575
Doméstico Subsidiado	0 - 10	1.255	0.575
	10 - 20	1.400	0.668
	20 - 50	1.478	0.901
	50 a más	5.360	2.499
	Doméstico No Subsidiado	0 - 20	1.478
	20 - 50	2.098	1.262
	50 a más	5.360	2.499
<b>NO RESIDENCIAL</b>			
Comercial	0 a 1000	5.360	2.499
	1000 a más	5.751	2.680
Industrial	0 a más	5.751	2.680
Estatal	0 a más	3.525	1.591

Nota. De *Tarifario de agua*, por Sedapal (p. 1), 2019 ([http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=86ce5ddf-32fb-4bf5-90f4-e864e3b2110a&groupId=29544](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=86ce5ddf-32fb-4bf5-90f4-e864e3b2110a&groupId=29544))



Para el caso de Puno se tiene Emsa Puno, el cual cuenta con un solo tarifario. La información fue recolectada de la figura 3.10.

**Figura 3.10**

*Tarifa del servicio de agua y alcantarillado - Emsa Puno (soles /m<sup>3</sup>)*

Tarifa	Volumen Asignado	Consumo Mínimo	Tasa Alcant.	Renta Básica	Nº de Rangos	Primer Rango		Segundo Rango		Tercer Rango		Cuarto Rango	
						Volumen	Precio	Volumen	Precio	Volumen	Precio	Volumen	Precio
<b>Doméstico</b>													
101 DOMI-A(no)	13	0	0%	2.02	4	0 a 10	1.1260	11 a 20	1.1890	21 a 25	2.4190	26 a 999999	2.6500
							0.3510		0.3710		0.7540		0.8270
121 DOMESTICO	13	0	0%	2.02	4	0 a 10	1.1260	11 a 20	1.1890	21 a 25	2.4190	26 a 999999	2.6500
							0.3510		0.3710		0.7540		0.8270
<b>Comercial</b>													
231 COMERCIAL	30	0	0%	2.02	2	0 a 30	1.8480	31 a 999999	3.9410	-----	0.0000	-----	0.0000
							0.5760		1.2290		0.0000		0.0000
<b>Industrial</b>													
361 INDUSTRIAL	60	0	0%	2.02	2	0 a 60	3.5970	61 a 999999	5.4230	-----	0.0000	-----	0.0000
							1.1210		1.6910		0.0000		0.0000
362 INDUSTRIAL	60	0	0%	2.02	2	0 a 60	3.5970	61 a 999999	5.4230	-----	0.0000	-----	0.0000
							1.1210		1.6910		0.0000		0.0000
411 INDUSTRIAL	60	0	0%	2.02	2	0 a 60	3.5970	61 a 999999	5.4230	-----	0.0000	-----	0.0000
							1.1210		1.6910		0.0000		0.0000
412 INDUSTRIAL	60	0	0%	2.02	2	0 a 60	3.5970	61 a 999999	5.4230	-----	0.0000	-----	0.0000
							1.1210		1.6910		0.0000		0.0000

Nota. De Tarifario de agua (p. 1), por Emsa puno, 2019 (<http://www.emsapuno.com.pe/downloads/tarifas.pdf>).

Se obtuvo la tabla 3.9 con la información recolectada de los tarifarios visualizados.

**Tabla 3.9**

*Costos del servicio de agua y alcantarillado por región (soles /m<sup>3</sup>)*

Región	Costo energía eléctrica (soles /m <sup>3</sup> )
Ayacucho	3,29
Lima	8,43
Puno	3,60

Para el cálculo del intervalo, se restaron el mayor y menor valor para generar los rangos correspondientes por región. Los resultados se obtienen en la tabla 3.10.

**Tabla 3.10***Relación de escala y puntaje - Costo de agua y alcantarillado*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy bueno	10	[4,32 – 3,29]
Bueno	8	[5,35 – 4,42]
Regular	6	[6,37 – 5,45]
Malo	4	[7,40 – 6,47]
Muy malo	2	[8,43 – 7,50]

El puntaje más alto lo tendrá el que menor costo de agua y alcantarillado tenga. Por tal motivo, el que tiene mayor puntaje en este factor es Ayacucho.

**F5: Disponibilidad de materia prima**

Para este factor, se evalúa la disponibilidad de materia prima en toneladas de las regiones seleccionadas, con esa información se obtiene la tabla 3.11.

**Tabla 3.11***Producción anual de Quinua por región (t)*

<b>Región</b>	<b>Producción (t)</b>
Ayacucho	15 615
Lima	7
Puno	39 610

*Nota.* De *Producción nacional de quinua* (p. 14), por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536471/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras-dic19-130220.pdf>).

Para el cálculo del intervalo, se restaron el mayor y menor valor para generar los rangos correspondientes por región. Los resultados se obtienen en la tabla 3.12.

**Tabla 3.12***Relación de escala y puntaje - Disponibilidad de materia prima*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy bueno	10	[39.610-31.690]
Bueno	8	[31.689-23.769]
Regular	6	[23.768-15.848]
Malo	4	[15.847-7.927]
Muy malo	2	[7.926-5]

El puntaje más alto lo tendrá el que mayor disponibilidad de materia prima tenga. Por tal motivo, el que tiene mayor puntaje con este factor es Puno.

**F6: Redes viales**

Para este factor, el puntaje estará ligado a los km de red vial pavimentada que tenga cada región para ello se utiliza la información proporcionada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (ver Anexo 6). Esto se consolida en la tabla 3.13.

**Tabla 3.13***Red vial pavimentada por región (km)*

<b>Región</b>	<b>Red vial pavimentada (km)</b>
Ayacucho	1 925
Lima	1 575
Puno	2 135

Para el cálculo de los intervalos, se restó el mayor y el menor valor para hallar el rango. Este valor se dividió entre el número de escalas y se halló la longitud de cada intervalo. Los intervalos de este factor se encuentran en la tabla 3.14.

**Tabla 3.14***Relación de escala y puntaje - Redes viales*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy bueno	10	[2 135 – 2 024]
Bueno	8	[2 023 – 1 912]
Regular	6	[1 911 – 1 800]
Malo	4	[1 799 – 1 688]
Muy malo	2	[1 687 – 1 575]

El puntaje más alto lo tendrá el que mayor km de red vial pavimentada posea. Por tal motivo, el que tiene mayor puntaje con este factor es Puno.

Luego de analizar independientemente cada factor, se procederá a realizar la tabla 3.15 de enfrentamiento la cual indica el ponderado de acuerdo a la importancia de cada factor.

Para ello, se considera que el factor de cercanía al mercado se encuentra en el primer nivel de importancia; puesto que, de este dependen varios costos como la distribución, energía eléctrica y otros.

En el segundo nivel de importancia, se tiene a la PEA ocupada; esto se debe a la necesidad de personal experimentado en nuestra instalación.

En el tercer nivel, tenemos los costos por energía eléctrica, y agua y alcantarillado; pues ambos servicios son fundamentales en el proceso productivo.

Por último, los factores de disponibilidad de materia prima y redes viales.

Para el caso del primero, se basó en la producción de quinua de cada región. No obstante, la producción no es limitante para determinar la disponibilidad de materia prima, pues lo que no se produce se trae de otras regiones. Por otro lado, tenemos a las redes viales, las cuales determinarán que tan fácil sería el acceso para el transporte de carga.

**Tabla 3.15***Tabla de enfrentamiento de los factores de macrolocalización*

<b>Factores</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>	<b>F6</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderado</b>
F1	X	1	1	1	1	1	5	29,4%
F2	0	X	1	1	1	1	4	23,5%
F3	0	0	X	1	1	1	3	17,6%
F4	0	0	1	X	1	1	3	17,6%
F5	0	0	0	0	X	1	1	5,9%
F6	0	0	0	0	1	X	1	5,9%
Total							17	100%

Se realiza el ranking de factores con la ponderación anteriormente calculada las cuales se multiplican por la calificación otorgada a cada región, con ello se determina un puntaje por factor y región. Finalmente, se suman los puntajes totales por región y se determina la macrolocalización según el mayor puntaje, como se muestra en la tabla 3.16.

**Tabla 3.16***Ranking de factores de macrolocalización*

<b>Factores</b>	<b>Ponderado</b>	<b>Ayacucho</b>		<b>Lima</b>		<b>Puno</b>	
		<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>
F1	29,4%	6	1,76	10	2,94	2	0,59
F2	23,5%	6	1,41	10	2,35	2	0,47
F3	17,6%	2	0,35	10	1,76	2	0,35
F4	17,6%	10	1,76	2	0,35	10	1,76
F5	5,9%	4	0,24	2	0,12	10	0,59
F6	5,9%	8	0,47	2	0,12	10	0,59
Total			6,00		7,65		4,35

Finalmente, se concluye que la mejor región para la ubicación de la planta procesadora de sopas instantáneas con quinua y pollo es Lima.

### 3.2.2 Evaluación y selección de microlocalización

Luego del análisis realizado para determinar la macrolocalización de la planta, y habiéndose elegido Lima, se evalúan 3 alternativas de microlocalización. Para ello, se

toma en consideración principalmente la cercanía a los puntos de venta, la cercanía a la materia prima y las zonas industriales dentro de Lima.

En cuanto a los puntos de venta, estos son las tiendas de conveniencia y supermercados, puesto que fueron elegidos como los de mayor frecuencia de compra de acuerdo al perfil objetivo. Por tal motivo, las alternativas a contemplar se encontrarán en Lima moderna. En cuanto a la cercanía con la materia prima, las alternativas a evaluar se encuentran cerca al mercado mayorista de Lima, ubicado en Santa Anita, de donde se comprará la quinua. Por último, se deben contemplar alternativas en zonas de Lima destinadas para uso industrial.

Por lo descrito anteriormente, las alternativas a considerar son Santa Anita, Ate y Los Olivos. En cuanto a Santa Anita, está ubicada en el cono este de Lima Metropolitana, el desarrollo económico del distrito se basa en las actividades comerciales ubicadas en este distrito; siendo el mercado mayorista el que genera uno de los mayores ingresos al distrito, también agrupa industrias textiles plásticas y alimenticia. En lo que respecta al distrito de Ate, se ubica en la parte central y oriental de Lima Metropolitana, sobre el margen izquierdo del río Rímac. El área urbana que incluye industrial, residencial, comercial, entre otros, es de 3 783 hectáreas. En el distrito destacan desde su origen las empresas del rubro textil. Finalmente, se evaluará la alternativa de Los Olivos, distrito localizado al norte de Lima, se considera como uno de los distritos con mayor proyección económica de Lima Metropolitana.

Factores de microlocalización para cada una de las regiones:

F1: Cercanía a los puntos de venta

F2: Costo de alquiler

F3: Cercanía a la materia prima

F4: Costo de energía eléctrica

F5: Costo por licencia de funcionamiento

F6: Seguridad ciudadana

### **F1: Cercanía a los puntos de venta**

En cuanto a los puntos de venta, se va a considerar la distancia en km entre las alternativas y Santiago de Surco, distrito que concentra en su composición un 97% de personas con NSE A, B y C (IPSOS, 2018, p. 2).

La tabla 3.17 muestra información de los km según la ruta de transporte; así como el tiempo a demorar; sin embargo, al tener una relación distancia- tiempo proporcional es indistinto el uso de cualquiera de estas dos; ante ello, se utilizará la distancia para comparar.

**Tabla 3.17**

*Análisis de cercanía a los puntos de venta*

<b>Origen - Destino</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Tiempo (min)</b>
Santa Anita - Santiago de Surco	13,90	21
Ate - Santiago de Surco	27,70	32
Los Olivos - Santiago de Surco	31,50	37

Para determinar los puntajes, se realiza la escala de valores, los resultados se obtienen en la tabla 3.18. De acuerdo a esto, el distrito con mayor puntaje será el que tenga menor distancia a Santiago de Surco, por ende, se asigna 10 a Santa Anita, 4 para Ate y 2 para Los Olivos.

**Tabla 3.18**

*Relación de escala y puntaje - cercanía a los puntos de venta*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy bueno	10	[14-17]
Bueno	8	[18-21]
Regular	6	[22-24]
Malo	4	[25-28]
Muy malo	2	[29-32]

## **F2: Costo de alquiler**

Para el análisis del factor se utilizarán los costos promedio de alquiler por m<sup>2</sup> en cada uno de los distritos, en la tabla 3.19 se coloca el comparativo.

**Tabla 3.19**

Análisis de costo de alquiler

<b>Distrito</b>	<b>\$/m<sup>2</sup></b>	<b>Soles /m<sup>2</sup></b>
Santa Anita	6,76	24,34
Ate	6,4	23,04
Los Olivos	5,5	19,80

*Nota.* Los datos de Soles /m<sup>2</sup> adaptados de *Reporte Industrial IS 2018* (pp. 4-5), por Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/esPE/Research/IndIS2018>).

Se realiza la escala de valores, los resultados se obtienen en la tabla 3.20. Cabe resaltar que en el ranking de factores se colocarán las calificaciones correspondientes por distrito.

**Tabla 3.20**

*Relación de escala y puntaje - costo de alquiler*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy Bueno	10	[19,8-21]
Bueno	8	[21,1-22]
Regular	6	[22,1-23]
Malo	4	[23,1-24]
Muy malo	2	[24,1-25]

Según la escala, se considera con mayor calificación al distrito con menor costo de alquiler por m<sup>2</sup>, por tal motivo, se califica con 10 a Los Olivos, 6 para Ate y 2 para Santa Anita.



### **F3: Cercanía a la materia prima**

Para la evaluación del factor, se tomará en cuenta la distancia en km al mercado mayorista de Santa Anita, puesto que es el lugar de compra elegido para la quinua. La tabla 3.21 muestra información de los km según la ruta de transporte; así como el tiempo a demorar; sin embargo, para este caso son indistintos al tener una relación distancia- tiempo proporcional; ante ello, se utilizará la distancia para comparar.

**Tabla 3.21**

*Análisis de cercanía a la materia prima*

<b>Origen - Destino</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Tiempo (min)</b>
Santa Anita - Santa Anita	0,00	0
Ate - Santa Anita	10,20	20
Los Olivos - Santa Anita	28,90	36

Se realiza la escala de valores, los resultados se obtienen en la tabla 3.22. Cabe resaltar que en el ranking de factores se colocarán las calificaciones correspondientes por distrito.

**Tabla 3.22**

*Relación de escala y puntaje - cercanía a la materia prima*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy bueno	10	[0-6]
Bueno	8	[7-12]
Regular	6	[13-17]
Malo	4	[18-23]
Muy malo	2	[24-29]

De acuerdo con este factor, se considera que el mayor puntaje es para el que tenga menos km de distancia con el mercado mayorista; es por ello que se califica con 10 a Santa Anita, con 8 para Ate y con 2 para Los Olivos.

#### **F4: Costo de energía eléctrica**

En este factor se evalúan los costos de energía eléctrica para los 3 distritos, según los proveedores de corriente, para Santa Anita y Ate, se evalúa la tarifa de Luz del Sur y para Los Olivos, se analiza la tarifa de Enel. En las figuras 3.11 y 3.12 se observan las tarifas respectivas, a nivel de comparación, se utiliza el costo por energía fuera de hora punta. Además, la tensión escogida fue la media tensión MT2, por ser el servicio más completo para la planta.

**Figura 3.11**

*Costos de energía eléctrica Luz del Sur*

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	4.85
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	25.28
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	21.16
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	56.86
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	8.99
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	9.73
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.53

*Nota.* De *Tarifario Eléctrico*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2019 (<http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

**Figura 3.12**

*Costos de energía eléctrica Enel*

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	4.44
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	24.65
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	20.57
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	53.30
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	10.44
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	10.48
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4.53

*Nota.* De *Tarifario Eléctrico*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2019 (<http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

En la tabla 3.23 se colocan los costos de energía eléctrica en soles /kw- mes:

**Tabla 3.23***Análisis de costo de energía eléctrica*

<b>Distrito</b>	<b>Costo energía eléctrica (soles /kw-mes)</b>
Santa Anita	21,16
Ate	21,16
Los Olivos	20,57

Se realiza la escala de valores, los resultados se obtienen en la tabla 3.24.

**Tabla 3.24***Relación de escala y puntaje - costo de energía eléctrica*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy bueno	10	[20,57-20,69]
Bueno	8	[20,70-20,81]
Regular	6	[20,82-20,92]
Malo	4	[20,93-21,04]
Muy malo	2	[21,05-21,16]

De acuerdo con este factor, el mayor puntaje lo tendrá el distrito con menor costo de energía eléctrica; por tal motivo, se califica con 10 para Los Olivos y 2 para Santa Anita y para Ate.

**F5: Costo por licencia de funcionamiento**

Para este caso se analiza la información brindada por las municipalidades de los 3 distritos sobre los costos a pagar por trámites de licencia de funcionamiento según lo observado en la tabla 3.25.

**Tabla 3.25***Costo para tramitar licencia*

<b>Distrito</b>	<b>Costo para tramitar licencia (S/)</b>
Santa Anita	588
Ate	600
Los Olivos	584

De acuerdo a los costos, se establecen las escalas de calificación en la tabla 3.26.

**Tabla 3.26***Análisis de costo para tramitar licencia*

<b>Escala</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Escala</b>
Muy bueno	10	[584-587]
Bueno	8	[588-591]
Regular	6	[592-596]
Malo	4	[597-600]
Muy malo	2	[601-604]

De acuerdo con la escala se califica con puntaje 10 para Los Olivos, 8 para Santa Anita y 4 para Ate.

**F6: Seguridad ciudadana**

En este factor se analizan las denuncias por comisión de delitos los cuales incluyen delitos contra la vida, el patrimonio, el cuerpo y la salud; además denuncias contra la seguridad pública; contra la libertad; entre otros. Este número es dividido entre la cantidad de habitantes del distrito para obtener un porcentaje proporcional. A continuación, se presentan el total de casos por distritos en Lima Metropolitana al 2017 en la figura 3.13.

**Figura 3.13***Denuncias por distrito de Lima Metropolitana*

Distrito	Total	Contra el patrimonio	Contra la vida, el cuerpo y la salud	Contra la seguridad pública	Contra la libertad	Otros 1/
<b>Total</b>	<b>178 766</b>	<b>132 127</b>	<b>17 245</b>	<b>17 992</b>	<b>7 853</b>	<b>3 549</b>
Lima	13 948	9 556	1 574	1 602	636	580
Ancón	530	337	51	79	41	22
Ate	6 630	4 818	587	729	388	108
La Victoria	7 353	5 667	694	666	211	115
Lince	1 340	1 197	67	11	47	18
Los Olivos	13 090	10 957	725	849	409	150
Santa Anita	1 824	1 537	101	58	89	39
Santa María del Mar	2	1	1	-	-	-
Santa Rosa	177	115	16	14	24	8

*Nota.* En la tabla se señalan los distritos a considerar en el análisis y las denuncias totales. De *Denuncias por distrito*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017

([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1253/cap08/cap08010.xlsx](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1253/cap08/cap08010.xlsx))

En la tabla 3.27 se colocan las cantidades de denuncias por comisión de delitos entre la cantidad de habitantes para cada distrito y posteriormente en la tabla 3.28 la relación de escala y puntaje.

**Tabla 3.27***Análisis de seguridad ciudadana*

Distrito	Denuncias por comisión de delitos por habitante
Santa Anita	0,93%
Ate	1,11%
Los Olivos	4,02%

**Tabla 3.28***Relación de escala y puntaje - seguridad ciudadana*

Escala	Puntaje	Escala
Muy bueno	10	[0,015-0,009]
Bueno	8	[0,022-0,015]
Regular	6	[0,028-0,022]
Malo	4	[0,034-0,028]
Muy malo	2	[0,040-0,034]

Según este factor, el mayor puntaje será para el que tenga menor inseguridad determinado por denuncias; por tal motivo, se califica con 10 para Santa Anita, 10 para Ate y 2 para Los Olivos.

Luego de analizar independientemente cada factor, se procederá a realizar la tabla 3.29 de enfrentamiento la cual indica el ponderado de acuerdo a la importancia de cada factor.

Para ello, se considera que el factor de cercanía a los puntos de venta se encuentra en el primer nivel de importancia, pues de este dependen los gastos de distribución y la relación con los clientes.

El segundo nivel de importancia es para el costo de terreno, esto debido a que en Lima los precios son distintos por distrito, además este impacta en la rentabilidad anual.

El tercer nivel de importancia lo tiene la cercanía a la materia prima, debido a que en Lima se generan grandes pérdidas de tiempo por traslado y si la planta se encuentra por muchos km lejos del mercado mayorista, puede afectar a la producción.

En cuarto nivel de importancia, se tiene al costo de energía eléctrica, fundamental para el funcionamiento de la planta. Por último, el factor de costo por licencia de funcionamiento y el nivel de seguridad ciudadana se consideran con el mismo nivel de importancia.

**Tabla 3.29**

*Tabla de enfrentamiento*

Factores	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Conteo	Ponderado
F1	X	1	1	1	1	1	5	31%
F2	0	X	1	1	1	1	4	25%
F3	0	0	X	1	1	1	3	19%
F4	0	0	0	X	1	1	2	13%
F5	0	0	0	0	X	1	1	6%
F6	0	0	0	0	1	X	1	6%
Total							16	100%

Con la ponderación obtenida, se realiza el ranking de factores donde se multiplica la ponderación por la calificación otorgada a cada región, con ello se determina un puntaje

por factor y distrito. Luego, se suman los puntajes totales por distrito y se determina la microlocalización según el mayor puntaje según lo observado en la tabla 3.30.

**Tabla 3.30**

*Ranking de factores para microlocalización*

Factores	Ponderado	Santa Anita		Ate		Los Olivos	
		Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación
<b>F1</b>	31%	10	3,13	4	1,25	2	0,63
<b>F2</b>	25%	2	0,50	4	1,00	10	2,50
<b>F3</b>	19%	10	1,88	8	1,50	2	0,38
<b>F4</b>	13%	2	0,25	2	0,25	10	1,25
<b>F5</b>	6%	8	0,50	4	0,25	10	0,63
<b>F6</b>	6%	10	0,63	10	0,63	2	0,13
Total			<b>6,88</b>		4,89		5,50

Finalmente, se concluye que el mejor distrito de Lima para la ubicación de la planta procesadora de sopas instantáneas con quinua y pollo es Santa Anita.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

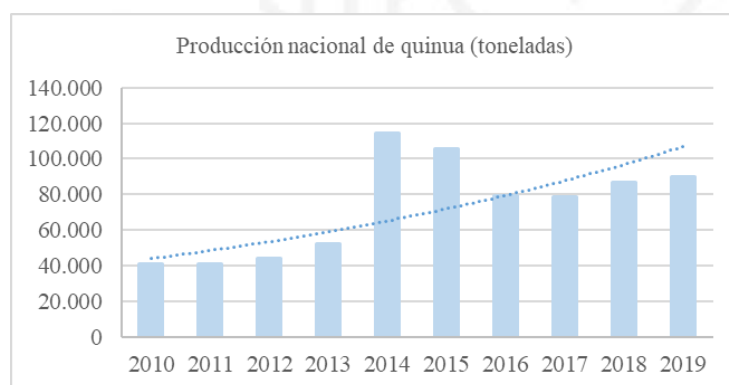
El tamaño-mercado se determina por la máxima demanda que se logrará a lo largo del proyecto (último año). De acuerdo con el estudio realizado en el capítulo 2, la demanda proyectada para el año 2024 será de 10 208 797 vasos de sopa instantánea, este valor se comparará para la selección del tamaño de planta.

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Considerando que el recurso principal de nuestro proyecto es la quinua blanca, la cual es irremplazable en la definición del producto, su ausencia sería un limitante; de esta manera se evalúa su disponibilidad. Es por ello que se evaluó la producción de quinua al 2019 en la figura 4.1 y posteriormente, se proyecta hasta el 2024 en la tabla 4.1.

**Figura 4.1**

*Producción de quinua (toneladas)*



*Nota.* Adaptado de *Producción nacional de quinua* (p. 14), por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536471/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras-dic19-130220.pdf>).

Para el cálculo de la materia prima disponible, en la tabla 4.1 se muestra la información de exportación y producción proyectada al 2024.



**Tabla 4.1***Disponibilidad de materia prima (miles de toneladas)*

Año	Exportación	Producción	Disponible
2016	44,49	79,27	34,77
2017	51,17	78,66	27,49
2018	49,58	86,74	37,16
2019	47,10	89,78	42,67
2020	51,41	93,51	42,10
2021	52,92	97,47	44,55
2022	54,43	101,43	47,00
2023	55,93	105,39	49,46
2024	57,44	109,35	51,91

*Nota.* Los datos de exportación de *Exportaciones e importaciones*, adaptados de Penta Transaction, 2019 (<https://penta-transaction.com/PortalPenta/inicio>) y los datos de producción de *Producción nacional de quinua*, adaptados de Ministerio de Agricultura y Riego, 2019 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536471/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras-dic19-130220.pdf>).

Con los valores de producción y exportación se obtiene que la disponibilidad de materia prima interna es de 51 909 toneladas con las que sería posible obtener 2 499 693 901 vasos de sopa instantánea. Debido que para el proyecto son necesarias 255,22 toneladas, la disponibilidad de materia prima es suficiente y no afecta el proceso productivo.

#### **4.3 Relación tamaño-tecnología**

Debido a que el tamaño de planta es definido como la capacidad teórica, esta no está ajustada por los factores de utilización ni de eficiencia; por ello en la tabla 4.2 se determina la capacidad teórica de la maquinaria en vasos al año con la finalidad de identificar el tamaño de la planta y cuello de botella.

**Tabla 4.2***Capacidad teórica de planta*

<b>Maquinas</b>	<b>Vasos de sopa instantánea /año</b>
Tamizadora	35 134 114
Secadora 1	46 942 564
Secadora 2	21 888 000
Marmita	19 826 087
<b>Mezclador</b>	<b>16 926 720</b>
Envasador y sellador	26 265 601
Cortador	22 334 694
Molino	54 720 000
Lavadora de quinua	18 110 368
Lavadora de insumos	17 346 455

Ante los valores calculados, se identifica que el mezclador con 16 926 720 vasos de sopa instantánea al año es el cuello de botella por lo que será comparada posteriormente para evaluar si es un limitante que definiría el tamaño de planta.

**4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio**

Para el cálculo del tamaño punto de equilibrio se utilizan los costos fijos calculados en el capítulo de inversión, asimismo, se considera el valor de venta al canal detallista por vaso de sopa instantánea y sin IGV y el costo variable unitario proveniente de los presupuestos. Con esta información se obtiene que el punto de equilibrio son 7 210 372 vasos de sopa instantánea para el año 2024.

**Tabla 4.3***Punto de equilibrio*

Rubros	Años				
	2020	2021	2022	2023	2024
Pv (u)	S/1,91	S/1,91	S/1,91	S/1,91	S/1,91
Cv (u)	S/0,72	S/0,71	S/0,71	S/0,71	S/0,71
Costo Fijo	S/9 306 457	S/9 037 912	S/8 622 625	S/8 622 625	S/8 622 625
<b>Q (Vasos de sopa instantánea)</b>	<b>7 814 183</b>	<b>7 557 435</b>	<b>7 210 592</b>	<b>7 210 486</b>	<b>7 210 372</b>

**4.5 Selección de tamaño de planta**

En la tabla 4.4 se comparan los valores obtenidos en puntos anteriores:

**Tabla 4.4***Selección de tamaño de planta*

Relación	Tamaño de planta
Relación tamaño-mercado	10 208 797 vasos de sopa instantánea
Relación tamaño-recursos productivos	2 499 693 901 vasos de sopa instantánea
Relación tamaño-tecnología	16 926 720 vasos de sopa instantánea
Relación tamaño-punto de equilibrio	7 210 372 vasos de sopa instantánea

Se concluye que el tamaño-demanda es el factor que delimitará el tamaño de planta con un valor de 10 208 797 vasos de sopa instantánea.

## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

El producto a elaborar es clasificado según la NTP 209.037:1974 como sopa debido a que una vez reconstituida presenta una porción principalmente líquida y una menor de sólido visible. Asimismo, corresponde al grupo de sopas deshidratadas, pues es elaborada con materia prima vegetal y animal, la cual al ser reconstituida permite obtener una sopa con características similares a una elaborada tradicionalmente. Esta norma también permite determinar el nivel de humedad máximo en 10% para evitar la generación de actividad microbiana (INACAL, 2017).

Para la obtención de producto terminado, la materia prima “quinua” atraviesa procesos de pre cocción y deshidratación con la finalidad de obtener un producto que se pueda conservar y sea instantáneo; es decir, que se pueda reconstituir en un tiempo de 3 a 5 minutos.

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Las especificaciones técnicas del producto se describen a nivel general, organoléptico, fisicoquímico y microbiológico. Las características generales del producto se describen en la tabla 5.1.

**Tabla 5.1**

*Características generales*

Atributo	Detalle
Nombre del producto	Sopas instantáneas "Qori".
Descripción del producto	Producto comestible correspondiente al grupo de sopas deshidratadas.
Ingredientes	Quinua, pollo, ajo, cebolla, zanahoria, sal yodada y espesante.
Contenido neto	25 g.
Porción reconstituida	250 ml.
Forma de consumo	Revolver agua hirviendo entre 3 a 5 minutos.
Vida útil	12 meses.

Las características organolépticas y fisicoquímicas del producto reconstituido y apto para el consumo, se describen en la tabla 5.2 y 5.3 respectivamente.

**Tabla 5.2**

*Características organolépticas*

<b>Atributo</b>	<b>Detalle</b>
Aspecto	Característico a granos.
Sabor	Característico a quinua y pollo.
Color	Característico a quinua y pollo.
Aroma	Característico a quinua y pollo.

**Tabla 5.3**

*Características fisicoquímicas*

<b>Atributo</b>	<b>Detalle</b>
Humedad	10 % <sup>a</sup>
Proteínas	3,15 g <sup>b</sup>
Grasa	1,1 g <sup>c</sup>
Fibra	1,8 g <sup>d</sup>
Sodio	0,2 g <sup>e</sup>

<sup>a</sup>INACAL (2017).<sup>b</sup>FAO (2013).<sup>c</sup>FAO (2013).<sup>d</sup>Cervantes Siles (2017). <sup>e</sup>Ley de Promoción de la Alimentación Saludable N° 30021 (2017).

Las características microbiológicas se establecen de acuerdo con los criterios de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, esto se coloca en la tabla 5.4.

**Tabla 5.4***Características microbiológicas*

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	104	106
Coliformes	4	3	5	3	10	102
Bacillus cereus	7	3	5	2	102	103
Clostridium perfringens (*)	8	3	5	1	10	102
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

(\*) Solo para productos que contengan carnes.

Nota. De Resolución Ministerial N°591-2008, 2008- Características Microbiológicas (p. 12), por Ministerio de la Salud, 2008

([https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas\\_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf](https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf)).

**5.1.2 Composición del producto**

La sopa instantánea a elaborar contiene los siguientes ingredientes: quinua, pollo, ajo, cebolla, zanahoria, sal yodada y espesante. De acuerdo con el análisis de composición elaborado por Arce Benites (2015) y Cervantes Siles (2017) para una sopa instantánea, se desarrolla el balance de materia en la que se determina la composición para el producto. En la tabla 5.5 se muestra la composición porcentual en masa para 25g (1 porción) de producto terminado.

**Tabla 5.5***Composición del producto*

N°	Ingredientes	Porcentaje	Peso (g)
1	Quinua	80%	20
2	Pollo	5%	1,2
3	Ajo	3%	0,8
4	Cebolla	4%	1
5	Zanahoria	5%	1,2
6	Sal yodada	2%	0,6
8	Espesante	1%	0,2
	Total	100%	25

Nota. Adaptado de *Estudio de pre-factibilidad para la elaboración de sopas y cremas pre cocidas a base de quinua*, por Arce Benites, 2015, Pontificia Universidad Católica del Perú

(<http://hdl.handle.net/20.500.12404/6152>) y adaptado de *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sopa instantánea de quinua*, por Cervantes Siles, 2017, Universidad de Lima (<http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/5677>).

### 5.1.3 Diseño gráfico del producto

En la figura 5.1 se muestra el diseño del producto, el cual corresponde a un vaso de capacidad para 250 ml de producto reconstituido. Las dimensiones del vaso son 8 cm de diámetro inferior, 10 cm de diámetro superior y 11 cm de alto.

En la figura 5.2 se muestra la caja cuyo contenido corresponde a 12 vasos, las dimensiones de la caja son de largo 30 cm, ancho 20 cm y alto 22 cm. Además, en la figura 5.3 se muestra la etiqueta a colocar en cada uno de los vasos.

**Figura 5.1**

*Vaso de sopa instantánea*



**Figura 5.2**

*Caja de sopa instantánea*



**Figura 5.3**

*Etiqueta de Qori*



### 5.1.3.1 Marco regulatorio para el producto

En cuanto al marco regulatorio entorno del producto, se va a procurar el cumplimiento de las siguientes normativas:



- **Guía Alimentaria para la Población Peruana**

Se tendrá especial cuidado en la cantidad de sodio a colocar en el producto, asimismo, se va a procurar fomentar el consumo de alimentos de alto valor nutricional sin mucho procesamiento. Además, se tomará en cuenta las recomendaciones brindadas (Resolución Ministerial N° 1353, 2018).

- **Ley General de la Salud N°26842**

La producción regirá bajo las normas generales de vigilancia y control sanitario de alimentos, en protección de la salud establecidos por ley, a fin de entregar alimentos sanos e inocuos (Ley General de la Salud N° 26842, 2015).

- **Reglamento de Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N°007-98-SA y sus modificaciones**

Aprobado mediante decreto supremo, el reglamento se utilizará con la finalidad de mantener los estándares sanitarios sobre el envase y los alimentos brindados como producto final (Decreto Supremo N° 007-98-SA, 2014).

- **Ley de Promoción de Alimentación Saludable N°30021**

De acuerdo con la ley, se tomará en consideración los parámetros de alimentación saludable que se establece, asimismo, se atenderá a lo dispuesto para garantizar el cumplimiento de la ley en cuanto a la protección efectiva de la salud (Ley de Promoción de la Alimentación Saludable N° 30021, 2017).

- **NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano**

La norma se utilizará para asegurar la seguridad sanitaria de los alimentos y bebidas de consumo humano. En este se describen los criterios microbiológicos de inocuidad y calidad (Resolución Ministerial N°591, 2008).

- **NTP 209.037:1974 (revisada el 2017) SOPAS DESHIDRATADAS. Generalidades. 1ª Edición**

La norma define los requisitos de las sopas deshidratadas en cuanto a formulación. Asimismo, define el término de sopa y crema, diferenciándolas. Además, establece requisitos de humedad, salinidad, organolépticos, elementos microbiológicos, método de elaboración, envasado y rotulado (INACAL, 2017).

- **NTP 209.038:2009 (revisada el 2014) ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado**

En esta norma se especifica los requisitos para realizar un buen rotulado, indica la información a colocar (INACAL, 2014a).

- **NTP 011.453:2014 GRANOS ANDINOS. Quinua y Cañihua. Buenas prácticas de manufactura en plantas de procesamiento**

En esta se establecen las buenas prácticas para la producción de quinua y Cañihua, con el propósito de asegurar la calidad e inocuidad de productos elaborados o procesados (INACAL, 2014b).

- **NMP 002:2018 Cantidad de producto en pre envases.**

Se establecen los requisitos metrológicos legales para productos pre envasados los cuales llevan la indicación de valores nominales de volumen, superficie, masa, entre otros (INACAL, 2018).

## **5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

El proyecto a desarrollar puede llevarse a cabo utilizando una serie de tecnologías, ya sea manual, semi industrial, industrial o automatizada. A continuación, se describen las tecnologías posibles a utilizar.

- **Tecnología manual**

En caso se utilice este tipo de tecnología, serán los operarios quienes tengan contacto constante con el proceso y serán la fuente principal de trabajo. Este método representa la tecnología mínima para elaborar el producto puesto que puede realizarse en casa. Sin embargo, a nivel industrial, resulta inadecuado utilizarla íntegramente, debido a su reducido nivel de producción y elevado tiempo para producir un elemento.

En el contexto del proyecto, operaciones principales como tamizado, secado y cocción, requieren de una tecnología superior.

- **Tecnología semi industrial**

En este tipo de tecnología se mantiene el contacto del operario con la máquina, combina el trabajo manual con el uso de la maquinaria para el proceso productivo. En este caso, las máquinas no son de gran magnitud; sin embargo, la tecnología puede producir más que al realizar un proceso manual.

- **Tecnología industrial**

Esta tecnología cuenta con maquinaria especializada de gran capacidad de producción. Además, usa prioritariamente la fuerza y energía de la maquinaria, reduciendo la labor del operario a actividades de supervisión y control. Con este nivel de tecnología se puede producir en gran volumen y diversos tipos de productos. Cabe resaltar que, para el proyecto, se contempla el uso de esta tecnología, sin embargo, esto dependerá del nivel de producción.

- **Tecnología automatizada**

En un nivel tecnológico mayor, se tiene la automatización de procesos, esta tecnología es usada por empresas de consumo masivo, debido al volumen de producción. La maquinaria realiza tareas repetitivas, sistemáticas y ajustadas

por controladores. Además, el recurso mano de obra queda limitado a actividades de control de calidad y regulaciones periódicas.

El tipo de tecnología tiene como objetivo obtener un número elevado de productos en un menor tiempo y mantener los estándares de calidad. Sin embargo, esta opción no es considerada rentable para el proyecto puesto que requiere más inversión en comparación a la ganancia recibida.

### **5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes**

A continuación, se describen las diferentes tecnologías a escoger para el proceso en cada una de sus etapas.

- **Tamizado**

En el caso del tamizado, se evalúan los siguientes tipos según Barrera Puigdollers et al. (2017a):

***Tamices de separación:*** Estos manejan distintas granulometrías de producto a granel con propiedades de flujo pobres, por lo que se consideran difíciles de tamizar por la humedad.

***Tamices de seguridad:*** Este funciona para eliminar las impurezas

- **Lavado**

La quinua contiene saponina, la cual debe ser quitada para evitar el sabor amargo en el producto; por ello, se valúan las con la cual, se procurará principalmente la eliminación de dicho elemento. Entre los métodos relacionados al lavado, se tienen las siguientes de acuerdo a Trujillo Andino y Valencia Varga (2017):

***Lavado por centrifugado:*** Esta se realiza en una máquina la cual, mediante la fricción producida en el centrifugado, se logra la eliminación de saponina. A pesar de que el nivel de eficiencia es de 98% de retiro de saponina, la maquinaria utilizada por este método tiene una capacidad de producción de 100 kg/h como mínimo.

