

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PURÉ EMBOLSADO DE PAPA AMARILLA CON HARINA PRE COCIDA DE GRANOS ANDINOS

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Mildred Sarita Aylas Salazar

Código 20130100

Franshesca Bonnie Vásquez Puma

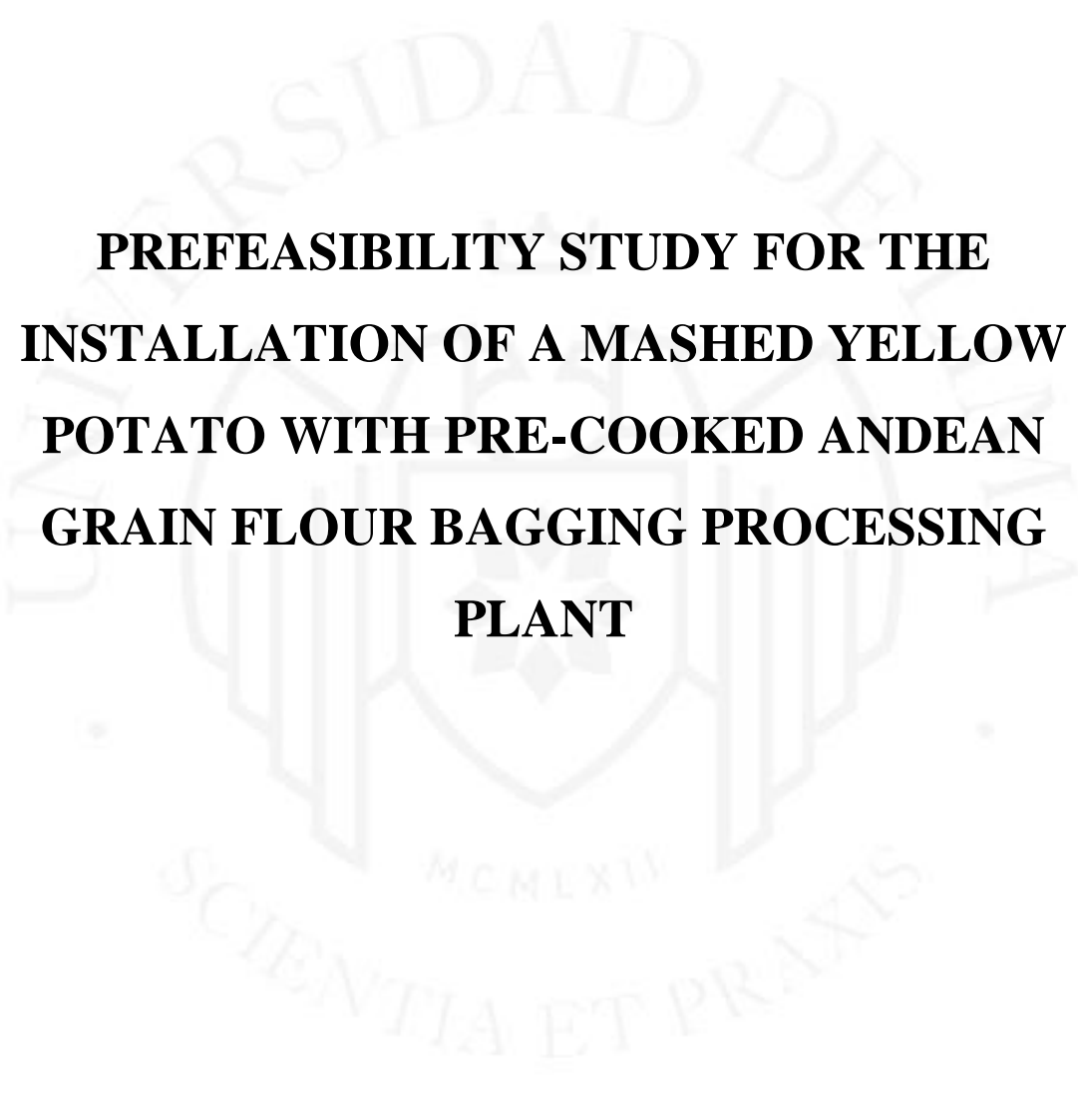
Código 20131400

Asesor

Pedro César Carreño Bardales

Lima – Perú

Julio del 2020



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A MASHED YELLOW
POTATO WITH PRE-COOKED ANDEAN
GRAIN FLOUR BAGGING PROCESSING
PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	XXI
EXECUTIVE SUMMARY	XXII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación	3
1.3.1 Unidad de análisis.....	3
1.3.2 Población	3
1.3.3 Espacio.....	3
1.3.4 Tiempo.....	3
1.3.5 Limitaciones.....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Justificación técnica.....	3
1.4.2 Justificación económica.....	4
1.4.3 Justificación social.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo	5
1.6 Marco referencial de la investigación.....	5
1.7 Marco conceptual.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	8
2.1.1 Definición comercial del producto	8
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	9

2.1.3	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	10
2.1.4	Análisis del sector industrial.....	11
2.1.5	Modelo de negocios	15
2.2	Metodología a emplear en la investigación de mercado	16
2.3	Demanda potencial	16
2.3.1	Patrones de consumo	16
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	20
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	21
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica	21
2.5	Análisis de la oferta	37
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	37
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	40
2.6	Definición de la estrategia de comercialización	40
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	40
2.6.2	Publicidad y promoción	43
2.6.3	Análisis de precios	46
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	48
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	48
3.1.1	Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes.....	48
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	51
3.3	Evaluación y selección de localización	54
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	54
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	56
	CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	63

4.1	Relación tamaño-mercado	63
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	63
4.3	Relación tamaño-tecnología	64
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	65
4.5	Selección del tamaño de planta.....	65
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		66
5.1	Definición técnica del producto	66
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	66
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	71
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	74
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	74
5.2.2	Proceso de producción.....	78
5.3	Características de las instalaciones y equipo	85
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipo	85
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	91
5.4	Capacidad instalada	95
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	95
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	97
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	100
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	100
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	118
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	124
5.8	Sistema de mantenimiento	132
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	133
5.10	Programa de producción	136

5.10.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	136
5.10.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto	136
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	138
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	138
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc	143
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos	152
5.11.4 Servicios de terceros	155
5.12 Disposición de planta.....	157
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	157
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	171
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona	174
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	182
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	184
5.12.6 Disposición general.....	185
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	193
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	194
6.1 Formación de la organización empresarial	194
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	195
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	199
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	200
7.1 Inversiones	200
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo	200
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo	204
7.2 Costos de producción.....	206
7.2.1 Costos de las materias primas	206

7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	208
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación	210
7.3	Presupuestos Operativos	216
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	216
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	218
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	218
7.4	Presupuestos Financieros	222
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda	222
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados	225
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera	227
7.4.4	Flujo de fondos netos	229
7.5	Evaluación económica y financiera	231
7.5.1	Evaluación económica:	231
7.5.2	Evaluación financiera:	231
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	232
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	234
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	237
8.1	Indicadores sociales	237
8.2	Interpretación de indicadores sociales	239
	CONCLUSIONES	241
	RECOMENDACIONES	243
	REFERENCIAS.....	245
	BIBLIOGRAFÍA	257
	ANEXOS.....	258

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Consumo habitual de puré embolsado en el año 2013.....	17
Tabla 2.2. Consumo habitual de puré embolsado en el año 2014.....	17
Tabla 2.3. Número de hogares que consumen puré de papa embolsado (2014).....	17
Tabla 2.4. Frecuencia de consumo de puré de papa embolsado (2013)	18
Tabla 2.5. Frecuencia de consumo de puré de papa embolsado (2014)	18
Tabla 2.6. Consumo per cápita de Dried Ready Meals de Latinoamérica del año 2018	20
Tabla 2.7. Demanda potencial de Perú del año 2018.....	20
Tabla 2.8. Importación anual de puré de papa embolsado.....	22
Tabla 2.9. Producción anual de puré embolsado	23
Tabla 2.10. Demanda Interna Aparente del año 2009 al año 2018 original	24
Tabla 2.11. Demanda Interna Aparente del año 2009 al año 2018 corregida.....	27
Tabla 2.12. Cálculo de coeficiente de determinación.....	28
Tabla 2.13. Proyección de la demanda de puré embolsado	28
Tabla 2.14. Punto de venta por distrito	36
Tabla 2.15. Demanda de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos en unidades.	37
Tabla 2.16. Porcentaje de participación del mercado de puré de papa embolsado.....	40
Tabla 2.17. Precios locales de puré de papa embolsado en nuevos soles	47
Tabla 3.1. Top 10: Producción por departamento (2018).....	48
Tabla 3.2 Top 10: Proporción de la población que dispone de agua por red pública (2018)	49
Tabla 3.3 Top 10: Km de pavimentado en proporción a longitud total (2018)	49
Tabla 3.4 Top 10: Empleo manufacturero en proporción al empleo total (2018)	50