**Lavado químico:** En este método la quinua es expuesta a una solución de hidróxido de sodio al 10% a una temperatura de 100°C durante 1.5 minutos. El método disminuye en 64% la saponina; sin embargo, es costoso al usar sustancias y tener que realizar un lavado y secado posterior.

**Lavado con agua a 55°C:** En este método la quinua es expuesta a remojo, agitación, enjuague y escurrimiento durante un ciclo de lavado, para ello se utiliza agua caliente a 55°C con una relación de 3 partes de agua por 1 de quinua. Con el método se disminuye en 68% por lo que es necesario realizar un doble proceso.

- **Secado**

La etapa de secado es considerada la principal dentro del proceso, el secado o deshidratación de alimentos genera la reducción de humedad y se realiza gracias a diversas fuentes de energía por ello se presentan las siguientes opciones de secado según Cano Cruz (2014):

**Secado de horno o estufa:** Posee el sistema más simple, se realiza en un horno con dos pisos. El horno utiliza aire de secado, el cual calienta el primer piso y luego el segundo, atravesando por convección natural hacia donde se encuentra el producto a secar. Se utiliza comúnmente en forrajes verdes y frutas.

**Secado de cabina o bandeja:** Funciona intermitentemente, contiene una cámara metálica rectangular con soportes móviles y bastidores. El secado del equipo se realiza con flujo horizontal o vertical de calor; asimismo, es utilizada para capacidad de plantas inferiores requiriendo mano de obra para la carga y descarga.

**Secado de túnel:** Tiene un funcionamiento similar al secado de bandejas y el funcionamiento es semi continuo. Se colocan bandejas con material a secar encima de una carretilla que atraviesa un túnel de secado, para introducir una nueva carretilla, se evacúa la primera con producto seco.

- **Pre cocción**

Se encontraron 3 métodos de cocción para la quinua según Lara (2018):

**Hervido:** En este caso, se sumerge el alimento en un recipiente con agua en ebullición a 100°C. En este caso pueden darse pérdidas de nutriente, sobre todo vitaminas.

**Cocido a vapor con presión atmosférica:** Esta cocción se realiza en marmita, no uniformiza el almidón al momento de cocer, pero permite cocer el alimento rápido.

**Cocido a vapor a presión:** Este tipo se realiza en una marmita, permite una correcta cocción con bajas pérdidas nutricionales, gelatinizar uniformemente el grano y realizar la operación rápidamente.

- **Mezclado**

Los materiales a mezclar son sólidos, se realizará la mezcla para disminuir diferencias en propiedades como composición, textura, color, entre otros. Cabe resaltar que una composición homogénea permitirá obtener productos debidamente balanceados. En ese sentido, existen tres mecanismos de mezcla según Barrera Puigdollers et al. (2017b):

**Convección:** Se produce al trasladar porciones a otra parte donde se realiza la mezcla, esto gracias a la agitación o rotación.

**Difusión:** Esta se produce por acción de la gravedad sin energía adicional para el movimiento.

**Por esfuerzos de corte:** Se utilizan equipos con paletas que ejercen esfuerzos de corte a la mezcla.

- **Envasado**

Los métodos de envasado a efectuar se identifican según el tipo de dosificación, en ese caso se identifican las siguientes alternativas a utilizar (Cong et al., 2014):

***Dosificador volumétrico:*** En este una tolva acumula producto y es alimentada por una persona, la cantidad de vasos depende del producto. Este dosificador está diseñado para sólidos granulados y permite la regulación del producto a envasar.

***Dosificador a tornillo sin fin:*** Este tipo de dosificado, se parece al volumétrico puesto que contiene una tolva de alimentación; sin embargo, este contiene un tornillo sin fin que permite regular el llenado según la cantidad de vueltas. Este está diseñado para elementos en polvo.

***Dosificador con canales vibratorios:*** Este tipo de dosificado es común entre elementos como pasta, caramelos, productos deshidratados. Además, está compuesto por una tolva y canales vibratorios que se sincronizan con una balanza.

- **Sellado**

Entre las alternativas para sellar los vasos una vez con el producto dentro, se tienen a los siguientes métodos (“El sellado del envase: factores clave en la resistencia y la conservación del producto”, s.f.).

***Sellado en frío:*** Este se realiza en productos que se pueden dañar por el calor, este utiliza presión y adhesivos especiales. Este tiene menor hermeticidad y apertura con mínimo esfuerzo.

***Sellado en caliente:*** Este consiste en el uso de un termoplástico a un tiempo y presión determinado.

***Sellado al vacío:*** Este retira el aire del interior del envase logrando aumentar tiempo de caducidad y manteniendo los olores y sabores.

En cuanto a las alternativas tecnológicas para el tratamiento de los insumos, se tienen las siguientes por operación:

- **Pelado**

En este caso, se puede realizar de manera manual o con una máquina especializada en el vegetal a necesitar.

- **Cortado**

Esta puede ser realizada de manera manual, sin embargo, exige esfuerzo y los cortes tomarían mucho más tiempo. Otra forma es con cortadoras eléctricas, prácticas y solo requieren la carga del alimento a rebanar.

- **Molido**

Este molido se realiza sobre material sólido, en ese sentido se tienen los que son de rodillos, fricción, de martillo y bolas.

### **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

Para cada una de las etapas del proceso, se seleccionó la siguiente tecnología a utilizar:

- **Tamizado**

En el caso del proceso, se utilizará un tamiz de seguridad puesto que es para filtrar las impurezas indeseables.

- **Lavado**

En el caso del lavado se utilizará agua a 55°C siguiendo el ciclo de lavado remojo, agitación, enjuague y escurrimiento durante un ciclo de lavado con el uso de maquinaria tanto para quinua como para los insumos.

- **Secado**

De acuerdo con los tipos de secado descrito en el punto 5.2.1.1 se decide implementar un secado por bandeja, priorizando el nivel de producción que



se tiene y que el secado por bandeja permite obtener tanto insumos como quinua seca.

- **Pre cocción**

Para el caso de la cocción, debido a que se quiere tener un producto cuyo contenido de nutrientes sea alto, además de un proceso de producción ágil, se decide utilizar una marmita que cocció a vapor a presión.

- **Mezclado**

De acuerdo a los tipos descritos anteriormente, se selecciona el método de difusión para la mezcla, además de seleccionar un mezclador de tambor rotatorio con baffles internos para reducir la segregación.

- **Envasado**

Evaluando las alternativas presentadas en el punto anterior y la naturaleza del producto a envasar, se decide utilizar un dosificador volumétrico para el llenado de vasos.

- **Sellado**

De acuerdo a los tipos de sellado descrito, se utilizará un sellado al vacío para procurar la mayor conservación del alimento.

- **Pelado**

En el caso del pelado, se optará por usar una herramienta semi manual al encontrarse diferentes tipos de vegetales.

- **Cortado**

En este caso se optará por una herramienta eléctrica para agilizar el proceso.

- **Molido**

En cuanto al molido, este se realizará con una herramienta eléctrica por fricción.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

En función a describir el proceso de producción, se toma como referencia el trabajo de investigación desarrollado por Cervantes Siles (2017) y la tesis elaborada por Arce Benites (2015). A continuación, se describe detalladamente las etapas del proceso.

#### **1. Recepción**

Se recepciona la materia prima e insumos, los cuales son traídos en sacos desde el mercado mayorista. En seguida, se trasladan los sacos para ser pesados en una balanza industrial e inspeccionada visualmente por los operarios. Dada la conformidad del pedido, se traslada al almacén de materia prima e insumos.

#### **2. Pesado**

Para iniciar la producción del lote, los encargados del almacén retiran la materia prima y los insumos para trasladarlos al área de producción, realizando un pesado previo para seleccionar lo requerido para la producción diaria. Luego de ello, se traslada lo medido en estibador al tamizado.

#### **3. Tamizado**

En seguida un operario carga de quinua blanca el tamiz industrial, con la finalidad de separar las partículas indeseables y obtener los niveles de granulometría en 2 mm por grano; para ello, se utilizará una malla número 5, equivalente a 0,079 pulgadas ubicada dentro de una maquina tamizadora. Una vez obtenida la quinua con las medidas indicadas para el proceso, se transporta en carros móviles a la estación de lavado.

#### **4. Lavado**

En esta operación, se quita la saponina, debido a que es causante del sabor amargo, cabe resaltar que se realizará a través de una máquina que permite ser

eficiente en ello. La proporción de quinua y agua es de 1 a 3; además, el agua debe estar en 55°C; una vez pasado 8 minutos, se realizará un reproceso para eliminar residuos y procurar que se elimine todo el resto de saponina. El producto resultante será escurrido y llevado a la secadora con ayuda de carritos móviles.

### **5. Secado 1**

En una secadora de bandejas a baja presión, se procura eliminar los excesos de agua con saponina luego del lavado. Una vez obtenido el producto, este se traslada a la pre cocción mediante carritos móviles.

### **6. Pre cocción**

El producto del secado pasa a una marmita para realizar la operación de pre cocción con vapor a presión, siendo este procedimiento el método adecuado para reducir las pérdidas nutricionales. Esta operación se realiza a una temperatura de 100 °C. Obtener quinua pre cocida, a través de este método, permitirá tener el producto listo para consumir en un tiempo de 3-5 minutos. El producto final es trasladado por un operario al área de secado nuevamente, mediante el uso de carritos móviles.

### **7. Secado 2**

Se realiza el secado del producto proveniente de pre cocción hasta obtener un 10% de humedad, establecida para comercializar el producto y para evitar el crecimiento de bacterias y formación de moho que afecten la calidad. El secado se realizará a 70°C. Cabe resaltar que esta máquina también se utilizará para obtener los vegetales secos. Luego de obtener producto seco, se traslada bandeja por bandeja en un carro móvil al área de mezclado.

### **8. Mezclado**

La quinua obtenida pasa a ser mezclada con los siguientes insumos, de acuerdo con la proporción determinada:

- Pollo: Este es adquirido en su forma deshidratada, directamente del proveedor.

- Cebolla y zanahoria: En el caso de estos vegetales, atravesarán las operaciones de pesado, inspección, lavado, pelado, cortado y secado. Se busca obtener como producto final, vegetales deshidratados perceptibles por los clientes.
- Ajo: En este caso, se realizarán las operaciones de pesado, inspección, lavado, pelado, secado y molido. En este caso se requiere ajo en polvo para agregar a la mezcla.

Una vez se tengan los insumos y materia prima listos, se procede a realizar la mezcla agregando sal yodada y espesante, para ello se utilizará una mezcladora en “V” semi industrial. Luego de obtenida la mezcla, se realiza una inspección visual del producto y posteriormente, se lleva al dosificador usando carros móviles para realizar el envasado del producto.

### **9. Envasado**

La mezcla ingresa a la maquina envasadora, en la cual colocan los 25 g de producto terminado en cada vaso.

### **10. Sellado**

Luego de envasar, la misma máquina que realizó el envasado, procede a sellar cada uno de los vasos.

### **11. Codificado 1**

Los vasos una vez sellados, continúan el recorrido de la faja transportadora hacia un codificador, el cual es utilizado por los operarios para colocar la fecha de producción, fecha de vencimiento y número de lote.

### **12. Encajado**

Los vasos son agrupados en 12 y colocados en caja por un operario, mientras realiza una inspección visual del producto, las cajas siguen el camino de la faja transportadora.

### **13. Codificado 2**

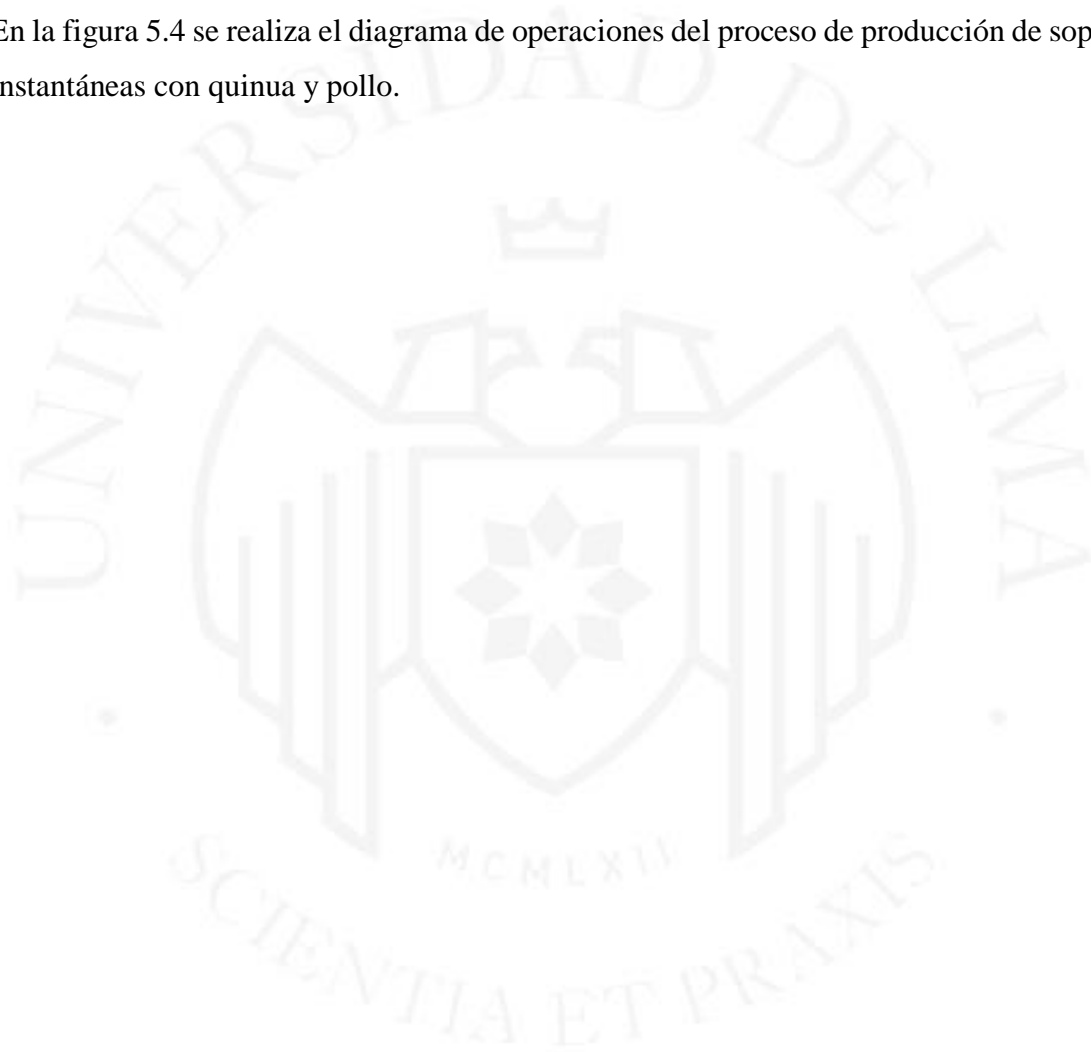
Cada caja es codificada con especificaciones del lote y el operario procede a sellar la caja con cinta para agruparlas en una parihuela ubicada al costado.

## **14. Almacenaje**

Luego de apiladas las cajas del primer lote, las cajas finales son llevadas con ayuda de un estibador al almacén de productos terminados, el cual requiere de una temperatura y humedad ambiente.

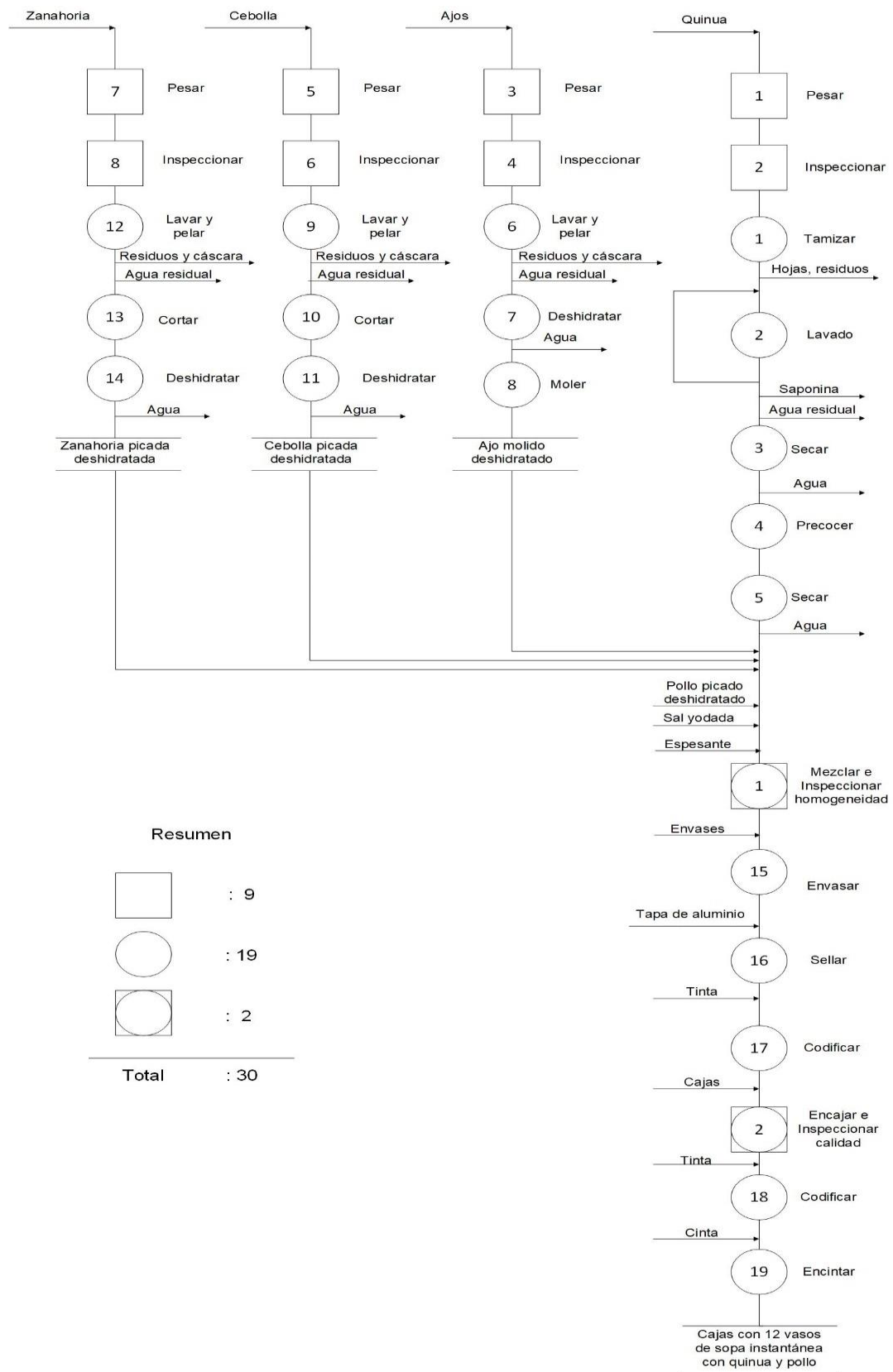
### **5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP**

En la figura 5.4 se realiza el diagrama de operaciones del proceso de producción de sopas instantáneas con quinua y pollo.



**Figura 5.4**

*Diagrama de operaciones del proceso de producción de sopas instantáneas*

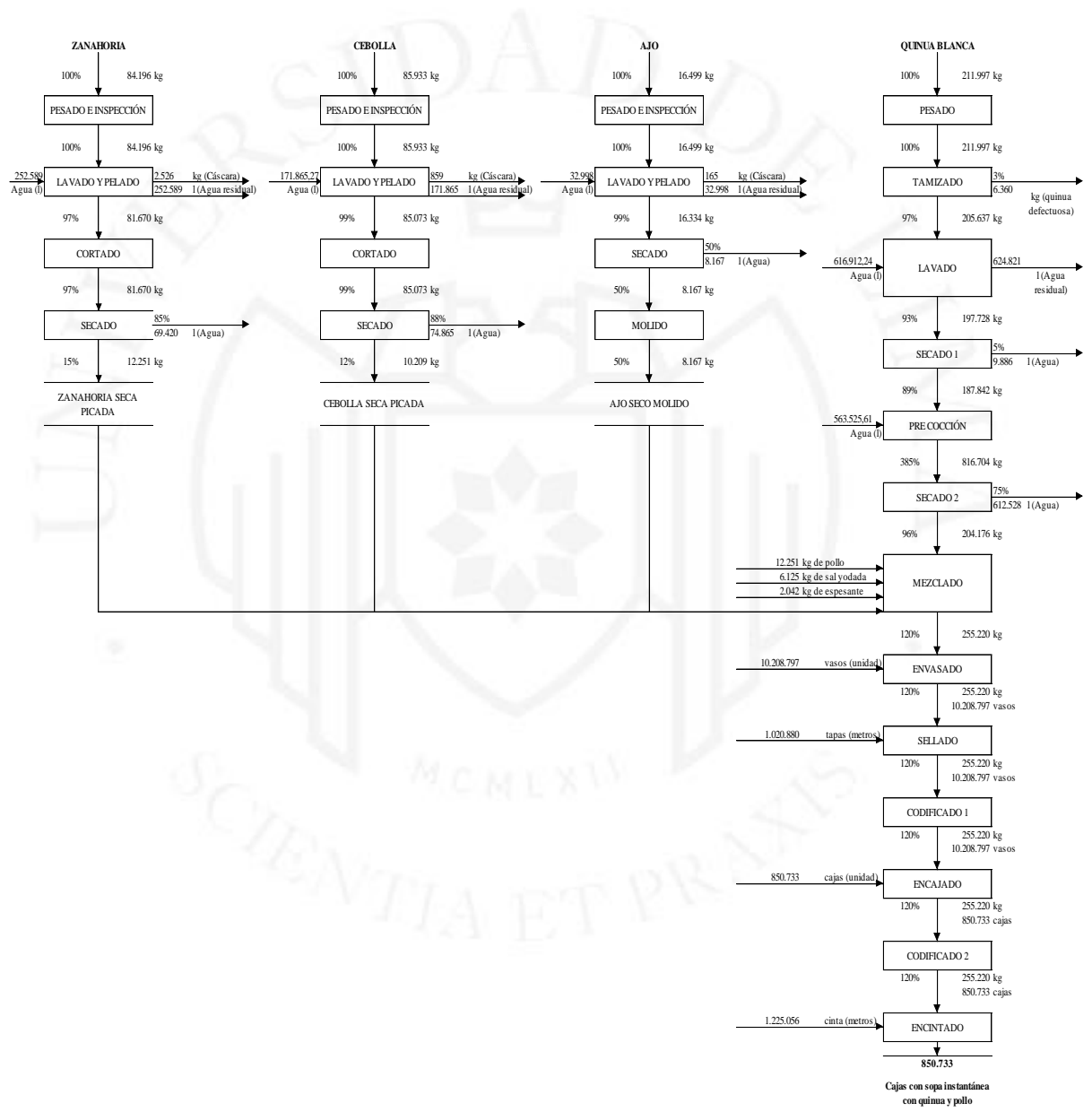


### 5.2.2.3 Balance de materia

En la figura 5.5 se realiza el balance de materia tomando el valor de la demanda para el cálculo de la materia a utilizar por operación considerando la merma de cada operación.

**Figura 5.5**

*Balance de materia*



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

En esta sección se detalla la maquinaria a utilizar y quipos para llevar a cabo las actividades.

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las máquinas a utilizar para las operaciones se detallan en las tablas del 5.6 al 5.14.

**Tabla 5.6**

*Tamizadora*

Tamizadora	Especificación		
	Capacidad	100	kg/h
	Largo	65	cm
	Ancho	65	cm
	Alto	60	cm
	Energía	Eléctrica	
	Potencia	0,55-3	kW
	Voltaje	380	V
	Material	Acero	
	Precio	1 450	dólares

*Nota.* Adaptado de *Vibración Dayong Equipment Co.*, por Xinxiang Dayong Vibration Equipment Co., Ltd., 2020 ([https://es.made-in-china.com/co\\_vibratingscreener/](https://es.made-in-china.com/co_vibratingscreener/)).

**Tabla 5.7**


*Secadora*

Secadora	Especificación		
	Capacidad	240	kg/h
	Largo	140	cm
	Ancho	120	cm
	Alto	200	cm
	Energía	Eléctrica	
	Potencia	9	kW
	Voltaje	380	V
	Material	Acero	
	Precio	3 200	dólares

*Nota.* Adaptado de *Hot air oven dryer tray drying equipment.*, por Zhengzhou Holyphant Maquinaria Co.Ltd, 2020 (<http://www.dbph.com/es/class.asp?lx=big&anid=89>).



**Tabla 5.8***Marmita*

Marmita	Especificación		
	Capacidad	50	kg/h
	Largo	120	cm
	Ancho	120	cm
	Alto	135	cm
	Energía	Eléctrica	
	Potencia	12	kW
	Voltaje	380	V
	Material	Acero	
	Precio	2 100	dólares

*Nota.* Adaptado de *Food processing.*, por Shandong Huizhong maquinaria Co. Ltd., 2020 ([https://sdhuizhong.en.alibaba.com/company\\_profile.html?spm=a2700.md\\_es\\_ES.90030.1.21e37ed5qElpZp](https://sdhuizhong.en.alibaba.com/company_profile.html?spm=a2700.md_es_ES.90030.1.21e37ed5qElpZp)).

**Tabla 5.9***Mezclador*

Mezclador	Especificación		
	Capacidad	58	kg/h
	Largo	162	cm
	Ancho	50	cm
	Alto	148	cm
	Energía	Eléctrica	
	Potencia	1,1	kW
	Voltaje	380	V
	Material	Acero	
	Precio	1 800	dólares

*Nota.* Adaptado de *Food Industry Automatic Stainless Steel Powder Mixer Equipments.*, por Gelgoog, 2020 (<https://www.gelgoog.com/>).

**Tabla 5.10***Envasador y Sellador*

Envasador y Sellador	Especificación		
	Capacidad	3600	Vasos/h
	Largo	300	cm
	Ancho	68	cm
	Alto	160	cm
	Energía	Eléctrica	
	Potencia	4	kW
	Voltaje	380	V
	Material	Acero	
	Precio	4 200	dólares


*Nota.* Adaptado de *Relleno y Sellador*, por Yomach be your machine, 2020 (<http://www.autosealmachine-sp.com/yomach-packing-machine/juice-automatic-rotary-cup-filling-sealing.html>).

**Tabla 5.11***Cortador*

Cortador	Especificación		
	Capacidad	50	kg/h
	Largo	43	cm
	Ancho	25	cm
	Alto	40	cm
	Energía	Eléctrica	
	Potencia	0,55	kW
	Voltaje	220	V
	Material	Acero	
	Precio	500	euros

*Nota.* Adaptado de *Cortadora de vegetales*, por SanWoki, 2020 (<https://es.aliexpress.com/item/4000522147810.html>).

**Tabla 5.12***Molino*

Molino	Especificación		
	Capacidad	6	kg/h
	Largo	24	cm
	Ancho	24	cm
	Alto	42	cm
	Energía	Eléctrica	
	Potencia	1,8	kW
	Voltaje	220	V
	Material	Acero	
	Precio	200	euros

*Nota.* Adaptado de *Molino eléctrico*, por DR MILLS, 2020 (<https://www.amazon.com/-/es/Molinos-Elctricos-Grano/b?ie=UTF8&node=3117957011>).

**Tabla 5.13***Lavadora de quinua*

Lavadora de quinua	Especificación		
	Capacidad	200	kg/h
	Largo	150	cm
	Ancho	48	cm
	Alto	134	cm
	Energía	Eléctrica	
	Potencia	4	kW
	Voltaje	380	V
	Material	Acero	
	Precio	2 100	dólares

*Nota.* Adaptado de *High quality quinoa washing machine*, por Longer Food Machinery, 2020 (<https://www.longer-machinery.com/>).

**Tabla 5.14***Lavadora de insumos*

Lavadora de insumos	Especificación		
	Capacidad	150	kg/h
	Largo	120	cm
	Ancho	80	cm
	Alto	105	cm
	Energía	Eléctrica	
	Potencia	3,5	kW
	Voltaje	220	V
	Material	Acero	
	Precio	2 300	dólares

*Nota.* Adaptado de *Lavadora de vegetales*, por Zhengzhou Qixin máquina Co., Ltd, 2020 ([https://qixinmachine.en.alibaba.com/company\\_profile.html?spm=a2700.md\\_es\\_ES.90030.1.7bcf7d9c0r8a95](https://qixinmachine.en.alibaba.com/company_profile.html?spm=a2700.md_es_ES.90030.1.7bcf7d9c0r8a95)).


En cuanto a las herramientas, se describen en las tablas 5.15 al 5.18:

**Tabla 5.15***Codificadora*

Codificadora	Especificación		
	Capacidad	100	Metros/minuto
	Largo	20	cm
	Ancho	15	cm
	Alto	10	cm
	Energía	Batería recargable	
	Precio	1 500	soles

*Nota.* Adaptado de *Maquinaria de embalaje*, por Murpack, 2019 (<https://www.murpack.com/codificador-u2-mobile.html>).

**Tabla 5.16***Pelador*

<b>Pelador</b>	
	<p><b>Descripción</b></p> <p>Esta corresponde a un instrumento manual que intervendrá en la operación de lavado dentro del proceso.</p>

*Nota.* Adaptado de *Peladores manuales*, por Kaychan, 2020 (<https://www.amazon.com/-/es/verduras-herramienta-manualmente-herramientas-peladores/dp/B0794X4ML6>).

**Tabla 5.17***Mesa de trabajo*

<b>Mesa de trabajo</b>			
	<b>Especificación</b>		
	Largo	1,8	m
	Ancho	0,70	m
	Alto	0,85	m
	Precio	200	dólares

*Nota.* Adaptado de *Venta de mesas de trabajo*, por Solostock, 2020 (<https://www.solostocks.com/venta-productos/mesas-trabajo>).

**Tabla 5.18***Balanza*

<b>Balanza</b>			
	<b>Especificación</b>		
	Capacidad	500	kg
	Largo	0,57	m
	Ancho	0,42	m
	Alto	0,84	m
Precio	250	dólares	

*Nota.* Adaptado de *Venta de Balanzas de plataforma*, por Suminco, 2020 (<https://suminco-peru.com/balanzas-de-plataforma/>).

## 5.4 Capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada, se toma en cuenta el balance de materia, el número de máquinas y operarios involucrados en el proceso.

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el proceso se requiere de un conjunto de máquinas, por ello se evalúa y calcula el número de máquinas para estación de trabajo. Para este cálculo, se necesitan los siguientes factores:

- **Eficiencia (E)**

El factor de eficiencia, para el caso de procesos que requieren el uso de maquinaria se considera un valor de 80% de acuerdo a la similitud con el proceso identificado en la tesis: “*Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos*” elaborado por Aylas y Vasquez (2020).

- **Utilización (U)**

Para el proceso, se considera que el turno es de 8h, asimismo, el almuerzo será de 12 pm a 1pm, esta hora no se considera dentro del horario laboral. Para determinar el factor de utilización se divide el número de horas productivas (horas reales – tiempo improductivo) sobre el número de horas reales o brutas (8h). Para determinar el tiempo improductivo por proceso se realizan los cálculos en la tabla 5.19.

**Tabla 5.19**

*Tiempo improductivo*

<b>Tiempo improductivo</b>	<b>Tiempo (min)</b>
Tiempo de preparación de la máquina	10
Tiempo de inspección y limpieza final	10
Necesidades fisiológicas	25
Receso e imprevistos	15
<b>Total de tiempo improductivo</b>	<b>60</b>

A partir de los tiempos improductivos identificados, para el caso de los procesos que continúan sin estar presente el operario, no se consideran los 25 minutos de necesidades fisiológicas por lo que en la tabla 5.20 se consideran 35 minutos.

**Tabla 5.20**

*Cálculo de utilización*

Proceso	min	h	U%
Tamizado	35	0,58	93%
Secado 1	35	0,58	93%
Secado 2	35	0,58	93%
Pre cocción	60	1,00	88%
Mezclado	35	0,58	93%
Envasador y sellador	60	1,00	88%
Cortado	60	1,00	88%
Pesado	60	1,00	88%
Lavado	35	0,58	93%
Encajado	60	1,00	88%
Encintado	60	1,00	88%
Molido	60	1,00	88%
Pelado	60	1,00	88%
Encajado	60	1,00	88%
Encintado	60	1,00	88%

**Número de máquinas**

En cuanto a las máquinas a utilizar, se evaluaron las necesarias para cada operación, en base a ello se realiza el cálculo en la tabla 5.21 obteniendo 9 máquinas.

**Tabla 5.21***Número de máquinas*

<b>Proceso</b>	<b>Cantidad a procesar</b>	<b>(UM/año)</b>	<b>(UM/hora)</b>	<b>(horas/UM)</b>	<b>(horas/año)</b>	<b>(U)</b>	<b>(E)</b>	<b># Máq</b>	<b># Máq</b>
Tamizado	211 997	kg/ año	100	0,01	7 296	93%	80%	0,39	1
Secado 1 y 2	1 197 510	kg/ año	240	0,00	7 296	93%	80%	0,92	1
Pre cocción	187 842	kg/ año	50	0,02	7 296	88%	80%	0,74	1
Mezclado	255 220	kg/ año	58	0,02	7 296	93%	80%	0,81	1
Envasado y sellado	10 208 797	vasos/año	3 600	0,00	7 296	88%	80%	0,56	1
Cortado	166 744	kg/ año	50	0,02	7 296	88%	80%	0,65	1
Molido	8 167	kg/ año	6	0,17	7 296	88%	80%	0,27	1
Lavado de quinua	822 550	kg/ año	200	0,01	7 296	93%	80%	0,76	1
Lavado de insumos	644 080	kg/ año	150	0,01	7 296	93%	80%	0,79	1
<b>Total de máquinas</b>									<b>9</b>

**Número de operarios**

En los primeros 6 procesos resaltados en la tabla 5.22, se asignan operarios para supervisar el funcionamiento de las máquinas. En casos como el secado 1 y 2; el mezclado, envasado y sellado; el lavado de quinua e insumos; y finalmente cortado y molido, se considera asignarles un operario no exclusivo puesto que se agrupan los procesos afines. El tamizado y pre cocción poseerán operarios exclusivos por la naturaleza de la operación y la rigurosidad en el cuidado y control.

En cuanto a los procesos que no fueron resaltados, estos se realizarán de manera manual con la ayuda de herramientas, por lo que se calcula la cantidad de operarios involucrados.

Se obtiene un total de 16 operarios en producción, considerando 6 operarios asignados a maquinaria y 10 operarios correspondientes a procesos manuales.



**Tabla 5.22***Número de operarios*

Proceso	Cantidad a procesar	(UM/ año)	(horas/ UM)	(U)	(E)	(horas /año)	# Ope	# Ope
<b>Tamizado</b>	211 997	kg/ año	0,01	93%	80%	7 296	0,39	1
<b>Secado 1</b>	380 806	kg/ año	0,00	93%	80%	7 296	0,29	1
<b>Secado 2</b>	816 704	kg/ año	0,00	93%	80%	7 296	0,63	
<b>Pre cocción</b>	187 842	kg/ año	0,02	88%	80%	7 296	0,74	1
<b>Mezclado</b>	255 220	kg/ año	0,02	93%	80%	7 296	0,81	1
<b>Envasado y sellado</b>	10 208 797	vasos/ año	0,00	88%	80%	7 296	0,56	
<b>Lavado de quinua</b>	822 550	kg/ año	0,01	93%	80%	7 296	0,76	1
<b>Lavado de insumos</b>	644 080	kg/ año	0,01	93%	80%	7 296	0,79	
<b>Cortado</b>	166 744	kg/ año	0,02	88%	80%	7 296	0,65	1
<b>Molido</b>	8 167	Kg/año	0,17	88%	80%	7 296	0,27	
Pelado	186 628	kg/ año	0,06	88%	100%	7 296	1,62	2
Encajado	850 733	cajas/ año	0,02	88%	100%	7 296	2,21	3
Codificado 1	10 208 797	vasos/ año	0,00	88%	100%	7 296	1,59	2
Codificado 2	850 733	cajas/ año	0,01	88%	100%	7 296	1,10	2
Encintado	850 733	cajas/ año	0,00	88%	100%	7 296	0,56	1
<b>Total de operarios</b>								<b>16</b>

#### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Se realiza el cálculo de la capacidad instalada con la información obtenida de número de máquinas, número de operarios y los factores de eficiencia y utilización.

De la tabla 5.23, se obtiene que el cuello de botella es el mezclado con 313 850 kg de sopa instantánea al año lo que se traduce en 12 553 984 vasos de sopa instantánea al año por lo que se determina que esta es la capacidad de la planta a instalar.

**Tabla 5.23**

*Capacidad de planta*

Proceso	Cantidad a procesar	(UM/ año)	(UM/hora)	(horas/año)	Número de máquinas/ operarios	(U)	(E)	Factor de conversión	Capacidad de planta (kg / año)	Capacidad de planta (vasos / año)
Tamizado	211 997	kg/ año	100	7 296	1	93%	80%	1,20	651 445	26 057 801
Secado 1	380 806	kg/ año	240	7 296	1	93%	80%	0,67	870 393	34 815 735
Secado 2	816 704	kg/ año	240	7 296	1	93%	80%	0,31	405 840	16 233 600
Pre cocción	187 842	kg/ año	50	7 296	1	88%	80%	1,36	346 957	13 878 261
<b>Mezclado</b>	<b>255 220</b>	<b>kg/ año</b>	<b>58</b>	<b>7 296</b>	<b>1</b>	<b>93%</b>	<b>80%</b>	<b>1,00</b>	<b>313 850</b>	<b>12 553 984</b>
Envasado y sellado	10 208 797	vasos/ año	3 600	7 296	1	88%	80%	0,03	459 648	18 385 920
Lavado de quinua	822 550	kg/año	200	7 296	1	93%	80%	0,31	335 796	13 431 856
Lavado de insumos	644 080	kg/año	150	7 296	1	93%	80%	0,40	321 632	12 865 287
Cortado	166 744	kg/ año	50	7 296	1	88%	80%	1,53	390 857	15 634 286
Molido	8 167	Kg/año	6	7 296	1	88%	80%	31,25	963 072	38 522 880
Pelado	186 628	kg/ año	18	7 296	2	88%	100%	1,37	314 292	12 571 677
Encajado	850 733	cajas/ año	60	7 296	3	88%	100%	0,30	344 736	13 789 440
Codificado 1	10 208 797	vasos/ año	1 000	7 296	2	88%	100%	0,03	321 024	12 840 960
Codificado 2	850 733	cajas/ año	120	7 296	2	88%	100%	0,30	462 275	18 490 983
Encintado	850 733	cajas/ año	240	7 296	1	88%	100%	0,30	462 275	18 490 983

## **5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto**

La calidad representa un factor esencial en toda empresa que busca ser reconocida y realizar eficientemente sus labores. El mercado al cual se dirige el proyecto es consciente e informado sobre los ingredientes y el valor nutricional; asimismo, la influencia de las redes sociales les permite expresar cuestionamientos. Es por ello que se va a cumplir con un rígido control de calidad desde la materia prima, hasta el producto terminado.