Tabla 3.5. Top 10: Proporción de la población que tiene acceso a la electricidad (2018)	50
Tabla 3.6. Producción de papa, quinua, kiwicha y cañihua en toneladas (2018)	51
Tabla 3.7. Disponibilidad de agua potable en porcentaje (2018)	52
Tabla 3.8. Empleo manufacturero (2018)	52
Tabla 3.9. Distancia en kilómetros y horas de traslado hacia el mercado objetivo	53
Tabla 3.10. Proporción de población con energía eléctrica	54
Tabla 3.11. Longitud del sistema de carreteras por departamento	54
Tabla 3.12. Matriz de enfrentamiento de factores para la macrolocalización	55
Tabla 3.13. Matriz de ranking de factores para la macrolocalización	56
Tabla 3.14. Distancia hacia el proveedor en km	56
Tabla 3.15. Distancia a los mercados objetivos en Km	57
Tabla 3.16. Costo de terreno por distrito en US\$/ m ²	57
Tabla 3.17. Costo por licencia de edificación por distrito en función al valor de la obra	58
Tabla 3.18. Tasa de denuncias por comisión de delitos (tasa por cada 10 000 habitantes)	58
Tabla 3.19. Déficit de agua potable por distrito 2007	59
Tabla 3.20. Escala de calificación para el factor proximidad a la materia prima por distrito (PMP)	59
Tabla 3.21. Escala de calificación para el factor cercanía al mercado (CM)	60
Tabla 3.22. Escala de calificación para el factor costo de terrenos (CT)	60
Tabla 3.23. Escala de calificación para el factor facilidad de trámites (FT)	60
Tabla 3.24. Escala de calificación para el factor seguridad ciudadana (SC)	61
Tabla 3.25. Escala de calificación para el factor déficit de agua potable (DA)	61
Tabla 3.26. Matriz de enfrentamiento de factores para la microlocalización	62

Tabla 3.27. Matriz de ranking de factores para la microlocalización	62
Tabla 4.1. Tamaño de planta - recursos.	64
Tabla 4.2. Capacidad real de producción de las operaciones	64
Tabla 4.3. Selección de tamaño de planta.....	65
Tabla 5.1. Características microbiológicas para alimentos cocidos de reconstitución instantánea	67
Tabla 5.2. Características físico-químicos para alimentos cocidos de reconstitución instantánea	68
Tabla 5.3. Características organolépticas para alimentos cocidos de reconstitución instantánea	68
Tabla 5.4. Composición del puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos	69
Tabla 5.5. Parámetros técnicos y entrada en vigencia de la Ley N°30021	71
Tabla 5.6. Selección de lavadora/peladora	87
Tabla 5.7. Selección de picadora	87
Tabla 5.8. Selección de escaldadora	87
Tabla 5.9. Selección del horno eléctrico a vapor	88
Tabla 5.10. Selección del deshidratador	88
Tabla 5.11. Selección del pulverizador.....	89
Tabla 5.12. Selección del mezclador	89
Tabla 5.13. Selección de la embolsadora/llenadora.....	89
Tabla 5.14. Resumen de selección de tecnología	90
Tabla 5.15. Cálculo del número de máquinas.....	96
Tabla 5.16. Cálculo del número de operarios	97
Tabla 5.17. Cálculo de la capacidad de producción (kg/hr)	98
Tabla 5.18. Cálculo de la capacidad de producción de cada operación (CO)	98

Tabla 5.19. Cálculo de la capacidad instalada	99
Tabla 5.20. Calidad de la materia prima e insumos	100
Tabla 5.21. Relación de variables a controlar	107
Tabla 5.22. Métodos y frecuencias de calidad	110
Tabla 5.23. Matriz de Puntos Críticos de Control (PCC)	114
Tabla 5.24. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC	116
Tabla 5.25. Matriz de caracterización	120
Tabla 5.26. Matriz de caracterización e importancia del impacto ambiental	121
Tabla 5.27. Matriz de Leopold	122
Tabla 5.28. Tabla de severidad y probabilidad	126
Tabla 5.29. Tabla de tolerancia	126
Tabla 5.30. Matriz IPERC	127
Tabla 5.31. Equipos de seguridad	130
Tabla 5.32. Plan de mantenimiento preventivo	132
Tabla 5.33. Cadena de Suministros detallado	133
Tabla 5.34. Programa de producción del producto final (bolsas de 250 gr)	136
Tabla 5.35. Programa de producción del producto final (kg)	137
Tabla 5.36. Porcentaje de utilización de la capacidad instalada	137
Tabla 5.37. Proporción entre materia prima/insumos y kg de producto final	138
Tabla 5.38. Proporción entre bolsas/cajas y bolsa de producto final	138
Tabla 5.39. Plan de necesidades brutas de materia prima e insumos (2019 – 2028)	139
Tabla 5.40. Stock de seguridad de materia prima e insumos (2019 – 2028)	140
Tabla 5.41. Plan de requerimiento de materia prima e insumos (2019 – 2028)	141
Tabla 5.42. Requerimiento de cuchillas	142
Tabla 5.43. Plan de requerimiento de materiales de mantenimiento (2019 – 2028)	143

Tabla 5.44. Requerimiento de energía eléctrica total – maquinarias.....	144
Tabla 5.45. Requerimiento anual de energía eléctrica – maquinarias	144
Tabla 5.46. Requerimiento de energía eléctrica – oficinas administrativas	145
Tabla 5.47. Requerimiento de energía eléctrica – área de producción.....	145
Tabla 5.48. Requerimiento de energía eléctrica – baños para operarios	146
Tabla 5.49. Requerimiento de energía eléctrica – baños para administrativos.....	146
Tabla 5.50. Requerimiento de energía eléctrica – comedor.....	146
Tabla 5.51. Requerimiento de energía eléctrica – almacén de materias primas e insumos	147
Tabla 5.52. Requerimiento de energía eléctrica – almacén de producto terminado.....	147
Tabla 5.53. Requerimiento de energía eléctrica – mantenimiento.....	147
Tabla 5.54. Requerimiento de energía eléctrica – calidad.....	148
Tabla 5.55. Requerimiento de energía eléctrica – seguridad.....	148
Tabla 5.56. Requerimiento total de energía eléctrica – áreas administrativas (2019 – 2028)	148
Tabla 5.57. Requerimiento total de energía eléctrica – producción (2019 – 2028).....	149
Tabla 5.58. Proporción entre litros de agua por cada kg de papa u hora.....	149
Tabla 5.59. Requerimiento de agua – maquinarias (2019 – 2028).....	150
Tabla 5.60. Requerimiento total de agua – área administrativa (2019 – 2028).....	151
Tabla 5.61. Requerimiento total de agua – producción (2019 – 2028)	151
Tabla 5.62. Número de trabajadores indirectos	152
Tabla 5.63. Decibeles por máquina	159
Tabla 5.64. Factor movimiento.....	164
Tabla 5.65. Cálculo punto de espera.....	168
Tabla 5.66. Factor espera.....	169
Tabla 5.67. Guerchet.....	174