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

#### **Calidad de la materia prima**

Se realizará la compra de quinua blanca en el mercado mayorista de Lima, el cual tiene entre sus regulaciones de control sanitario y de calidad, en el capítulo 10 de su reglamento interno las siguientes características:

- Mantener productos enteros en el abastecimiento y desabastecimiento.
- Productos libres de plagas.
- Conservación de sus formas y propiedades.
- Conservación del color homogéneo, libre de humedad externa adicional y daños mecánicos.
- Otras determinadas por las normas técnicas que emite el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Resolución de alcaldía N° 260, 2012, p.19).

A pesar de ello, se presentan las especificaciones necesarias para el grano de quinua blanca, basándose en la NTP 205.0662 Quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*) y en lo descrito según Food and Agriculture Organization (FAO) con lo referente a un grano de quinua comercial y sobre el cual se establecerán los controles de calidad pertinentes.

Para cada uno de los controles de la tabla 5.24 se considera una muestra de 200 kg de quinua blanca calculada según el lote semanal de 4 401,70 kg y utilizando las tablas de muestreo MIL-STD-105E considerando un nivel de inspección normal.

**Tabla 5.24**

*Calidad de quinua blanca*

<b>Tipo de control</b>	<b>¿Qué se controla?</b>	<b>Descripción de control</b>	<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Método de control</b>	<b>¿Cuándo se controla?</b>	<b>Frecuencia</b>
Organolépticos	Color	Revisión del color del grano	Claro levemente amarillento	Muestreo- visual y por zaranda	Al recibir la materia prima	Semanal
	Olor	Revisión de la fragancia desprendida por el grano	Singular a frutos del campo no rancios	Muestreo- olfato y zaranda	Al recibir la materia prima	Semanal
	Sabor	Revisión del sabor de un grano de haba cocido	Característico al grano	Muestreo- cocción y degustación	Al recibir la materia prima	Semanal
Aspecto	Tamaño de grano	Control de tamaño	Máximo 50%	Muestreo - tamizado granulométrico	Al recibir la materia prima	Semanal
	Material extraño	Identificación de cantidad de elementos extraños	Máximo 25 mg/lb	Muestreo - tamizado	Al recibir la materia prima	Semanal
Fisicoquímicos	Humedad	Porcentaje de humedad en grano	Máximo 13,5 %	AOAC 945.15	En almacén	Semestral
	Fibra cruda	Porcentaje de fibra	Mínimo 3 %	AOAC 992.23	En almacén	Semestral
	Saponinas	Cantidad de Saponina	Máximo 25 mg/100g - equivalente a trazas	Muestreo - lavado, método de espuma	En almacén	Semestral
Microbiológicos	Aerobios mesófilas	Cantidad de Aerobios mesófilas	Máximo 10(6) por gramo	AOAC 990.12	Se entregará la muestra a un laboratorio externo	Semestral
	Mohos	Cantidad de Moho	Máximo 10(4) por gramo	AOAC 997.02		
	Coliformes	Cantidad de Coliformes	Máximo 10(3) por gramo	ISO 4831		
	Salmonella sp.	Cantidad de Salmonella sp.	Ausencia/ 25g	AOAC 967.25		

*Nota.* Adaptado de *QUINUA: Operaciones de Poscosecha*, por Food and Agriculture Organization (FAO), 2013 (<http://www.fao.org/3/a-ar364s.pdf>) y adaptado de *NTP 205.0662 Quinoa (Chenopodium quinoa Willd)*, por Instituto Nacional de Calidad, 2009 ([http://www.conal.gob.ar/CONASE/actas/ActaCONASE\\_2013\\_04Abr18\\_AnexoII.pdf](http://www.conal.gob.ar/CONASE/actas/ActaCONASE_2013_04Abr18_AnexoII.pdf)).

### **Calidad de los insumos**

En cuanto a los insumos como zanahoria, cebolla y ajos, se recurre a una inspección de calidad de sus características organolépticas y de aspecto. Además, estos productos se van a adquirir de proveedores reconocidos como Proagro Peruanos el cual tiene entre sus clientes a grandes cadenas de supermercados; por lo cual se cuenta con las garantías de calidad.

Para cada uno de los controles de la tabla 5.26 se considera una muestra por insumo calculada según el lote semanal (N) y utilizando las tablas de muestreo MIL-STD-105E considerando un nivel de inspección normal.

**Tabla 5.25**

*Muestra de insumos*

<b>Insumos</b>	<b>Lote (N)</b>	<b>Muestra</b>	<b>UM</b>
Zanahoria	1 799	125	kg
Cebolla	1 825	125	kg
Ajos	351	50	kg

Tomando en consideración lo descrito, la inspección de calidad a realizar en la planta para los insumos, se consolida en la tabla 5.26.

**Tabla 5.26**

*Calidad de insumos*

<b>Insumos</b>	<b>Tipo de control</b>	<b>¿Qué se controla?</b>	<b>Descripción de control</b>	<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Método de control</b>	<b>¿Cuándo se controla?</b>	<b>Frecuencia</b>
Cebolla	Organolépticos	Color	Revisión del color de la cebolla	Color morado con blanco, evitar resequeidad	Muestreo- visual y por zaranda	Al recibir la cebolla	Semanal
		Olor	Revisión de la fragancia desprendida por la cebolla	Singular a vegetal no rancio	Muestreo- Olfato y zaranda	Al recibir la cebolla	Semanal
		Sabor	Revisión del sabor de una cebolla	Característico de la cebolla, evitar ranciedad	Muestreo- degustación	Al recibir la cebolla	Semanal
	Aspecto	Tamaño	Control de tamaño	En promedio de 10 cm	Muestreo - visual	Al recibir la cebolla	Semanal
Ajos	Organolépticos	Color	Revisión del color del ajo	Color blanco amarillento, evitar resequeidad	Muestreo- visual y por zaranda	Al recibir el ajo	Semanal
		Olor	Revisión de la fragancia desprendida por el ajo	Singular a vegetal no rancio	Muestreo- Olfato y zaranda	Al recibir el ajo	Semanal
		Sabor	Revisión del sabor de un ajo	Característico del ajo, evitar ranciedad	Muestreo- degustación	Al recibir el ajo	Semanal
	Aspecto	Tamaño	Control de tamaño	En promedio de 10 cm de diámetro	Muestreo - visual	Al recibir el ajo	Semanal
Zanahoria	Organolépticos	Color	Revisión del color de la zanahoria	Color blanco amarillento, evitar resequeidad	Muestreo- visual y por zaranda	Al recibir la zanahoria	Semanal
		Olor	Revisión de la fragancia desprendida por la zanahoria	Singular a vegetal no rancio	Muestreo- Olfato y zaranda	Al recibir la zanahoria	Semanal
		Sabor	Revisión del sabor de la zanahoria	Característico de la zanahoria, evitar ranciedad	Muestreo- degustación	Al recibir la zanahoria	Semanal
	Aspecto	Tamaño	Control de tamaño	Largo entre 15 y 20 cm	Muestreo - visual	Al recibir la zanahoria	Semanal

*Nota.* Adaptado de *Vegetales*, por Infoagro, 2019 (<https://www.infoagro.com/>).

En cuanto al pollo deshidratado, la sal y el espesante, se resguardará la calidad de estos con la solicitud del certificado de calidad a sus proveedores en cada uno de los ingresos de insumos semanalmente. Cabe resaltar que estos insumos corresponden a productos de consumo final por lo que cumplen eficazmente los estándares de calidad para su comercialización.

### **Calidad de los materiales**

En cuanto a los materiales a utilizar como vasos, cajas, tapas y cinta, se realizarán inspecciones visuales en el momento de ingresar al almacén, estos además contarán con el certificado de calidad de sus proveedores.

Además, para cada uno de ellos se realizarán los controles de la tabla 5.28, por lo que se considerará una muestra por material calculada según el lote semanal (N) y utilizando las tablas de muestreo MIL-STD-105E considerando un nivel de inspección normal.

**Tabla 5.27**

*Muestra de materiales*

<b>Materiales</b>	<b>Lote (N)</b>	<b>Muestra</b>	<b>UM</b>
Vaso	210 889	800	unidad
Aluminio	21 579	315	metro
Cajas	17 716	315	unidad
Cinta	26 330	315	metro

Tomando en consideración lo descrito, la inspección de calidad a realizar en la planta para los materiales, se consolida en la tabla 5.28.

**Tabla 5.28***Calidad de materiales*

<b>Materiales</b>	<b>¿Qué se controla?</b>	<b>Descripción de control</b>	<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Método de control</b>	<b>¿Cuándo se controla?</b>	<b>Frecuencia</b>
Envases	Tamaño	Revisar si es del tamaño solicitado	11 cm de alto, diámetro inferior de 8 cm y diámetro superior de 20 cm	Muestreo aleatorio - metraje	Al recibir material	Semanal
	Aspecto	Revisión del material	Sin roturas ni grietas, limpio	Muestreo aleatorio - visual	Al recibir material	Semanal
Cajas	Tamaño	Revisar si es del tamaño solicitado	30 cm de largo, 20 cm de ancho y 22 cm de alto	Muestreo aleatorio - metraje	Al recibir material	Semanal
	Aspecto	Revisión del material	Sin roturas ni grietas, limpio	Muestreo aleatorio - visual	Al recibir material	Semanal
Tapas	Aspecto	Revisión del material	Sin roturas ni grietas, limpio	Muestreo aleatorio - visual	Al recibir material	Semanal
Cinta	Aspecto	Revisión del material	Sin roturas ni grietas, limpio	Muestreo aleatorio - visual	Al recibir material	Semanal



## **Calidad del proceso**

Los controles a realizar durante el proceso productivo con la finalidad de resguardar la calidad se muestran en la tabla 5.29.

**Tabla 5.29**

### *Calidad del proceso*

<b>Proceso</b>	<b>Descripción de control</b>	<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Método de control</b>	<b>Frecuencia</b>
Pesado	Peso	Según orden de producción	Balanza	Por lote
Tamizado	Granulometría	Diámetro 2 mm	Mallas	Por lote
Lavado	Temperatura	Agua a 55 °C	Termómetro	Por lote
Secado 1	Temperatura	Secadora a 70 °C	Termómetro	Por lote
	Humedad	Secado a 12%	Pantalla de medición	Por lote
Pre cocción	Temperatura	Cocción a 100 °C	Termómetro	Por lote
Secado 2	Temperatura	Secadora a 70 °C	Termómetro	Por lote
	Humedad	Secado a 10%	Pantalla de medición	Por lote
Mezclado	Humedad	La mezcla en 10%	Pantalla de medición	Por lote
	Homogeneidad	Insumos dispersos	Visual	Por lote
Envasado	Medición de caudal másico	Caudal de 20 L/ h	Caudalímetro integrado	Por lote
Sellado	Correcto sellado	Sin restos de papel en los bordes de la tapa	Visual	Por lote
Codificado 1	Inspección de tinta	Inyección con impresión visible	Visual	Por lote
	Revisar la información requerida en el rotulado	250 ml / tabla nutricional/ fecha de vencimiento/ lote de producción	Visual	Por lote
Encajado	Correcto encajado	12 vasos por caja	Visual	Por lote
Codificado 2	Inspección de tinta	Inyección con impresión visible	Visual	Por lote
	Revisar la información requerida en el rotulado	250 ml / tabla nutricional/ fecha de vencimiento/ lote de producción	Visual	Por lote
Encintado	Correcto encintado	Cinta cubre las aberturas en su totalidad	Visual	Por lote
Pelado	Correcto pelado	Sin restos de cáscara	Visual	Por lote
Cortado	Uniformidad de corte	Corte uniforme	Visual	Por lote
Molido	Homogeneidad	Aspecto polvoso	Visual	Por lote

*Nota.* Adaptado de *Estudio de pre-factibilidad para la elaboración de sopas y cremas pre cocidas a base de quinua*, por Arce Benites, 2015, Pontificia Universidad Católica del Perú (<http://hdl.handle.net/20.500.12404/6152>) y adaptado de *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sopa instantánea de quinua*, por Cervantes Siles, 2017, Universidad de Lima (<http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/5677>).

### **Calidad del producto terminado**

En la tabla 5.31 se muestra el control de calidad a realizar sobre el producto terminado; cabe resaltar que este se realiza sobre el producto reconstituido. Asimismo, para los controles de calidad de producto terminado se considerará una muestra según el lote semanal (N) y utilizando las tablas de muestreo MIL-STD-105E considerando un nivel de inspección normal colocado en la tabla 5.30.

**Tabla 5.30**

*Muestra del producto terminado*

<b>Producto</b>	<b>Lote (N)</b>	<b>Muestra (n)</b>	<b>UM</b>
Producto terminado	207 575	800	Vasos de sopa instantánea

**Tabla 5.31**

*Calidad del producto terminado*

<b>Tipo de control</b>	<b>¿Qué se controla?</b>	<b>Descripción de control</b>	<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Método de control</b>	<b>¿Cuándo se controla?</b>	<b>Frecuencia</b>
Organolépticos	Sabor	Revisión del sabor de la sopa	Característico a sopa de quinua tradicional	Muestreo- cocción y degustación	Producto reconstituido	Semanal
	Color	Revisión del color de la sopa	Característico a quinua con pollo y verduras	Muestreo- visual con patrón de colores	Producto reconstituido	Semanal
	Aroma	Revisión del aroma desprendido por la sopa	Característico a quinua con pollo y verduras	Muestreo- olfato	Producto reconstituido	Semanal
	Homogeneidad y espesor	Revisión de la homogeneidad y espesor de sopa	Porcentaje de agua menor al 60%	Muestreo- reconstitución y pesado	Producto reconstituido	Semanal
Fisicoquímicos	Proteínas	Análisis de proteínas que contiene el producto reconstituido	Máximo 3,15g sobre 250ml	Método de muestreo realizado por un laboratorio externo -	Producto reconstituido	Semestral
	Grasa	Análisis de grasa que contiene el producto reconstituido	Máximo 1,1g sobre 250ml	Muestreo por método de ensayo del NTP 209.036 y	Producto reconstituido	Semestral
	Fibra	Análisis de fibra que contiene el producto reconstituido	Máximo 1,8g sobre 250ml	Ley de Promoción de la Alimentación Saludable N°	Producto reconstituido	Semestral
	Sodio	Análisis de sodio que contiene el producto reconstituido	Máximo 0,2g sobre 250ml	30021	Producto reconstituido	Semestral
Microbiológicos	Gérmenes banales	Análisis microbiológicos	No mayor de 100 000/g	Método de muestreo realizado por un laboratorio externo	Producto reconstituido	Semestral
	Gérmenes patógenos	Análisis microbiológicos	Ausencia		Producto reconstituido	Semestral
	Bacterias del género coliforme	Análisis microbiológicos	No mayor de 10/g		Producto reconstituido	Semestral
	Escherichia coli	Análisis microbiológicos	Ausencia		Producto reconstituido	Semestral

En función a cumplir los estándares de calidad, se utilizará el sistema HACCP, de esta manera se identificaron los PPC (puntos críticos de control) para establecer acciones correctivas.

**Tabla 5.32**

*Sistema Haccp*

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Tipo de peligro</b>	<b>¿Peligro ?</b>	<b>Justificación</b>	<b>Medidas preventivas a ser aplicadas</b>	<b>¿Es un punto crítico de control?</b>
Pesado e inspeccionado	Físico	Sí	Se pueden encontrar piedras, polvo, hojas o suciedad	Evaluación visual	No
	Químico	Sí	Posible presencia de pesticidas	Buscar proveedores de buena calidad	
	Biológico	Sí	Presencia de bacterias patógenas	Realizar inspecciones por muestreo	
Tamizado	Físico	Sí	Presencia de residuos sólidos (hojas, piedras, etc)	Realizar un uso adecuado de la tamizadora, eligiendo correctamente la malla	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	No	-	-	
Lavado	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	Sí	Contaminación superficial de la quinua	Agua de calidad sanitaria adecuada	
Lavado y pelado	Físico	Sí	Presencia de cáscara en los insumos	Mantener afilados las herramientas de cocina	No
	Químico	No	-	Lavar los insumos con abundante agua	
	Biológico	Sí	Presencia de bacterias en la superficie de los insumos	-	

(continúa)

(continuación)

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Tipo de peligro</b>	<b>¿Peligro ?</b>	<b>Justificación</b>	<b>Medidas preventivas a ser aplicadas</b>	<b>¿Es un punto crítico de control?</b>
Cortado	Físico	No	-	Mantener un buen control de sanidad de los utensilios a usar en este proceso	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	Sí	Posible contaminación bacteriana	-	
Secado 1	Físico	Sí	Humedad mayor a 10%	Realizar un seguimiento constante a la temperatura y tiempo del proceso	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	No	-	-	
Molido	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	Sí	Posible contaminación bacteriana	Realizar una constante limpieza de las herramientas y maquinaria a utilizar en esta etapa del proceso	
Pre cocción	Físico	Si	Producto no llegue al grado de precocción	Supervisar el tiempo y temperatura	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	No	-	-	
Secado 2	Físico	Sí	Humedad mayor a 10%	Realizar un seguimiento constante a la temperatura y tiempo del proceso	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	No	-	-	

(continúa)

(continuación)

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Tipo de peligro</b>	<b>¿Peligro ?</b>	<b>Justificación</b>	<b>Medidas preventivas a ser aplicadas</b>	<b>¿Es un punto crítico de control?</b>
Mezclado	Físico	Sí	Posible contaminación de algún sólido	-	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	No	-	-	
Envasado	Físico	Sí	Posible contaminación de polvo de mezcladora	Constante limpieza a la mezcladora.	No
	Químico	No	-	Inspección a los envases que ingresan	
	Biológico	No	-	-	
Sellado	Físico	Sí	Posible contaminación con aluminio o metales, provenientes de las maquinarias.	Verificación de la temperatura de sello	Sí
	Químico	No	-	Verificar si alguna tapa del envase se ha roto	
	Biológico	No	-	Inspeccionar con un detector de metales, los envases sellados	
Codificado 1	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	No	-	-	
Encajado	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	No	-	-	
Codificado 2	Físico	No	-	-	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	No	-	-	
Almacenaje	Físico	Sí	Posibilidad de contaminación con insectos	Realizar limpieza constante al almacén	No
	Químico	No	-	-	
	Biológico	No	-	-	

Del análisis se puede inferir que se tiene un punto crítico de control, el cual se describe y se coloca la acción correctiva en la tabla 5.33.

**Tabla 5.33**

*Análisis de puntos críticos*

PPC	Peligros significativos	Límites Críticos	Monitoreo				Acciones Correctivas
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	
Sellado	Presencia de elementos metálicos	Ausencia de elementos metálicos	Presencia de metales	Detector de metales	Continua	Operario de sellado	Inspección con detector de elementos metálicos.

## 5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Realizar un proyecto conlleva el uso de recursos, en su mayoría de origen vegetal; asimismo, el proceso contiene actividades que generan producto residual. Por ello se debe realizar un estudio de impacto ambiental sobre las operaciones del proceso.

Este estudio se realiza utilizando la matriz de caracterización en la tabla 5.34 y 5.35 con la finalidad de identificar acciones de prevención. Además se elabora la matriz Leopold en la figura 5.6 para determinar las actividades con mayor impacto negativo.

**Tabla 5.34**

*Matriz de caracterización del proceso principal*

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspectos ambientales</b>	<b>Impactos ambientales</b>	<b>Componente afectado</b>	<b>Acción de prevención</b>
-	PESADO	-	-	-	-	-
Quinoa con restos de hoja, paja y granos no adecuados	TAMIZADO	Partículas	Generación de residuos sólidos volátiles	Contaminación de aire y suelo	Aire y suelos	Filtradores de aire y generación de abono
Agua	LAVADO	Agua residual con partículas de tierra, restos de grano y saponina	Emisión de efluentes	Contaminación de agua y suelos	Agua y suelos	Abono de la saponina o sistema de filtración y tratamiento de agua
Calor	SECADO 1	Vapor de agua con partículas de quinoa	Emisión de vapor	Contaminación del aire	Aire	Panel para absorción de gases aunque el aire de salida no es significativo
Agua y calor	PRE COCCIÓN	Vapor de agua y energía de calor	Emisión de vapor caliente	Deterioro de salud de trabajadores	Calidad de vida, aire	Panel para absorción de gases
Calor	SECADO 2	Vapor de agua con partículas de quinoa	Emisión de vapor	Contaminación del aire	Aire	Panel para absorción de gases aunque el aire de salida no es significativo
Insumos	MEZCLADO	-	-	-	-	-
Vasos	ENVASADO	Empaques de los vasos	Emisión de residuos	Contaminación del suelo	Suelos	Manejo de residuos
Tapas y calor	SELLADO	Calor	Emisión de calor	Contaminación de aire, calidad de vida	Aire y calidad de vida	No significativo
Tinta	CODIFICADO 1	-	-	-	-	-
Cajas	ENCAJADO	Empaques de las cajas	Emisión de residuos	Contaminación del suelo	Suelos	Manejo de residuos
Tinta	CODIFICADO 2	-	-	-	-	-
Cinta	ENCINTADO	Restos de residuos sólidos	Emisión de sólidos	Contaminación de suelos	Suelos	Sistema de basura eficiente



**Tabla 5.35**

*Matriz de caracterización de subprocesos*

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspectos ambientales</b>	<b>Impactos ambientales</b>	<b>Componente afectado</b>	<b>Acción de prevención</b>
<b>Subprocesos relacionados a la Zanahoria</b>						
Zanahoria	PESADO	-	-	-	-	-
Zanahoria	LAVADO Y PELADO	Agua y cáscaras	Generación de efluentes y residuos sólidos	Contaminación de suelos y agua	Agua y suelos	Sistema de basura, generación de abono y sistema de tratamiento de agua para reuso
-	CORTADO	-	-	-	-	-
Calor	SECADO	Vapor de agua con partículas de zanahoria	Emisión de vapor	Contaminación del aire	Aire	Panel para absorción de gases aunque el aire de salida no es significativo
<b>Subprocesos relacionados a la Cebolla</b>						
Cebolla	PESADO	-	-	-	-	-
Cebolla	LAVADO Y PELADO	Agua y cáscaras	Generación de efluentes y residuos sólidos	Contaminación de suelos y agua	Agua y suelos	Sistema de basura, generación de abono y sistema de tratamiento de agua para reuso
-	CORTADO	-	-	-	-	-
Calor	SECADO	Vapor de agua con partículas de cebolla	Emisión de vapor	Contaminación del aire	Aire	Panel para absorción de gases aunque el aire de salida no es significativo
<b>Subprocesos relacionados al Ajo</b>						
Ajos	PESADO	-	-	-	-	-
Ajos	LAVADO Y PELADO	Agua y cáscaras	Generación de efluentes y residuos sólidos	Contaminación de suelos y agua	Agua y suelos	Sistema de basura, generación de abono y sistema de tratamiento de agua para reuso
Calor	SECADO	Vapor de agua con partículas de ajos	Emisión de vapor	Contaminación del aire	Aire	Panel para absorción de gases aunque el aire de salida no es significativo
-	MOLIDO	-	-	-	-	-

## Matriz Leopold

Luego de realizada la matriz de caracterización se identifican las actividades que generan mayor impacto negativo, para ello se utiliza la matriz de Leopold. A raíz de la matriz se puede concluir que la modificación de la fábrica y el tamizado generan mayor impacto negativo en el ambiente. Asimismo, los actores ambientales más afectados son la flora por la utilización de recursos; sin embargo, se observa un comportamiento positivo en relación al nivel de empleo.

**Figura 5.6**

*Matriz Leopold*

Factores ambientales Actividades del proyecto		Fisicoquímicos			Biológicos		Socio-económicos			Total	
		Calidad de la tierra	Calidad del agua	Calidad del aire	Flora	Fauna	Estética ambiental	Ruido	Salud y seguridad		Nivel de empleo
Construcción	Vías de acceso e infraestructura	-7	3					-6	4	3	5
	Modificación de la fábrica	-7	3		-2	3	-6	-5	4	3	-18
	Manejo de residuos	-6	-3	-3	-2	2	-1	-2	4	3	9
Proceso	Recepción								-2	2	12
	Pesado								-2	2	14
	Tamizado	-5		-5	-1			-1	-2	1	-20
	Lavado	-4	-4		-2	2			-2	2	-8
	Secado			-4	-4	2			-2	1	-12
	Pre cocción		-3	-3	-2	2			-2	1	-12
	Mezclado				-3	-1	2		-2	1	-4
	Envasado	8	5						-2	1	44
	Sellado			-2					-2	1	0
	Codificado								-2	1	4
	Encajado								-3	2	10
	Encintado	-2							-2	2	8
	Pelado	-4			-6	2			-2	2	-8
	Cortado				-6	2		-2	-2	2	-4
	Molido				-6	2		-2	-2	1	-12
Cierre	Desmontaje de equipos							-1	-3	2	8
	Manejo de residuos	-6	-3	-3	-2	2	-1	-2	4	2	-11
<b>Total</b>		<b>-56</b>	<b>-26</b>	<b>-40</b>	<b>-74</b>	<b>-2</b>	<b>-20</b>	<b>-27</b>	<b>-30</b>	<b>280</b>	<b>5</b>

## 5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La seguridad y salud en el trabajo son factores importantes en una empresa industrial, pues el adecuado control de operaciones evita retrasos en la producción y demás beneficios para la empresa. Debido a los continuos riesgos y peligros a los que los trabajadores están expuestos, se seguirá el reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783).

En la tabla 5.38 se analizan los riesgos y peligros del proceso productivo. Los puntajes a otorgarse son los mostrados en las tablas 5.36 y 5.37.

**Tabla 5.36**

*Criterios de severidad y probabilidad*

Índice	Personas expuestas	Procedimiento Existente	Probabilidad		Severidad
			Capacitación	Exposición al Riesgo	
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez /Esporádicamente	Lesiones sin incapacidad
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrando, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes/Eventualmente	Lesiones con incapacidad temporal
3	Más de 12	No Existen	Personal no entrenado. No conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día/Permanentemente	Lesiones con incapacidad permanente/muerte

**Tabla 5.37**

*Criterios de riesgo*

Puntaje	Grado de Riesgo	Riesgo Significativo
4	Trivial	No
5 a 8	Tolerable	No
9 a 16	Moderado	No
17 a 24	Importante	Sí
25 a 36	Intolerable	Sí

**Tabla 5.38**

Matriz IPERC

N°	SUB PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUBÍNDICE DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				Personas expuestas	Procedimiento	Capacitación	Exposición al R						
1	Pesado e inspeccionado	Pequeñas partículas de polvo	Probabilidad de asfixia	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	Control mediante uso de EPPs, cómo tapabocas.
		Ruido de la maquinaria	Probabilidad de daño al sistema auditivo	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Control mediante uso de EPPs, cómo tapaoídos.
2	Tamizado	Tamizador	Probabilidad de electrocutamiento	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes y botas aislantes. Disminuir el tiempo de exposición mediante turnos de trabajo
		APLICACIÓN DE MEJORA			1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No

(continúa)

(continuación)

N°	SUB PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUBÍNDICE DE PROBABILIDAD			ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR	
				Personas expuestas	Procedimiento	Capacitación							
3	Lavado	Agua en el suelo	Probabilidad de caída al nivel del suelo	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Control mediante uso de EPPs, cómo botas antideslizantes.
		Lavadora	Probabilidad de electrocutamiento	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes y botas aislantes. Disminuir el tiempo de exposición mediante turnos de trabajo
		APLICACIÓN DE MEJORA			1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No
4	Pelado	Peladora	Probabilidad de corte	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes de acero.
		APLICACIÓN DE MEJORA			1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No

(continúa)

(continuación)

N°	SUB PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUBÍNDICE DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR	
				Personas expuestas	Procedimiento	Capacitación	Exposición al R							
5	Cortado	Cortadora	Probabilidad de corte	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Instalar sensores de presencia	
		APLICACIÓN DE MEJORA			1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	
		Cortadora	Probabilidad de electrocutamiento	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes y botas aislantes.	
APLICACIÓN DE MEJORA			1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No			
6	Secado o Deshidratado	Secador o deshidratador	Probabilidad de quemadura	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes térmicos	
7	Molido	Molino	Probabilidad de electrocutamiento	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes y botas aislantes.	
		APLICACIÓN DE MEJORA			1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	
		Ruido de la maquinaria	Probabilidad de daño al sistema auditivo	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Control mediante uso de EPPs, cómo tapaoídos.	

(continúa)

(continuación)

N°	SUB PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUBÍNDICE DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				Personas expuestas	Procedimiento	Capacitación	Exposición al R						
8	Pre cocción	Marmita	Probabilidad de quemadura	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes térmicos
9	Mezclado	Mezclador	Probabilidad de electrocutamiento	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes y botas aislantes.
		APLICACIÓN DE MEJORA		1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	
10	Envasado y sellado	Envasadora y selladora	Probabilidad de electrocutamiento	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes y botas aislantes.
		APLICACIÓN DE MEJORA		1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	
		Envasadora y selladora	Probabilidad de quemadura	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes térmicos.
		APLICACIÓN DE MEJORA		1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	
		Faja transportadora	Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No	Uso de guardas para restringir el acceso a la faja transportadora.

(continúa)

(continuación)

N°	SUB PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUBÍNDICE DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				Personas expuestas	Procedimiento	Capacitación	Exposición al R						
11	Codificado	Codificador	Probabilidad de quemadura	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	No	Control mediante uso de EPPs, cómo guantes térmicos.
12	Encajado	Cajas con producto terminado	Probabilidad de golpe	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	Control mediante uso de EPPs, cómo cascos de seguridad.
13	Almacenaje	Cajas con producto terminado	Probabilidad de aplastamiento	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	Control mediante uso de EPPs, cómo cascos de seguridad.



Según la matriz IPERC, para el personal, se proveerán EPPs, como zapatos punta de acero, guantes aislantes, botas aislantes, guantes de acero, cofia, casco de seguridad, lentes de seguridad, botas antideslizantes, guantes térmicos, tapaboca, orejeras y mameluco dependiendo del área y la labor que desempeñe el operario.

Para la maquinaria, se colocará una guarda en la faja transportadora y sensores en la máquina cortadora. Para así evitar que opere si el operario pone la mano dentro del equipo eléctrico.

Para el caso de seguridad en la infraestructura de la planta y área administrativa, se colocarán extintores en puntos estratégicos, 1 al costado del almacén de productos terminados, 1 entre los almacenes de materia prima e insumos y almacén de materiales, 1 en la zona de producción, 1 en el comedor, 1 en el área de conexiones eléctricas y 1 en el área administrativa. El cálculo del número de extintores depende de la potencia del extintor. En nuestro caso, contaremos con extintores de potencia 6A, por lo cual necesitaremos extintores cada 225 m<sup>2</sup>. El área total de 1 291,31 m<sup>2</sup> dividido entre 225 m<sup>2</sup>, nos da 6 extintores. Además, se contará con la señalización relacionada a cada área de trabajo, alarma contra incendio y área de seguridad en caso de que ocurra algún accidente o sismo. A continuación, en la tabla 5.39 se coloca la lista de los materiales a necesitar acorde al Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo.

**Tabla 5.39**

*Resumen de elementos de seguridad por turno*

Material	Cantidad
Tapabocas	1
Tapaoídos	2
Guantes aislantes	6
Botas aislantes	6
Botas antideslizantes	1
Guantes térmicos	7
Guantes de acero	2
Sensor fotoeléctrico	1
Guarda	1
Cascos de seguridad	4
Alarma contra incendio	6
Extintores	6

## 5.8 Sistema de mantenimiento

En el caso de mantenimiento, se van a considerar todas las máquinas presentes en el proceso y que requieran mantenimiento para alargar el tiempo de vida. Asimismo, se consideran que los mantenimientos autónomos se realizarán dentro del tiempo disponible; al contrario de los mantenimientos preventivos que requieren mayor tiempo, los cuales se programarán los días domingo que no operamos. En la tabla 5.40, se describe el plan de mantenimiento a seguir en la empresa.

**Tabla 5.40**

*Plan de mantenimiento*

Máquina	Tipo de mantenimiento	Actividad	Descripción de actividad	Tiempo	Frecuencia
Tamizador industrial	Preventivo	Limpieza	Limpiar internamente el equipo por partes, incluyendo controles externos	20 min	Mensual
	Preventivo	Comprobación visual	Comprobar señales de daño externas	20 min	Semanal
	Preventivo	Verificación	Validar especificaciones de funcionamiento	30 min	Bimestral
	Preventivo	Reemplazo	Cambio de malla	20 min	Semestral
	Autónomo	Limpieza	Limpieza y ajustes al inicio y final de la labor.	10 min	Diario
	Correctivo	Reparación	En caso de averías se identificará la falla y se reemplazará o arreglará en función a la gravedad.	Indeterminado	No planificado
Secadora	Preventivo	Lubricación	Lubricar y aceitar partes móviles	20 min	Mensual
	Preventivo	Limpieza	Limpiar internamente el equipo por partes, incluyendo controles externos	30 min	Mensual
	Autónomo	Limpieza	Limpieza y ajustes al inicio y final de la labor.	10 min	Diario
	Correctivo	Reparación	En caso de averías se identificará la falla y se reemplazará o arreglará en función a la gravedad.	Indeterminado	No planificado

(continúa)

(continuación)

<b>Máquina</b>	<b>Tipo de mantenimiento</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción de actividad</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Frecuencia</b>
Marmita	Preventivo	Control de desgaste	Controlar componentes de mayor desgaste y reemplazar para evitar averías	60 min	Semestral
	Preventivo	Comprobación visual	Revisar componentes eléctricos	20 min	Semanal
	Preventivo	Limpieza	Limpiar internamente el equipo por partes, incluyendo controles externos	30 min	Mensual
	Autónomo	Limpieza	Limpieza y ajustes al inicio y final de la labor.	10 min	Diario
	Correctivo	Reparación	En caso de averías se identificará la falla y se reemplazará o arreglará en función a la gravedad.	Indeterminado	No planificado
Mezclador	Preventivo	Revisión	Revisar el motor	20 min	Bimestral
	Preventivo	Control de desgaste	Controlar paletas de mezcla y reemplazar para evitar averías	30 min	Semestral
	Autónomo	Limpieza	Limpieza y ajustes al inicio y final de la labor.	10 min	Diario
	Correctivo	Reparación	En caso de averías se identificará la falla y se reemplazará o arreglará en función a la gravedad.	Indeterminado	No planificado
Envasadora y selladora	Autónomo	Limpieza	Limpieza y ajustes al inicio y final de la labor.	10 min	Diario
	Preventivo	Limpieza	Limpiar internamente el equipo por partes, incluyendo controles externos	30 min	Mensual
	Preventivo	Calibración	Calibrar boquilla del dosificador	30 min	Semestral
	Preventivo	Calibración	Calibrar velocidad de dosificación y sellado	30 min	Mensual
	Preventivo	Revisión	Revisar el motor	20 min	Bimestral
	Correctivo	Reparación	En caso de averías se identificará la falla y se reemplazará o arreglará en función a la gravedad.	Indeterminado	No planificado

(continúa)

(continuación)

Máquina	Tipo de mantenimiento	Actividad	Descripción de actividad	Tiempo	Frecuencia
Cortadora	Preventivo	Reemplazo	Cambio de cuchillas	10 min	Semestral
	Autónomo	Limpieza	Limpieza y ajustes al inicio y final de la labor.	10 min	Diario
	Correctivo	Reparación	En caso de averías se identificará la falla y se reemplazará o arreglará en función a la gravedad.	Indeterminado	No planificado
Molino eléctrico	Preventivo	Reemplazo	Cambio de cuchillas	10 min	Semestral
	Autónomo	Limpieza	Limpieza y ajustes al inicio y final de la labor.	10 min	Diario
	Correctivo	Reparación	En caso de averías se identificará la falla y se reemplazará o arreglará en función a la gravedad.	Indeterminado	No planificado
Balanza	Preventivo	Calibrar	Calibrar medidas y realizar pruebas.	10 min	Semestral
	Preventivo	Limpieza	Limpiar externamente el equipo, incluyendo los controles y pantallas de medición.	30 min	Mensual
	Autónomo	Limpieza	Ajustes de calibración al inicio y final de la labor.	10 min	Diario
	Correctivo	Reparación	En caso de averías se identificará la falla y se reemplazará o arreglará en función a la gravedad.	Indeterminado	No planificado
Faja transportadora	Preventivo	Revisión	Revisar el motor	20 min	Semestral
	Preventivo	Lubricación	Lubricación de engranajes	30 min	Semestral
	Preventivo	Limpieza y lubricación	Limpieza y engrasado de elementos rodantes	30 min	Mensual
	Autónomo	Limpieza	Limpieza y ajustes al inicio y final de la labor.	10 min	Diario
	Correctivo	Reparación	En caso de averías se identificará la falla y se reemplazará o arreglará en función a la gravedad.	Indeterminado	No planificado

*Nota.* Adaptado de *Guía de instrucción*, por Practical Action, 2020 (<https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/resources/4f05796a-f99c-4e72-ae31-20ed1661b3dc.pdf>); adaptado de *Instrucciones para Tamizado*, por COSHH essentials, 2018 (<https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ+218+Tamizado/0210d165-b156-4f64-b8d7-9a04f2833c94>); adaptado de *Protocolo para equipos de cocina*, por Servicio Andaluz, 2016 (<http://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hsc/joomla/images/stories/ingenieria/%20MECANICA/002%20%20EQUIPOS%20COCINA/PROTOCOLO%20EQUIPOS%20COCINA%20REV.%202.pdf>); y adaptado de *Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento*, por Inoxpa 2014 (<https://www.inoxpa.com/uploads/document/Manuals%20de%20instruccions/Components/Mescla/M226%20M440/02.002.30.00ES.pdf>).

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro de una empresa muestra las interacciones que se tendrán desde la compra de insumos y materia prima con los proveedores hasta el cliente final que adquiere y utiliza el producto ofrecido. En la figura 5.7 se puede apreciar el flujo de la cadena de suministro para el proyecto.