Tabla 5.68. Tabla de valor de proximidad	187
Tabla 5.69. Lista de razones o motivos	187
Tabla 5.70. Tabla de símbolos de actividades	189
Tabla 5.71. Tabla de valor de proximidad e intensidad.....	189
Tabla 5.72. Tabla de pares ordenados.....	190
Tabla 5.73. Cronograma de implementación del proyecto	193
Tabla 6.1. Número de trabajadores administrativos	195
Tabla 6.2. Horario del personal administrativo	199
Tabla 7.1. Costo de construcción por m ²	200
Tabla 7.2. Activos tangibles (S/.)	201
Tabla 7.3. Activos intangibles (S/.)	204
Tabla 7.4. Capital de trabajo (S/.).....	205
Tabla 7.5. Inversión total del proyecto (S/.)	205
Tabla 7.6. Costos unitarios de material directo (S/.)	206
Tabla 7.7. Costo anual de materias primas (S/.)	207
Tabla 7.8. Remuneración de MOD.....	209
Tabla 7.9. Horarios de trabajo por turno MOD	209
Tabla 7.10. Remuneración anual de MOD (S/.)	210
Tabla 7.11. Costos unitarios de materiales indirectos (S/.)	210
Tabla 7.12. Costo anual de materiales indirectos (S/.)	211
Tabla 7.13. Costo anual de agua y energía (S/.)	211
Tabla 7.14. Remuneración de MOI	212
Tabla 7.15. Remuneración anual de MOI (S/.).....	213
Tabla 7.16. Depreciación anual de los tangibles fabriles y no fabriles (S/.).....	214
Tabla 7.17. Otros costos indirectos de fabricación (S/.).....	215

Tabla 7.18. Costo anual indirecto de fabricación (S/.)	215
Tabla 7.19. Ingreso por ventas (S/.)	216
Tabla 7.20. Capacidad anual de la empacadora	217
Tabla 7.21. Ingreso por venta de servicio (S/.)	217
Tabla 7.22. Ingreso total (S/.)	217
Tabla 7.23. Presupuesto anual operativo de costos (S/.)	218
Tabla 7.24. Remuneración personal administrativo	218
Tabla 7.25. Gasto anual por servicio (S/.)	219
Tabla 7.26. Amortización de intangibles (S/.)	221
Tabla 7.27. Otros gastos (2019 – 2028).....	222
Tabla 7.28. Presupuesto anual de gastos generales (S/.)	222
Tabla 7.29. Estructura de la inversión total	223
Tabla 7.30. Servicio de la deuda (S/.).....	224
Tabla 7.31. Componentes de la cuota por año (S/.)	224
Tabla 7.32. Presupuesto del estado de resultados (S/.).....	225
Tabla 7.33. Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)	227
Tabla 7.34. Presupuesto de estado de situación financiera (primer año).....	227
Tabla 7.35. Flujo de fondos económicos (S/.)	229
Tabla 7.36. Flujo de fondos financieros (S/.)	230
Tabla 7.37. Índices de liquidez	232
Tabla 7.38. Índices de solvencia.....	233
Tabla 7.39. Índices de rentabilidad.....	233
Tabla 7.40. Sensibilidad del precio final	234
Tabla 7.41. Sensibilidad de la maquila de embolsado.....	235
Tabla 7.42. Sensibilidad del costo de la papa amarilla	235

Tabla 7.43. Sensibilidad de la demanda del producto final	236
Tabla 7.44. Matriz demanda versus precio del producto final.....	236
Tabla 8.1. Cálculo del valor agregado (S/.)	238



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo Canvas	15
Figura 2.2 Lugar habitual de compra 2017	19
Figura 2.3. ¿Dónde frecuentemente realiza las compras de alimentos para el consumo de su hogar en el mes? – Encuesta 2019	19
Figura 2.4. Tendencia histórica de las importaciones de puré de papa embolsado	22
Figura 2.5. Tendencia histórica de la producción de puré de papa embolsado	24
Figura 2.6. Tendencia inicial de la Demanda Interna Aparente del puré de papa embolsado	25
Figura 2.7. Tendencia de la demanda interna aparente del puré de papa embolsado	27
Figura 2.8. Tendencia de la proyección de la demanda del puré de papa embolsado	29
Figura 2.9. Ingreso mensual (S/.) % de gasto sobre ingreso mensual por NSE	30
Figura 2.10. Monto mensual de gasto en diversión (S/.)	31
Figura 2.11. Porcentaje de intención de compra	32
Figura 2.12. Porcentaje de intensidad de compra	33
Figura 2.13. Porcentaje de frecuencia de compra	33
Figura 2.14. Porcentaje de Lugar de Compra	35
Figura 2.15. Porcentaje de compra por Zona	35
Figura 2.16. Puré embolsado de papa marca Knorr	38
Figura 2.17. Puré embolsado de papa marca Nicolini	38
Figura 2.18. Puré de papas marca Bell's	39
Figura 2.19. Puré de papas marca Wong	39
Figura 2.20. Puré de papas marca Metro	40
Figura 2.21. Canal de moderno	42

Figura 2.22. Canal de tradicional.....	43
Figura 2.23. Medios de comunicación según NSE (según horas de consumo)	44
Figura 2.24. Consumo de medios tradicionales.....	44
Figura 2.25. Consumo de medios digitales.....	45
Figura 2.26. Tendencia histórica de precios de Knorr – 2010 al 2013	46
Figura 2.27. Tendencia histórica de precios de Menú – 2010 al 2013	46
Figura 5.1. Vista frontal del producto.....	70
Figura 5.2. Vista de perfil del producto	70
Figura 5.3. Diagrama de operaciones del proceso productivo de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos	81
Figura 5.4. Diagrama de balance de materia kg/año.....	83
Figura 5.5. Diagrama de balance de materia kg/hora	84
Figura 5.6. Báscula industrial de 10kg	85
Figura 5.7. Mesa de operación.....	85
Figura 5.8. Báscula industrial de 200 kg	86
Figura 5.9. Mesa de selección.....	86
Figura 5.10. Lavadora y peladora de papas	91
Figura 5.11. Picadora de papas	91
Figura 5.12. Máquina de escaldado	92
Figura 5.13. Horno eléctrico a vapor	92
Figura 5.14. Deshidratador	93
Figura 5.15. Molino pulverizador	93
Figura 5.16. Mezclador de polvo	94
Figura 5.17. Envasadora	94
Figura 5.18. Cadena de Suministros	134

Figura 5.19. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido por cada zona de aplicación.....	159
Figura 5.20. Datos técnicos del acustimódul-80A.....	160
Figura 5.21. Carro 1.....	165
Figura 5.22. Carro 2.....	166
Figura 5.23. Recipiente 1.....	166
Figura 5.24. Recipiente 2.....	167
Figura 5.25. Contenedor.....	170
Figura 5.26. Estante de mezclado.....	170
Figura 5.27. Tanque de agua.....	171
Figura 5.28. Lavadero 1.....	177
Figura 5.29. Lavadero 2.....	177
Figura 5.30. Equipos de protección personal.....	182
Figura 5.31. Tipos de señalética.....	183
Figura 5.32. Plano de evacuación y seguridad.....	184
Figura 5.33. Plano detallado de la zona productiva.....	185
Figura 5.34. Tabla relacional.....	188
Figura 5.35. Diagrama relacional de actividades.....	190
Figura 5.36. Diagrama relacional de espacios.....	191
Figura 5.37. Disposición general de la planta.....	192
Figura 6.1. Organigrama de la empresa.....	199

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	259
Anexo 2: Cuadro de valores unitarios oficiales de edificación para la costa.....	264



RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal del presente trabajo es verificar la viabilidad de la implementación de una planta procesadora de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos como la quinua, cañihua y kiwicha para consumo masivo; evaluando la existencia de una demanda, de disponibilidad de tecnológica adecuada y materia prima.

Se realizó una encuesta, donde se determinó que el mercado objetivo son las familias de Lima metropolitana de los NSE A, B y C. Para llegar a este mercado se identificaron dos principales canales, supermercados y mercados (canal moderno y tradicional). Se llegará al segundo a través de mayoristas. En cuanto al producto, contará con una presentación en bolsas de doypack de 250 g, el cual contará con un precio a cliente final de S/. 6,00.

Se contará con una planta de 414,74 m² y una producción de 251 206 bolsas al año, la cuál estará ubicada en el distrito del Lurigancho (Chosica) dentro del parque industrial “Ciudad Industrial Huachipa Este”.

El proceso de producción del puré contará con actividades de pesado, selección, lavado, pelado, picado, escaldado térmico, cocción, deshidratado, escamado, mezclado y empacado. Con la tecnología seleccionada para estas actividades se limitó una capacidad de 254 313 bolsas al año.

Se calculó una inversión total de S/. 657 128,54 conformada por un financiamiento a través de COFIDE del 60% por 5 años. Se obtuvo un VAN económico y financiero de S/. 315 956,32 y S/. 333 244,90 respectivamente y una TIR de 29,96% y 38,50% respectivamente.

Finalmente, se generó un valor agregado por los 10 años del proyecto de S/4 784 433,76, se concluye que el proyecto impacta positivamente en la sociedad.

Palabras clave: Proyectos industriales / Comidas de fácil preparación / Papa peruana / Granos andinos / Consumo masivo

EXECUTIVE SUMMARY

The main objective of the present project is to verify the feasibility for the installation of a mashed yellow potato with pre-cooked andean grain flour such as quinoa, cañihua and kiwicha bagging processing plant, for mass consumption; evaluating the existence of a demand, availability of adequate technology and raw material.

The survey performance determined that the target market is families of Metropolitan Lima of the A, B and C socioeconomic levels. Two channels were identified to reach this market, supermarkets and markets (modern and traditional channel). The second will be reached through wholesalers. As for the product, it will have a presentation in doypack bags of 250 g, which will have an end customer price of S /. 6,00.

The plant will have 414,74 m² and a production of 251 206 bags per year, it will be located in the district of Lurigancho (Chosica) within the industrial park "Ciudad Industrial Huachipa Este".

The mash production process will include activities like weighing, selection, washing, peeling, chopping, thermal blanching, cooking, dehydration, flaking, mixing and packing. The capacity with the technology selected for these activities will be of 254 313 bags per year

The total investment will be S/. 657 128,54, consisting of a COFIDE financing of 60% for five years. Obtaining an economic and financial NPV of S/. 315 956,32 and S/. 333 244,90 respectively and an IRR of 29,96% and 38,50% respectively.

Finally, the added value generated for 10 years of the project would be S/4 784 433,76, which proves that the project has a positive impact on society.

Keywords: Industrial projects / Ready meals / Peruvian potato / Andean grain / Massive consume.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El ritmo de vida de las familias limeñas se ha visto acelerado por un incremento en las jornadas laborales, actualmente tanto el jefe del hogar como la pareja se ven obligados a contar con un trabajo permanente. Según el estudio efectuado por Ipsos (2017), los perfiles Socioeconómicos de Lima Metropolitana en los últimos años tuvieron un incremento en el porcentaje de parejas que laboran debido al continuo aumento sobre el gasto promedio mensual desde su primera medición del 2005. Este incremento se vio en los rubros de “alimentos y bebidas” y “alquiler de viviendas, combustible, electricidad y conservación de la vivienda”.

Además, se tiene conocimiento de un mayor poder adquisitivo por parte de las familias limeñas. Citando el estudio antes mencionado, “el ingreso promedio mensual del hogar limeño ha aumentado de manera notoria con respecto a años anteriores en un 28%”. (Ipsos, 2017)

En la actualidad los consumidores valoran mucho la relación calidad – precio, están dispuestos a pagar un poco más por un producto ‘light’ o un producto listo para servir. Por este motivo empresas como Alicorp y San Fernando han lanzado productos listos para consumir o de fácil preparación. (Inga, 2016)

Por otro lado, se ha dado cabida a los alimentos provenientes de origen andino como la papa, quinua, kiwicha y cañihua. Según Quezada, “los medio de comunicación han divulgado,..., que la quinua tiene nutrientes y antioxidantes, mientras que la kiwicha contiene valor energético” (como se citó en Anónimo, 2015). Además, el Perú cuenta con una gran diversidad de condiciones naturales, entre ellas destacan: “las 5 000 clases de papas nativas que se encuentran en el territorio” (Practical Action, 2019). También, el proceso de incorporación de nuevas tecnologías en el país ha ido en crecimiento permitiendo, así, el desarrollo de nuevos productos o mejoramiento de los procesos productivos de productos ya existentes.

Por tal motivo, nació la idea de crear un producto que satisfaga las necesidades alimenticias del hogar, siendo este el puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos, el cuál será una alternativa rápida para salir de apuros en la cocina, sin perder el sabor agradable del puré casero, debido a que se tratará de mantener el sabor de la receta original y adicionarle nuevos ingredientes. Este beneficio y la fácil preparación, serán los puntos claves para posicionar el producto frente a la competencia.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, económica y financiera para la implementación y operación exitosa de una planta procesadora de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos como la quinua, cañihua y kiwicha para consumo masivo.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado del consumo de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos nos ayudará a determinar si es un producto que las personas están dispuestas a comprar, además nos permitirá identificar las ventajas competitivas para diferenciar el producto de la competencia.
- Evaluar la viabilidad tecnológica del proyecto.
- Determinar si el proyecto es económica y financieramente viable, analizando el periodo de recupero de la inversión y las utilidades netas que se generan cada año.
- Determinar la ubicación más apropiada para la instalación de la planta, con la finalidad de aprovechar los recursos de la mejor forma posible.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

La unidad de análisis es el puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos, en la presentación de bolsas doypack de 250 g.

1.3.2 Población

La población objetivo en esta investigación son las familias con el interés de consumir productos de fácil y rápida preparación, que a la vez tengan un valor nutricional.

1.3.3 Espacio

El proyecto se enfocará en el área de Lima Metropolitana, para el presente estudio de pre factibilidad.

1.3.4 Tiempo

El tiempo del estudio es de 52 semanas.

1.3.5 Limitaciones

1. El muestreo que se realizará es no probabilístico por lo que no es muy útil para realizar generalizaciones, pues no se tiene la certeza que la muestra extraída sea la representativa.
2. La veracidad de los datos, también, es una limitación porque se tendrá que confiar en componentes subjetivos al momento de realizar el proyecto.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación técnica

Para la producción de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos desde un punto de vista técnico es factible porque existen técnicas apropiadas y disponibles para el desarrollo del proyecto, debido a que muchas de estas son utilizadas

en los procesos de producción de productos similares. Las técnicas empleadas son las siguientes:

- Este se inicia con el lavado, picado, escaldado térmico, cocción, deshidratación y molido del producto. En el deshidratado se empleará la técnica de deshidratación con aire caliente forzado. Según Schiffmann, “en este método, el aire caliente remueve el agua en estado libre de la superficie de los productos” (como se citó en Ochoa et al., 2012).
- La harina pre cocida de granos andinos será agregada en el proceso de molienda.
- El empaquetado será con bolsas Doypack, las cuales ayudan a la preservación del producto acabado.

1.4.2 Justificación económica

La producción de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos es factible económicamente porque ayudará al ahorro de divisas en el Perú, puesto a que en la actualidad se cuenta con volúmenes altos en importación de la principal materia prima, copos de papa (Veritrade, 2018).

Además, se espera obtener utilidades, ya que es un producto que facilitará la preparación de comidas y se podrá adquirir a un precio accesible para el mercado objetivo. Asimismo, el desarrollo del proyecto está orientado a alcanzar un valor actual neto positivo y una tasa de rentabilidad no menor a 20%.

1.4.3 Justificación social

Desde el punto de vista social es factible porque permitirá un ahorro de tiempo para las personas con un estilo de vida más agitado.

Por otro lado, la implementación del proyecto mejorará la situación económica de las familias, ya que generará empleo. También, busca brindarles estabilidad laboral con condiciones de trabajo seguras y un ambiente laboral agradable, así como promoviendo su desarrollo personal y profesional. De igual modo, este proyecto beneficiará a los

agricultores de quienes se obtendrá la materia prima, brindándoles mayores ingresos y mejorar su calidad de vida.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta procesadora de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos como la quinua, cañihua y kiwicha resulta ser factible, puesto que existe un mercado que va a aceptar el producto; además, es económica, financiera, técnica y socialmente viable.

1.6 Marco referencial de la investigación

Para realizar esta investigación, se tomó como marco referencial tres instigaciones sobre la producción de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos como la quinua, cañihua y kiwicha, las cuales son las siguientes:

Referencia 1: Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de puré de oca deshidratado con finas hierbas.