**Figura 5.7**

*Cadena de suministro*



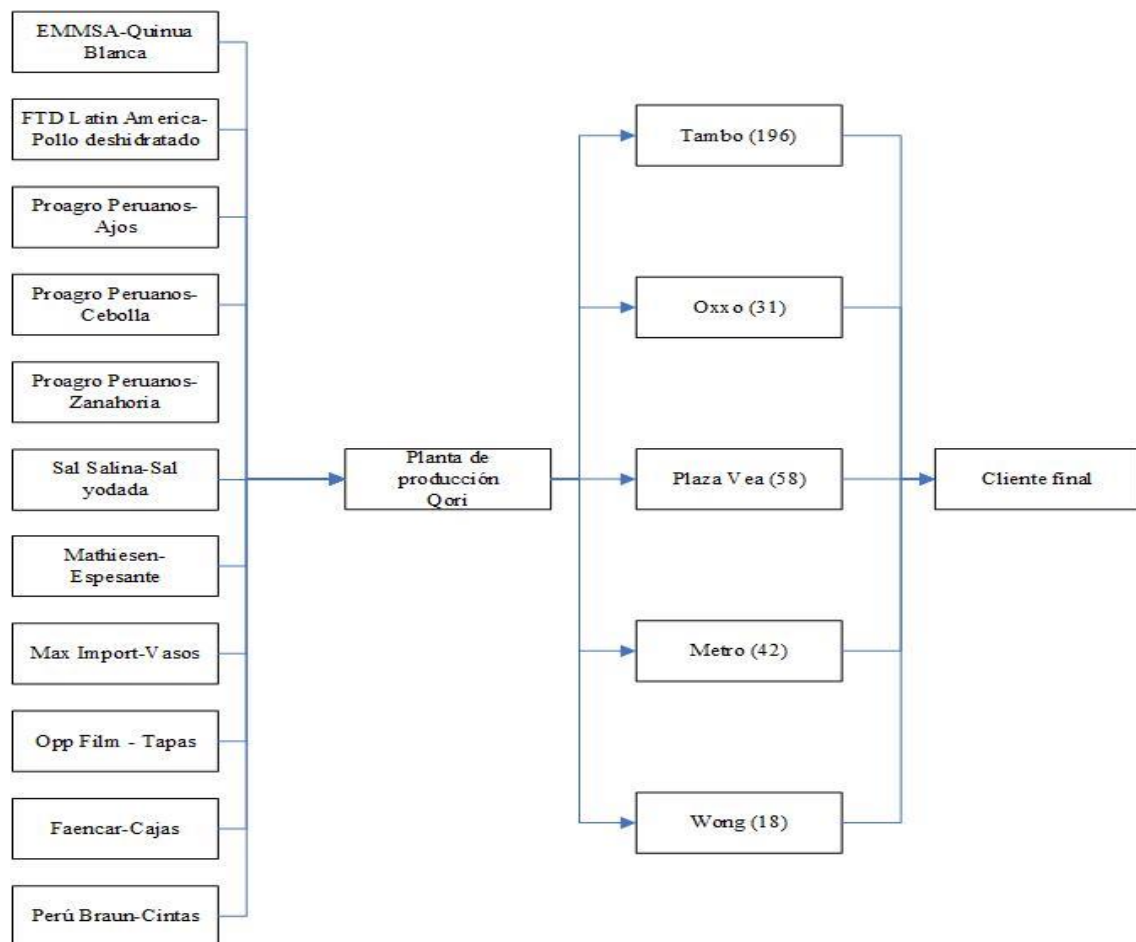
*Nota.* De *Cadena de suministro detallista*, por Transgesa, 2015 (<https://www.transgesa.com/blog/cadena-de-suministro-y-logistica/>).

Al inicio de la cadena de suministro tenemos a los proveedores quienes suministran de materia prima, insumos y materiales para el proceso. Para los insumos perecibles se tiene a un mismo proveedor, a excepción de la quinua blanca, pollo deshidratado, espesante y sal. La lista de proveedores por materiales e insumos se encuentran descritos en la figura 5.8.

Luego, se procede con el proceso productivo, una vez se tenga el producto terminado, estos son movilizadas por una distribuidora logística a los puntos de venta en los cuales se venderá el producto al consumidor final.

**Figura 5.8**

*Diagrama de la cadena de suministro*



### 5.10 Programa de producción

Se realiza el programa de producción anual, considerando 5 años para el proyecto, de esta manera la cantidad a producir será igual a la suma del requerimiento de ventas más el inventario final deseado y la resta del inventario inicial que se posee. ( $P = D + IF - II$ ).

Para ello se establece la política de inventario final de producto terminado de 11 días al mes, los criterios utilizados consideran el tiempo de para por mantenimiento de 4 días al mes y el tiempo de seguridad de 7 días al mes establecido como política de la empresa ante el comportamiento de la demanda creciente entre mayo y setiembre; asimismo, para poder cumplir las exigencias de los supermercados y tiendas de conveniencia los cuales establecen cantidades mínimas de entrega lo que podría resultar difícil de cumplir. La política de inventarios se coloca en la tabla 5.41.

**Tabla 5.41***Política de inventarios*

<b>ACTIVIDAD (promedios por mes)</b>	<b>Días</b>	<b>Meses</b>
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	4,00	
Tiempo Set up después del mantenimiento	0,00	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	7,00	
<b>Total</b>	<b>11,00</b>	<b>0,37</b>

Con la política de inventarios, se realiza el programa de producción en la tabla 5.42.

**Tabla 5.42***Programa de producción (vasos de sopas instantáneas)*

<b>Programa de producción</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Demanda	10 205 252	10 206 218	10 207 073	10 207 904	10 208 797
IF	311 857	311 883	311 908	311 935	311 967
II	0	311 857	311 883	311 908	311 935
<b>Producción</b>	<b>10 517 109</b>	<b>10 206 244</b>	<b>10 207 098</b>	<b>10 207 931</b>	<b>10 208 829</b>
<b>IP</b>	155 928	311 869	311 895	311 921	311 951

De esta manera, se obtiene el programa de producción identificando que en el primer año de operación se producirá la mayor cantidad con un total de 10 516 109 vasos de sopa instantánea.

**5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal**

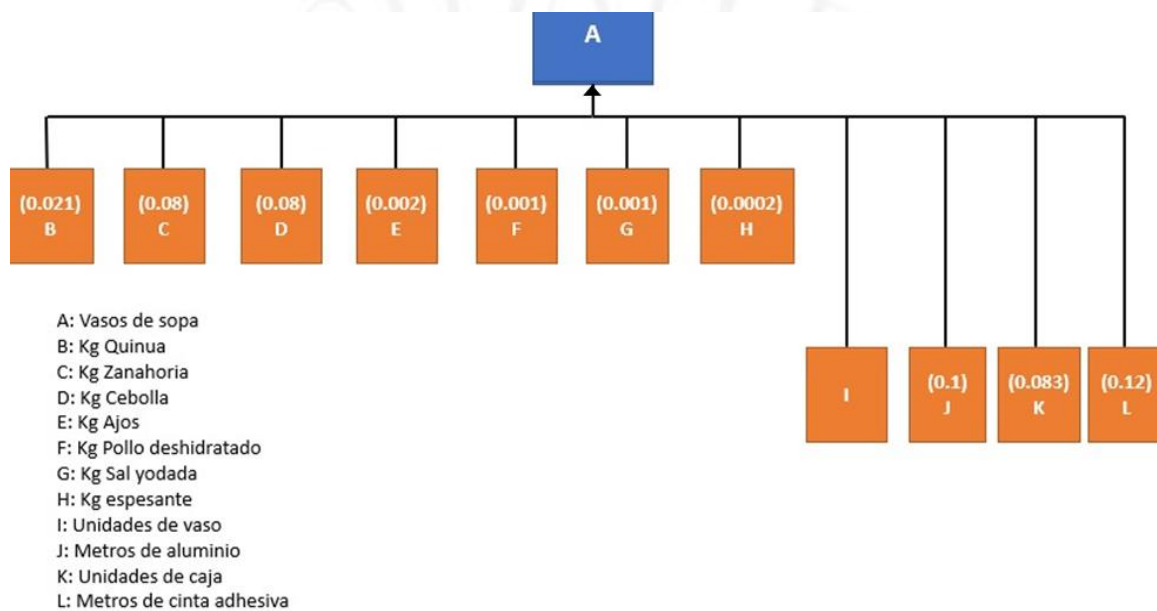
En esta sección se calcula el requerimiento anual para cada uno de los insumos y materiales. Luego de ello, se explicarán los trabajadores directos e indirectos requeridos, y por último los servicios utilizados por la empresa.

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para entender la composición de un 1 vaso de sopa instantánea, se genera el diagrama de Gozinto en la figura 5.9 en el que se refleja la necesidad de materiales, la relación es obtenida del balance de materia (incluyendo mermas).

**Figura 5.9**

*Diagrama de Gozinto*



De esta manera se establece la relación entre 1 vaso de sopa instantánea con cada uno de los insumos y materiales involucrados en el proceso. Para obtener el plan de requerimiento anual se realizan los siguientes pasos:

En primer lugar, se establece el plan de necesidades brutas en la tabla 5.43 utilizando las relaciones determinadas según diagrama de Gozinto y el programa de producción de productos terminados.



**Tabla 5.43***Plan de necesidades brutas (NB)*

Elementos	UM	2020	2021	2022	2023	2024
Quinoa	kg	218 400	211 944	211 962	211 979	211 998
Zanahoria	kg	86 739	84 175	84 182	84 189	84 197
Cebolla	kg	88 528	85 911	85 918	85 925	85 933
Ajos	kg	16 997	16 495	16 496	16 498	16 499
Pollo deshidratado	kg	12 621	12 247	12 249	12 250	12 251
Sal yodada	kg	6 310	6 124	6 124	6 125	6 125
Espesante	kg	2 103	2 041	2 041	2 042	2 042
Vaso	unidad	10 517 109	10 206 244	10 207 098	10 207 931	10 208 829
Aluminio	metro	1 051 711	1 020 624	1 020 710	1 020 793	1 020 883
Cajas	unidad	876 426	850 520	850 591	850 661	850 736
Cinta	metro	1 262 053	1 224 749	1 224 852	1 224 952	1 225 059

En segundo lugar, calculado el plan de necesidades brutas, se determina el inventario final para los 5 años del proyecto de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Inventario final (inventario promedio)} = \frac{Q}{2} + SS$$

Donde:

Q= Lote óptimo (de acuerdo al modelo de reposición instantánea)

SS= Stock de seguridad

Debido a la necesidad de contar con el lote óptimo de pedido y el stock de seguridad, se realizan los siguientes cálculos:

### **Cálculo del lote óptimo (Q)**

La cantidad óptima de pedido se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula considerando un modelo de reposición instantánea:

$$Q (\text{Lote } \acute{o}ptimo) = \sqrt{\frac{2 \times NB \times S}{COK \times c}}$$

Donde:

NB= Necesidad bruta

S= Costo de pedir

COK= Costo de oportunidad del proyecto

c= Costo unitario del material

Se poseen los datos de NB calculados en la tabla 5.43, por lo que el costo de pedir (S) y el costo de oportunidad del proyecto (COK) se describen la tabla 5.44:

**Tabla 5.44**

*Datos para el cálculo del Q*

<b>Variables</b>	<b>Parámetro</b>
Tiempo de elaboración O/C	4 horas
Sueldo Planner	2 300 soles
Costo por hora Planner	14 soles/hora
S (Costo de pedir)	58 soles
COK	20,10%

Con los datos mencionados anteriormente, se calcula el lote óptimo de compra en la tabla 5.45 a utilizar posteriormente para determinar el inventario final.

**Tabla 5.45***Cálculo del tamaño de lote óptimo (Q)*

Elementos	UM	c (soles / UM)	2020	2021	2022	2023	2024
Quinua	kg	6,76	4 299	4 235	4 235	4 235	4 235
Zanahoria	kg	0,96	7 189	7 082	7 082	7 083	7 083
Cebolla	kg	1,33	6 170	6 079	6 079	6 079	6 079
Ajos	kg	6,25	1 247	1 229	1 229	1 229	1 229
Pollo deshidratado	kg	8,00	950	936	936	936	936
Sal yodada	kg	0,65	2 353	2 318	2 318	2 318	2 318
Espesante	kg	0,45	1 635	1 611	1 611	1 611	1 611
Vaso	unidad	0,32	137 110	135 069	135 075	135 080	135 086
Aluminio	metro	0,15	63 329	62 386	62 388	62 391	62 394
Cajas	unidad	0,75	25 854	25 469	25 470	25 471	25 472
Cinta	metro	0,05	120 158	118 368	118 373	118 378	118 383

**Cálculo del stock de seguridad (SS)**

Para el cálculo del stock de seguridad se calcula la sigma total y se considera un nivel de servicio del 95% ( $Z=1.65$ ).

$$SS = \sigma T \times Z$$

El cálculo de la sigma total se realiza a partir de la información anual sobre las necesidades brutas y la información del lead time del proveedor. La fórmula para el cálculo es la siguiente:

$$\sigma T = \sqrt{\sigma_{NB}^2 \times \frac{LT}{360} + \frac{\sigma_{LT}^2}{360} \times NB^2}$$

Donde:

$\sigma T$  = Sigma total (desviación estándar en el periodo de tiempo)

NB= Necesidad bruta promedio

$\sigma_{NB}$  = Desviación estándar de la necesidad bruta

LT= Lead time promedio

$\sigma_{LT}$  = Desviación estándar del lead time

**Tabla 5.46**

*Datos considerados para la desviación estándar*

Variables	Parámetro
LT	7 días
$\sigma_{LT}$	2 días
Z(95%)	1,65

Calculando la desviación estándar total y teniendo un nivel de servicio de 95% ( $Z=1,65$ ) se define el stock de seguridad en la tabla 5.47:

**Tabla 5.47**

*Cálculo del stock de seguridad*

Elementos	UM	NB	$\sigma_{NB}$	$\sigma_T$	SS
Quinua	kg	213 257	2 875	1 251	2 064
Zanahoria	kg	84 696	1 142	497	820
Cebolla	kg	86 443	1 165	507	837
Ajos	kg	16 597	224	97	161
Pollo deshidratado	kg	12 323	166	72	119
Sal yodada	kg	6 162	83	36	60
Espesante	kg	2 054	28	12	20
Vaso	unidad	10 269 442	138 453	60 231	99 380
Aluminio	metro	1 026 944	13 845	6 023	9 938
Cajas	unidad	855 787	11 538	5 019	8 282
Cinta	metro	1 232 333	16 614	7 228	11 926

### **Cálculo del inventario final**

Obtenido el lote óptimo y el stock de seguridad se calcula el inventario final en la tabla 5.48 para cada año del proyecto desde 2020 al 2024. El inventario final o promedio del primer año será utilizado para el cálculo del tamaño de almacenes por ser el mayor.

**Tabla 5.48***Inventario final de materia prima, insumos y materiales*

<b>Elementos</b>	<b>UM</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Quinua	kg	4 213	4 181	4 181	4 181	4 181
Zanahoria	kg	4 414	4 361	4 361	4 361	4 361
Cebolla	kg	3 922	3 876	3 876	3 876	3 876
Ajos	kg	784	775	775	775	775
Pollo deshidratado	kg	594	587	587	587	587
Sal yodada	kg	1 236	1 219	1 219	1 219	1 219
Espesante	kg	837	825	825	825	825
Vaso	unidad	167 936	166 915	166 918	166 920	166 923
Aluminio	metro	41 602	41 131	41 132	41 133	41 135
Cajas	unidad	21 209	21 016	21 017	21 017	21 018
Cinta	metro	72 004	71 110	71 112	71 115	71 117

**Cálculo del Plan de requerimiento**

Finalmente, con la información de necesidad bruta e inventario final se realiza el plan de requerimiento de materia prima, insumos y materiales en la tabla 5.49, de acuerdo a la siguiente formula.

$$Plan\ de\ requerimiento = IF + NB - II$$

**Tabla 5.49***Plan de requerimiento de materia prima, insumos y materiales*

<b>Elementos</b>	<b>UM</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Quinua	kg	222 613	211 912	211 962	211 979	211 998
Zanahoria	kg	91 153	84 122	84 182	84 189	84 197
Cebolla	kg	92 450	85 865	85 918	85 925	85 933
Ajos	kg	17 782	16 486	16 496	16 498	16 499
Pollo deshidratado	kg	13 215	12 240	12 249	12 250	12 251
Sal yodada	kg	7 546	6 106	6 124	6 125	6 125
Espesante	kg	2 941	2 029	2 041	2 042	2 042
Vaso	unidad	10 685 044	10 205 223	10 207 101	10 207 934	10 208 832
Aluminio	metro	1 093 313	1 020 153	1 020 711	1 020 794	1 020 884
Cajas	unidad	897 634	850328	850 592	850 661	850 736
Cinta	metro	1 334 057	1 223 855	1 224 854	1 224 954	1 225 062

## 5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua y otros

### Requerimiento de energía eléctrica

La energía eléctrica se calcula de acuerdo con lo consumido por las máquinas y la energía eléctrica total de la planta por la iluminación. Para ello se realizan cálculos para determinar la cantidad de watts consumidos por la energía eléctrica en la tabla 5.50.

**Tabla 5.50**

*Energía eléctrica por iluminación*

Zonas	Parámetro requerido (lux)	Área (m <sup>2</sup> )	Área x Lux (lumen)	Cantidad de luminarias (LED)	Consumo de watts
Luces producción	540	169	91 791	13	936 w
Luces almacenes	220	325	71 565	10	720 w
Luces control de calidad	540	15	8 184	2	144 w
Luces área administrativa	110	151	16 601	5	200 w
Otras áreas	110	154	16 918	5	200 w

*Nota.* Los datos de *Consumo de watts de producción, almacenes y control de calidad*, adaptados de Sodimac, 2020a (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1603000/Equipo-Rejilla-Empotrable-4-x-18-W/1603000>); los datos de *Consumo de watts del área administrativa y otras áreas*, adaptados de Sodimac, 2020b (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2723484/Braquete-Led-2x20W/2723484>) y los datos de *Parámetro requerido*, adaptado de Decreto Supremo N° 007, 1998 ([https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284610/256394\\_DS007-1998.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284610/256394_DS007-1998.pdf)).

Con la información obtenida, y considerando las horas productivas en 3 turnos de 8 horas para todos los años, se calculan los kW anuales en la tabla 5.51.

**Tabla 5.51***Requerimiento de energía eléctrica*

<b>Elementos</b>	<b>kWh</b>	<b>h/año</b>	<b>kW/año</b>
Tamizado	0,55	7 296	4 013
Secado	9,00	7 296	65 664
Marmita	12,00	7 296	87 552
Mezclado	1,10	7 296	8 026
Envasado y sellado	4,00	7 296	29 184
Cortado	0,55	7 296	4 013
Molido	1,80	7 296	13 133
Lavadora quinua	4,00	7 296	29 184
Lavadora insumos	3,50	7 296	25 536
Sistema de iluminación	2,20	7 296	16 051
<b>Total</b>			<b>282 355</b>

**Requerimiento de agua**

El requerimiento de agua se calcula en la tabla 5.53 con los metros cúbicos a gastar en el proceso y con el consumo promedio de agua de 99,2 litros por persona al día en Santa Anita (“Estos son los distritos de Lima que más agua potable consumen al día”, 2017, párr. 27).

En la tabla 5.52 se describe el factor para calcular el consumo de agua del proceso.

**Tabla 5.52***Factor para cálculo de agua del proceso*

<b>Cálculo de litros de agua/ kg de producto terminado</b>	
Litros de agua para el proceso (2024)	1 637 890
Kg de producto terminado (2024)	255 220
Factor (litros de agua/ kg de producto terminado)	6

**Tabla 5.53***Requerimiento de agua*

<b>Año</b>	<b>Sopa instantánea</b>	<b>Agua (l)</b>	<b>Producción (m3)</b>	<b>Consumo (m3)</b>	<b>Agua (m3)</b>
2020	262 928	1 687 355	1 687	2 292	3 979
2021	255 156	1 637 480	1 637	2 292	3 929
2022	255 177	1 637 617	1 638	2 292	3 930
2023	255 198	1 637 751	1 638	2 292	3 930
2024	255 221	1 637 895	1 638	2 292	3 930

**5.11.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos**

De acuerdo a los procesos, se realizan los cálculos para determinar el número de operarios en el área de producción. Con ello se obtiene que se requieren de 16 operarios por turno de trabajo, al tener 3 turnos, son necesarias 48 operarios por día.

Para el caso de los trabajadores indirectos: el supervisor de planta, el supervisor de almacén y los 2 auxiliares de almacén trabajan los 3 turnos por lo que se requieren 12 trabajadores por día. El jefe de calidad y el auxiliar solo trabajan el primer turno.

En la tabla 5.54 se realiza el cálculo de operarios de producción.



**Tabla 5.54**

*Número de operarios en producción*

Proceso	Cantidad a procesar	(UM/ año)	(horas/ UM)	(U)	(E)	(horas/año)	# Ope	# Ope
<b>Tamizado</b>	211 997	kg/ año	0,01	93%	80%	7 296	0,39	1
<b>Secado 1</b>	380 806	kg/ año	0,00	93%	80%	7 296	0,29	1
<b>Secado 2</b>	816 704	kg/ año	0,00	93%	80%	7 296	0,63	1
<b>Pre cocción</b>	187 842	kg/ año	0,02	88%	80%	7 296	0,74	1
<b>Mezclado</b>	255 220	kg/ año	0,02	93%	80%	7 296	0,81	1
<b>Envasado y sellado</b>	10 208 797	vasos/ año	0,00	88%	80%	7 296	0,56	1
<b>Lavado de quinua</b>	822 550	kg/ año	0,01	93%	80%	7 296	0,76	1
<b>Lavado de insumos</b>	644 080	kg/ año	0,01	93%	80%	7 296	0,79	1
<b>Cortado</b>	166 744	kg/ año	0,02	88%	80%	7 296	0,65	1
<b>Molido</b>	8 167	Kg/año	0,17	88%	80%	7 296	0,27	1
Pelado	186 628	kg/ año	0,06	88%	100%	7 296	1,62	2
Encajado	850 733	cajas/ año	0,02	88%	100%	7 296	2,21	3
Codificado 1	10 208 797	vasos/ año	0,00	88%	100%	7 296	1,59	2
Codificado 2	850 733	cajas/ año	0,01	88%	100%	7 296	1,10	2
Encintado	850 733	cajas/ año	0,00	88%	100%	7 296	0,56	1
<b>Total de operarios</b>								<b>16</b>

Los trabajadores indirectos, siendo 6 en total, son los siguientes:

- Supervisor de almacén (1)
- Auxiliar de almacén (2)
- Supervisor de planta (1)
- Jefe de calidad (1)
- Auxiliar de calidad (1)

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

En cuanto a los servicios a recibir por terceros, entre estos se contempla lo siguiente:

- Servicio de seguridad.
- Servicio de limpieza de planta.
- Servicio de limpieza general.
- Servicio de distribución.
- Servicio de mantenimiento.
- Servicio de alimentación.
- Servicio de calidad.
- Servicio de telefonía fija e internet.

### **5.12 Disposición de planta**

#### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

##### **Pisos, estructura y acabados**

El tipo de material para la construcción del piso, estructura y acabados dependerá del área al que está destinado. Así pues, para las áreas administrativas, se procederá a utilizar cemento simple, el cual es un material utilizado, mayormente, para el tránsito de personas y vehículos pequeños. El mismo material, se utilizará para las paredes.

Para el caso del área de producción, deberá usarse concreto armado o concreto simple para el piso. La diferencia de ambos es que el primero soporta peso de maquinaria pesada. En el caso de las paredes, también serán de material cemento con acabado liso y pintado con pintura blanca lavable. Además, contará con una unión de mediacaña entre ambas superficies (piso y pared) y canaletas o sumideros que faciliten la limpieza del área. Por último, se utilizará asfalto para el tránsito de vehículos de carga en el patio de maniobras.

### **Vías de circulación**

El ancho de los pasadizos dependerá de la cantidad de transeúntes y medios de carga y transporte que pasarán por estos, el cual no debe ser menor a 80 cm.

### **Puertas de acceso y salida**

Los anchos de las puertas dependerán del área; en el caso del área productiva y almacenes, estas deben permitir el paso del montacargas, por tal motivo, este ancho es variable. En el caso del área administrativa, estas deben medir 90 cm para no obstaculizar el paso peatonal y de materiales de oficina.

### **Iluminación**

Para el caso de iluminación, las áreas pueden utilizar una fuente natural, artificial o ambas, dependiendo de la zona de trabajo. Para el caso del área de producción y control de calidad se utilizará luz artificial de 540 lux; y para el área de almacenes se utilizará 220 lux conforme lo solicita el decreto supremo que regula la iluminación en industrias.

Para el caso de las áreas administrativas y otras áreas, se utilizará iluminación artificial de 110 lux y se aprovechará el uso de la iluminación natural a través de ventanas que deben ubicarse a 90 cm del piso (Decreto Supremo N° 007, 1998, p.14)

## **Ventilación**

La ventilación es importante en una planta industrial, pues permite la eliminación de aire contaminado y reducir la fatiga, en caso se trabaje en caliente. Se utilizará un ventilador industrial empotrado a la pared del área productiva.

### **5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

#### **1. Área de producción**

En esta área se llevarán a cabo las etapas para la elaboración del producto. Es de vital importancia y su área es determinada mediante el método de Guerchet.

#### **2. Almacén de materia prima e insumos**

En esta área se almacenarán la materia prima e insumos perecibles del proceso productivo, separados de los materiales no comestibles.

#### **3. Almacén de materiales**

En esta área se almacenarán los materiales no perecibles, como los envases, las cajas, cintas y material para tapar los envases.

#### **4. Almacén de productos terminados**

En esta área se almacenarán las cajas con los productos envasados.

#### **5. Control de calidad**

En esta área se realizará un muestreo de manera semanal, semestral o mensual dependiendo de lo que se vaya a medir o inspeccionar. La necesidad de esta área surge por lo fundamentado como punto de control

#### **6. Área de higiene**

La importancia de esta área surge por el decreto 007-98, en la cual se exige que los operarios se laven las manos antes de ingresar al área de producción.

#### **7. Servicios higiénicos hombres y mujeres (producción y administrativos)**

Esta área se satisface las necesidades fisiológicas de los trabajadores, quienes trabajarán en la empresa durante 8 horas por turno.

## **8. Área administrativa**

En esta área, los trabajadores podrán desempeñar sus labores y crear estrategias para aumentar el impacto positivo de la empresa en el mercado.

## **9. Comedor**

Al contar con una jornada de 8 horas por turno, se les brindará el servicio de alimentación a los trabajadores. Esto con el fin de que no disminuyan su desempeño por necesidades fisiológicas.

## **10. Enfermería**

Según la Ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo, se deberán contar con un espacio de espera y atención para accidentes ambulatorios. Además, se debe contar un auxiliar de primeros auxilios en una empresa con menos de 100 trabajadores (Ceroaccidentes, 2018, párr.8).

## **11. Zona de residuos**

En esta área se colocarán todos los residuos de la empresa para su posterior desecho.

## **12. Área de conexiones eléctricas**

Esta área designada, especialmente, para conexiones eléctricas, disminuye la posibilidad de que algún trabajador sufra un accidente eléctrico.

## **13. Área de repuestos**

En esta área se podrán reponer componentes de la maquinaria, como en el caso de las cuchillas de la cortadora.

## **14. Patio de maniobras**

En esta área, las unidades de transporte podrán estacionarse para realizar la descarga y recibimiento de los insumos, materiales y materia prima.

## **15. Control de seguridad**

En esta área designada se encontrará un trabajador que permita el ingreso de unidades de transporte, y corrobore la cantidad de material recibido a la empresa.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

#### 5.12.3.1 Área de producción

Para el cálculo del área de producción de la planta, se utiliza el método de Guerchet, este considera la fórmula: Superficie total= Superficie estática + Superficie gravitacional + Superficie de evolución, esta fórmula se aplica para cada uno de los elementos que forman parte del área de producción. Se debe considerar lo siguiente:

- Superficie estática (Ss): Se determina como el área que ocupa cada elemento.
- Superficie gravitacional (Sg): Se refiere al espacio que necesita el operario y el material temporal. Esta se calcula con la multiplicación de la superficie estática y el número de lados por el que se utiliza la máquina.
- Superficie de evolución (Se): se calcula con la siguiente formula:

$$Se = (Ss + Sg) \times K$$

Donde:

$$K = Hem / 2 \times Hee$$

$$Hem = \sum (SS \times n \times h) \sum (SS \times n) \text{ y } Hee = \sum (SS \times n \times h) \sum (SS \times n)$$

Para empezar, se determinan los puntos de espera a lo largo del proceso y se realiza el análisis del 30% para identificar si estos puntos se ubicarán dentro de la superficie gravitacional del área donde operan, o si se colocarán independientemente.

El análisis de los puntos de espera se realiza en la tabla 5.55.

**Tabla 5.55***Análisis de los puntos de espera*

<b>Puntos de espera</b>	<b>Ss (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Espacio relacionado</b>	<b>Sg (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Análisis 30%</b>	<b>Elemento</b>
<b>Parihuela- Balanza</b>	<b>1,2</b>	<b>Balanza</b>	<b>0,2</b>	<b>501%</b>	<b>Elemento independiente</b>
<b>Carritos móviles 1-Tamizadora Punto espera evaluar</b>	<b>0,4</b>	<b>Tamizadora</b>	<b>0,7</b>	<b>54%</b>	<b>Elemento independiente</b>
<b>Carritos móviles 2- Lavadora quinua Punto espera evaluar</b>	<b>0,4</b>	<b>Lavadora de quinua</b>	<b>0,7</b>	<b>50%</b>	<b>Elemento independiente</b>
<b>Carritos móviles 3- Lavadora insumos Punto espera evaluar</b>	<b>0,4</b>	<b>Lavadora de insumos</b>	<b>1,0</b>	<b>38%</b>	<b>Elemento independiente</b>
Carritos móviles 4 (A y B) - Secadora Punto espera evaluar	0,4	Secadora	1,7	21%	
Carritos móviles 5 (A y B) - Marmita Punto espera evaluar	0,4	Marmita	2,3	16%	
<b>1 Parihuela (caja vacía) Punto espera evaluar</b>	<b>1,2</b>	<b>Faja</b>	<b>2,2</b>	<b>55%</b>	<b>Elemento independiente</b>
<b>1 Parihuela (caja llena) Punto espera evaluar</b>	<b>1,2</b>	<b>Faja</b>	<b>2,2</b>	<b>55%</b>	<b>Elemento independiente</b>
Carritos móviles 6 Punto espera evaluar	0,4	Mesa de trabajo (pelado)	1,3	29%	
Basurero Punto espera evaluar	0,1	Mesa de trabajo (pelado)	1,3	4%	
Carritos móviles 7 Punto espera evaluar	0,4	Mesa de trabajo (molino y cortador)	1,3	29%	

Se resaltan los puntos de espera que permanecerán como elementos con un espacio independiente y fuera de la superficie gravitacional de la estación de trabajo relacionada. Estos se consideran dentro del método de Guerchet para el cálculo de la zona de producción realizado en la tabla 5.56.

**Tabla 5.56**

*Método de Guerchet*

Elementos Estáticos	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (h)	N (lados)	n	Ss (m <sup>2</sup> )	Sg (m <sup>2</sup> )	Se (m <sup>2</sup> )	St (m <sup>2</sup> )	Ss x n x h	Ss x n
Balanza	0,6	0,4	0,8	1	2	0,2	0,2	0,3	1,6	0,4	0,5
Tamizadora	0,7	0,7	0,6	2	1	0,3	0,7	0,7	1,7	0,2	0,3
Lavadora de quinua	1,5	0,5	1,3	1	1	0,7	0,7	1,0	2,5	1,0	0,7
Lavadora de insumos	1,2	0,8	1,1	1	1	1,0	1,0	1,4	3,3	1,0	1,0
Secadora	1,4	1,2	2,0	1	1	1,7	1,7	2,4	5,7	3,4	1,7
Marmita	1,2	1,2	1,4	2	1	1,1	2,3	2,4	5,8	1,5	1,1
Mezclador	1,6	0,5	1,5	1	1	0,8	0,8	1,1	2,8	1,2	0,8
Envasador y sellador	3,0	0,7	1,6	2	1	2,0	4,1	4,3	10,4	3,3	2,0
Faja	1,8	0,6	1,2	2	1	1,1	2,2	2,3	5,6	1,3	1,1
Mesa de trabajo (pelado)	1,8	0,7	0,9	1	1	1,3	1,3	1,8	4,3	1,1	1,3
Mesa de trabajo (molino y cortador)	1,8	0,7	0,9	1	1	1,3	1,3	1,8	4,3	1,1	1,3
Parihuela	1,2	1,0	0,1	x	1	1,2	0,0	0,8	2,0	0,1	1,2
Carritos móviles 1-Tamizadora Punto espera evaluar	0,6	0,6	0,6	x	1	0,4	0,0	0,3	0,6	0,2	0,4
Carritos móviles 2- Lavadora quinua Punto espera evaluar	0,6	0,6	0,6	x	1	0,4	0,0	0,3	0,6	0,2	0,4
Carritos móviles 3- Lavadora insumos Punto espera evaluar	0,6	0,6	0,6	x	1	0,4	0,0	0,3	0,6	0,2	0,4
1 Parihuela (caja vacía) Punto espera evaluar	1,2	1,0	0,1	x	1	1,2	0,0	0,8	2,0	0,1	1,2
1 Parihuela (caja llena) Punto espera evaluar	1,2	1,0	0,1	x	1	1,2	0,0	0,8	2,0	0,1	1,2
<b>Área de Producción</b>									<b>55,9</b>	16,4	16,4
<b>Elementos Móviles</b>											
Operarios	x	x	1,65	x	16	0,5	x	x	x	13,2	8,0
Estibador	1,22	0,69	1,44	x	1	0,8	x	x	x	1,2	0,8
Carritos móviles	0,60	0,60	0,60	x	7	0,4	x	x	x	1,5	2,5
										15,9	11,4



Con el área total de 55,9 m<sup>2</sup> obtenido mediante el método de Guerchet, se establece el área de producción real en la tabla 5.57.

**Tabla 5.57**

*Área total de producción*

Dimensiones según Guerchet			Dimensiones del área total		
L	10,6	m <sup>2</sup>	L	11,0	m <sup>2</sup>
L/2	5,3	m <sup>2</sup>	L/2	6,0	m <sup>2</sup>
<b>Área de producción Guerchet</b>	<b>55,9</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Área de producción total</b>	<b>66,0</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Considerando el área para pasillos en un 60%, el área de producción total es de 170 m<sup>2</sup> con 10,24 m de ancho y 16,6 m de largo.

**5.12.3.2 Almacén de materia prima e insumos**

Para determinar el área de almacén de materia prima e insumos, se debe utilizar el inventario promedio de cada componente a almacenar. La presentación de compra de estos insumos, serán de 50 kg y 25 kg según se detalla en la tabla 5.58, con este dato se calcula la cantidad de sacos necesarios por cada uno de los elementos. Luego, en base a las medidas de presentación de compra de cada elemento, es posible hallar la capacidad de sacos que se pueden apilar en una parihuela.

Cabe resaltar que para todos los almacenes se considera que la altura máxima de apilamiento será menor a 5 m (altura máxima de la planta). Con este dato y la cantidad de sacos totales, se calcula la cantidad de parihuelas necesarias por insumo. Para hallar el área efectiva del almacén, es necesario multiplicar la cantidad de parihuelas por su área, la cual es 1,2 m<sup>2</sup>. Finalmente, se considera que el 68% del área total será designado para los pasillos del almacén, con lo cual podemos calcular el área total del mismo en la tabla 5.58, siendo este 82,14 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.58***Cálculo de almacén de materia prima e insumos*

<b>Materia prima e insumos</b>	<b>IP</b>	<b>UM</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Largo (cm)</b>	<b>Ancho (cm)</b>	<b>Alto (cm)</b>	<b>Cantidad de sacos</b>	<b>Sacos/ Nivel</b>	<b>Nivel/ Parihuela</b>	<b>Parihuelas</b>	<b>Área efectiva (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Área total (m<sup>2</sup>)</b>
Quinua	4 213	kg	Sacos de 50kg	45	78	50	85	3	5	6	7,20	<b>22,40</b>
Zanahoria	4 414	kg	Sacos de 50kg	45	78	50	89	3	5	6	7,20	<b>22,40</b>
Cebolla	3 922	kg	Sacos de 50kg	45	78	50	79	3	5	6	7,20	<b>22,40</b>
Ajos	784	kg	Sacos de 25kg	65	20	13	32	9	5	1	1,20	<b>3,73</b>
Pollo deshidratado	594	kg	Sacos de 25kg	65	20	13	24	9	4	1	1,20	<b>3,73</b>
Sal yodada	1 236	kg	Sacos de 25kg	65	20	13	50	9	8	1	1,20	<b>3,73</b>
Espesante	837	kg	Sacos de 25kg	65	20	13	34	9	5	1	1,20	<b>3,73</b>
<b>Área total del almacén de materia prima e insumos</b>											<b>26,40</b>	<b>82,14</b>

El área total considera el porcentaje de pasillos entre los elementos del almacén. Asimismo, se tomó en cuenta el decreto 007-98, el cual indica que el material de almacenado debe estar a 0,50 metros separados de la pared y contener espacio para el traslado de materiales.

### 5.12.3.3 Almacén de materiales

Para el cálculo del área del almacén de materiales, también se realizarán los mismos pasos que para el cálculo del almacén de materia prima e insumos. La diferencia entre ambos cálculos es la presentación de compra de cada material y, por tal motivo, la capacidad de apilamiento en una parihuela varía. Finalmente, se considera que el 72% del área total será designado para los pasillos del almacén, con lo cual podemos calcular el área total del mismo en la tabla 5.59, siendo este 68,91 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.59**

*Cálculo de almacén de materiales*

Materiales	IP	UM	Almacenamiento	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cantidad	UM	UM/ Nivel	Nivel/ Parihuela	Parihuelas	Área efectiva (m <sup>2</sup> )	Área total (m <sup>2</sup> )
Vaso	167 935,64	unidad	Cajas de 1 000 unidades	50	42	33	168	cajas	5	8	5	6,00	<b>21,53</b>
Aluminio	41 602,35	metro	Bobinas de 11 100metros	68	68	68	4	bobinas	2	3	1	1,20	<b>4,31</b>
Cajas	21 208,60	unidad	Paquetes de 500 cajas	60	40	250	43	paquetes	5	1	9	10,80	<b>38,76</b>
Cinta	72 004,45	metro	Cajas de 12 unidades	14	10	10	91	cajas	81	2	1	1,20	<b>4,31</b>
<b>Área total del almacén de materia prima e insumos</b>												<b>19,20</b>	<b>68,91</b>

Para el cálculo del almacén, se tomó en cuenta el decreto 007-98, el cual indica que el material almacenado (en parihuelas), debe estar a 0.50 metros separados de la pared.