Pérez Pino, M. y Reymer Ulloa, E. (2015). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de puré de oca deshidratado con finas hierbas. Lima: Universidad de Lima

Diferencias: En esta investigación, la principal diferencia es la materia prima a usar, ya que la referencia se basa en la oca deshidratada como materia prima principal y en el trabajo a realizar se destaca la participación de la papa amarilla con granos andinos.

Semejanzas: En esta investigación, la principal semejanza es que ambos tendrán como competidores a marcas como Knorr y Menú. Además, otra semejanza es la problemática que abarca ambos proyectos, debido a que esta busca beneficiar a las personas que quieren optar por una comida fácil de preparar sin perder el sabor agradable de un buen puré. Y por último en el estudio de mercado, dado que la referencia está dirigida hacia los sectores A, B y C.

Referencia 2: Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de puré embolsado de olluco.

De la Cruz Takayama, R. y Zegarra López, J. (2015). Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de puré embolsado de olluco. Lima: Universidad de Lima.

Diferencias: En esta investigación, la principal diferencia es la materia prima a usar, puesto que la referencia se basa en el olluco como materia prima principal y en el trabajo a realizar se destaca la participación de la papa amarilla con granos andinos. Además, existe una diferencia en el estudio de mercado, dado que la referencia está dirigida hacia los sectores A y B de Lima Metropolitana.

Semejanzas: En esta investigación, la principal semejanza es que ambos tendrán como competidores a marcas como Knorr y Menú. Adicionalmente, ambos proyectos usarán una misma partida arancelaria “copos, gránulos y pellets de papa”, la cual nos brindará información acerca de las exportaciones e importaciones del puré embolsado de papa.

Referencia 3: Planta de puré embolsado de papas andinas en Cajamarca.

Adachi, L., Fuentes, C., Meléndez, R., Pajares, D., Vera, L. y Vidal, C. (2009). Planta de puré embolsado de papas andinas en Cajamarca. Lima: Universidad ESAN.

Diferencias: En esta investigación, la principal diferencia es la materia prima a usar, visto que la referencia se basa en papa nativa Huagalina como materia prima principal y en el trabajo a realizar se destaca la participación de la papa amarilla con granos andinos. Además, otra diferencia es que en el trabajo referencial ya se tiene definido desde un comienzo donde se ubicará la planta de procesamiento; en cambio, en el actual trabajo de investigación se realizará un ranking de factores para estimar la ubicación adecuada de la planta.

Otra diferencia es el mercado al cual va dirigido, hacia los sectores A y B de Lima Metropolitana.

Semejanzas: En esta investigación, la principal semejanza es que ambos tendrán como competidores a marcas como Knorr y Menú. También, ambos proyectos buscan mantener el sabor casero de un puré de papas fácil de preparar.

1.7 Marco conceptual

Glosario de términos del plan de investigación:

- Escaldado
“Es la exposición de piezas de fruta a altas temperaturas durante unos pocos minutos (..) la función principal de este tratamiento es destruir las enzimas que podrían deteriorar las hortalizas y las frutas” (Alzamora, Guerrero, Nieto y Vidales, 2004).
- Granos andinos
“Se trata de un cultivo que enfrenta con éxito las heladas, sequías y bajas temperaturas. Es una buena alternativa nutricional sobre todo para niños y adultos mayores, ya que se destaca por su excelente calidad de proteínas y minerales” (El Ministerio de Agricultura y Riego [Minagri], s. f.).
- Sistema HACCP
Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control, “permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura , s. f.).
- Bolsas Doypack
“Sistema de embalaje y al mismo tiempo es un envase. Es perfecta para envasar todo tipo de productos. (..) Proporcionan una gran resistencia y una alta capacidad de conservación de las propiedades de su contenido” (Bolsaplast shop online, s. f.).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto propuesto es el puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos como la quinua, cañihua y kiwicha. Dicho producto se elaborará en una proporción de 84:5:5:5 de papa, quinua, cañihua y kiwicha respectivamente.

Adicionalmente, se especificarán los tres niveles del producto, los cuales se detallarán a continuación:

El producto básico

El producto básico es el puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos que requiere preparación, el cual ayuda a satisfacer las necesidades alimenticias de la familia.

El producto real

El puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos será vendido en presentaciones de 250 gramos en bolsas Doypack, este tipo de envase es utilizado por su barrera de protección contra el oxígeno, humedad, grasas, ácidos, luz y olores externos. El producto, también, contará con datos del peso, marca y de vencimiento, ingredientes, instrucciones de preparación, lugar de origen, N° de registro sanitario otorgado por DIGESA.

El producto aumentado

Brindamos un producto de calidad y garantía, que contará con un servicio de atención al cliente vía telefónica, para poder atender las quejas o dudas de los consumidores, lo cual permitirá medir el nivel de satisfacción de los clientes frente al producto y nos ayudará a identificar oportunidades de mejora para los procesos de producción. Además, se contará con instrucciones de preparación del producto, en la parte posterior del mismo.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

2.1.2.1 Porción arancelaria

De acuerdo a la Clasificación Uniforme de las Actividades Económicas por Procesos Productivo, dicho producto tiene como CIIU 1513 “Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas” (Superintendencia de Banca, Seguros y AFP [SBS], 2019).

Por otro lado, en este trabajo de investigación se tomará como referencia la partida arancelaria del puré embolsado de papa, la cual es 1105.20.00.00 y cuya descripción es “copos, gránulos, y pellets de papa” (Veritrade, 2018). A partir de dicha partida se obtendrán los datos de producción, importación y exportación del producto.

2.1.2.2 Usos y características del producto

El puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos es un producto alimenticio utilizado como acompañamiento para cualquier comida a la hora del almuerzo y cena, y de rápida preparación.

a. Propiedades nutricionales:

- “La quinua, kiwicha y cañihua son granos andinos que se caracterizan por contener proteínas de alto valor biológico y valor nutricional”.
- “La papa amarilla tubérculo fuente de energía” (Ayala, 2014).

b. Versatilidad:

- Con el puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos es muy fácil crear entradas, guarniciones y platillos principales.

c. Conveniencia:

- Fácil preparación, en tres simples pasos se obtiene una mezcla uniforme de puré de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos.

d. Durabilidad:

- La vida del producto es de 12 meses. “Conservar el producto, en lugar seco, fresco, y aislado del suelo, a temperaturas no superiores 25° C. no exponer a los rayos solares, conservar el producto en su envase bien cerrado” (Santa Rita Harinas, S.L., 2014).

2.1.2.3 Bienes sustitutos y complementarios

Sustitutos

Los productos sustitutos son aquellos que cumplen la misma función dentro del mercado, logrando satisfacer la misma necesidad. Entre los sustitutos del producto podemos encontrar:

- Puré de camote, zapallo, verduras, legumbres, menestras, puré de papa casero, etc.
- Comidas congeladas
- Cremas
- Comidas enlatadas

Complementarios

Los principales productos complementarios son aquellos que se pueden consumir acompañando al producto mencionado. Entre estos productos se encuentran:

- Arroz
- Verduras frescas o cocidas
- Pollo
- Carne
- Cerdo
- Mariscos
- Pescado

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El presente estudio se realizará en Perú y se dirige específicamente a los hogares de Lima Metropolitana equivalente a 31% del total de hogares peruanos (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2018), debido a que representa más de la tercera parte del total de hogares del Perú.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Rivalidad entre las firmas establecidas en el sector:

Rivalidad alta, se ha determinado que para este sector la rivalidad entre las firmas establecidas en el sector es alta, debido a que:

- Actualmente, no existe ninguna empresa que comercialice puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos, pero si se cuenta con un mercado consolidado por empresas grandes que comercializan puré embolsado de papa blanca. Entre estas se encuentran: Unilever y Alicorp.
- Cada una de las estrategias que se explicarán a continuación están enfocadas en satisfacer diferentes necesidades del mercado, siendo cada vez más difícil ganar participación de mercado.
- La estrategia de Unilever, con su marca Knorr, “es de ser reconocida como saludable; sinónimo de un producto elaborado con ingredientes naturales, que pretende devolverle a las personas el placer de comer junto con la posibilidad de alimentarse bien.” (Cavalli, 2012)
- Por su parte, la estrategia de Alicorp, con su marca Nicolini, es su importante red de distribución que le permite penetrar en el mercado a costos bajos.
- También, se consideran como importantes competidores a las marcas propias de Plaza Vea y Wong, las cuales buscan tener una participación en el mercado con una estrategia de precios bajos.
- El crecimiento del sector industrial es lento, ya que del 2013 (Ipsos, 2013) al 2014 (Ipsos, 2014) solo creció en un 3% el consumo habitual diario del puré de papa.
- Los productos que ofrece la competencia no son diferenciados entre sí.

Riesgo de ingreso de competidores potenciales:

Bajo riesgo, se ha determinado que para este sector el ingreso de competidores potenciales representa un riesgo bajo, dado que:

- Barreras de ingreso:
 - Existen requisitos de capital para la compra de maquinaria y la adquisición del terreno para localizar la planta.
 - Se necesita múltiples canales de distribución para llevar y posicionar el producto en los puntos de venta. Estos canales, también, son necesarios para promocionar y permitir recabar información necesaria para enfrentar a la competencia.
 - Se necesita tener un producto diferenciado, ya que los competidores son empresas ya posicionadas con alto poder adquisitivo, que manejan economías de escala.
 - La falta de experiencia en la industria puede llevar el negocio al fracaso.

Poder de negociación de los proveedores:

Poder Medio, se ha determinado que para este sector el poder de negociación de los proveedores es medio, ya que:

- Existe varias empresas proveedoras en el Perú para los granos andinos como para la papa amarilla, estos proveedores se encuentran en las regiones de: Cusco, Arequipa, Puno, Junín y Ayacucho. (Ministerio de Agricultura y Riego [Minagri], 2018)
- Sin embargo, los proveedores no solo venden quinua, kiwicha y cañihua a granel sino, también, como en harinas, hojuelas o para la exportación. Logrando que se incremente su nivel de negociación, puesto que tendríamos que competir con varios mercados para obtener la materia prima que necesitamos.
- Hay varios productos sustitutos, utilizados como materia prima, en la producción de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos, debido a que se puede utilizar papa andina o blanca en vez de

papa amarilla. Asimismo, se puede utilizar otro tubérculo como el olluco o zapallo, originando que el poder de los proveedores descienda.

- La materia prima que se vende no es diferenciada.

Poder de negociación de los compradores:

Poder alto, se ha determinado que para este sector el poder de negociación de los clientes es alto, a consecuencia de que:

- Es muy complicado que los compradores se puedan integrar hacia atrás, ya que tendría que comprar toda la infraestructura y desarrollar la cadena productiva para producir puré embolsado de papa amarilla con harina precocida de granos andinos. Por tal razón, muchos de estos clientes han optado por tercerizar el proceso de producción y, así, poder contar con su marca propia y competir en el mercado.
- Para los supermercados cambiar de proveedor, y más si este recién está ingresando, no les afectaría en sus ventas.
- Los compradores están concentrados, por lo que su volumen de compra es grande.
- Los productos en la actualidad son estandarizados, puesto que les facilita escoger entre sus proveedores.
- Los supermercados imponen los precios sobre los proveedores, de manera directa o indirecta, esta última se da cuando los compradores venden los productos a bajo coste para liquidar las existencias debido a pedidos excesivos. Asimismo, devuelven las existencias que no se vendieron originando pérdidas en los proveedores.

Amenaza de productos sustitutos:

Alta amenaza, se ha determinado que para este sector la amenaza de productos sustitutos es alta, a causa de que:

- Existen muchos productos sustitutos como:

- El puré de camote de la marca “Bell’s” se comercializa en los supermercados Vivanda y Plaza Vea a un precio de S/. 5,99 el frasco de 470 gr.
- El puré de casa casero.
- El puré de papas embolsado de la marca: Knorr, Bell’s, Wong, Metro, Tottus y Menú. Estos manejan precios que van desde S/. 2,20 a S/. 3,25.
- En menestras y legumbres enlatados, la marca que predomina es Bell’s porque tiene la mayor variedad de esta clase de alimentos. Como el Garbanzos en lata de 570 gr. a un precio de S/. 6,59.
- En comidas ya preparadas, además, se encuentra la marca COME EN CASA distribuida en los supermercados Vivanda, la cual ofrece platos como: Chaufa de quinoa, Raviolos de camote, Cordon Blue con puré, Ají de gallina con arroz, entre otros. Estos platos vienen en presentaciones de 400 a 500 gr con precios que oscilan entre un rango de S/. 14,99 a S/. 16,99.

Esto demuestra que el producto es fácilmente sustituible por otros que les ofrezcan la rapidez en la preparación y el valor proteico que buscan los clientes.

2.1.5 Modelo de negocios

Figura 2.1

Modelo Canvas

Asociaciones clave	Actividades clave	Propuestas de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de mercado
<p>La empresa Deltagen del Perú S.A será nuestro aliado para realizar la tercerización de la producción de harina pre cocida de quinua, kiwicha y cañihua, debido a que poseen la tecnología adecuada para atender nuestros requerimientos.</p>	<p>Producción: Se contará con los procesos de deshidratación y pulverización para los granos andinos y papa amarilla.</p> <p>Logística: Para empresas de consumo masivo es clave gestionar correctamente las compras, inventarios, manufactura y distribución; ya que impacta en el costo del producto.</p>	<p>Nuestra propuesta de valor es ofrecer un producto diferenciado de la competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta calidad: Desde que se obtiene la materia prima hasta que se distribuye a los supermercados y mayoristas se asegura la calidad del producto. - Sabor y textura original: Busca igualar en sabor y textura al puré de papas casero. 	<p>La relación con los clientes no es directa, pero se dirigirán todos los esfuerzos para que los clientes obtengan un producto de primera calidad. Por lo que se contará con un servicio de Call Center para atender cualquier queja o sugerencia por parte del cliente.</p>	<p>El mercado objetivo son todas las familias de Lima Metropolitana de los niveles socioeconómicos A, B y C con el interés de consumir productos de fácil y rápida preparación.</p>
	<p>Recursos clave</p> <p>Todos los insumos utilizados se encuentran disponibles en el Perú. Además, se debe contar con inspectores de calidad en cada etapa del proceso de producción, con la finalidad de asegurar la calidad.</p>		<p>Canales</p> <p>Canal de comunicación: Publicidad en redes sociales y página web.</p> <p>Canal de Distribución: Canal moderno y Canal tradicional</p>	
<p>Estructura de costes</p> <p>Se contará con una estructura de costos de producción, los cuales se dividirán en: costos directos (mano de obra y materiales directos) y costos indirectos (materiales indirectos, mano de obra, gastos y depreciación).</p>		<p>Fuente de ingresos</p> <p>Ingreso por ventas de los productos, estos se venderán a un precio superior al del mercado debido a que la presentación que se ofrecerá será de 250 gr.</p>		

Elaboración propia

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Fuentes primarias

Se realizará un aproximado de 384 encuestas hacia el mercado objetivo, detalladas en la sección 2.4.1, para recolectar información verídica y directa sobre la intensidad de compra, posible precio del producto y frecuencia de compra.

Fuentes secundarias

Se usó diferentes tipos de tesis, detalladas en la sección 1.6:

Peréz Pino, M. y Reymer Ulloa, E. (2015). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de puré de oca deshidratado con finas hierbas. Lima: Universidad de Lima

De la Cruz Takayama, R. y Zegarra López, J. (2015). Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de puré embolsado de olluco. Lima: Universidad de Lima.

Adachi, L., Fuentes, C., Meléndez, R., Pajares, D., Vera, L. y Vidal, C. (2009). Planta de puré embolsado de papas andinas en Cajamarca. Lima: Universidad ESAN.

Revistas, como Agronoticias y Leisa, generando así una información más sólida para la investigación. También, se utilizó como guía de información a Euromonitor, para comparar tamaños de mercado; Veritrade y SUNAT, para obtener información sobre la exportación e importación; el Anuario de Producción Agrícola de MINAGRI e INEI, para la información de la producción de papa amarilla, quinua, cañihua y kiwicha y, por último, se utilizó la fuente Marketing Data Plus, para comparar los resultados de encuestas.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

El puré de papa embolsado no presenta estacionalidad con respecto a su consumo durante el año, por lo que la compra de este producto se hace de manera constante. Para entender el perfil del comprador de puré embolsado se analizará: la penetración en el mercado, frecuencia de compra, lugares frecuentes de compra y lealtad a la marca.