#### 5.12.3.4 Almacén de productos terminados

Para el cálculo del área del almacén de productos terminados, también se realizarán los mismos pasos que los métodos anteriores. La presentación final del producto es una caja 30x20x22 cm, la cual contiene 12 vasos de sopa instantánea. Con este dato es posible calcular la capacidad de apilamiento de una parihuela. Así mismo, se hará uso de racks para poder optimizar los productos apilados. Una columna rack equivale a 3 parihuelas con 7 niveles de cajas de producto terminado. Finalmente, se considera que el 57% del área total será designado para los pasillos del almacén, con lo cual podemos calcular el área total del mismo en la tabla 5.60, siendo este 174 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.60**

*Cálculo de almacén de productos terminados*

Año	IP (vasos)	IP (cajas)	Nivel/ Parihuela	Cajas/ Nivel	Parihuelas	Columna de Rack	Área efectiva (m <sup>2</sup> )	Área total (m <sup>2</sup> )
2024	311 951	25 996	7	20	186	62	75	174

El área total considera el porcentaje de pasillos entre los elementos del almacén. Asimismo, se tomó en cuenta el decreto 007-98, el cual indica que el material almacenado (en parihuelas) debe estar a 0,50 metros separados de la pared y contener espacio para el paso de elementos de acarreo de materiales, como es el caso de un apilador para el proyecto.

#### 5.12.3.5 Control de calidad

Para esta área se necesitarán como mobiliarios: dos mesas, un estante y dos sillas. Asimismo, como instrumentos principales: medidor de temperatura y humedad de granos, 2 balanzas analíticas, 1 termo balanza, 2 vernier y un 1 hervidor eléctrico. El área total es de 15,16 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.3.6 Área de higiene**

Para el área de higiene se tendrá dos lavabos, dos dispensadores de gel y jabón, un secador y dos locker con mascarilla y cofias, el área total del área es de 3,64 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.3.7 Servicios higiénicos hombres y mujeres (producción)**

Para el caso de servicios higiénicos de la zona de producción, se contará con 1 urinario para el caso de los hombres, dos lavabos, una ducha, 2 inodoros, lockers para los operarios y una banca para que se puedan cambiar. El área de cada baño es de 17,28 m<sup>2</sup>, con un área total de 34,56 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.3.8 Área administrativa**

Según la norma A.060 para industrias, el espacio que debe ocupar cada trabajador del área administrativa es de 10 m<sup>2</sup>, aproximadamente. Al contarse con 13 trabajadores, el área total debe es de 150,92 m<sup>2</sup> (Norma A.060, 2017, p.3).

#### **5.12.3.9 Servicios higiénicos hombres y mujeres (administrativos)**

Para el caso de servicios higiénicos del área administrativa, se contará con dos lavabos, dos dispensadores de jabón, una secadora y dos inodoros. Esto resulta en un área de 10,32 m<sup>2</sup> por baño, sumando en conjunto 20,65 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.3.10 Comedor**

Para el caso del comedor, se encontrarán 3 mesas con 18 sillas, 2 mesas con un microondas cada una y un refrigerador. El área total del comedor es de 58,10 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.3.11 Enfermería**

Para el caso de la enfermería se cuenta con una camilla, un lavabo, kit de primeros auxilios y una silla. El área total de la enfermería es de 14,72 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.3.12 Zona de residuos**

Para el cálculo de esta zona se tienen 2 tachos de basura, una para residuos orgánicos propios del proceso de producción y otro para residuos inorgánicos. Además, al costado se encuentra un compartimento donde se encuentran los materiales de limpieza, empotrado en la pared. El área total de la zona de residuos es de 7,78 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.3.13 Área de conexiones eléctricas**

Para el cálculo de esta área se tiene dos cajas de cables eléctricos. El área total es de 3,93 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.3.14 Área de repuestos**

Para el cálculo de esta área se tiene una mesa y tres estantes de repuestos. El área total del área de repuestos es de 5,68 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.3.15 Patio de maniobras**

En cuanto al patio de maniobras, este tiene unas medidas de 476,16 metros cuadrados.

#### **5.12.3.16 Control de seguridad**

Para el cálculo de esta área se tiene una balanza. El área total de control de seguridad es de 4,75 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Los dispositivos de seguridad industrial y señalización son importantes para contrarrestar o impedir eventos inseguros. En el caso de dispositivos, tendremos extintores PQS por la maquinaria eléctrica, gas carbónico por las computadoras y acetato por la marmita.

En el caso de la señalética, se tendrán las señales de obligatoriedad (azul), prohibición (rojo), emergencia (verde) y peligro (amarillo), como se detalla en la figura 5.10.

**Figura 5.10**

*Plano de planta con señalética*

**LEYENDA DE SEÑALÉTICA**

-  **EXTINTOR**
-  **ALARMA CONTRA INCENDIOS**
-  **USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD**
-  **USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD**
-  **USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD**
-  **USO OBLIGATORIO DE ZAPATOS DE SEGURIDAD**
-  **USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA**
-  **RIESGO ELÉCTRICO**
-  **RIESGO DE QUEMADURA**
-  **RIESGO DE ATRAPAMIENTO**
-  **RIESGO DE INCENDIO**
-  **NO FUMAR**
-  **ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO**



### 5.12.5 Disposición general

El tipo de disposición a realizar en la planta es la distribución por proceso; debido a que el volumen de producción puede ser variable y es la más adecuada para sistemas de producción por lotes. Considerar este tipo de distribución significa que los puestos de trabajo se ubican según el tipo de proceso, esto se manifestará en la organización de los departamentos dentro del área de producción.

Para determinar la distribución de la planta del proyecto, se hace uso de la técnica de análisis relacional, por lo que se consideran las áreas listadas en la tabla 5.61.

**Tabla 5.61**

*Lista de áreas*

---

<b>Áreas en la empresa</b>
1. Área de producción
2. Almacén de materia prima e insumos
3. Almacén de materiales
4. Almacén de productos terminados
5. Control de calidad
6. Área de higiene
7. Servicios higiénicos hombres (producción)
8. Servicios higiénicos mujeres (producción)
9. Área administrativa
10. Servicios higiénicos hombres (administrativos)
11. Servicios higiénicos mujeres (administrativos)
12. Comedor
13. Enfermería
14. Zona de residuos
15. Área de conexiones eléctricas
16. Área de repuestos
17. Patio de maniobras
18. Control de seguridad

---



### 5.12.5.1 Análisis relacional

El análisis relacional permite analizar las relaciones entre actividades, para así poder definir su ubicación relativa de manera óptima. Para desarrollar el análisis se necesitan tres herramientas.

- **Tabla relacional**

Para construirla se utiliza la tabla 5.62 de valor de proximidad y la tabla 5.63 con la lista de razones y motivos.

**Tabla 5.62**

*Tabla relacional (códigos)*

Códigos	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

La lista de razones o motivos a considerar para la ubicación de las áreas es la siguiente:

**Tabla 5.63**

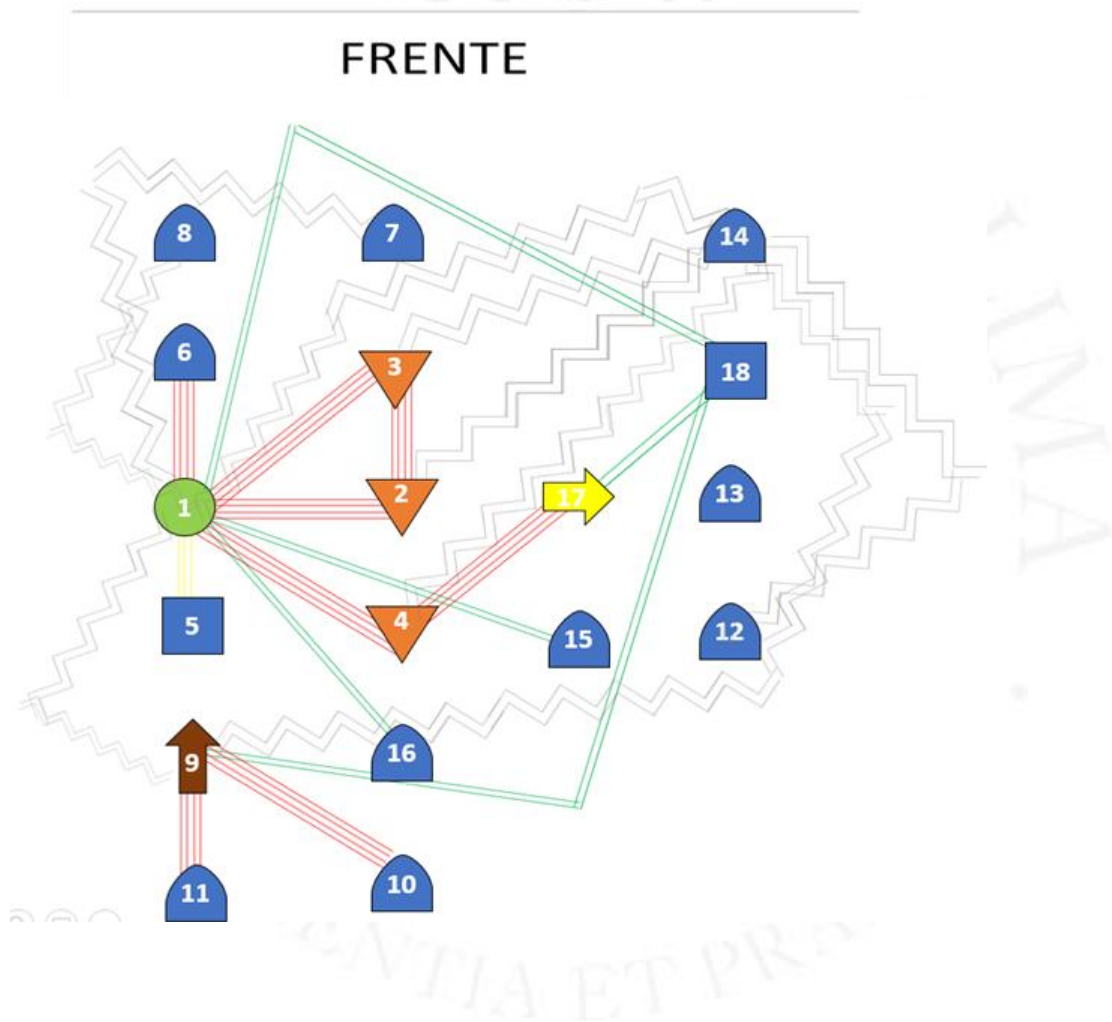
*Tabla relacional*

N°	Razón	Cercanía entre áreas		Valor de proximidad	Relaciones
1	Recepción eficiente de productos requeridos	Patio de maniobras (17)	Almacén de materia prima e insumos (2)	Absolutamente necesario	17-2
		Patio de maniobras (17)	Almacén de materiales (3)	Absolutamente necesario	17-3
2	Recorrido eficiente de productos	Área de producción (1)	Almacén de materia prima e insumos (2)	Absolutamente necesario	1-2
		Área de producción (1)	Almacén de materiales (3)	Absolutamente necesario	1-3
		Área de producción (1)	Almacén de productos terminados (4)	Absolutamente necesario	1-4
3	Despacho ágil del producto terminado	Patio de maniobras (17)	Almacén de productos terminados (4)	Absolutamente necesario	17-4
4	Salubridad e higiene	Área de producción (1)	Área de vestuario e higiene (6)	Absolutamente necesario	1-6
		Área de producción (1)	Servicios higiénicos hombres (producción) (7)	No recomendable	1-7
		Área de producción (1)	Servicios higiénicos mujeres (producción) (8)	No recomendable	1-8
5	Aseguramiento de la calidad	Área de producción (1)	Control de calidad (5)	Especialmente necesario	1-5
6	Contrarrestar los malos olores y partículas contaminantes	Zona de residuos (14)	Almacén de materia prima e insumos (2)	No recomendable	14-2
		Zona de residuos (14)	Almacén de materiales (3)	No recomendable	14-3
		Zona de residuos (14)	Almacén de productos terminados (4)	No recomendable	14-4
		Zona de residuos (14)	Área administrativa (9)	No recomendable	14-9
		Zona de residuos (14)	Área de producción (1)	No recomendable	14-1
		Zona de residuos (14)	Comedor (12)	No recomendable	14-12
		Zona de residuos (14)	Control de calidad (5)	No recomendable	14-5
7	Condiciones laborales	Área administrativa (9)	Servicios higiénicos hombres (administrativos) (10)	Absolutamente necesario	9-10
		Área administrativa (9)	Servicios higiénicos mujeres (administrativos) (11)	Absolutamente necesario	9-11
8	Evitar ruidos molestos	Área de producción (1)	Área administrativa (9)	No recomendable	1-9
		Área de producción (1)	Comedor (12)	No recomendable	1-12
9	Seguridad de la planta	Control de seguridad (18)	Área administrativa (9)	Importante	18-9
		Control de seguridad (18)	Área de producción (1)	Importante	18-1
		Control de seguridad (18)	Patio de maniobras (17)	Importante	18-17
10	Practicidad en el mantenimiento y control de máquinas	Área de producción (1)	Área de repuestos (16)	Importante	1-16
		Área de producción (1)	Área de conexiones eléctricas (15)	Importante	1-15

Con el desarrollo de los dos puntos anteriores, se puede elaborar el análisis relacional en la figura 5.11 utilizando la lista de motivos y el número total de áreas.

**Figura 5.11**

*Análisis relacional*



- **Diagrama Relacional de Actividades**

Herramienta que permite la observación dinámica de la relación entre las áreas de la empresa.

Con la tabla relacional podemos identificar la relación de prioridad en cuanto a la cercanía de las áreas. En consecuencia, se desarrolla un diagrama representativo de las



### 5.12.6 Disposición de detalle

Luego de realizados todos los cálculos respectivos, se determinaron las áreas en la tabla 5.64:

**Tabla 5.64**

*Área total de la planta*

<b>Áreas de la planta</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
1. Área de producción	169,98
2. Almacén de materia prima e insumos	82,14
3. Almacén de materiales	68,91
4. Almacén de productos terminados	174,24
5. Control de calidad	15,16
6. Área de higiene	3,64
7. Servicios higiénicos hombres (producción)	17,28
8. Servicios higiénicos mujeres (producción)	17,28
9. Área administrativa	150,92
10. Servicios higiénicos hombres (administrativos)	10,32
11. Servicios higiénicos mujeres (administrativos)	10,32
12. Comedor	58,10
13. Enfermería	14,72
14. Zona de residuos	7,78
15. Área de conexiones eléctricas	3,93
16. Área de repuestos	5,68
17. Patio de maniobras	476,16
18. Control de seguridad	4,75
<b>Área total</b>	<b>1 291,31</b>


Conociendo las áreas de cada uno de los espacios, se realiza el plano final en la figura 5.13.

Figura 5.13

Plano de planta



<b>LEYENDA:</b>			
1. Área de producción	7. Servicios higiénicos hombres (producción)	13. Enfermería	<b>Máquinas:</b>
2. Almacén de materia prima e insumos	8. Servicios higiénicos mujeres (producción)	14. Zona de residuos	1. Balanza
3. Almacén de materiales	9. Área administrativa	15. Área de conexiones eléctricas	2. Tamizadora
4. Almacén de productos terminados	10. Servicios higiénicos hombres (administrativos)	16. Área de repuestos	3. Lavadora quinua
5. Control de calidad	11. Servicios higiénicos mujeres (administrativos)	17. Patio de maniobras	4. Lavadora insumos
6. Área de higiene	12. Comedor	18. Control de seguridad	5. Secadora
			6. Mamita
			7. Mezcladora
			8. Envasadora y selladora
			9. Faja
			10. Mesa de trabajo (pelado)
			11. Mesa de trabajo (molido y cortado)

 Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial		<b>PLANO PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SOPAS INSTANTÁNEAS CON QUINUA Y POLLO</b>	
<b>Escala:</b> 1:100	<b>Fecha:</b> Enero 2021	<b>Área:</b> 1291 m <sup>2</sup>	<b>Integrantes:</b> - Solange Alcarraz - Patricia Tonbio

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Se realizó el cronograma hasta su puesta en marcha para la implementación del proyecto en la figura 5.14, se especificaron las fechas de inicio y fin para cada actividad.

**Figura 5.14**

*Cronograma de implementación*

ACTIVIDAD	FASE	2019															
		Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1.1. Evaluar y elegir el local apropiado	Infraestructura	■	■														
1.2. Trámites legales	Infraestructura			■	■												
1.3. Adecuación del local	Infraestructura					■	■	■	■	■	■						
1.4 Selección y compra de muebles	Infraestructura							■	■	■	■						
2.1. Solicitud de cotizaciones a proveedores	Maquinaria, materiales e insumos							■	■	■	■	■					
2.2. Etapa de negociaciones	Maquinaria, materiales e insumos							■	■	■	■	■	■				
2.3. Evaluación de proveedores	Maquinaria, materiales e insumos									■	■	■	■	■			
2.4. Selección e instalación de maquinarias	Maquinaria, materiales e insumos									■	■	■	■	■	■		
3.1. Reclutamiento	Selección de personal									■	■	■	■	■	■		
3.2. Evaluación de aptitudes	Selección de personal									■	■	■	■	■	■		
3.3. Selección de personal	Selección de personal									■	■	■	■	■	■		
4.1. Solicitar financiamiento	Coordinaciones finales y puesta en marcha															■	
4.2. Cierre de actividades	Coordinaciones finales y puesta en marcha																■

# **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

## **6.1 Formación de la organización empresarial**

Para el proyecto, la empresa será creada como Persona Jurídica, lo cual le otorgará obligaciones que deberá asumirlas como entidad. Por lo que aquellas “deudas u obligaciones que pueda contraer la empresa están garantizadas y se limitan solo a los bienes que estén registrados a su nombre” (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2019, párr.14).

La empresa se constituye como Persona Jurídica bajo la influencia de las siguientes razones:

- Ante la necesidad de mayor reputación en el mercado y el alcance a clientes más grandes.
- Ante la necesidad de acceder a préstamos en bancos a mejores condiciones.
- Evitar el riesgo de perjudicar los bienes personales.
- Facilidad en la transferencia de participaciones ante el ingreso de más socios (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2019a).

Habiendo definido la creación de la empresa como Persona Jurídica, se delimita el tipo de sociedad a formar. Para el proyecto, la empresa será conformada como Sociedad Anónima Cerrada (SAC), esto debido a los motivos que se adecuan al tipo de empresa que se quiere formar:

- Puede ser creada bajo un número reducido de personas, entre 2 a 20.
- Es recomendado para la constitución de una empresa mediana debido a su figura dinámica.
- No se tendrán acciones inscritas en el Registro Público del mercado de valores.



- No se tendrá directorio al no ser necesaria su creación, estas funciones serán asumidas por el gerente general (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2019b).

Posteriormente, se define el régimen tributario como el Régimen General dirigido a medianas empresas. Entre sus ventajas, incluye el poder incluirla en distintas actividades; los ingresos no tienen límites; además, si se perdiera, el descuento puede realizarse en los próximos años (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2019c).

En este régimen se debe considerar lo siguiente:

- Elaborar libros contables, elaborar el Estado de Situación Financiera y estado de Resultados.
- Declaración puntual de los impuestos de acuerdo al cronograma de vencimientos mensuales, además presentar declaración anual cada año (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2019c).

En lo que se refiere a la misión y visión de la organización, se establece lo siguiente:

- Misión: Producir sopas instantáneas con alto valor nutricional gracias al uso de quinua como materia prima, asimismo, satisfacer la necesidad de alimentación cumpliendo los estándares de calidad, comprometiéndonos con los clientes y colaboradores.
- Visión: Ser la mejor empresa peruana productora de sopas instantáneas, asimismo, aumentar la participación de la marca en el mercado peruano.

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

Se identificó la necesidad de cubrir los siguientes puestos, tanto a nivel administrativo y de servicios.

## **6.2.1 Área de Gerencia**

### **6.2.1.1 Gerente general**

- Responde a: Socios.
- Supervisa a: Jefe de marketing y ventas, jefe de operaciones y producción, jefe de administración y finanzas, jefe de calidad, asistente de gerencia y asesor legal.
- Responsabilidad: Mantener el buen desempeño de la empresa tanto técnica, económica, legal y financieramente. Asimismo, liderar la gestión estratégica velando por el respeto de las normativas y reglamentos.
- Funciones:
  1. Plantear los objetivos estratégicos de la empresa.
  2. Asegurar el cumplimiento de los objetivos.
  3. Ser el representante legal de la empresa.
  4. Planificar el marco de trabajo.
  5. Controlar el cumplimiento de las áreas.
- Horario: Flexible de lunes a viernes con el cumplimiento de las 40 horas semanales.

### **6.2.1.2 Asistente de gerencia**

- Responde a: Gerente general.
- Responsabilidad: Se encarga de asistir a la alta gerencia con reportes e indicadores de las demás áreas.
- Funciones:
  1. Apoyar con el seguimiento a los objetivos de cada área.
  2. Realizar un reporte consolidado con el resultado obtenido de cada área en cada cierre de mes.
  3. Apoyar a gerencia con cualquier otro reporte que se solicite.

- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

### **6.2.1.3 Asesoría legal**

- Responde a: Gerente general.
- Funciones:
  1. Gestión de riesgos empresariales.
  2. Analizar, crear y tramitar documentación y expedientes para la empresa.
  3. Representación ante cualquier problema que surja.
  4. Encargado de organizar las auditorías en la institución.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

## **6.2.2 Área de Administración y Finanzas**

### **6.2.2.1 Jefe de administración y finanzas y finanzas**

- Responde a: Gerente general.
- Supervisa a: Contador, asistente de administración y enferma.
- Responsabilidad: Mejorar los indicadores financieros y contables de la empresa, supervisar las relaciones con las entidades financieras y mejorar la rentabilidad de la empresa. En cuanto a sus responsabilidades administrativas, se encarga de la contratación de los trabajadores y supervisión del buen manejo de planilla.
- Funciones:
  1. Responsable del manejo del dinero.
  2. Gestión de la deuda.
  3. Análisis de ratios financieros.
  4. Realizar el presupuesto anual.
  5. Revisión del reporte de gastos.

6. Supervisión de los pagos a realizar.
  7. Encargado de la contratación de personal administrativo.
  8. Supervisar la relación con las financieras relacionadas.
  9. Supervisión del pago a los trabajadores.
  10. Supervisión del cumplimiento de capacitaciones al personal de trabajo.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

#### **6.2.2.2 Contador**

- Responde a: Jefe de administración y finanzas.
- Responsabilidad: Se encarga de asistir al Jefe de administración y finanzas con el cumplimiento de pagos y cobros, medir indicadores financieros.
- Funciones:
  1. Realizar los pagos de deuda al financiero.
  2. Revisión financiera de posibles proveedores o clientes nuevos.
  3. Realizar ratios económicas y financieras.
  4. Apoyo en realizar el presupuesto anual.
  5. Realizar el reporte de gastos.
  6. Coordinar los pagos y cobros con las financieras involucradas.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

#### **6.2.2.3 Asistente de administración**

- Responde a: Jefe de administración y finanzas.
- Responsabilidad: Se encarga de la selección del personal, organizar las capacitaciones, realizar el cálculo de planilla y cualquier otro tema relacionado al bienestar de los trabajadores.
- Funciones:

1. Encargado del proceso de selección del personal administrativo.
  2. Realizar el cálculo del pago a los trabajadores.
  3. Organizar las capacitaciones al personal de trabajo.
  4. Apoyar a los trabajadores ante cualquier situación relacionada su funcionalidad en la empresa (línea ética).
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm

#### **6.2.2.4 Auxiliar de enfermería**

- Responde a: Jefe de administración y finanzas.
- Responsabilidad: Asegurar el cumplimiento de las normas de salud ocupacional, asimismo, asegurar la salud integral de los trabajadores.
- Funciones:
  1. Garantizar el cumplimiento de las normas de salud.
  2. Atención médica en caso se requiera.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

### **6.2.3 Área de Marketing y Ventas**

#### **6.2.3.1 Jefe de marketing y ventas**

- Responde a: Gerente general.
- Supervisa a: Asistente de marketing y ventas, ejecutivos de venta y community manager.
- Responsabilidad: Proporcionar dirección, orientación y liderazgo al departamento de marketing y ventas. Encargado de generar estrategias para la comercialización y promoción de los productos.
- Funciones:
  1. Supervisión del departamento de marketing.

2. Evaluación y desarrollo de estrategias de marketing y ventas.
  3. Investigación de la demanda de los productos y servicios.
  4. Desarrollo de estrategias de precios, maximizar la participación en el mercado.
  5. Creación de conciencia de marca y posicionamiento.
  6. Coordinación de proyectos de marketing.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

### **6.2.3.2 Asistente de marketing y ventas**

- Responde a: Jefe de marketing y ventas.
- Responsabilidad: Apoyo en las actividades indicadas por el jefe de marketing y ventas, contribuir en el análisis de información e investigación de mercado.
- Funciones:
  1. Realizar investigaciones de mercado y analizar informes sobre los clientes.
  2. Realizar análisis de marketing en canales de venta.
  3. Apoyar en la organización de eventos promocionales.
  4. Apoyar a las campañas de publicidad en puntos de venta y digitales.
  5. Preparar presentaciones de productos.
  6. Consolidar información comercial.
  7. Apoyar en las actividades indicadas por su jefe directo.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

### **6.2.3.3 Ejecutivos de venta**

- Responde a: Jefe de marketing y ventas.

- Responsabilidad: Comercialización y promoción de los productos de la empresa, búsqueda de clientes potenciales a nivel corporativo, presentación de proyectos y seguimiento de clientes.
- Funciones:
  1. Encontrar clientes potenciales.
  2. Seguimiento de clientes actuales.
  3. Gestionar a los clientes durante el proceso de ventas.
  4. Asegurar la satisfacción del cliente.
  5. Atender reclamos, identificar problemas, elaborar reportes y recomendaciones.
  6. Realizar reportes de ventas.
  7. Asegurar cumplimiento de ventas.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

#### **6.2.3.4 Community manager**

- Responde a: Jefe de marketing y ventas.
- Responsabilidad: Gestionar la voz de la y determinar la imagen de la empresa en redes.
- Funciones:
  1. Edición de contenidos, creación y gestión en redes sociales.
  2. Search Marketing: SEO y SEM
  3. Inbound Marketing & Social CRM
  4. Realizar planificación de publicaciones y promoción de página online.
  5. Análisis de resultados y el crecimiento de las comunidades en redes sociales y página web.
  6. Elaborar reportes periódicos y proponer ideas de mejora en la estrategia de publicidad online.

- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

## **6.2.4 Área de Operaciones y Producción**

### **6.2.4.1 Jefe de operaciones y producción**

- Responde a: Gerente general.
- Supervisa a: Supervisor de planta, supervisor del almacén y planner.
- Responsabilidad: Evaluar el desempeño y funcionamiento del área de producción. Asimismo, es responsable de cumplir con los objetivos de las operaciones de planificación, compras, almacenaje y distribución.
- Funciones:
  1. Gestiona y controla la planificación, compras.
  2. Elabora presupuestos de compra.
  3. Planifica, ejecuta y gestiona el plan de la cadena de suministros. (compras, almacenes, distribución, contratos).
  4. Recibe reportes de producción, evaluando la productividad de la planta.
  5. Encargado de la contratación de supervisores y operarios de planta.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

### **6.2.4.2 Planner**

- Responde a: Jefe de operaciones y producción.
- Responsabilidad: Se encarga de asistir al jefe de operaciones y producción, de realizar la planificación de compras de materiales e insumos, medir indicadores de producción.
- Funciones:
  1. Realizar la planificación de compras.
  2. Apoyar en la elaboración del presupuesto de compra.



3. Realizar reportes de producción
  4. Seguimiento a las tareas de logística y el seguimiento del plan de la cadena de suministro.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

## **6.2.5 Área de Calidad**

### **6.2.5.1 Jefe de calidad**

- Responde a: Gerente general.
- Supervisa a: Auxiliar de calidad.
- Responsabilidad: Asegurar el cumplimiento de las especificaciones de la materia prima, insumos, proceso y productos terminados, de acuerdo a los programas de calidad establecidos. Asimismo, ejecutar las actividades relacionados a la gestión de calidad.
- Funciones:
  1. Asegurar el cumplimiento del sistema de calidad y garantizar mejora continua.
  2. Asegurar los resultados del laboratorio realizando el control de equipos.
  3. Capacitar al personal en temas de calidad.
  4. Aprueba o rechaza la materia prima, insumos y materiales que son traídos por los proveedores.
  5. Realizar pruebas de calidad en el proceso.
  6. Garantizar la calidad del producto terminado.
  7. Realizar las especificaciones e instrucciones de muestreo y procedimientos de calidad.
- Horario: De lunes a viernes de 9am a 6pm.

## **6.2.6 Puestos asociados a servicios**

### **6.2.6.1 Servicio de mantenimiento**

- Responde a: Supervisor de planta.
- Responsabilidad: Asegurar el mantenimiento de las máquinas de producción.
- Horario: De acuerdo a la planificación, los días domingo y en caso se requiera por mantenimientos correctivos.

### **6.2.6.2 Servicio de alimentación**

- Responde a Jefe de administración y finanzas.
- Responsabilidad: Asegurar alimentación de los trabajadores.
- Horario: De acuerdo a la hora estimada para cada turno, la cantidad de soporte dependerá de lo que convenga el proveedor.

### **6.2.6.3 Servicio de seguridad**

- Responde a: Jefe de administración y finanzas.
- Responsabilidad: Asegurar el control de seguridad en la planta.
- Funciones:
  1. Apertura de puertas para entrada y salida de vehículos.
  2. Encargado de verificar entrada y salida de personal y atención de visitas.
  3. Resguardo de seguridad.
- Horario: De lunes a domingo las 24 horas del día.

### **6.2.6.4 Servicio de limpieza**

- Responde a: Jefe de administración y finanzas.
- Responsabilidad: Asegurar la limpieza de la planta.
  4. Mantener limpieza de las diferentes áreas de la empresa.

- Horario: De lunes a sábado durante los 3 turnos de trabajo.

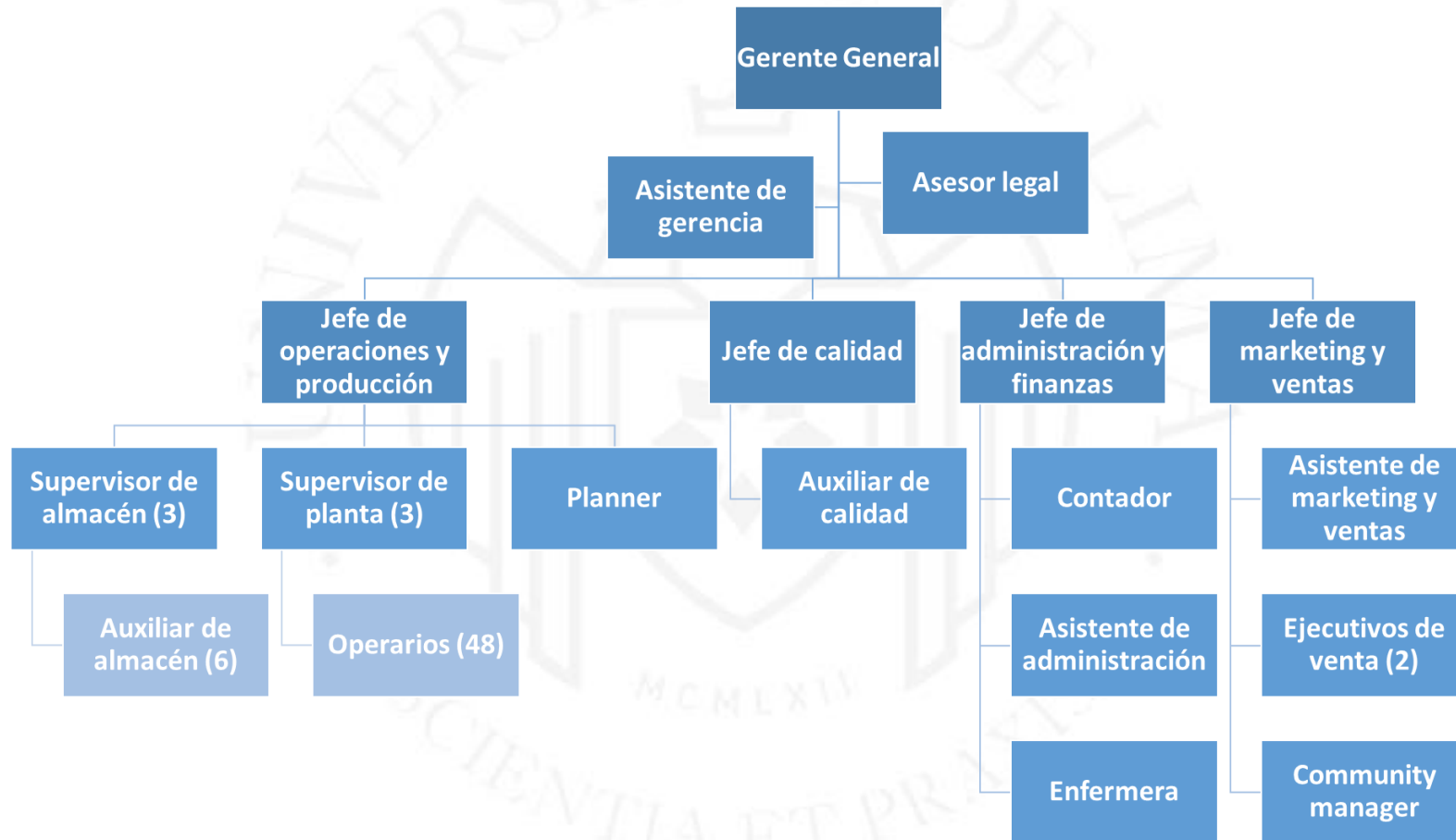
### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

El siguiente organigrama en la figura 6.1 muestra la estructura de la empresa:



**Figura 6.1**

*Organigrama de la empresa*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

La inversión total del proyecto está conformada por la inversión tangible, intangible y capital de trabajo. Cabe resaltar que el 30% será financiado bajo una TEA (Tasa Efectiva Anual) de 18,37% y el 70% restante corresponderá al capital propio de los accionistas; por lo que es importante determinar el costo del capital o de los accionistas (COK).

El COK es considerado la tasa mínima de rendimiento que se busca con el fin de asignar recursos a un proyecto; es decir, la tasa de retorno de la inversión mínima que permitirá a la empresa generar valor. Para determinar el COK, se utiliza la metodología del Capital Asset Pricing Model (CAPM) que es ajustada para países emergentes, mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

$rf$  = Rendimiento o tasa libre de riesgo

$\beta$  = Índice de sensibilidad frente al mercado

$rm$  = Rendimiento del mercado

$rp$  = Tasa de riesgo país

La **tasa libre de riesgo ( $rf$ )** es el primer componente a calcular según el modelo CAPM, esta surge del rendimiento de los bonos del tesoro americano a 10 años, puesto que está considerado como lo más cercano a la tasa libre de riesgo. Este dato es proporcionado por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) obteniendo una tasa de **2,28%**.

Luego, se debe compensar los riesgos asumidos por lo que se suma la rentabilidad, este ajuste se da por estar expuesto a la renta variable y se incluye con la prima de mercado ( $rm-rf$ ). Al restarle al **rendimiento del mercado ( $rm$ )**, la tasa libre de riesgo,

se obtiene la prima por riesgo de mercado. El ***rm*** se calculó como un promedio de rentabilidad del índice bursátil de en los últimos 10 años obteniendo una tasa de **11,36%** (ver Anexo 7).

Luego de calculado la prima por riesgo de mercado, se debe ajustar por el riesgo de la empresa, puesto que, debe asociarse al rubro de alimentos y no a otro como el de medicina o automovilístico. Este **índice de sensibilidad frente al mercado ( $\beta$ )** incorpora el riesgo de la empresa en el modelo, para obtener el valor para el proyecto se realizan los siguientes pasos:

- 1- Se obtiene beta desapalancado de 0,95 de Aswath Damodaran (ver Anexo 8).
- 2- Se calcula beta apalancado utilizando la proporción de capital propio (70%) y préstamo (30%), la beta desapalancado y el impuesto a la renta de 29,5% (ver Anexo 9).
- 3- Se obtiene la **beta apalancado igual a 1,24** que se utilizará para el cálculo del COK.

Posteriormente, se agrega el efecto riesgos país (Embi Perú), por ello se obtiene el dato del BCRP donde la **tasa de riesgo país (*rp*) es de 2,20%** (ver Anexo 10).

Con ello se obtiene un COK (dólar) de 15,71%; sin embargo, se debe tener en cuenta que este se debe trasladar a tasa en soles, utilizando la depreciación del sol frente al dólar de 3,80% obtenido del BCRP (ver Anexo 10). Para ello, se aplica la siguiente fórmula:

$$(1+\text{Tasa soles}) = (1+\text{Tasa dólar}) \times (1+\text{Tasa Depreciación})$$

Finalmente, se obtiene el **COK (soles) de 20,10%** el cual será utilizado para la evaluación del proyecto.

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

La inversión de largo plazo se ha dividido en inversión tangible e intangible, los cuales se describirán a lo largo de la sección.

#### Tangibles

En este caso, se tienen todos los activos tangibles necesarios para las diferentes áreas de la empresa y las actividades a realizar. En la tabla 7.1 se pueden visualizar con detalle los elementos necesarios.