Penetración en el mercado

Se analizó los estudios de Ipsos de los años 2013 y 2014, en los cuales se pudo determinar que el porcentaje de hogares de Lima Metropolitana que consumen puré de papa embolsado ha ido en descenso a través de los años.

En la Tabla 2.1 se evidencia una marcada supremacía del NSE A sobre los demás NSE, así como en la Tabla 2.2 se observa un incremento notario en el consumo del NSE D y uno leve en los NSE B y C.

Tabla 2.1.

Consumo habitual de puré embolsado en el año 2013

Producto	Año 2013	Nivel Socioeconómico				
		A	B	C	D	E
Puré de papa embolsado	12%	45%	23%	22%	3%	6%

Fuente: Ipsos (2013)

Tabla 2.2.

Consumo habitual de puré embolsado en el año 2014

Producto	Año 2014	Nivel Socioeconómico				
		A	B	C	D	E
Puré de papa embolsado	10%	11%	26%	26%	32%	5%

Fuente: Ipsos (2014)

Se calculó el número estimado de hogares que consumen puré de papa embolsado por nivel socioeconómico para el año 2014, mostrado en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3.

Número de hogares que consumen puré de papa embolsado (2014)

	Año 2014	Nivel Socioeconómico				
		A	B	C	D	E
Número de hogares en Lima Metropolitana	2 504 581	122 724	470 861	1 019 364	656 200	235 431
Número de hogares que consumen puré de papa embolsado	250 458	26 364	65 910	65 910	79 092	13 182

Fuente: Ipsos (2014)

Se concluye que el puré de papa embolsado no es un producto de alta penetración en el mercado, ya que en los últimos años se ha podido observar que su consumo es menor al 15% del total de hogares en Lima Metropolitana.

Frecuencia de compra

Con respecto a la frecuencia de compra del puré de papas embolsado, se ha visto una mejora del año 2013 al 2014, debido a que el consumo diario/varias veces por semana aumento de 1% a 4% en el transcurso de un año, como se muestra en las Tablas 2.4 y 2.5.

Tabla 2.4.

Frecuencia de consumo de puré de papa embolsado (2013)

Producto	Frecuencia de Consumo (2013)				
	Consumo habitual			Ocasional	Nunca
	Diario / Varias veces por semana	Semanal	Quincenal / Mensual		
Puré de papa embolsado	1%	4%	7%	13%	75%
Número de hogares	23 845	95 380	166 915	309 985	1 788 372

Fuente: Ipsos (2013)

Tabla 2.5.

Frecuencia de consumo de puré de papa embolsado (2014)

Producto	Frecuencia de Consumo (2014)				
	Consumo habitual			Ocasional	Nunca
	Diario / Varias veces por semana	Semanal	Quincenal / Mensual		
Puré de papa embolsado	4%	2%	4%	14%	76%
Número de hogares	100 183	50 092	100 183	350 641	1 903 482

Fuente: Ipsos (2014)

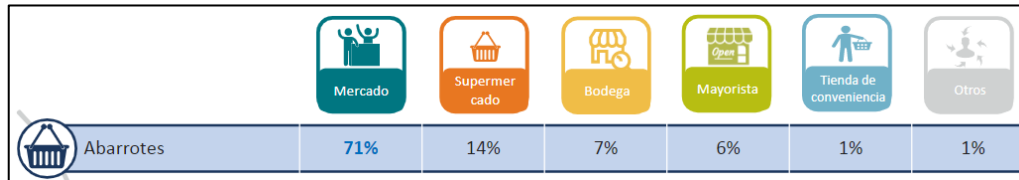
Aunque se ha visto un incremento en el consumo diario del 3%, no se puede ignorar el porcentaje elevado de hogares que no consumen puré embolsado, por lo que al entrar al mercado con este nuevo producto se pondrá énfasis en incrementar la frecuencia de consumo en los hogares.

Lugares de compra

Analizando los resultados obtenidos de Ipsos Apoyo 2017 en la Figura 2.2, los lugares más relevantes para realizar las compras de abarrotes son los mercados con un 71%, los supermercados con un 14% y las bodegas con un 7%.

Figura 2.2

Lugar habitual de compra 2017

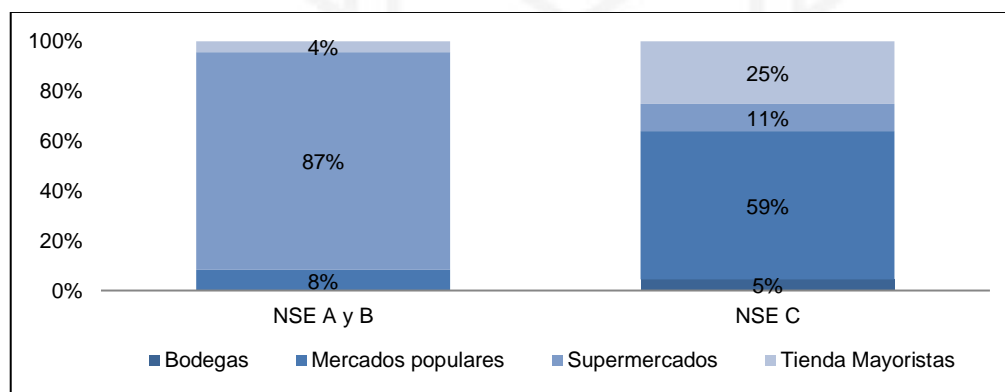


Fuente: Ipsos (2017)

Sin embargo, en la encuesta realizada el 2019 dirigida a los NSE A, B y C se pudo determinar los siguientes indicadores (Anexo 1). En la Figura 2.3 se observa que en los NSE A y B hay una marcada preferencia por realizar las compras de alimentos en supermercados. Pero, en el NSE C la preferencia del lugar de compra está determinada por los Mercados con un 59%.

Figura 2.3.

¿Dónde frecuentemente realiza las compras de alimentos para el consumo de su hogar en el mes? – Encuesta 2019



Fuente: Encuesta (2019)

Lealtad a la marca

La lealtad a la marca se puede definir como “la compra repetida de un producto o servicio como resultado del valor percibido, la confianza y el vínculo generado entre cliente – empresa” (Ilardia, 2014).

El puré embolsado es un producto que tiene poca lealtad a la marca, ya que los productos que se venden, actualmente, en el mercado poseen sabor y cantidad similar. Por lo cual, la decisión de comprar uno u otro producto se basa en el precio y en la disponibilidad del producto en los lugares de venta.

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

Para el cálculo de la demanda potencial se tomará como referencia a un país Latinoamericano que se asemeje a la cultura y estilo de vida del Perú. Es por ello que se toma como referencia a Chile, debido a que posee el mayor consumo per cápita de Dried Ready Meals de todo Latinoamérica como se puede observar en la Tabla 2.6 y Tabla 2.7.

Tabla 2.6.

Consumo per cápita de Dried Ready Meals de Latinoamérica del año 2018

Países	2018 (kg)	% Dried Ready Meals	Dried Ready Meals (kg)	Población	Consumo per cápita (kg / persona)
Argentina	3 503 302	51,68%	1 810 506	44 494 502	0,041
Chile	12 810 256	28,29%	3 624 021	18 729 160	0,193
Colombia	12 448 100	2,68%	333 609	49 648 685	0,007
Perú	1 096 240	8,41%	92 193	32 162 184	0,003

Fuente: Euromonitor (2018)

Tabla 2.7.

Demanda potencial de Perú del año 2018

País	Consumo per cápita (kg / persona)	Población de Perú	Demanda Potencial (kg)
Chile	0,193	32 162 184	6 223 260,62

Fuente: Euromonitor (2018)

Como se muestra en la Tabla 2.7, la demanda potencial de Perú resulta de la multiplicación del consumo per-cápita de Chile por la población a nivel nacional de Perú, la cual resulta ser: 6 223 260,62 kg en el año 2018.