**Tabla 7.1**

*Inversión tangible*

<b>Inversión Tangible</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>	<b>Total sin IGV</b>
<b>Adecuación de espacios</b>		<b>S/937 736</b>	<b>S/794 692</b>
Adecuación de espacios	1	S/899 868	S/762 600
Instalaciones eléctricas y sanitarias	1	S/32 768	S/27 770
Iluminación LED	35	S/5 100	S/4 322
<b>Área de producción</b>		<b>S/138 602</b>	<b>S/117 459</b>
<b>Maquinaria</b>		<b>S/118 056</b>	<b>S/100 047</b>
Instalación de maquinaria y equipos	1	S/44 271	S/37 518
Tamizadora	1	S/5 220	S/4 424
Secadora	1	S/11 520	S/9 763
Marmita	1	S/7 560	S/6 407
Mezclador	1	S/6 480	S/5 492
Envasador y sellador	1	S/15 120	S/12 814
Cortador	1	S/2 175	S/1 843
Molino	1	S/870	S/737
Lavadora de quinua	1	S/7 560	S/6 407
Lavadora de insumos	1	S/8 280	S/7 017
Faja transportadora	1	S/9 000	S/7 627
<b>Herramientas</b>		<b>S/7 000</b>	<b>S/5 932</b>
Balanza	1	S/900	S/763
Pelador	2	S/22	S/18
Codificadora	4	S/6 000	S/5 085
Portador de cinta	1	S/78	S/66
<b>Mobiliario del proceso</b>		<b>S/1 440</b>	<b>S/1 220</b>
Mesa de trabajo (pelado)	1	S/720	S/610
Mesa de trabajo (molino y cortador)	1	S/720	S/610
<b>Elementos móviles</b>		<b>S/4 156</b>	<b>S/3 522</b>
Parihuela- Punto espera 1	1	S/50	S/42
Parihuela- Punto espera 2	1	S/50	S/42
Parihuela- Balanza	1	S/50	S/42
Carritos móviles 1-Tamizadora	1	S/558	S/473

(continúa)

(continuación)

Inversión Tangible	Cantidad	Total	Total sin IGV
Carritos móviles 2- Lavadora	1	S/558	S/473
Carritos móviles 3- Lavadora	1	S/558	S/473
Carritos móviles 4 - Secadora	1	S/558	S/473
Carritos móviles 5 - Marmita	1	S/558	S/473
Carritos móviles 6 - Punto espera	1	S/558	S/473
Carritos móviles 7 - Punto espera	1	S/558	S/473
Basurero en pelado - Punto espera	1	S/100	S/85
Mobiliario supervisión		S/7 950	S/6 737
Escritorios	2	S/1 400	S/1 186
Laptops	2	S/4 600	S/3 898
Silla de escritorio	2	S/1 800	S/1 525
Mouse	2	S/110	S/93
Mousepad	2	S/40	S/34
<b>Almacenes*</b>		<b>S/188 150</b>	<b>S/159 449</b>
Parihuela	224	S/11 200	S/9 492
Columna de racks	62	S/162 750	S/137 924
Estibador	1	S/1 600	S/1 356
Apilador	1	S/12 600	S/10 678
<b>Control de calidad</b>		<b>S/36 100</b>	<b>S/30 593</b>
Mobiliario		S/2 392	S/2 027
Mesas	2	S/700	S/593
Estante	2	S/864	S/732
Silla	2	S/828	S/702
Plan de calidad		S/32 886	S/27 869
Medidor de temperatura y humedad de granos	1	S/1 202	S/1 019
Balanza de Analítica	2	S/1 498	S/1 269
Termobalanza	1	S/10 796	S/9 149
Vernier	2	S/60	S/51
Hervidor eléctrico	1	S/249	S/211
Detector de metales en proceso	1	S/19 080	S/16 169
Higiene		S/822	S/696
Lavabo	1	S/50	S/42
Dispensador de jabón	1	S/21	S/18
Secador de mano	1	S/751	S/636
<b>Área de higiene</b>		<b>S/2 044</b>	<b>S/1 733</b>
Lavabo	2	S/100	S/85
Dispensador de gel	2	S/42	S/35
Dispensador de jabón	2	S/42	S/35
Secador de mano	1	S/751	S/636
Armario	2	S/1 110	S/941
<b>Servicios higiénicos hombres y mujeres (producción)</b>		<b>S/7 819</b>	<b>S/6 626</b>
Urinario	1	S/115	S/97
Inodoro	2	S/380	S/322
Dispensador de papel (inodoro)	2	S/120	S/102
Basurero (Inodoro)	2	S/60	S/51
Lockers (18)	6	S/3 270	S/2 771
Banca	2	S/980	S/831
Lavabo	4	S/200	S/169
Dispensador de jabón	2	S/42	S/35

(continúa)



(continuación)

<b>Inversión Tangible</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>	<b>Total sin IGV</b>
Secador de mano	2	S/1 502	S/1 273
Dispensador de papel (Lavabo)	2	S/92	S/78
Basurero (Lavabo)	2	S/60	S/51
Ducha	2	S/1 000	S/847
<b>Área administrativa</b>		<b>S/67 124</b>	<b>S/56 884</b>
Escritorio	13	S/9 100	S/7 712
Laptops	13	S/29 900	S/25 339
Teléfonos	13	S/390	S/331
Silla de escritorio	21	S/18 900	S/16 017
Basurero (de papel)	13	S/389	S/329
Mouse	13	S/715	S/606
Mousepad	13	S/260	S/220
Hervidor eléctrico	30	S/7 470	S/6 331
<b>Servicios higiénicos hombres y mujeres (administrativos)</b>		<b>S/2 844</b>	<b>S/2 410</b>
Lavabo	4	S/200	S/169
Dispensador de jabón	4	S/84	S/71
Secador de mano	2	S/1 502	S/1 273
Inodoro	4	S/760	S/644
Dispensador de papel (Inodoro)	4	S/240	S/203
Basurero	2	S/60	S/51
<b>Comedor</b>		<b>S/7 127</b>	<b>S/6 040</b>
Mesas de comedor	3	S/1 290	S/1 093
Sillas de comedor	18	S/1 800	S/1 525
Mesa (ubicación del microondas)	2	S/240	S/203
Refrigeradora	1	S/2 999	S/2 542
Microondas	2	S/798	S/676
<b>Enfermería</b>		<b>S/4 197</b>	<b>S/3 557</b>
Camilla	1	S/1 100	S/932
Mueble para elementos de Iros auxilios	1	S/450	S/381
Escritorio	1	S/700	S/593
Silla de escritorio	2	S/1 800	S/1 525
Lavabo	1	S/50	S/42
Dispensador de jabón	1	S/21	S/18
Dispensador de papel (Lavabo)	1	S/46	S/39
Basurero	1	S/30	S/25
<b>Zona de residuos</b>		<b>S/960</b>	<b>S/814</b>
Contenedor de basura	2	S/420	S/356
Mueble para elementos de limpieza	1	S/540	S/458
<b>Área de conexiones eléctricas</b>		<b>S/6 010</b>	<b>S/5 093</b>
Grupo eléctrico	1	S/5 600	S/4 746
Caja de conexiones eléctricas	1	S/410	S/347
<b>Área de repuestos</b>		<b>S/2 606</b>	<b>S/2 208</b>
Estantes	3	S/1 140	S/966
Mesa de reparación	1	S/230	S/195
Silla de escritorio	1	S/414	S/351
Lavabo	1	S/50	S/42
Dispensador de jabón	1	S/21	S/18
Secador de mano	1	S/751	S/636

(continúa)

(continuación)

<b>Inversión Tangible</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>	<b>Total sin IGV</b>
<b>Control de seguridad</b>		<b>S/1 600</b>	<b>S/1 356</b>
Escritorio	1	S/700	S/593
Silla de escritorio	1	S/900	S/763
<b>Estudio de impacto ambiental</b>		<b>S/1 980</b>	<b>S/1 678</b>
Extractor de vapor	1	S/1 980	S/1 678
<b>Seguridad y salud ocupacional</b>		<b>S/11 745</b>	<b>S/9 953</b>
Guantes aislantes	18	S/556	S/471
Botas aislantes	18	S/1 798	S/1 524
Botas antideslizantes	3	S/300	S/254
Guantes térmicos	21	S/649	S/550
Guantes de acero	6	S/185	S/157
Sensor fotoeléctrico	1	S/85	S/72
Guarda	1	S/2 359	S/1 999
Cascos de seguridad	12	S/479	S/406
Sticker de señaléticas	1	S/144	S/122
Alarma contra incendio	6	S/4 230	S/3 585
Extintores	6	S/959	S/813
<b>Total Inversión Tangible</b>		<b>S/1 416 643</b>	<b>S/1 200 545</b>

*Nota. (\*)* Incluye almacenes de materia prima e insumos, materiales y producto terminado. La lista de proveedores y precios de los elementos descritos se mencionan en los anexos del 12 al 17.

### **Intangible**

Por otro lado, se tiene la inversión intangible, en la tabla 7.2 se muestran los componentes a detalle de dicha inversión.

**Tabla 7.2**

#### *Inversión Intangible*

<b>Inversión Intangible</b>	<b>Total</b>	<b>Total sin IGV</b>
Estudio de pre- inversión	S/7 500	S/6 356
Puesta en marcha	S/212 000	S/179 661
Reclutamiento y capacitación	S/30 600	S/25 932
Registro sanitario	S/390	S/331
Registro de marca	S/535	S/453
Licencia de funcionamiento	S/233	S/197
INDECI	S/300	S/254
Tramites para constitución de empresa	S/8 000	S/6 780
Imprevistos	S/93 774	S/79 469
Antivirus	S/450	S/381
Diseño e implementación de pag. Web	S/1 400	S/1 186
Licencia Office	S/6 750	S/5 720
<b>Total Inversión Intangible</b>	<b>S/361 931</b>	<b>S/306 722</b>

*Nota. (\*)* Incluye pago de alquiler + adelanto de 2 meses, pagos a personal, gastos preliminares, traslados, pruebas.

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

Para estimar la inversión de corto plazo, se calculará el capital de trabajo por lo que se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gasto operativo anual}}{\text{Días del año}} \times \text{Ciclo de Caja}$$

En primer lugar, se determinan los gastos de operación anual del primer año necesarios para que la planta pueda operar en la tabla 7.3.

**Tabla 7.3**

*Gasto operativo anual*

<b>Gasto operativo anual (2020)</b>	<b>Total sin IGV</b>
<b>Costo de producción</b>	<b>S/7 477 631</b>
Costo de la materia prima e insumos	S/5 306 411
Costo de la mano de obra directa	S/1 104 117
Materiales indirectos	S/17 169
Mano de obra indirecta	S/810 064
Costos generales de la planta	S/239 870
<b>Gastos de venta</b>	<b>S/6 639 789</b>
Personal de ventas	S/310 705
Servicio de distribución	S/4 385 085
Publicidad online	S/103 302
Publicidad offline	S/1 840 698
<b>Gastos administrativos y generales</b>	<b>S/1 321 369</b>
Personal administrativo	S/705 523
Alquiler del local	S/406 780
Suministros	S/175 101
Elementos de oficina (administrativo)	S/8 542
Seguros	S/25 424
<b>Gasto operativo anual (2020)</b>	<b>S/15 438 790</b>

Asimismo, con los valores de la tabla 7.4, donde se determinan los periodos de cobranza (PPC), pago (PPP) e inventario (PPI); se puede calcular el ciclo de caja según la fórmula:

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

#### **Tabla 7.4**

##### *Ciclo de caja*

<b>Rubro</b>	<b>Días</b>
Periodo promedio de cobranza	60
Periodo promedio de inventario	11
Periodo promedio de pago	30
<b>Ciclo de caja</b>	<b>41</b>

Con la información del gasto operativo anual y el ciclo de caja, se estima el **capital de trabajo** necesario para operar hasta que se tengan ingresos, de esta manera se obtiene el monto de **2 082 205 soles**.

#### **7.1.3 Resumen de inversión total**

A continuación, en la tabla 7.5 se detallan los rubros que conforman la inversión total del proyecto.

#### **Tabla 7.5**

##### *Inversión Total*

<b>Inversión</b>	<b>Total sin IGV</b>
Inversión Tangible	S/1 200 545
Inversión Intangible	S/306 722
Capital de trabajo	S/2 082 205
<b>Total Inversión</b>	<b>S/3 589 472</b>

#### **7.2 Costos de producción**

Esta sección se realizará el cálculo del costo de producción el cual está conformado por 3 rubros: costo de la materia prima, insumos y materiales; costo de la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. A continuación, se descompone detalladamente cada uno de los 3 rubros.

### 7.2.1 Costo de la materia prima, insumos y materiales

A continuación, en la tabla 7.6 se presentan los costos anuales de materia prima, insumos y materiales a utilizar en el proceso productivo para los 5 años del proyecto.

**Tabla 7.6**

*Costos de materia prima, insumos y materiales*

<b>Costo de la materia prima, insumos y materiales</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Quinua	S/1 275 308	S/1 214 006	S/1 214 292	S/1 214 391	S/1 214 498
Zanahoria	S/74 159	S/68 438	S/68 487	S/68 493	S/68 499
Cebolla	S/104 202	S/96 780	S/96 840	S/96 848	S/96 857
Ajos	S/94 182	S/87 318	S/87 375	S/87 382	S/87 390
Pollo deshidratado	S/89 592	S/82 986	S/83 041	S/83 048	S/83 055
Sal yodada	S/4 170	S/3 374	S/3 384	S/3 384	S/3 385
Espesante	S/1 122	S/774	S/779	S/779	S/779
Vaso	S/2 897 639	S/2 767 518	S/2 768 027	S/2 768 253	S/2 768 497
Aluminio	S/138 980	S/129 680	S/129 751	S/129 762	S/129 773
Cajas	S/570 530	S/540 463	S/540 631	S/540 675	S/540 722
Cinta	S/56 528	S/51 858	S/51 901	S/51 905	S/51 909
<b>Total de costo de la materia prima e insumos</b>	<b>S/5 306 411</b>	<b>S/5 043 195</b>	<b>S/5 044 507</b>	<b>S/5 044 919</b>	<b>S/5 045 363</b>

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

A continuación, se presenta la tabla 7.7 con el costo de la mano de obra directa anual para los 5 años del proyecto. Se calcula considerando que a los operarios del turno nocturno se le añade el 35% y a todos se les considera los conceptos de AFP, CTS, gratificaciones, vacaciones, seguro de vida ley y afiliación de EsSalud.

**Tabla 7.7***Costo de mano de obra directa*

<b>Costo de la mano de obra directa</b>	<b>Cant.</b>	<b>Remuneración neta mensual</b>	<b>AFP (13%)</b>	<b>CTS (5,55%)</b>	<b>Gratificaciones (8,33%)</b>	<b>Vacaciones (4,17%)</b>	<b>Essalud (9%)</b>	<b>Seguro de Vida Ley (3,00%)</b>	<b>Remuneración bruta mensual</b>	<b>Remuneración bruta anual</b>	<b>Remuneración total anual</b>
Operarios de planta (Mañana y tarde)	32	S/1 200	S/156	S/67	S/100	S/50	S/108	S/36	S/1 717	S/20 599	S/659 174
Operarios de planta (Noche)	16	S/1 620	S/211	S/90	S/135	S/68	S/146	S/49	S/2 317	S/27 809	S/444 943
<b>Total de costo de la mano de obra directa anual</b>											<b>S/1 104 117</b>

### 7.2.3 Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de la planta)

En las tablas 7.8, 7.9, 7.10 y 7.11 se describen los costos de materiales indirectos, mano de obra indirecta (anual), depreciación fabril y costos generales de la planta, respectivamente.

**Tabla 7.8***Costo de materiales indirectos*

<b>Materiales indirectos</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Otros materiales (lubricantes, baterías, otros)	S/12 085	S/12 085	S/12 085	S/12 085	S/12 085
Combustible (Apilador)	S/5 085	S/5 085	S/5 085	S/5 085	S/5 085
<b>Total de materiales indirectos</b>	<b>S/17 169</b>	<b>S/17 169</b>	<b>S/17 169</b>	<b>S/17 169</b>	<b>S/17 169</b>

**Tabla 7.9***Costo por mano de obra indirecta*

<b>Mano de obra indirecta</b>	<b>Cant.</b>	<b>Remuneración neta mensual</b>	<b>AFP (13%)</b>	<b>CTS (5,55%)</b>	<b>Gratificaciones (8,33%)</b>	<b>Vacaciones (4,17%)</b>	<b>EsSalud (9%)</b>	<b>Seguro de Vida Ley (3,00%)</b>	<b>Remuneración bruta mensual</b>	<b>Remuneración bruta anual</b>	<b>Remuneración total anual</b>
Supervisor de almacén	2	S/3 500	S/455	S/194	S/292	S/146	S/315	S/105	S/5 007	S/60 081	S/120 162
Supervisor de almacén (Noche)	1	S/4 725	S/614	S/262	S/394	S/197	S/425	S/142	S/6 759	S/81 109	S/81 109
Auxiliar de almacén	4	S/2 200	S/286	S/122	S/183	S/92	S/198	S/66	S/3 147	S/37 765	S/151 061
Auxiliar de almacén (Noche)	2	S/2 970	S/386	S/165	S/247	S/124	S/267	S/89	S/4 249	S/50 983	S/101 966
Supervisor de planta	2	S/3 500	S/455	S/194	S/292	S/146	S/315	S/105	S/5 007	S/60 081	S/120 162
Supervisor de planta (Noche)	1	S/4 725	S/614	S/262	S/394	S/197	S/425	S/142	S/6 759	S/81 109	S/81 109
Jefe de calidad	1	S/6 000	S/780	S/333	S/500	S/250	S/540	S/180	S/8 583	S/102 996	S/102 996
Auxiliar de calidad	1	S/3 000	S/390	S/167	S/250	S/125	S/270	S/90	S/4 292	S/51 498	S/51 498
<b>Total de costo de la mano de obra indirecta anual</b>											<b>S/810 064</b>

**Tabla 7.10***Depreciación fabril*

<b>Depreciación fabril</b>	<b>%</b>	<b>Monto</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>Valor residual</b>	<b>Valor de mercado</b>
Tamizadora	20%	S/4 424	S/885	S/885	S/885	S/885	S/885	S/0	S/0
Secadora	20%	S/9 763	S/1 953	S/1 953	S/1 953	S/1 953	S/1 953	S/0	S/0
Marmita	20%	S/6 407	S/1 281	S/1 281	S/1 281	S/1 281	S/1 281	S/0	S/0
Mezclador	20%	S/5 492	S/1 098	S/1 098	S/1 098	S/1 098	S/1 098	S/0	S/0
Envasador y sellador	20%	S/12 814	S/2 563	S/2 563	S/2 563	S/2 563	S/2 563	S/0	S/0
Cortador	20%	S/1 843	S/369	S/369	S/369	S/369	S/369	S/0	S/0
Molino	20%	S/737	S/147	S/147	S/147	S/147	S/147	S/0	S/0
Lavadora de quinua	20%	S/6 407	S/1 281	S/1 281	S/1 281	S/1 281	S/1 281	S/0	S/0
Lavadora de insumos	20%	S/7 017	S/1 403	S/1 403	S/1 403	S/1 403	S/1 403	S/0	S/0
Faja transportadora	20%	S/7 627	S/1 525	S/1 525	S/1 525	S/1 525	S/1 525	S/0	S/0
Balanza	20%	S/763	S/153	S/153	S/153	S/153	S/153	S/0	S/0
Pelador	20%	S/18	S/4	S/4	S/4	S/4	S/4	S/0	S/0
Codificadora	20%	S/5 085	S/1 017	S/1 017	S/1 017	S/1 017	S/1 017	S/0	S/0
Portador de cinta	20%	S/66	S/13	S/13	S/13	S/13	S/13	S/0	S/0
Mesa de trabajo (pelado)	20%	S/610	S/122	S/122	S/122	S/122	S/122	S/0	S/0
Mesa de trabajo (molino y cortador)	20%	S/610	S/122	S/122	S/122	S/122	S/122	S/0	S/0
Laptop (supervisores 2)	20%	S/3 898	S/780	S/780	S/780	S/780	S/780	S/0	S/0
Columna de racks	20%	S/137 924	S/27 585	S/27 585	S/27 585	S/27 585	S/27 585	S/0	S/0
Estibador	20%	S/1 356	S/271	S/271	S/271	S/271	S/271	S/0	S/0
Apilador	20%	S/10 678	S/2 136	S/2 136	S/2 136	S/2 136	S/2 136	S/0	S/0
Medidor de temperatura y humedad de granos	20%	S/1 019	S/204	S/204	S/204	S/204	S/204	S/0	S/0
Balanza de Analítica	20%	S/1 269	S/254	S/254	S/254	S/254	S/254	S/0	S/0
Termobalanza	20%	S/9 149	S/1 830	S/1 830	S/1 830	S/1 830	S/1 830	S/0	S/0
Vernier	20%	S/51	S/10	S/10	S/10	S/10	S/10	S/0	S/0
Hervidor eléctrico	20%	S/211	S/42	S/42	S/42	S/42	S/42	S/0	S/0
Detector de metales en proceso	20%	S/16 169	S/3 234	S/3 234	S/3 234	S/3 234	S/3 234	S/0	S/0
Extractor de vapor	20%	S/1 678	S/336	S/336	S/336	S/336	S/336	S/0	S/0
<b>Total de depreciación fabril</b>			<b>S/50 617</b>	<b>S/50 617</b>	<b>S/50 617</b>	<b>S/50 617</b>	<b>S/50 617</b>	<b>S/0</b>	<b>S/0</b>

*Nota. Todos los equipos se deprecian a los 5 años.*



**Tabla 7.11***Costos generales de planta*

<b>Costos generales de la planta</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Energía eléctrica</b>	<b>S/50 126</b>	<b>S/50 126</b>	<b>S/50 126</b>	<b>S/50 126</b>	<b>S/50 126</b>
<b>Agua</b>	<b>S/24 981</b>	<b>S/24 625</b>	<b>S/24 626</b>	<b>S/24 627</b>	<b>S/24 628</b>
<b>Servicio de limpieza de planta</b>	<b>S/18 904</b>	<b>S/18 904</b>	<b>S/18 904</b>	<b>S/18 904</b>	<b>S/18 904</b>
<b>Servicio de mantenimiento</b>	<b>S/45 590</b>	<b>S/45 590</b>	<b>S/45 590</b>	<b>S/45 590</b>	<b>S/45 590</b>
Mantenimiento preventivo	S/9 151	S/9 151	S/9 151	S/9 151	S/9 151
Repuestos	S/3 515	S/3 515	S/3 515	S/3 515	S/3 515
Malla del tamizador	S/712	S/712	S/712	S/712	S/712
Marmita	S/1 281	S/1 281	S/1 281	S/1 281	S/1 281
Mezclador	S/1 098	S/1 098	S/1 098	S/1 098	S/1 098
Cuchillas	S/424	S/424	S/424	S/424	S/424
MO	S/5 636	S/5 636	S/5 636	S/5 636	S/5 636
Mantenimiento correctivo	S/11 321	S/11 321	S/11 321	S/11 321	S/11 321
Repuestos	S/4 349	S/4 349	S/4 349	S/4 349	S/4 349
MO	S/6 972	S/6 972	S/6 972	S/6 972	S/6 972
Mantenimiento autónomo	S/25 119	S/25 119	S/25 119	S/25 119	S/25 119
Trapos para limpieza	S/5 797	S/5 797	S/5 797	S/5 797	S/5 797
Limpiador de maquinaria	S/19 322	S/19 322	S/19 322	S/19 322	S/19 322
<b>Servicio de calidad</b>	<b>S/16 610</b>	<b>S/16 610</b>	<b>S/16 610</b>	<b>S/16 610</b>	<b>S/16 610</b>
Calidad microbiológica	S/8 475	S/8 475	S/8 475	S/8 475	S/8 475
Implementos corrientes	S/8 136	S/8 136	S/8 136	S/8 136	S/8 136
<b>Servicio de seguridad de planta</b>	<b>S/32 972</b>	<b>S/23 740</b>	<b>S/23 740</b>	<b>S/23 740</b>	<b>S/23 740</b>
<b>Seguridad y salud ocupacional- elementos</b>	<b>S/14 306</b>	<b>S/14 306</b>	<b>S/14 306</b>	<b>S/14 306</b>	<b>S/14 306</b>
Tapabocas	S/6 770	S/6 770	S/6 770	S/6 770	S/6 770
Tapa oídos	S/7 536	S/7 536	S/7 536	S/7 536	S/7 536
<b>Higiene</b>	<b>S/36 381</b>	<b>S/36 381</b>	<b>S/36 381</b>	<b>S/36 381</b>	<b>S/36 381</b>
Alcohol en gel	S/623	S/623	S/623	S/623	S/623
Mameluco	S/20 610	S/20 610	S/20 610	S/20 610	S/20 610
Guantes	S/10 975	S/10 975	S/10 975	S/10 975	S/10 975
Cofias	S/4 174	S/4 174	S/4 174	S/4 174	S/4 174
<b>Total de costos generales de la planta</b>	<b>S/239 870</b>	<b>S/230 282</b>	<b>S/230 283</b>	<b>S/230 284</b>	<b>S/230 285</b>

**Tabla 7.12***Resumen de costos indirectos de fabricación*

<b>Costo indirecto de fabricación</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Materiales indirectos	S/17 169	S/17 169	S/17 169	S/17 169	S/17 169
Mano de obra indirecta	S/810 064	S/810 064	S/810 064	S/810 064	S/810 064
Costos generales de la planta	S/239 870	S/230 282	S/230 283	S/230 284	S/230 285
Depreciación fabril	S/50 617	S/50 617	S/50 617	S/50 617	S/50 617
<b>Total de costo indirecto de fabricación</b>	<b>S/1 117 721</b>	<b>S/1 108 132</b>	<b>S/1 108 133</b>	<b>S/1 108 134</b>	<b>S/1 108 135</b>

A continuación, en la tabla 7.13 se presenta el resumen con los costos de producción.

**Tabla 7.13***Resumen de costos de producción*

<b>Costo de producción</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Costo de la materia prima e insumos	S/5 306 411	S/5 043 195	S/5 044 507	S/5 044 919	S/5 045 363
Costo de la mano de obra directa	S/1 104 117	S/1 104 117	S/1 104 117	S/1 104 117	S/1 104 117
Costo indirecto de fabricación	S/1 117 721	S/1 108 132	S/1 108 133	S/1 108 134	S/1 108 135
<b>Total Costo de producción</b>	<b>S/7 528 248</b>	<b>7 255 445</b>	<b>S/7 256 757</b>	<b>7 257 170,16</b>	<b>S/7 257 615</b>

**7.3 Presupuestos operativos**

En esta sección se detalla el presupuesto de ingreso por ventas, presupuesto operativo de costos y presupuesto operativo de gastos.

**7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**

En la tabla 7.14, se detallan los ingresos por venta, esta considera la demanda, precio de venta por vaso de 3 soles con IGV al consumidor final y que el 25% corresponde al detallista.

**Tabla 7.14***Presupuesto de ingreso por ventas*

<b>Presupuesto de ingreso por ventas</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Demanda (vasos de sopa instantánea)	S/10 205 252	S/10 206 218	S/10 207 073	S/10 207 904	S/10 208 797
Precio de venta por vaso con IGV (soles / vaso de sopa instantánea)	S/3,00	S/3,00	S/3,00	S/3,00	S/3,00
Precio de venta por vaso sin detallista (25%) con IGV (soles / vaso de sopa instantánea)	S/2,25	S/2,25	S/2,25	S/2,25	S/2,25
Precio de venta por vaso <b>sin IGV</b> (soles / vaso de sopa instantánea)	S/1,91	S/1,91	S/1,91	S/1,91	S/1,91
<b>Ingreso por venta (S/)</b>	<b>S/19 459 167</b>	<b>S/19 461 008</b>	<b>S/19 462 638</b>	<b>S/19 464 224</b>	<b>S/19 465 927</b>

**7.3.2 Presupuesto operativo de costos**

Se realiza el presupuesto operativo de costos en la tabla 7.15, en este se toma como referencia el plan de producción para los 5 años del proyecto.

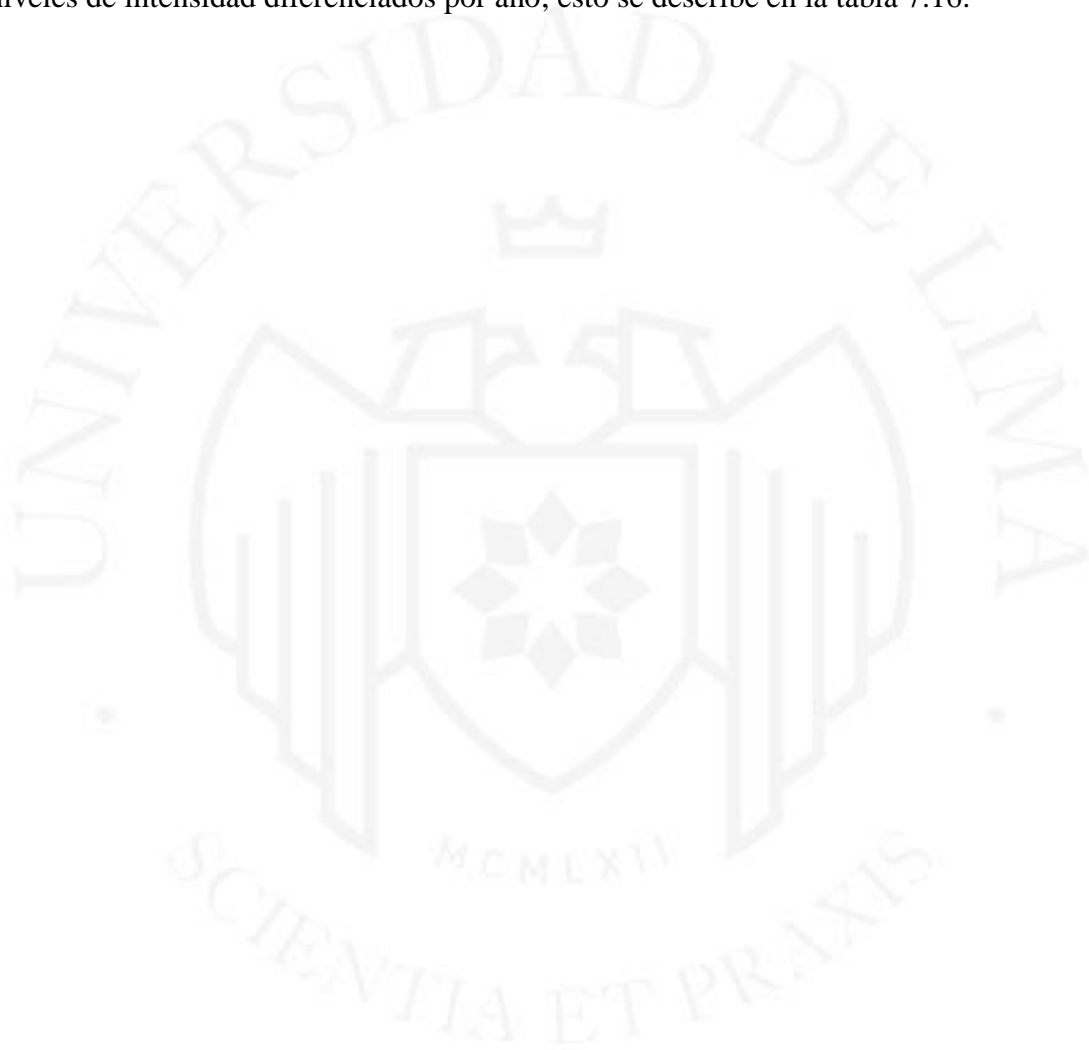
**Tabla 7.15***Presupuesto operativo de costos*

<b>Presupuesto operativo de costos</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Costo de la materia prima e insumos	S/5 306 411	S/5 043 195	S/5 044 507	S/5 044 919	S/5 045 363
Costo de la mano de obra directa	S/1 104 117	S/1 104 117	S/1 104 117	S/1 104 117	S/1 104 117
Materiales indirectos	S/17 169	S/17 169	S/17 169	S/17 169	S/17 169
Mano de obra indirecta	S/810 064	S/810 064	S/810 064	S/810 064	S/810 064
Costos generales de la planta	S/239 870	S/230 282	S/230 283	S/230 284	S/230 285
Depreciación fabril	S/50 617	S/50 617	S/50 617	S/50 617	S/50 617
<b>Total de presupuesto operativo de costos</b>	<b>S/7 528 248</b>	<b>S/7 255 445</b>	<b>S/7 256 757</b>	<b>S/7 257 170</b>	<b>S/7 257 615</b>

### **7.3.3 Presupuesto operativo de gastos**

Para el cálculo del presupuesto operativo de gastos se consideran las áreas de ventas, administrativas, la depreciación no fabril y amortización de intangibles. Esto se detalla en la tabla 7.17 para los 5 años de vida del proyecto.

Dentro del presupuesto de gastos de venta, se considera detallar los gastos de publicidad online y offline para mayor comprensión de lo que incluye. Considerando niveles de intensidad diferenciados por año, esto se describe en la tabla 7.16.



**Tabla 7.16***Gastos de venta: Publicidad online y offline*

<b>Gastos de venta: Publicidad online y offline</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Publicidad online</b>	<b>S/103 302</b>	<b>S/84 824</b>	<b>S/65 566</b>	<b>S/65 566</b>	<b>S/65 566</b>
Publicidad en Instagram	S/40 861	S/32 908	S/24 854	S/24 854	S/24 854
Publicidad en Facebook	S/34 051	S/27 424	S/20 712	S/20 712	S/20 712
Google Ads	S/25 424	S/22 373	S/18 305	S/18 305	S/18 305
Web	S/2 966	S/2 119	S/1 695	S/1 695	S/1 695
<b>Publicidad offline</b>	<b>S/1 840 698</b>	<b>S/1 611 987</b>	<b>S/1 215 958</b>	<b>S/1 215 958</b>	<b>S/1 215 958</b>
Promoción en canal detallista (2x1) (*)	S/498 631	S/420 719	S/358 391	S/358 391	S/358 391
Degustaciones (**)	S/1 332 468	S/1 184 868	S/852 768	S/852 768	S/852 768
Impulsadoras (tercerizado)	S/1 296 000	S/1 152 000	S/828 000	S/828 000	S/828 000
Uniforme	S/2 712	S/2 712	S/2 712	S/2 712	S/2 712
Bandeja	S/1 356	S/1 356	S/1 356	S/1 356	S/1 356
Vasos pequeños para degustación (***)	S/32 400	S/28 800	S/20 700	S/20 700	S/20 700
Elementos publicitarios (jalavistas)	S/9 600	S/6 400	S/4 800	S/4 800	S/4 800

(\*) La promoción en canal detallista 2x1, corresponde a los ingresos por ventas dejados de percibir (cobrar) al detallista, con la finalidad de que en días calendarios específicos pueda impulsar el ofrecimiento de nuestro producto entre su clientela. Los valores calculados de 498 631 soles para el año 1, 420 719 soles para el año 2 y 358 391 soles para los años del 3 al 5 corresponden a la multiplicación de 261 063, 220 271 y 187 639 vasos de sopa instantánea para promoción respectivamente, por el precio de venta sin IGV (1,91 soles/ vaso de sopa instantánea).

(\*\*) Los vasos de sopa instantánea a utilizar para degustación serán los que tenemos como inventario en el almacén, por lo que corresponden al 4% y fue contemplado en la política.

(\*\*\*) El costo de 32 400, 28 800 y 20 700 soles corresponden a 152 928, 135 936 y 97 704 vasos pequeños para degustación multiplicado por su costo unitario sin IGV (0,25 soles/ vaso para degustación).

**Tabla 7.17**

*Presupuesto operativo de gastos*

<b>Presupuesto operativo de gastos</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Gastos de venta</b>	<b>S/6 874 389</b>	<b>S/6 627 200</b>	<b>S/6 211 914</b>	<b>S/6 211 914</b>	<b>S/6 211 914</b>
Personal de ventas	S/310 705	S/310 705	S/310 705	S/310 705	S/310 705
Servicio de distribución	S/4 385 085	S/4 385 085	S/4 385 085	S/4 385 085	S/4 385 085
Publicidad online	S/103 302	S/84 824	S/65 566	S/65 566	S/65 566
Publicidad offline	S/1 840 698	S/1 611 987	S/1 215 958	S/1 215 958	S/1 215 958
Traslados y elementos de oficina (ventas)	S/234 600	S/234 600	S/234 600	S/234 600	S/234 600
<b>Gastos administrativos y generales</b>	<b>S/1 389 453</b>	<b>S/1 377 330</b>	<b>S/1 377 330</b>	<b>S/1 377 330</b>	<b>S/1 377 330</b>
Personal administrativo	S/705 523	S/705 523	S/705 523	S/705 523	S/705 523
Alquiler del local	S/406 780	S/406 780	S/406 780	S/406 780	S/406 780
Suministros	S/175 101	S/162 977	S/162 977	S/162 977	S/162 977
Elementos de oficina (administrativo)	S/8 542	S/8 542	S/8 542	S/8 542	S/8 542
Seguros	S/25 424	S/25 424	S/25 424	S/25 424	S/25 424
<b>Depreciación no fabril</b>	<b>S/6 977</b>	<b>S/6 977</b>	<b>S/6 977</b>	<b>S/6 977</b>	<b>S/6 977</b>
<b>Amortización</b>	<b>S/61 107</b>	<b>S/61 107</b>	<b>S/61 107</b>	<b>S/61 107</b>	<b>S/61 107</b>
<b>Total de presupuesto operativo de gastos</b>	<b>S/8 263 843</b>	<b>S/8 004 530</b>	<b>S/7 589 244</b>	<b>S/7 589 244</b>	<b>S/7 589 244</b>

## 7.4 Presupuestos financieros

En esta sección, se explicará el financiamiento externo de acuerdo al TEA de la entidad financiera seleccionada; se realizará el estado de resultados para los 5 años del proyecto; el estado de situación financiera para el primer día de inicio de operaciones y al finalizar el año 2020. Asimismo, se realiza el flujo de fondos neto tanto financiero y económico, con los cuales se podrá evaluar la viabilidad del proyecto.

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Al evaluar las entidades a considerar para el financiamiento del proyecto (se coloca comparativo en tabla 7.18); se obtuvo que este será realizado con el banco Scotiabank bajo una TEA de 18,37%, seleccionado por ser el menor entre las opciones disponibles.

**Tabla 7.18**

*Entidades financieras*

Entidad financiera	TEA	Financiamiento
BBVA	32%	Capital de trabajo (adquisición de maquinaria o locales comerciales). <sup>a</sup>
<b>Scotiabank</b>	<b>18,37%</b>	<b>Capital de trabajo, financiamiento de ventas y compras, leasing.</b> <sup>b</sup>
Banco del Comercio	21%	Capital de trabajo, descuento de letras y facturas, factoring electrónico, leasing, etc. <sup>c</sup>
Interbank	42,57%	Capital de trabajo, descuento de letras y facturas, factoring electrónico, leasing, etc. <sup>d</sup>
BCP	31%	Capital de trabajo, leasing, auto desembolso, avales y fianzas, crédito a la construcción, préstamo comercial a mediano plazo, etc. <sup>e</sup>

<sup>a</sup>BBVA (2020), <sup>b</sup>Superintendencia de banca, seguro y AFP (2020), <sup>c</sup>Banco del Comercio (2020), <sup>d</sup>Interbank (2020), <sup>e</sup>BCP (2020).

Se considera que el banco financia parte del capital de trabajo por lo que el monto de financiamiento es 1 076 842 soles (30% de la inversión). El préstamo se realizará a partir del primer año de operación, es decir no se tendrán intereses pre operativos; asimismo, la estructura de pagos se regirá por las cuotas constantes sin periodo de gracia.

De esta manera, se realiza el presupuesto de deuda para los 5 años del proyecto en la tabla 7.19.

**Tabla 7.19***Presupuesto de servicio de deuda*

<b>Año</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Saldo Inicial	S/1 076 842	S/927 417	S/750 543	S/541 178	S/293 352
<b>Cuota</b>	<b>S/347 240</b>	<b>S/347 240</b>	<b>S/347 240</b>	<b>S/347 240</b>	<b>S/347 240</b>
Interés	S/197 816	S/170 367	S/137 875	S/99 414	S/53 889
Amortización	S/149 425	S/176 874	S/209 366	S/247 826	S/293 352
Saldo Final	S/927 417	S/750 543	S/541 178	S/293 352	S/0

**7.4.2 Presupuesto de estado de resultados**

En esta sección se realiza el presupuesto de estado de resultados, en la tabla 7.20, para los 5 años del proyecto; para ello se utiliza la información del presupuesto operativo y de servicio de deuda. Además, se considera una tasa de impuesto a la renta de 29,5% y el 10% en participación de utilidades correspondiente a empresas industriales.

**Tabla 7.20***Presupuesto de estado de resultados*

<b>Presupuesto de estado de resultados</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Ingreso por ventas</b>	<b>S/19 459 167</b>	<b>S/19 461 008</b>	<b>S/19 462 638</b>	<b>S/19 464 224</b>	<b>S/19 465 927</b>
(-) Costo de venta	S/7 305 018	S/7 255 426	S/7 256 739	S/7 257 151	S/7 257 592
<b>(=) Utilidad bruta</b>	<b>S/12 154 148</b>	<b>S/12 205 582</b>	<b>S/12 205 899</b>	<b>S/12 207 073</b>	<b>S/12 208 334</b>
(-) Gastos generales	S/8 195 758	S/7 936 446	S/7 521 159	S/7 521 159	S/7 521 159
(-) Depreciación (no fabril)	S/6 977	S/6 977	S/6 977	S/6 977	S/6 977
(-) Amortización	S/61 107	S/61 107	S/61 107	S/61 107	S/61 107
<b>(=) Utilidad operativa</b>	<b>S/3 890 306</b>	<b>S/4 201 052</b>	<b>S/4 616 655</b>	<b>S/4 617 829</b>	<b>S/4 619 091</b>
(-) Gastos financieros	S/197 816	S/170 367	S/137 875	S/99 414	S/53 889
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>	<b>S/3 692 490</b>	<b>S/4 030 685</b>	<b>S/4 478 781</b>	<b>S/4 518 415</b>	<b>S/4 565 202</b>
(-) Impuesto a la renta (29,5%)	S/1 089 285	S/1 189 052	S/1 321 240	S/1 332 932	S/1 346 735
(-) Participación de utilidades (10%)	S/369 249	S/403 069	S/447 878	S/451 842	S/456 520
<b>(=) Utilidad neta</b>	<b>S/2 233 956</b>	<b>S/2 438 565</b>	<b>S/2 709 662</b>	<b>S/2 733 641</b>	<b>S/2 761 947</b>



### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

A continuación, en la tabla 7.21 se describen los estados de situación financiera a inicios y a fines del primer año de operación (2020).

**Tabla 7.21**

*Presupuesto de estado de situación financiera a inicios y fines del año 2020*

Descripción/Año	Al 01 de enero del 2020	Al 31 de diciembre del 2020	Descripción/Año	Al 01 de enero del 2020	Al 31 de diciembre del 2020
Efectivo y equivalente de efectivo	S/2 082 205	S/2 758 040	Cuentas por pagar (30d)	S/0	S/608 752
Cuentas por cobrar (60d)	S/0	S/3 243 194	Impuestos IR	S/0	S/1 089 285
Existencias	S/0	S/351 489	Participación	S/0	S/369 249
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>S/2 082 205</b>	<b>S/6 352 724</b>	<b>Total Pasivo corriente</b>	<b>S/0</b>	<b>S/2 067 285</b>
Activos tangibles	S/1 200 545	S/1 200 545	Obligaciones Financieras	S/1 076 842	S/927 417
(-) Depreciación Acumulada	S/0	-S/57 595	<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>S/1 076 842</b>	<b>S/927 417</b>
Activos intangibles	S/306 722	S/306 722			
(-) Amortización Acumulada	S/0	-S/61 107			
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>S/1 507 267</b>	<b>S/1 388 565</b>	<b>Total Pasivos</b>	<b>S/1 076 842</b>	<b>S/2 994 702</b>
			Aporte Propio	S/2 512 630	S/2 512 630
			Utilidad del Ejercicio	S/0	S/2 233 956
			<b>Total Patrimonio</b>	<b>S/2 512 630</b>	<b>S/4 746 587</b>
<b>Total Activos</b>	<b>S/3 589 472</b>	<b>S/7 741 289</b>	<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>S/3 589 472</b>	<b>S/7 741 289</b>

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

A continuación, se realizan los flujos de fondos, los cuales servirán para realizar la evaluación económica y financiera del proyecto.

##### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

En la tabla 7.22 se detallan los ingresos y desembolsos económicos del proyecto.

**Tabla 7.22**

*Flujo de fondos económico*

<b>Flujo de fondos económico</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Utilidad neta		S/2 233 956	S/2 438 565	S/2 709 662	S/2 733 641	S/2 761 947
(+) Depreciación (fabril y no fabril)		S/57 595	S/57 595	S/57 595	S/57 595	S/57 595
(+) Amortización		S/61 107	S/61 107	S/61 107	S/61 107	S/61 107
(+) Gastos financieros x (1-29.5%)		S/139 460	S/120 108	S/97 202	S/70 087	S/37 992
(-) Inversión total	-S/3 589 472					
(+) Valor residual (tangibles e intangibles)						S/0
(+) Capital de trabajo inicial						S/2 082 205
<b>Flujo de fondos económico</b>	<b>-S/3 589 472</b>	<b>S/2 492 118</b>	<b>S/2 677 375</b>	<b>S/2 925 566</b>	<b>S/2 922 430</b>	<b>S/5 000 846</b>

#### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

En la tabla 7.23, se detalla el flujo de fondo financiero a partir del flujo de fondos económico y considerando los desembolsos por el préstamo efectuado.

**Tabla 7.23**

*Flujo de fondos financiero*

<b>Flujo de fondos financiero</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Utilidad neta		S/2 233 956	S/2 438 565	S/2 709 662	S/2 733 641	S/2 761 947
(+) Depreciación (fabril y no fabril)		S/57 595	S/57 595	S/57 595	S/57 595	S/57 595
(+) Amortización		S/61 107	S/61 107	S/61 107	S/61 107	S/61 107
(+) Préstamo	1 076 841,62					
(-) Amortización de deuda		-S/149 425	-S/176 874	-S/209 366	-S/247 826	-S/293 352
(-) Inversión total	-S/3 589 472					
(+) Valor residual (tangibles e intangibles)						S/0
(+) Capital de trabajo inicial						S/2 082 205
<b>Flujo de fondos financiero</b>	<b>-S/2 512 630</b>	<b>S/2 203 233</b>	<b>S/2 380 392</b>	<b>S/2 618 998</b>	<b>S/2 604 517</b>	<b>S/4 669 502</b>

## 7.5 Evaluación económica y financiera

A partir de los fondos económico y financiero, se realizará la evaluación económica y financiera del proyecto en las siguientes secciones.

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

Según el flujo de fondo económico, se obtienen los siguientes indicadores para evaluar la viabilidad del proyecto en la tabla 7.24.

**Tabla 7.24**

*Indicadores de la evaluación económica*

Indicadores	Valor real	Valor ideal
VAN Económico	S/5 435 515	> 0
TIR Económico	72,12%	> COK (20,10%)
Periodo de recupero	1 año, 9 meses, 24 días	-
Relación B/C	S/3,51	> 1

- VAN: Al flujo se le exige 20,10% de tasa de descuento, según los resultados el flujo está dando 5 435 515 soles, siendo un valor positivo aceptable.
- TIR: El rendimiento es mayor que el COK.
- B/C: Por cada sol de inversión, se recibe 3,51 soles de ganancia.
- Periodo de recuperación: Se va a recuperar la inversión en 1 año, 9 meses, 24 días.

Se concluye que el proyecto es viable económicamente, el rendimiento sobre el capital que el proyecto genera es superior a lo mínimo aceptable para realizarlo, por lo que debería ser aceptado. Además, la recuperación de la inversión se realiza en los primeros años del horizonte del proyecto.

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

Según el flujo de fondos financiero, se obtienen los siguientes indicadores para evaluar la viabilidad del proyecto en la tabla 7.25:

**Tabla 7.25**

*Indicadores de la evaluación financiera*

Indicadores	Valor real	Valor ideal
VAN Financiero	S/5 603 647	> 0
TIR Financiero	92,79%	> COK (20,10%)
Periodo de recupero	1 año, 4 meses, 28 días	-
Relación B/C	S/4,23	> 1

- VAN: Al flujo se le exige 20,10% de tasa de descuento, según los resultados el flujo está dando 5 603 647 soles, siendo un valor positivo aceptable.
- TIR: El rendimiento es mayor que el COK.
- B/C: Por cada sol de inversión, se recibe 4,23 soles de ganancia.
- Periodo de recuperación: Se va a recuperar la inversión en 1 año, 4 meses, 28 días.

Se concluye que el proyecto es viable financieramente, considerando que se tiene un financiamiento externo, el rendimiento sobre el capital que el proyecto genera es superior a lo mínimo aceptable para realizar el proyecto, por lo que debería ser aceptado. Además, la recuperación de la inversión se realiza en menos tiempo que con el flujo económico; sin embargo, la diferencia no es mayor al año.

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

Las ratios financieras permiten optimizar la interpretación y comprensión de los resultados y las tendencias en el tiempo respecto a las cuentas de la organización; por ello, se calculan para el primer año de funcionamiento (2020).

#### 7.5.3.1 Análisis de liquidez

Para el análisis de liquidez se calculan las ratios en la tabla 7.26 cuyo resultado permitirá evaluar la capacidad de pago o liquidez para las obligaciones a corto plazo.

**Tabla 7.26**

*Ratios de liquidez*

<b>Ratios</b>	<b>Valor</b>	<b>Fórmula</b>
Razón corriente	3,07	Activo corriente/ Pasivo corriente
Razón ácida	2,90	Activo corriente- Inventarios / Pasivo corriente
Prueba defensiva	1,33	Efectivo y equivalentes/ Pasivo corriente

La razón corriente quiere decir que el activo corriente es 3,07 veces más grande que el pasivo corriente; es decir que, por cada unidad de deuda, la empresa cuenta con 3,07 unidades monetarias para pagarla. A mayor valor, mayor capacidad para pagar deudas.

La razón ácida, proporciona datos más correctos puesto que no incluye a las existencias al considerarse la parte menos líquida; de tal manera que se enfoca en activos líquidos resultando que, la empresa cuenta con 2,90 unidades monetarias para pagar la deuda.

La prueba defensiva de 1,33 demuestra que por cada unidad de deuda se tiene 33% más de efectivo para pagarlo.

En todos los casos, se demuestra que se tiene liquidez para operar.

### 7.5.3.2 Análisis de solvencia

Para evaluar el nivel de propiedad que poseen terceros sobre la organización, se utilizan las ratios de solvencia de la tabla 7.27. En el caso se obtenga un valor bajo, se facilitarían las gestiones para obtener un préstamo puesto que la empresa poseería mayor libertad en cuanto en lo financiero.

**Tabla 7.27**

*Ratios de solvencia*

<b>Ratios</b>	<b>Valor</b>	<b>Fórmula</b>
Razón de endeudamiento	0,39	Pasivo total / Activo total
Razón Deuda / Patrimonio	0,63	Pasivo total / Patrimonio
Razón de propiedad	0,61	Patrimonio / Activo total

La razón de endeudamiento calculada indica que el 39% de los activos totales es financiado por los prestamistas y en caso de liquidación, quedaría un saldo de 61% de su valor.

La razón deuda patrimonio es bajo, a menor razón, menor grado de endeudamiento y mayor capacidad para adquirir deudas. En general, todos los valores encontrados demuestran que, al año, el proyecto tendrá un nivel de endeudamiento bajo debido al monto de aporte del capital propio que se tiene.

### 7.5.3.3 Análisis de rentabilidad

Las ratios de rentabilidad permiten la evaluación de la eficiencia operativa de la empresa, estos se calculan en la tabla 7.28.

**Tabla 7.28**

*Ratios de rentabilidad*

<b>Ratios</b>	<b>Valor</b>	<b>Fórmula</b>
Rentabilidad neta sobre ventas	0,11	Utilidad neta / ventas
Rentabilidad sobre activos (ROA)	0,29	Utilidad neta / activo total
Rentabilidad sobre patrimonio (ROE)	0,47	Utilidad neta/ patrimonio

La rentabilidad neta sobre ventas indica que por cada unidad monetaria que vendió la empresa, obtuvo un rendimiento del 11%. El ROA calculado indica que por cada unidad monetaria invertida en los activos produjo un rendimiento del 29% sobre esa inversión. De la misma manera, el ROE indica que cada unidad monetaria invertida en el patrimonio produjo un rendimiento del 47% sobre esa inversión. Finalmente, en su conjunto demuestran la rentabilidad del proyecto.

#### **7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Para realizar el análisis de sensibilidad se consideran dos variables: el precio por vaso de sopa instantánea y el costo de materia prima, insumos y material directo. En las siguientes tablas se observa la variación en los principales indicadores de viabilidad tanto económicos como financieros respecto a los cambios de las variables escogidas

##### **7.5.4.1 Análisis de sensibilidad en el precio y costo de materiales directos**

En este caso se evalúan los escenarios positivos y negativos que podría ocurrir con el precio y el costo de los materiales directos, para ello se toman los valores extremos con cambios de 20%. Esto se desarrolla en 7.29 y 7.30.



**Tabla 7.29***Análisis de sensibilidad en el precio*

Escenario	Variable Precio	Indicadores Económicos				Indicadores Financieros			
		VAN	TIR	PR	B/C	VAN	TIR	PR	B/C
<i>Pesimista</i>	-20%	-S/1 590 848	4%	No se logra recuperar dentro de los años del proyecto	1,6	-S/1 422 715	1%	No se logra recuperar dentro de los años del proyecto	1,4
	-10%	S/1 922 333	39%	3 años, 6 meses, 11 días	2,5	S/2 090 466	47%	2 años, 11 meses, 27 días	2,8
<i>Actual</i>	0%	S/5 435 515	72%	1 año, 9 meses, 24 días	3,5	S/5 603 647	93%	1 año, 4 meses, 28 días	4,2
	10%	S/8 948 696	105%	1 año, 2 meses, 12 días	4,5	S/9 116 828	139%	10 meses, 21 días	5,6
<i>Optimista</i>	20%	S/12 461 877	138%	10 meses, 21 días	5,5	S/12 630 009	185%	7 meses, 28 días	7,0

**Tabla 7.30***Análisis de sensibilidad en el costo de materiales directos*

Escenario	Variable Costo de MD	Indicadores Económicos				Indicadores Financieros			
		VAN	TIR	PR	B/C	VAN	TIR	PR	B/C
<i>Pesimista</i>	20%	S/3 519 670	53%	2 años, 6 meses, 22 días	2,9	S/3 694 507	66%	2 años, 29 días	3,4
	10%	S/4 477 592	62%	2 años, 1 mes, 17 días	3,2	S/4 649 077	79%	1 año, 8 meses, 9 días	3,8
<i>Actual</i>	0%	S/5 435 515	72%	1 año, 9 meses, 24 días	3,5	S/5 603 647	93%	1 año, 4 meses, 28 días	4,2
	-10%	S/6 393 437	82%	1 año, 6 meses, 26 días	3,8	S/6 558 217	107%	1 año, 2 meses, 12 días	4,7
<i>Optimista</i>	-20%	S/7 351 359	93%	1 año, 4 meses, 14 días	4,1	S/7 512 787	122%	1 año, 8 días	5,1

Se infiere que el precio es la variable más sensible a los cambios y el que posee mayor impacto puesto que conlleva a obtener un VAN negativo con periodos de recuperación por encima de los años del proyecto y TIR inferior al COK (20,10%). Sin embargo, esto ocurriría al situarnos en un escenario extremo con un precio de 2,40 soles por vaso al consumidor final, lo cual se ubica por debajo de la competencia.

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1 Indicadores sociales

Para la evaluación social del proyecto, se tomarán en cuenta 3 tipos de indicadores: empleabilidad, rendimiento del capital y divisas.

### 8.1.1 Empleabilidad

Para empleabilidad se cuenta con los siguientes indicadores: valor agregado, densidad de capital y productividad de la mano de obra.

#### 8.1.1.1 Valor agregado

Para el cálculo de valor agregado se necesitan todos los rubros con respecto a costo y gastos que le brinden valor al producto, sin incluir materiales directos (materia prima e insumos). El cálculo de valor agregado se realiza en la tabla 8.1.

**Tabla 8.1**

*Valor agregado anual*

Valor Agregado (S/)	2020	2021	2022	2023	2024
MO	S/1 071 377	S/1 104 114	S/1 104 114	S/1 104 114	S/1 104 114
CIF	S/1 084 578	S/1 108 129	S/1 108 130	S/1 108 131	S/1 108 132
Gastos generales	S/8 195 758	S/7 936 446	S/7 521 159	S/7 521 159	S/7 521 159
Depreciación (no fabril)	S/6 977	S/6 977	S/6 977	S/6 977	S/6 977
Amortización	S/61 107	S/61 107	S/61 107	S/61 107	S/61 107
Gastos financieros	S/197 816	S/170 367	S/137 875	S/99 414	S/53 889
Impuesto a la renta	S/1 089 285	S/1 189 052	S/1 321 240	S/1 332 932	S/1 346 735
Utilidad después de impuestos	S/2 603 205	S/2 841 633	S/3 157 540	S/3 185 483	S/3 218 468
<b>Total valor agregado anual</b>	<b>S/14 310 104</b>	<b>S/14 417 826</b>	<b>S/14 418 144</b>	<b>S/14 419 318</b>	<b>S/14 420 580</b>

*Nota.* El valor en libros es 0

Una vez obtenido el valor agregado anual, es necesario calcular el CPPC para poder traer estos valores al presente. A continuación, se muestran los valores necesarios para el cálculo del CPPC (Costo promedio ponderado de capital) en la tabla 8.2.

**Tabla 8.2**

*Valores para cálculo de CPPC*

<b>Descripción</b>	<b>% Participación</b>	<b>% Costo financiero</b>	<b>% IR</b>
Capital propio	70%	20,10%	29,5%
Préstamo	30%	18,37%	

Donde:

$$\text{CPPC} = \text{PRÉSTAMO} \times \text{TEA} \times (1 - \text{IR}) + \text{PATRIMONIO} \times \text{COK}$$

$$\text{CPPC} = 17,96\%$$

Finalmente, se obtiene **S/ 45 040 051** como resultado del valor agregado que genera el proyecto.

### **8.1.1.2 Densidad de capital**

En la tabla 8.3 se calcula la densidad de capital lo que nos permite definir cuánto cuesta generar un puesto de trabajo.

**Tabla 8.3**

*Densidad de capital*

<b>Rubros</b>	<b>Valor</b>
Inversión total	S/3 589 472
Número de empleos	76
<b>Densidad de capital</b>	<b>S/47 230</b>

Finalmente, la densidad del capital es S/ 47 230 por cada puesto de trabajo generado en el proyecto.

### 8.1.1.3 Productividad de la mano de obra

Para el cálculo de la productividad de la mano de obra, son necesarios los rubros de inversión total y el número de empleados generados por el proyecto. Esto nos permitirá determinar la capacidad de la mano de obra para generar producción para el proyecto. Finalmente, la productividad de la mano de obra es S/ 96 198 por puesto de trabajo lo cual se calcula en la tabla 8.4.

**Tabla 8.4**

*Productividad de la mano de obra*

<b>Rubros</b>	<b>Valor</b>
Valor promedio de producción anual	S/7 311 047
Número de empleos	76
<b>Productividad de la mano de obra</b>	<b>S/96 198</b>

### 8.1.2 Rendimiento de capital

Para el indicador de rendimiento de capital se cuenta con los siguientes indicadores: intensidad de capital y relación producto capital.

#### 8.1.2.1 Intensidad de capital

Para el cálculo de este indicador son necesarios la inversión total de proyecto y el monto del valor agregado en el presente. Finalmente, la intensidad de capital es de 0,08, lo que hace referencia a la capacidad de la empresa para producir valor agregado en base a su inversión total. Esto se evidencia en la tabla 8.5.

**Tabla 8.5**

*Intensidad de capital*

<b>Rubro</b>	<b>Valor</b>
Inversión total	S/3 589 472
Valor agregado	S/45 040 051
<b>Intensidad de capital</b>	<b>0,08</b>

### 8.1.2.2 Relación producto-capital

Para el cálculo de este indicador se usa la inversa de la intensidad de capital, con lo que resulta una relación de 12,55 lo que demuestra la relación entre el valor agregado generado en el proyecto y el monto invertido. Por cada sol de inversión se genera 12,55 de valor agregado.

### 8.1.3 Divisas

Finalmente, para divisas se tienen los siguientes indicadores: balance de divisas y generación de divisas.

#### 8.1.3.1 Balance de divisas

Para el cálculo de balance de divisas es necesario restar las exportaciones e importaciones del proyecto. En el proyecto no se realizan exportaciones, por tal motivo, su valor es de S/0. En cuanto a las importaciones, este es el resultado de la maquinaria y equipos traídos del exterior los cuales se colocan en la tabla 8.6. De esta manera, el valor de balance de divisas es de -88 868 soles.

**Tabla 8.6**

*Maquinaria y equipos importados*

<b>Maquinaria y equipos</b>	<b>Monto</b>
Tamizadora	S/4 424
Secadora	S/9 763
Marmita	S/6 407
Mezclador	S/5 492
Envasador y sellador	S/12 814
Cortador	S/1 843
Molino	S/737
Lavadora de quinua	S/6 407
Lavadora de insumos	S/7 017
Faja transportadora	S/7 627
Medidor de temperatura y humedad de granos	S/1 019
Termobalanza	S/9 149
Detector de metales en proceso	S/16 169
<b>Total</b>	<b>S/88 868</b>

### 8.1.3.2 Generación de divisas

Este indicador se calcula dividiendo la inversión total entre el balance de divisas para determinar la relación existente entre la inversión total y el balance de divisas. El cálculo se desarrolla en la tabla 8.7.

**Tabla 8.7**

*Generación de divisas*

<b>Rubro</b>	<b>Valor</b>
Inversión total	S/3 589 472
Balance de divisas	-S/88 868
<b>Generación de divisas</b>	<b>-40</b>

Finalmente se obtiene un valor de -40 debido al balance de divisas negativo al no generar ingresos por exportaciones.

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

A continuación, se analizarán los indicadores calculados en el punto 8.1. En la tabla 8.8, se pueden observar los valores obtenidos para el proyecto, en contraste con los valores óptimos de cada uno y su interpretación respectiva.

**Tabla 8.8***Interpretación de los indicadores sociales*

<b>Tipo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Óptimo</b>	<b>Interpretación</b>
	Valor agregado	S/45 040 051	> 0	Es óptimo por ser mayor a 0.
Empleabilidad	Densidad de capital	S/47 230	S/14 812 <sup>a</sup>	El indicador es negativo, pues se necesita demasiada inversión para la generación de un puesto de trabajo. Esto se debe a la alta inversión del proyecto.
	Productividad de mano de obra	S/96 198	El mayor posible (superior a lo que cuesta)	Según el indicador se está generando S/ 96 198 por puesto de trabajo y de lo obtenido en densidad de capital el costo por puesto es de S/ 47 230, al ser la productividad mayor, se concluye que es aspecto positivo.
Rendimiento de capital	Intensidad de capital	0,08	< 1	Es positivo. Según el indicador, se está generando más valor agregado en el proyecto en relación a 0,08 de la inversión total. Es decir, se demuestra el buen manejo de los activos en la empresa.
	Producto-capital	12,55	> 1	Es positivo. Se está generando más valor agregado de lo que se invirtió, en una relación de 1 a 12.
Divisas	Balance de divisas	-S/88 868	> 0	Es negativo al ser menor que 0. Esto se debe a que no se realizan exportaciones durante el proyecto.
	Generación de divisas	-40	> 1	Es negativo. Debido a la inexistencia de exportaciones la relación entre inversión y balance de divisas resulta negativa.

<sup>a</sup>El dato de *Densidad de capital óptimo*, por INEI, 2014 (<http://proyectos.inei.gov.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0162/N03/cua29.htm>).

## CONCLUSIONES

- Se estimó la demanda para el proyecto en un total de 10 208 797 vasos de sopa instantánea al año 2024, en donde se observó una tendencia de crecimiento asociado al consumo de sopa instantánea en vasos y al patrón de alimentación saludable, por lo que se demuestra viabilidad al existir público en Lima Metropolitana que estaría dispuesto a adquirir lo ofrecido.
- Se determina la localización de la planta principalmente por la cercanía al mercado y disponibilidad de materia prima. De acuerdo a esto, se escoge como la alternativa más rentable y conveniente el distrito de Santa Anita ubicado en Lima.
- Se determina el tamaño apropiado de planta evaluando los factores relevantes, del cual el mercado, al ser un valor superior al punto de equilibrio, define la cantidad de unidades rentables que se puede producir durante el proyecto. Siendo el tamaño de planta, 10 208 797 vasos de sopa instantánea.
- Se define el proceso productivo de una sopa instantánea con quinua y pollo; para ello, se utiliza tecnología industrial y semi industrial, considerando operaciones principales al lavado de quinua, secado por bandejas y pre cocción. De esta manera, se demuestra que existe tecnología para llevar a cabo el proyecto, tanto para el proceso como la maquinaria. Además, el impacto al medio ambiente no es crítico y es manejado mediante el servicio de tratamiento efectivo de residuos.
- Se define la constitución de la empresa bajo la figura de Persona Jurídica, delimitada como Sociedad Anónima Cerrada y bajo el régimen tributario General al ser considerada como mediana empresa. Asimismo, se determina el requerimiento de personal administrativo y los servicios necesarios para el funcionamiento de la empresa.
- Se cuantifica la inversión total del proyecto en un valor de S/ 3 589 472, para el cual se consideraron las inversiones tangibles, intangibles y capital de trabajo (41 días de caja). Además, se cuantificaron los costos y gastos operativos, lo que nos permitió posteriormente generar los flujos de fondos.



- A partir de los flujos de fondos netos, se realizó la evaluación económica y financiera para el proyecto; obteniendo los resultados: VAN Económico de S/ 5 435 515, TIR Económico de 72,12%, VAN Financiero de S/ 5 603 647 y TIR Financiero de 92,79%. Puesto que el rendimiento sobre la inversión (TIR) es mayor al costo de oportunidad (COK 20,10%) y el VAN es mayor a cero, se demuestra la viabilidad económica y financiera del proyecto.
- Socialmente, el proyecto es viable puesto genera valor agregado a la sociedad, lo que también se evidencia en la capacidad de la empresa para manejar sus activos. Por otro lado, ante la falta de exportación, no presenta generación de divisas.



## RECOMENDACIONES

- Analizar la demanda histórica con la finalidad de realizar la proyección correcta, debido a que se pueden presentar picos que no deberían considerarse al ser generados por situaciones atípicas; por ello, se recomienda identificar las circunstancias de las anomalías y de ser necesario, retirarlas para luego proyectar.
- Analizar correctamente la categoría en la que se encuentra el producto, debido a que se podría estar omitiendo información significativa de la misma. Además, evaluar las tendencias de consumo para poder ajustar la demanda a la realidad.
- Elegir factores de localización que otorguen un valor de comparación entre alternativas, además de que impacten significativamente en el proceso productivo y la rentabilidad del negocio. Para realizar la selección final, se recomienda una elección objetiva con el uso de rangos lo cual optimiza la distribución de los puntajes.
- Se recomienda incorporar otras líneas de productos elaborados con elementos nativos como kiwicha o cañihua, esto para incrementar la participación en el mercado y ofrecer diversidad a los clientes.
- Se recomiendan alianzas estratégicas con los productores directos de quinua al ser la materia prima principal del proyecto y actualmente uno de los costos significativos.
- Evaluar la posibilidad de integración hacia atrás en la elaboración de vasos para sopa instantánea (cartón biodegradable resistente al calor) debido a que su adquisición como producto terminado representa el mayor costo de material directo.

## REFERENCIAS

- Aprueban Manual de Advertencias Publicitarias en el marco de lo establecido en la Ley N° 30021. (16 de junio de 2018). *El Peruano*.  
<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-manual-de-advertencias-publicitarias-en-el-marco-de-decreto-supremo-n-012-2018-sa-1660606-1>
- Arce Benites, P. (2015). *Estudio de pre-factibilidad para la elaboración de sopas y cremas pre cocidas a base de quinua* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú.  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6152/ARCE\\_PAMELA\\_ESTUDIO\\_PREFACTIBILIDAD\\_ELABORACION\\_SOPAS\\_CREMAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6152/ARCE_PAMELA_ESTUDIO_PREFACTIBILIDAD_ELABORACION_SOPAS_CREMAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Arellano. (Diciembre de 2019a). *Estudio Nacional del consumidor peruano*.  
[http://downloads.ulima.edu.pe/tree\\_alumnos/Libros/LE000973.pdf](http://downloads.ulima.edu.pe/tree_alumnos/Libros/LE000973.pdf)
- Arellano. (Diciembre de 2019b). *Características de los Estilos de Vida*.  
<https://www.arellano.pe/estilos-de-vida/los-estilos-de-vida-caracteristicas/>
- Aswath Damoran. (Diciembre de 2020). *Betas totales sector*.  
[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/totalbeta.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html)
- Aylas, M. & Vásquez, F. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.  
[https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11740/Aylas\\_Salazar\\_Mildred\\_Sarita.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11740/Aylas_Salazar_Mildred_Sarita.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Banbaren, R. (16 de enero de 2018). El precio del kilo de zanahoria en el campo se desploma al igual que la papa. *La República*.  
<https://larepublica.pe/economia/1171417-el-precio-del-kilo-de-zanahoria-en-el-campo-se-desploma-al-igual-que-la-papa/>
- Banco Central de Reserva del Perú. (Diciembre de 2020a). *Riesgo de país*.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM/html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (Junio de 2020b). *Reporte de Inflación*.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/junio/reportes-de-inflacion-junio-2020.pdf>
- Banco del Comercio. (16 de diciembre de 2020). *Categoría de préstamos*.  
<https://www.bancomercio.com/parati/categoria/prestamos/855/c-855>

- Barrera, C., Betoret, N., Castelló, M. & Pérez, N. (2017a). *Reducción del tamaño de partícula y tamizado de partículas*. <http://hdl.handle.net/10251/82132>
- Barrera, C., Betoret, N., Castelló, M. & Pérez, N. (2017b). *Mezcla de sólidos*. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/82133/Castell%C3%B3%3BBarrera%3BP%C3%A9rez%20-%20Mezcla%20de%20s%C3%B3lidos.pdf?sequence=1>
- BBVA. (17 de diciembre de 2020). *Tarjeta capital de trabajo*. <https://www.bbva.pe/empresas/productos/tarjetas/tarjeta-capital-de-trabajo.html>
- BCP. (17 de diciembre de 2020). *Financiamiento empresarial*. <https://www.viabcp.com/empresas/financiamiento/financiamiento-empresarial>
- Cano Cruz, O. (Marzo de 2014). *TIPOS DE SECADO EN ALIMENTOS*. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/296/T20073%20CANO%20CRUZ%2c%20ORLANDO%20%20MONOG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carhuamaca, M., Hidalgo, J., Llerena, José., Torres, A. & Vergara, A. (2018). *Elaboración y comercialización de sopas deshidratadas al mercado peruano* [Tesis de grado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/8610>
- CeroAccidentes. (10 de mayo de 2018). *Salud en el Trabajo: cuánto personal médico requiere mi empresa para implementar el servicio de salud ocupacional*. <https://www.ceroaccidentes.pe/salud-en-el-trabajo-cuanto-personal-medico-requiere-toda-empresa-para-implementar-el-servicio-de-salud-ocupacional/>
- Cervantes Siles, J. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sopa instantánea de quinua* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5677/Cervantes\\_%20Siles\\_Jose\\_%20Miguel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5677/Cervantes_%20Siles_Jose_%20Miguel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Colliers International. (2018). *Reporte Industrial IS 2018*. <https://www2.colliers.com/esPE/Research/Ind1S2018>
- Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública. (Abril de 2019). *Perú: Población 2019*. [http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)
- Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública. (Febrero de 2020). *Los octógonos: su impacto sobre el consumidor*. [http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_febrero\\_2\\_2020\\_oct\\_ok\\_1202.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_febrero_2_2020_oct_ok_1202.pdf)

- Cong, M., Martínez, R., Piña, H., Ramírez, B., Rodríguez, R., Rojo, G. & Vaquera, H. (Julio de 2014). *ENVASES INTELIGENTES PARA LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS*. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132135012.pdf>
- COSHH essentials. (24 de abril de 2018). *Estrategia de control: Tamizado*. <https://www.insst.es/documents/94886/123995/FCAQ+218+Tamizado/0210d165-b156-4f64-b8d7-9a04f2833c94>
- Culshaw, F. (19 de julio de 2017). ¿Qué buscan las distintas generaciones en las marcas al momento de comprar? *América Economía*. <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/que-buscan-las-distintas-generaciones-en-las-marcas-al-momento-de-comprar>
- Decreto Supremo N° 007-98-SA. (24 setiembre de 1998). [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284610/256394\\_DS007-1998.pdf20190110-18386-1q4l45y.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284610/256394_DS007-1998.pdf20190110-18386-1q4l45y.pdf)
- Decreto Supremo N° 007-98-SA. (18 de diciembre de 2014). [https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas\\_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf](https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf)
- Dionicio, M. (29 de enero de 2018). Lo dañino de comer sopas instantáneas. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/menu/2017/04/4/lo-danino-de-comer-sopas-instantaneas>
- DR MILLS. (8 de diciembre de 2020). *Molino eléctrico*. <https://www.amazon.com/-/es/Molinos-Electricos-Grano/b?ie=UTF8&node=3117957011>
- Empresario apuesta por el regreso de la sopa instantánea. (16 de marzo de 2019). *Gestión*. <https://gestion.pe/tendencias/empresario-apuesta-regreso-sopa-instantanea-261536-noticia/>
- Emsa Puno. (19 de diciembre de 2019). *Tarifario de agua*. <http://www.emsapuno.com.pe/downloads/tarifas.pdf>
- Erazo Romaní, S. (2017). *Exportación de sopa instantánea de quinua para el mercado orgánico de California- EE. UU* [Tesis de licenciatura, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio institucional de la Universidad de San Martín de Porres. <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2991>
- Estos son los distritos de Lima que más agua potable consumen al día. (1 de febrero de 2017). *Publimetro*. <https://www.publimetro.pe/actualidad/2017/02/01/este-ranking-distritos-lima-que-mas-agua-potable-consumen-al-dia-54614-noticia/>
- Euromonitor. (Noviembre de 2019a). *SOPA EN PERÚ - ANÁLISIS Informe de país*. <https://www.euromonitor.com/>
- Euromonitor. (Noviembre de 2019b). *ARROZ, PASTA Y FIDEOS EN PERÚ - ANÁLISIS Informe de país*. <https://www.euromonitor.com/>

- Euromonitor. (Noviembre de 2020). *SOPA EN CHILE - ANÁLISIS Informe de país*.  
<https://www.euromonitor.com/>
- Fernández, E. (17 de abril de 2016). ¿Por qué los consumidores prefieren comprar en los supermercados? *El Financiero*.  
<https://www.elfinancierocr.com/negocios/por-que-los-consumidores-prefieren-comprar-en-los-supermercados/4ZNF2NKPZDZHOJRQNEZ2YMWFI/story/>
- Food and Agriculture Organization. (03 de septiembre de 2013). *Quinua: Operaciones de Poscosecha*. <http://www.fao.org/3/a-ar364s.pdf>
- Gavidia Bernal, C. (2013). *Elaboración y evaluación nutricional de sopa instantánea de quinua enriquecida con soya* [Tesis de licenciatura, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.espe.edu.ec/handle/123456789/2464>
- Gelgoog. (1 de diciembre de 2020). *Food Industry Automatic Stainless Steel Powder Mixer Equipments*. <https://www.gelgoog.com/>
- Hernández, J. (7 de julio de 2015). La quinua, una opción para la nutrición del paciente con diabetes mellitus. *Revista Cubana de Endocrinología*, 26 (3), 304-312.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532015000300010&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000300010&lng=es&tlng=es)
- IMA GO. (19 de junio de 2013). *Un 85.4% de hogares de Lima y Callao consume quinua, destaca encuesta*. <https://andina.pe/agencia/noticia-un-854-hogares-lima-y-callao-consume-quinua-destaca-encuesta-463156.aspx>
- Infoagro. (11 de noviembre de 2019). *Vegetales*. <https://www.infoagro.com/>
- Inoxpa. (8 de enero de 2014). *INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO MEZCLADOR*.  
<https://www.inoxpa.com/uploads/document/Manuals%20de%20instruccions/Components/Mescla/M226%20M440/02.002.30.00ES.pdf>
- Instituto Nacional de Calidad. (2009). *NTP 205.0662 Quinua (Chenopodium quinoa Willd)*.  
[http://www.conal.gob.ar/CONASE/actas/ActaCONASE\\_2013\\_04Abr18\\_AnexoII.pdf](http://www.conal.gob.ar/CONASE/actas/ActaCONASE_2013_04Abr18_AnexoII.pdf)
- Instituto Nacional de Calidad. (2014a). *NTP 209.038:2009 (revisada el 2014) ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado*.  
<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Instituto Nacional de Calidad. (2014b). *NTP 011.453:2014 GRANOS ANDINOS. Quinua y Cañihua. Buenas prácticas de manufactura en plantas de procesamiento*. <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>

- Instituto Nacional de Calidad. (2017). *NTP 209.037:1974 (revisada el 2017) SOPAS DESHIDRATADAS. Generalidades. 1ª Edición.*  
<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Instituto Nacional de Calidad. (2018). *NMP 002:2018 Cantidad de producto en pre envases.*  
<https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/5/jer/normasmetrologicasperuanas/files/NMP-002-2018.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2009). *Consumo de alimentos y bebidas.*  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme.*  
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5\\_uibd.nsf/0D3F18225B8D03DC052583050074F44D/\\$FILE/6.Libro.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/0D3F18225B8D03DC052583050074F44D/$FILE/6.Libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (28 de enero de 2014). *DENSIDAD DE CAPITAL.*  
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0162/N03/cua29.htm>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Denuncias por distrito.*  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1253/cap08/cap08010.xlsx](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1253/cap08/cap08010.xlsx)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Julio de 2018). *Crecimiento de PEA .*  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1537/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Población proyectada.*  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1690/cap03/ind03.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1690/cap03/ind03.htm)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (22 de mayo de 2020). *Perú: Panorama Económico Departamental.*  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_panorama\\_1.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_panorama_1.pdf)
- Interbank. (16 de diciembre de 2020). *Tasas tarifarias para empresas.*  
<https://interbank.pe/tasas-tarifas#!lq-pd-bempresas>
- Investing. (2020). *Standart and Poors 500.* <https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>
- IPSOS. (2015a). *Liderazgo de productos comestibles.*  
<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/MKTLiderazgo-en-productos-comestibles-2015.pdf>

- IPSOS. (2015b). *Liderazgo de productos comestibles: Lima Metropolitana*.  
<https://www.yumpu.com/es/document/read/62717408/kupdfnet-igm-liderazgo-en-productos-comestibles-2015-ipsos-peru-2015>
- IPSOS. (22 de septiembre de 2018). *INFORME TÉCNICO ESTUDIO DE OPINIÓN - DISTRITO DE SANTIAGO DE SURCO*.  
[https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-09/it\\_nacional\\_lima\\_setiembre\\_2018\\_surco.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-09/it_nacional_lima_setiembre_2018_surco.pdf)
- Kaychan. (25 de noviembre de 2020). *Peladores manuales*. <https://www.amazon.com/-/es/verduras-herramienta-manualmente-herramientas-peladores/dp/B0794X4ML6>
- La Cámara. (15 de enero de 2018). *Buen clima para los supermercados*.  
<https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion810/edicion%20810.pdf>
- Lara, A. (Enero de 2018). *Guía de Métodos de Cocción*.  
<https://pomazono.jimdofree.com/app/download/15944094196/GU%C3%8DA++DE+M%C3%89TODOS+DE+COCCI%C3%93N+DIPLOMADO.pdf?t=1525483827>
- Ley de Promoción de la Alimentación Saludable N° 30021. (02 de agosto de 2017).  
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/5289E04A2A160ABD052581A10070E6CE/\\$FILE/2\\_decreto\\_supre\\_017\\_de\\_alimentacion.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/5289E04A2A160ABD052581A10070E6CE/$FILE/2_decreto_supre_017_de_alimentacion.pdf)
- Ley General de la salud 26842. (6 de octubre de 2015).  
<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-el-reglamento-de-la-ley-n-29889-ley-que-modifica-decreto-supremo-n-033-2015-sa-1296283-1>
- Longer Food Machinery. (15 de diciembre de 2020). *High quality quinoa washing machine*. <https://www.longer-machinery.com/>
- Metro. (Diciembre de 2020). *Sopas Instantáneas*. <https://www.metro.pe/>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (Diciembre de 2019). *BOLETÍN ESTADÍSTICO MENSUAL “EL AGRO EN CIFRAS”*.  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536471/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras-dic19-130220.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (3 de junio de 2020). *Mercado del ajo: Una oportunidad para las exportaciones peruanas*.  
<https://repositorio.minagri.gob.pe/jspui/bitstream/MINAGRI/740/1/Mercado%20del%20ajo%20y%20las%20exportaciones%20peruanas.pdf>
- Ministerio de Producción. (Julio de 2020). *Grandes Almacenes, Supermercados y Tiendas Especializadas*. <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oeedocumentos-publicaciones/boletines-comercio-interno/item/934-2020-julio-grandes-almacenes-supermercados-y-tiendas-especializadas>



- Ministerio de Agricultura y Riego. (17 de diciembre de 2020). *Lima Metropolitana: Precio Promedio según producto*.  
<http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/#>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). *Redes viales existentes según departamento*. portal.mtc.gob.pe › cuadros › Transportes\_Carretero\_1\_2
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Distancia entre ciudades*.  
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0315/N09/CD011715.htm>
- Murpack. (22 de enero de 2019). *Maquinaria de embalaje*.  
<https://www.murpack.com/codificador-u2-mobile.html>
- Norma A.060. (21 de agosto de 2017).  
<https://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/RNE/T%C3%ADtulo%20III%20Educativas/40%20A.060%20INDUSTRIA.pdf>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (Julio de 2019). *Tarifario Eléctrico*. <http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Penta Transaction. (Diciembre de 2019). *Exportaciones e importaciones de Sopa Instantánea*. <https://penta-transaction.com/PortalPenta/inicio>
- Plataforma digital única del Estado Peru. (12 de septiembre de 2019a). *Persona Natural versus Persona Jurídica*. <https://www.gob.pe/252-persona-natural-versus-persona-juridica>
- Plataforma digital única del Estado Peru. (21 de octubre de 2019b). *Tipos de empresa (Razón Social o Denominación)*. <https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion>
- Plataforma digital única del Estado Peru. (25 de noviembre de 2019c). *Régimen General*. <https://www.gob.pe/6991-regimen-general>
- Practical Action. (10 de abril de 2020). *GUÍA DE CONSTRUCCIÓN DE SECADORA DE BANDEJAS SEMI-CONTINUA*. <https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/resources/4f05796a-f99c-4e72-ae31-20ed1661b3dc.pdf>
- Resolución de alcaldía N° 260. (18 de setiembre de 2012).  
[http://www.transparencia.munlima.gob.pe/formularios-del-tupa/doc\\_download/447488830-resoluci%C3%B3n-de-alcald%C3%ADa-260](http://www.transparencia.munlima.gob.pe/formularios-del-tupa/doc_download/447488830-resoluci%C3%B3n-de-alcald%C3%ADa-260)
- Resolución Ministerial N° 1353. (28 de diciembre de 2018).  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/264144/RM\\_1353-2018-MINSA.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/264144/RM_1353-2018-MINSA.PDF)
- Resolución Ministerial N°591. (27 de agosto de 2008).  
[https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas\\_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf](https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf)

- SanWoki. (14 de diciembre de 2020). *Cortadora de vegetales*.  
<https://es.aliexpress.com/item/4000522147810.html>
- Seda Ayacucho. (2 de mayo de 2019). *Tarifario de agua*.  
[https://www.sedaayacucho.pe/archivos/364-estructura-tarifaria-de-los-servicios-huanta\\_2019.pdf](https://www.sedaayacucho.pe/archivos/364-estructura-tarifaria-de-los-servicios-huanta_2019.pdf)
- Sedapal. (2019). *Tarifario de agua*.  
[http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=86ce5ddf-32fb-4bf5-90f4-e864e3b2110a&groupId=29544](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=86ce5ddf-32fb-4bf5-90f4-e864e3b2110a&groupId=29544)
- Servicio Andaluz. (2016). *Protocolo equipos cocina*.  
<http://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hsc/joomla/images/stories/ingenieria/%20MECANICA/002%20%20EQUIPOS%20COCINA/PROTOCOLO%20EQUIPOS%20COCINA%20REV.%202.pdf>
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (18 de enero de 2018). *Arequipa: Senasa certificó más de cuatro mil toneladas de cebolla fresca para exportación*.  
<https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/arequipa-senasa-certifico-mas-de-cuatro-mil-toneladas-de-cebolla-fresca-para-exportacion/>
- Shandong Huizhong maquinaria. (15 de diciembre de 2020). *Food processing*.  
[https://sdhuizhong.en.alibaba.com/company\\_profile.html?spm=a2700.md\\_es\\_ES.90030.1.21e37ed5qElpZp](https://sdhuizhong.en.alibaba.com/company_profile.html?spm=a2700.md_es_ES.90030.1.21e37ed5qElpZp)
- Sodimac. (13 de diciembre de 2020a). *Equipo-Rejilla-Empotrable*.  
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1603000/Equipo-Rejilla-Empotrable-4-x-18-W/1603000>
- Sodimac. (13 de diciembre de 2020b). *Braquete-Led*.  
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2723484/Braquete-Led-2x20W/2723484>
- Solostock. (28 de noviembre de 2020). *Venta de mesas de trabajo*.  
<https://www.solostocks.com/venta-productos/mesas-trabajo>
- SP Group. (s.f.). *El sellado del envase: factores clave en la resistencia y la conservación del producto*. <https://www.spg-pack.com/blog/sellado-envase/#:~:text=Sellado%20t%C3%A9rmico%20en%20continuo,Sellado%20por%20inducci%C3%B3n>
- Suminco. (10 de diciembre de 2020). *Venta de Balanzas de plataforma*.  
<https://suminco-peru.com/balanzas-de-plataforma/>
- Superintendencia de banca, seguro y AFP. (17 de diciembre de 2020). *Tasas de interés promedio*. <https://www.sbs.gob.pe/estadisticas/tasa-de-interes/tasas-de-interes-promedio>
- Trade for Development Centre- Globally Cool. (2016). *Market research – Potencial del mercado peruano de quinoa y tara 2020-2025 Trade for Development Centre*.

[https://www.befair.be/drupal\\_files/public/all-files/brochure/Peru%20Outlook%20Quinoa%20and%20Tara%20ESPAGNOL.pdf](https://www.befair.be/drupal_files/public/all-files/brochure/Peru%20Outlook%20Quinoa%20and%20Tara%20ESPAGNOL.pdf)

Transgesa. (11 de octubre de 2015). *Cadena de suministro detallista*.  
<https://www.transgesa.com/blog/cadena-de-suministro-y-logistica/>

Trujillo, N. & Valencia, F. (2017). *Determinación un método eficiente para la extracción de saponinas producidas durante el lavado de quinua (chenopodium quinoa) y su uso como tensoactivo en la elaboración de champú*.  
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8348>

Wong. (Diciembre de 2020). *Sopas Instantáneas*. <https://www.wong.pe/>

Xinxiang Dayong Vibration Equipment. (12 de diciembre de 2020). *Tamizadora Vibración Dayong Equipment*. [https://es.made-in-china.com/co\\_vibratingscreener/](https://es.made-in-china.com/co_vibratingscreener/)

Yomach be your machine. (25 de noviembre de 2020). *Relleno y Sellador*.  
<http://www.autosealmachine-sp.com/yomach-packing-machine/juice-automatic-rotary-cup-filling-sealing.html>

Zhengzhou Holyphant Maquinaria. (3 de diciembre de 2020). *Hot air oven dryer tray drying equipment*. <http://www.dbph.com/es/class.asp?lx=big&anid=89>

Zhengzhou Qixin máquina. (28 de noviembre de 2020). *Lavadora de vegetales*.  
[https://qixinmachine.en.alibaba.com/company\\_profile.html?spm=a2700.md\\_es\\_ES.90030.1.7bcf7d9c0r8a95](https://qixinmachine.en.alibaba.com/company_profile.html?spm=a2700.md_es_ES.90030.1.7bcf7d9c0r8a95)

## BIBLIOGRAFÍA

- Banco Central de Reserva del Perú. (12 de enero de 2021). *BONOS DEL TESORO EE.UU. - 10 AÑOS (%)*.  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2019). *PUNO: Síntesis de Actividad Económica Abril 2019*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Puno/2019/sintesis-puno-04-2019.pdf>
- Coca Oscanoa, K. (2016). *Análisis de costos y propuesta de mejora de la gestión de almacenamiento de una empresa de consumo masivo* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú.  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6869/COCA\\_KARLA\\_ANALISIS\\_DIAGNOSTICO\\_MEJORA\\_GESTION\\_ALMACENAMIENTO.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6869/COCA_KARLA_ANALISIS_DIAGNOSTICO_MEJORA_GESTION_ALMACENAMIENTO.pdf?sequence=1)
- Dirección de trabajo. (28 de diciembre de 2020). *¿Cuántos extintores de incendio debe haber en el lugar de trabajo?* <https://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-60449.html>
- IM Implementos. (Diciembre de 2020). *Aceite industrial*.  
<https://implementos.com.pe/aceite-diferencial.html>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012). *Características de la Economía Departamental*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1104/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1104/cap01.pdf)
- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *Guía Alimentaria Peruana*. <http://www.fao.org/quinoa/es/>
- LED Laborum. (Mayo de 2017). *Seguros*.  
<https://led.laborum.pe/index.php/2017/05/10/7-puntos-que-debes-saber-de-la-jornada-laboral-nocturna/>
- Ley N° 29783. (27 de octubre de 2016).  
[https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20\\_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf](https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf)
- Mapfre. (12 de diciembre de 2020). *Seguros*. <https://www.mapfre.com.pe/seguro-vida-ley/#:~:text=Un%20seguro%20de%20Vida%20Ley,muerte%20natural%2C%20accidental%20o%20invalidez>

Márquez, J., & López, E. (1999). Estimado del costo de inversión. *Ingeniería Industrial*, (023), 49-92. <https://doi.org/10.26439/ing.ind1999.n023.520>

Ministerio de Salud. (2009). *TABLAS PERUANAS DE COMPOSICIÓN*.  
<https://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Alimentos.pdf>

Vision Trade. (Diciembre de 2020). *Equipos de codificación láser*.  
<https://visiontrade.com.mx/blog/vti/codificadoras-caducidad/>





## **ANEXOS**

## Anexo 1: Oportunidad según estilo de vida

### Oportunidades Generales

#### Innovación constante de productos

- El 54% de los Sofisticados gusta de probar productos nuevos.
- El 62% de los Sofisticados gusta comprar productos de última tecnología.

Este es el grupo "Early adopter" y debemos seguir conquistándolo, pues son ellos los que luego motivan el consumo en otros grupos y respaldan a las marcas.



56



*Nota.* De *Estudio Nacional del consumidor peruano 2019* (p. 56), por Arellano, 2019a ([http://downloads.ulima.edu.pe/rree\\_alumnos/Libros/LE000973.pdf](http://downloads.ulima.edu.pe/rree_alumnos/Libros/LE000973.pdf)).

## **Anexo 2: Encuesta de Sopa instantánea con quinua y pollo**

Somos egresados de la Universidad de Lima, pertenecientes a la carrera de Ingeniería Industrial. Nuestro objetivo es obtener información acerca de las preferencias de consumo de sopas instantáneas; con ello se busca corroborar la viabilidad y aceptación de nuestro producto. En cuanto al producto, se trata de una sopa instantánea con quinua como ingrediente principal, complementos de pollo y verduras picadas; la sopa estará contenida en un vaso de material reciclable que rinde para una porción de 250 ml, la cual se obtiene al añadir agua hirviendo y puede ser consumida luego de 3 a 5 minutos. El propósito de este producto es brindar una alternativa saludable para aquellas personas que optan por consumir productos envasados tales como las sopas instantáneas.

### **1. Edad:**

- Menor de 18
- 18 a 25 años
- 26 a 35 años
- 36 a 45 años
- 46 años a más

### **2. ¿Con qué frecuencia consumes sopas instantáneas?**

- 1 vez al mes
- 1 vez a la semana
- 2 veces a la semana
- Más de 3 veces a la semana
- Nunca

### **3. Marque los lugares dónde adquiere una sopa instantánea (puede marcar más de 1 opción)**

- Bodegas
- Supermercados
- Autoservicios
- Tiendas de conveniencia (Oxxo, Tambo)



- Otros \_\_\_\_\_

4. ¿Estaría dispuesto a adquirir nuestro producto (un vaso de sopa instantánea con quinua y pollo de 250 ml cuyo rendimiento es una porción, la cual se obtiene al añadir agua hirviendo y puede ser consumida luego de 3 a 5 minutos)?

- Sí
- No

5. En una escala del 1 al 10 ¿Con cuánta intensidad comprarías nuestro producto?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un vaso de sopa instantánea con quinua y pollo de 250 ml cuyo rendimiento es una porción, la cual se obtiene al añadir agua hirviendo y puede ser consumida luego de 3 a 5 minutos?

- 3 a 4 soles
- 4 a 5 soles
- 5 soles a más

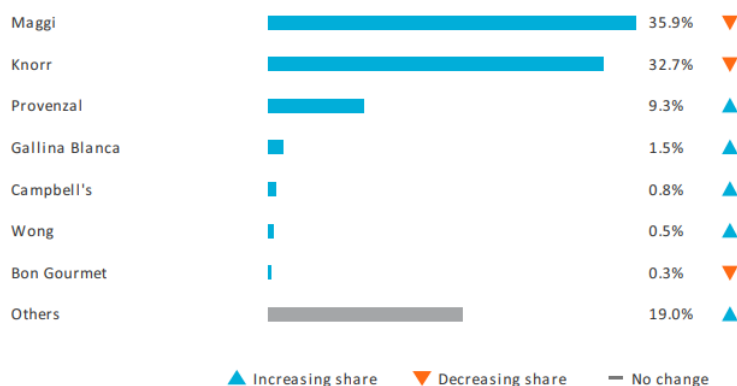
7. ¿Cómo te gustaría que nos comuniquemos contigo?

- Redes sociales
- Medios escritos
- TV
- Radio
- -Avisos en internet
- Folletos
- Otros \_\_\_\_\_

## Anexo 3: Participación de mercado actual

### Participación de mercado sopas instantáneas

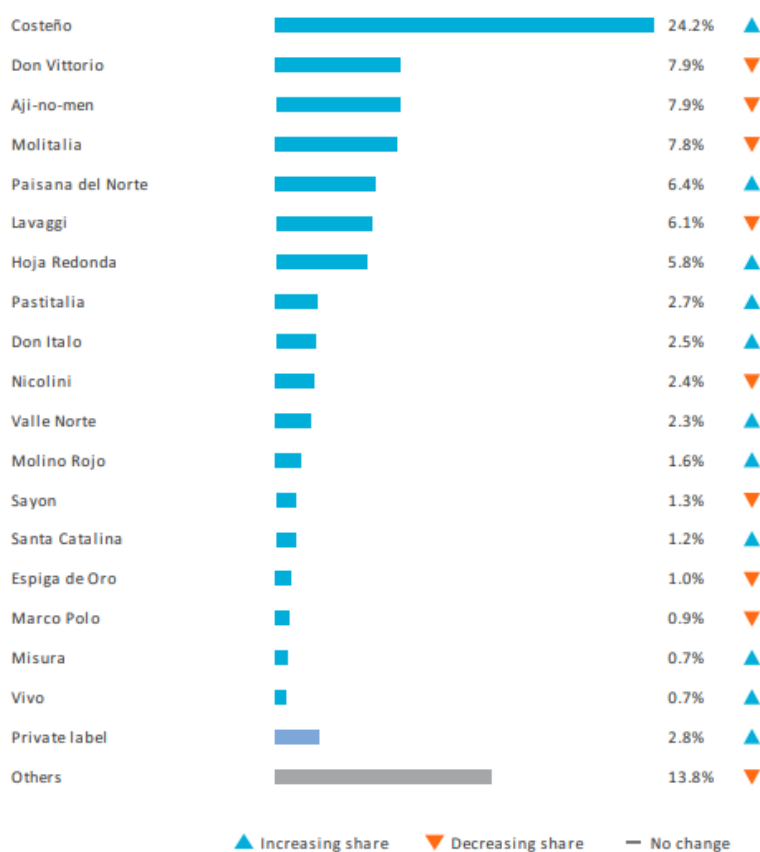
% De participación (LBN) - Valor minorista RSP - 2019



Nota. De Demanda de sopas instantáneas, por Euromonitor, 2019a (<https://www.euromonitor.com/>).

### Participación de mercado Aji-no-men y Maruchan

% De participación (LBN) - Valor minorista RSP - 2019



Nota. De Demanda de noodles, por Euromonitor, 2019b (<https://www.euromonitor.com/>).

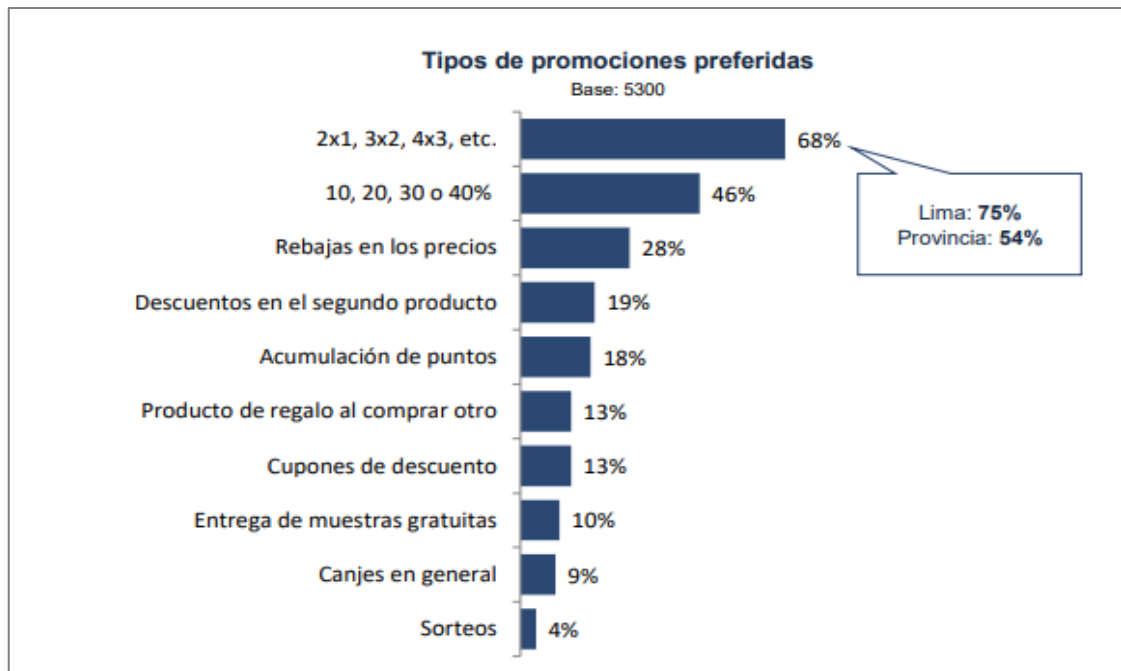
## Anexo 4: Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas

Cuadro N° 11  
Lima metropolitana 2019: Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas

Zonas	Distritos	Población		Estructura socioeconómica (% horizontal)			
		Miles	% sobre total	AB	C	D	E
LIMA NORTE	Carabayllo, 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, Rímac, 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
<b>TOTAL LIMA METROPOLITANA</b>		<b>10,580.9</b>	<b>100.0</b>	<b>27.7</b>	<b>42.6</b>	<b>24.1</b>	<b>5.6</b>

Nota. De *Población 2019* (p. 10), por Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública (CPI), 2019 ([http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)).

## Anexo 5: Promociones preferidas en mercado peruano



Nota. De *Estudio Nacional del consumidor peruano 2019* (p. 48), por Arellano, 2019a ([http://downloads.ulima.edu.pe/rree\\_alumnos/Libros/LE000973.pdf](http://downloads.ulima.edu.pe/rree_alumnos/Libros/LE000973.pdf)).

## Anexo 6: Redes viales existentes según región

RED VIAL EXISTENTE DEL SINAC, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2017										
(Kilometros)										
DEPARTAMENTO	LONGITUD TOTAL	NACIONAL				DEPARTAMENTAL			VECINAL <sup>1/</sup>	
		SUB TOTAL	Pavimentada	No Pavimentada	SUB-TOTAL	Pavimento	No Pavimentada	SUB-TOTAL	Pavimento	No Pavimentada
<b>TOTAL</b>	<b>166 765.1</b>	<b>26 791.9</b>	<b>20 367.5</b>	<b>6 424.4</b>	<b>27 481.0</b>	<b>3 714.1</b>	<b>23 766.9</b>	<b>112 492.2</b>	<b>1 883.9</b>	<b>110 608.3</b>
Amazonas	3 337.4	851.9	851.9	0.0	746.5	31.3	715.3	1 738.9	0.0	1 738.9
Ancash	10 820.8	1 893.6	1 223.8	669.8	1 218.6	482.8	735.8	7 708.6	115.7	7 592.9
Apurímac	7 494.6	1 243.0	779.4	463.6	1 298.9	9.1	1 289.8	4 952.7	7.3	4 945.4
Arequipa	9 387.8	1 481.1	1 199.6	281.5	1 738.9	571.0	1 167.9	6 167.8	402.3	5 765.5
Ayacucho	12 353.7	1 802.4	1 641.6	160.8	1 853.7	264.8	1 588.9	8 697.5	18.9	8 678.6
Cajamarca	14 719.1	1 738.9	1 403.4	335.6	874.7	31.8	842.9	12 105.4	41.0	12 064.4
Cusco	15 525.3	1 897.1	1 533.2	363.9	2 919.6	565.3	2 354.2	10 708.7	124.7	10 584.1
Huancavelica	8 232.3	1 403.7	1 181.2	222.4	2 002.3	21.3	1 981.0	4 826.4	0.7	4 825.8
Huánuco	7 736.5	1 318.3	551.9	766.3	772.4	16.7	755.8	5 645.8	4.2	5 641.6
Ica	3 483.6	697.9	680.7	17.2	743.1	48.9	694.1	2 042.7	82.0	1 960.7
Junín	11 969.4	1 686.2	970.6	715.5	1 135.0	67.7	1 067.4	9 148.2	219.4	8 928.8
La Libertad	8 755.9	1 264.3	644.5	619.8	1 932.1	92.0	1 840.1	5 559.5	155.4	5 404.1
Lambayeque	3 198.1	469.0	450.8	18.2	672.4	208.6	463.8	2 056.6	27.6	2 029.1
Lima	7 578.9	1 727.9	1 237.0	490.9	1 584.2	165.6	1 418.6	4 266.8	172.0	4 094.8
Loreto	844.3	124.9	93.6	31.3	279.9	102.4	177.5	439.5	19.1	420.4
Madre de Dios	1 991.6	399.3	399.3	0.0	208.8	3.7	205.2	1 383.5	5.1	1 378.5
Moquegua	2 647.0	469.2	469.2	0.0	908.9	91.4	817.6	1 268.8	99.8	1 169.1
Pasco	3 286.2	591.1	279.5	311.6	607.6	34.4	573.1	2 087.5	0.0	2 087.5
Piura	8 948.4	1 740.5	1 468.5	272.1	589.7	167.5	422.2	6 618.2	171.2	6 447.0
Puno	13 211.4	2 017.1	1 676.0	341.1	2 368.0	416.4	1 951.6	8 826.4	43.0	8 783.4
San Martín	5 277.9	873.2	728.4	144.8	966.1	161.4	804.7	3 438.5	0.1	3 438.4
Tacna	2 517.5	635.8	543.3	92.5	489.7	85.0	404.7	1 392.1	163.1	1 229.0
Tumbes	939.9	138.5	138.5	0.0	285.3	69.5	215.8	516.1	9.3	506.8
Ucayali	2 507.4	327.2	221.6	105.5	1 284.4	5.5	1 278.9	895.8	2.3	893.5

Nota. De *Redes viales existentes según departamento*, por Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Oficina General de Planeamiento y Presupuesto – GTT, 2017 ([portal.mtc.gob.pe](http://portal.mtc.gob.pe) > cuadros > Transportes\_Carretero\_1\_2).

## Anexo 7: Cálculo del rm (Rendimiento del mercado)

29.06.2020	3.053,10	3.025,10	3.053,10	3.000,04	- 1,46%
26.06.2020	3.009,05	3.073,20	3.073,73	3.004,63	- 2,42%
25.06.2020	3.083,76	3.046,60	3.086,25	3.024,01	- 1,10%
24.06.2020	3.050,33	3.114,40	3.115,01	3.032,13	- 2,59%
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
06.07.2010	1.028,06	1.028,09	1.042,50	1.018,35	- 0,54%
02.07.2010	1.022,58	1.027,65	1.032,95	1.015,93	- 0,47%
01.07.2010	1.027,37	1.031,10	1.033,58	1.010,91	- 0,32%
30.06.2010	1.030,71	1.040,56	1.048,08	1.028,33	- 1,01%
29.06.2010	1.041,24	1.071,10	1.071,10	1.035,18	- 3,10%
<b>Máximo: 3.393,52    Mínimo: 1.010,91    Diferencia: 2.382,61    Promedio: 2.053,63    % var.: 184,12</b>					

3.053,10	29.06.2020	Máx
1.041,24	29.06.2010	Min
	1,93	
	2,93	
<b>RM</b>	<b>11,36%</b>	

Nota. De Standart and Poors 500, por Investing, 2020 (<https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>).

## Anexo 8: Beta desapalancado ( Aswath Damoran)

<i>Nombre de la industria</i>	<i>Numero de empresas</i>	<i>Beta promedio sin apalancamiento</i>	<i>Beta apalancada promedio</i>
Minorista (automotriz)	26	0,87	1,33
Minorista (material de construcción)	17	1,15	1,36
Minorista (distribuidores)	80	0,89	1,28
Minorista (general)	18	0,95	1,14

*Nota.* De *Betas totales por sector*, por Aswath Damoran, 2020  
([http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/totalbeta.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html)).



## Anexo 9: Cálculo del Beta apalancado

### Fórmulas

$$\text{Tasa soles} = (1 + \text{tasa dolares}) \times (1 + \text{devaluación}) - 1$$

$$\text{Beta desapalancado} = \frac{\text{Beta Histórico}}{\frac{(1 + D (1 - T))}{E_p}}$$

$$\text{Beta apalancado} = \text{Beta desapalancado} \times \frac{(1 + D (1 - T))}{E_f}$$

Donde:

D/Ep = Relación D/E pasada

D/Ef = Relación D/E futura

T = Tasa de impuesto a la renta

### Beta Desapalancado

Valor en Damodaran  
Sector Alimentos

0,95

Calcular Beta apalancado

Si	B (Desapalc)	0,95
	Deuda pry	30%
	Patrim proy	70%
	Tax	29,50%

Entonces Beta Apalancado será =

1,24



## Anexo 10: Tasa de riesgo país (rp)

2020 ▾

### DIFERENCIAL DE RENDIMIENTOS DEL ÍNDICE DE BONOS DE MERCADOS EMERGENTES (EMBIG) - PERÚ

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM.html>

Fecha	Indicadores de riesgo para países emergentes: EMBIG - Diferencial de Rendimientos del Índice de Bonos de Mercados Emergentes (EMBIG) - Perú
Ene17	157
Feb17	152
Mar17	141
Abr17	149
May17	141
Jun17	144
Jul17	142
Ago17	155
Sep17	144
Oct17	140
Nov17	139
Dic17	136
Ene18	117
Feb18	132
Mar18	147
Abr18	145
May18	158
Jun18	163
Jul18	151
Ago18	149
Sep18	140
Oct18	143
Nov18	157
Dic18	165
Ene19	152
Feb19	140
Mar19	136
Abr19	122
May19	136
Jun19	129
Jul19	116
Ago19	127
Sep19	116
Oct19	127
Nov19	127
Dic19	116
Ene20	114
Feb20	122
Mar20	249
Abr20	278
May20	222

*Nota.* De *Riesgo país*, por Banco Central de Reserva del Perú, 2020a (<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM/html>).

## Anexo 11: Depreciación del Sol frente al Dólar

RESUMEN DE LAS PROYECCIONES						
	2018	2019	2020 <sup>1)</sup>		2021 <sup>1)</sup>	
			RI Jun.20	RI Set.20	RI Jun.20	RI Set.20
<b>Var. % real</b>						
1. Producto bruto interno	4,0	2,2	-12,5	-12,7	11,5	11,0
2. Demanda interna	4,2	2,3	-11,9	-12,3	9,9	9,5
a. Consumo privado	3,8	3,0	-9,4	-10,0	9,0	8,0
b. Consumo público	0,1	2,1	4,3	6,1	2,5	4,3
c. Inversión privada fija	4,5	4,0	-30,0	-28,5	20,0	20,0
d. Inversión pública	5,6	-1,4	-8,5	-19,0	9,0	11,0
3. Exportaciones de bienes y servicios	2,4	0,8	-18,9	-22,0	14,1	17,8
4. Importaciones de bienes y servicios	3,2	1,2	-16,9	-21,1	7,5	11,7
5. Crecimiento del PBI Mundial	3,6	2,9	-5,5	-5,0	5,5	5,5
<b>Nota:</b>						
Brecha del producto <sup>2)</sup> (%)	0,4	-0,6	-20 ; -10	-20 ; -10	-13,0 ; -3,0	-13,0 ; -3,0
<b>Var. %</b>						
6. Inflación	2,2	1,9	0,0	0,8	0,5	1,0
7. Inflación esperada <sup>2)</sup>	2,1	2,3	1,3	1,2	1,9	1,8
8. Depreciación esperada <sup>2)</sup>	3,6	-0,3	1,3	3,8	-0,4	-1,0
9. Términos de intercambio	-0,4	-1,8	2,2	3,7	0,1	-1,7
a. Precios de exportación	6,3	-3,4	-4,0	-1,3	2,1	2,1
b. Precios de importación	6,7	-1,7	-6,0	-4,8	2,0	3,9

Nota. De Reporte Inflación BCRP (p. 12), por Banco Central de Reserva del Perú, 2020b (<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/junio/reportes-de-inflacion-junio-2020.pdf>).

## Anexo 12: Datos de precios obtenidos de Promart

Inversión Tangible	Precio unitario	UM
Mueble para elementos de limpieza	540 soles	
Botas aislantes	100 soles	
Secador de mano	751 soles	
Basurero ( Lavabo)	30 soles	
Cascos de seguridad	40 soles	
Dispensador de jabon	21 soles	
Dispensador de papel (Lavabo)	46 soles	
Hervidor eléctrico	249 soles	
Escritorios	700 soles	
Alarma contr aincendio	705 soles	
Mueble para elementos de 1ros auxilios	450 soles	
Mesa (ubicación del microondas)	120 soles	
Mouse	55 soles	
Mousepad	20 soles	
Basurero (Inodoro)	30 soles	
Refrigeradora	2.999 soles	
Sticker de señaléticas	144 soles	
Sillas de comedor	100 soles	

*Nota.* Los datos del precio fueron obtenidos de Promart para cada elemento de la inversión que aparece en la figura. De *Portal Principal Promart*, por Promart, 2020 (<https://www.promart.pe/>).

### Anexo 13: Datos de precios obtenidos de Mercado Libre

Inversión Tangible	Precio unitario	UM
Faja transportadora	2.500 dólares	
1 Parihuela (caja vacía) Punto espera evaluar	50 soles	
1 Parihuela (caja llena) Punto espera evaluar	50 soles	
Parihuela- Balanza	50 soles	
Parihuela	50 soles	
Balanza de Analítica	749 soles	
Banca	490 soles	
Teléfonos	30 soles	
Camilla	1.100 soles	

*Nota.* Los datos del precio fueron obtenidos de Mercado Libre para cada elemento de la inversión que aparece en la figura. De *Portal Principal Mercado Libre*, por Mercado Libre, 2020 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>).

## Anexo 14: Datos de precios obtenidos de Sodimac

Inversión Tangible	Precio unitario	UM
Iluminación LED	5.100 soles	
Basurero en pelado Punto espera evaluar	100 soles	
Armario	555 soles	
Urinario	115 soles	
Inodoro	190 soles	
Ducha	500 soles	
Inodoro	190 soles	
Mesas de comedor	430 soles	
Contenedor de basura	210 soles	
Guantes aislantes	31 soles	
Guantes térmicos	31 soles	
Guantes de acero	31 soles	
Extintores	160 soles	

*Nota. Los datos del precio fueron obtenidos de la página de Sodimac para cada elemento de la inversión que aparece en la figura. De Portal Principal Sodimac, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/>).*

## Anexo 15: Datos de precios obtenidos de Alibaba

Inversión Tangible	Precio unitario	UM
Extractor de vapor	550 dólares	
Carritos móviles	155 dólares	
Grupo electrógeno	5.600 soles	
Detector de metales en proceso	5.300 dólares	
Medidor de temperatura y humedad de granos	334 dólares	
Estante	120 dólares	
Sensor fotoeléctrico	85 soles	
Apilador	3.500 dólares	
Pelador	3 dólares	
Silla de escritorio	250 dólares	
Silla	115 dólares	

*Nota.* Los datos del precio fueron obtenidos de la página de Alibaba para cada elemento de la inversión que aparece en la figura. De *Portal Principal Alibaba*, por Alibaba, 2020 (<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.7.786867af6nRTKY>).

## **Anexo 16: Lista de proveedores de Alibaba**

Aceally (Xiamen) Technology Co.

Dongguan Chao Qiang Electronic Technology Co.

Giant Alarm System Co.

Ningbo Ruyi Joint Stock Co.

Shaanxi Ruitai Kitchen Industry Co.

Shenzhen Tony Electronics Co.

Xiamen Aosif Engineering Ltd.

Xiamen Oupusi Electrical Energy Saving Co. (Alibaba, 2020)

## Anexo 17: Datos de precios obtenidos de proveedores varios

Links de referencia	Proveedor	Inversión Tangible	Precio unitario	UM
<a href="https://www.plazavea.com.pe/">https://www.plazavea.com.pe/</a>	plazaVea	Laptops	2.300 soles	
<a href="https://www.plazavea.com.pe/">https://www.plazavea.com.pe/</a>	plazaVea	Microondas	399 soles	
<a href="https://www.maestro.com.pe/">https://www.maestro.com.pe/</a>	Maestro	Lockers	545 soles	
<a href="https://www.maestro.com.pe/">https://www.maestro.com.pe/</a>	Maestro	Lavabo	50 soles	
<a href="https://www.maestro.com.pe/">https://www.maestro.com.pe/</a>	Maestro	Mesa de reparación	230 soles	
<a href="https://simple.ripley.com.pe/">https://simple.ripley.com.pe/</a>	Ripley	Vernier	30 soles	
<a href="https://www.lumingo.com/">https://www.lumingo.com/</a>	Lumingo	Dispensador de papel (inodoro)	60 soles	
<a href="http://www.equinlabsac.com/catalog/619">http://www.equinlabsac.com/catalog/619</a>	Equinlab SAC	Termobalanza	2.999 dólares	
<a href="https://www.proinamsac.com/">https://www.proinamsac.com/</a>	Proinam SAC	Guarda	2.359 soles	
<a href="https://kosov.com.mx/tableros-de-control-y-transferencia-digitales-o-analogicos.html">https://kosov.com.mx/tableros-de-control-y-transferencia-digitales-o-analogicos.html</a>	Kosov	Caja de conexiones eléctricas	410 soles	
<a href="https://suminco-peru.com/balanzas-de-plataforma/">https://suminco-peru.com/balanzas-de-plataforma/</a>	Suminco	Balanza	250 dólares	
<a href="https://www.facebook.com/dbohabotg/posts/2682751295103664/">https://www.facebook.com/dbohabotg/posts/2682751295103664/</a>	Facebook	Estibador	1.600 soles	
<a href="https://www.amazon.com/">https://www.amazon.com/</a>	Amazon	Portador de cinta	18 euros	