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Para la demanda histórica del presente producto se tomará como referencia el puré de papa embolsado, el cual es un producto similar al del presente trabajo excepto por la materia prima principal, porque no existe información exacta sobre el presente producto por ser nuevo en el mercado.

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones

Importación

La importación se obtendrá de la partida arancelaria 1105.20.00.00 “Copos, gránulos y <<pellets>>, de papa (patata)” (Veritrade, 2018). Cabe resaltar que se hizo el análisis de la data obtenida y los principales importadores, donde:

- MACROFOOD S.A, ZENDER S.A.C, UNION TRADE PERU S.A.C, NESTLÉ MARCAS PERÚ S.A.C y CLARIANT (PERU) S.A; se consideran como importador debido que el producto importado es puré de papas listo para su consumo, no necesita de un proceso o de otros insumos para ser un producto terminado.
- UNILEVER ANDINA PERU S.A, ALICORP S.A.A y DELTAGEN DEL PERU S.A; no se consideran como importador debido que el producto importado es papa deshidratada en escamas y el producto final como bolsas de puré de papa es elaborado en el Perú.
- Manufacturas Alimenticias S.A.C.; tampoco se considera como importador debido a que el producto importado es hojuelas de papa las cuales son

transformadas como harina de papa y comercializado como pasta de harina de papa para preparar botanas.

En la Tabla 2.8 se puede observar la importación anual de puré de papa embolsado de los años 2009 al 2018.

Tabla 2.8.

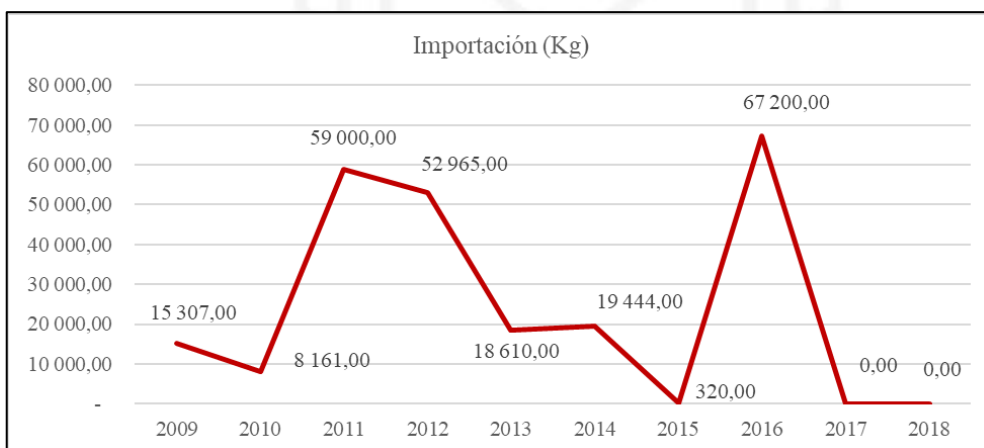
Importación anual de puré de papa embolsado

Años	Importación (Kg)
2009	15 307
2010	8 161
2011	59 000
2012	52 965
2013	18 610
2014	19 444
2015	320
2016	67 200
2017	-
2018	-

Fuente: Veritrade (2018)

Figura 2.4.

Tendencia histórica de las importaciones de puré de papa embolsado



Fuente: Veritrade (2018)

Exportación

Al igual que las importaciones se evaluó la partida arancelaria 1105.20.00.00 “Copos, gránulos y <<pellets>>, de papa (patata)” (Veritrade, 2018), donde se concluyó que las exportaciones netamente de puré de papa son nulas en los 10 últimos años debido que el producto exportado son hojuelas de papa.

Producción

Para la producción de puré de papa embolsado se tomará en cuenta las actividades de producción y embolsado realizado por las empresas UNILEVER ANDINA PERU S.A, ALICORP S.A.A y DELTAGEN DEL PERU S.A; esta última para las marcas propias de: Wong, Metro, Bell’s y Tottus. En la Tabla 2.9 se puede observar la producción anual de puré de papa embolsado de los años 2009 al 2018.

Tabla 2.9.

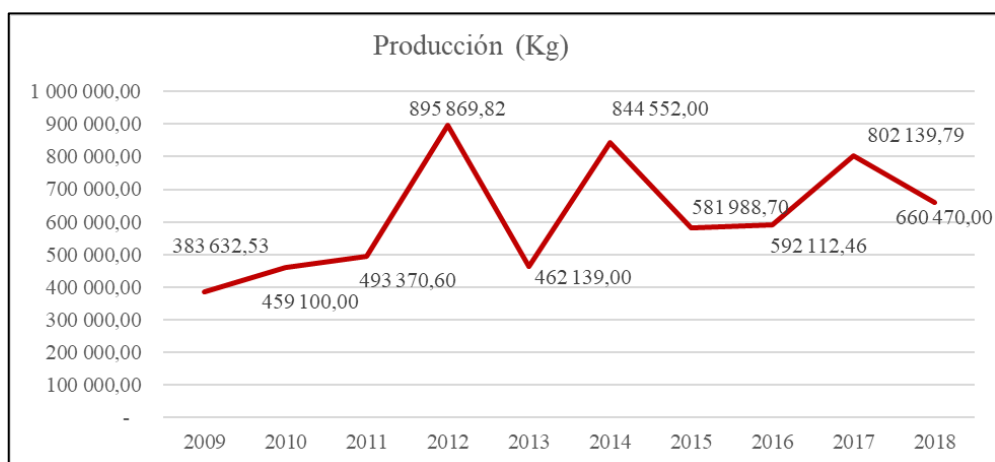
Producción anual de puré embolsado

Años	Producción (kg)
2009	383 633
2010	459 100
2011	493 371
2012	895 870
2013	462 139
2014	844 552
2015	581 989
2016	592 112
2017	802 140
2018	660 470

Fuente: Veritrade (2018)

Figura 2.5.

Tendencia histórica de la producción de puré de papa embolsado



Fuente: Veritrade (2018)

Demanda Interna Aparente (DIA)

Para hallar la demanda interna aparente, según la Tabla 2.10, se tomará los datos de los últimos 10 años del puré de papa embolsado, es decir, desde el 2009 al 2018. La cual, se obtendrá a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda Interna (DIA)} = \text{Producción nacional} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

Tabla 2.10.

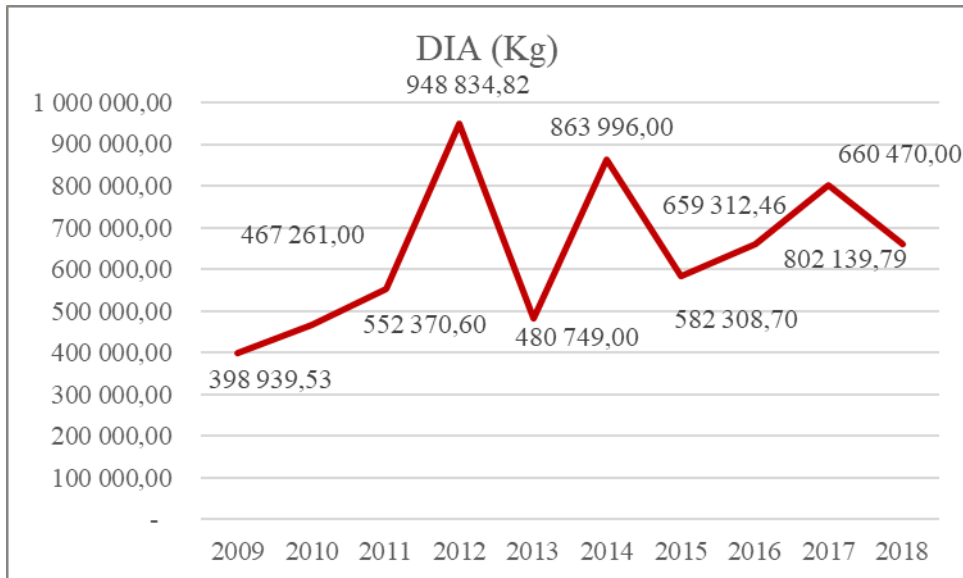
Demanda Interna Aparente del año 2009 al año 2018 original

Años	Unidad en Kilogramos			DIA (kg)
	Producción	Importaciones	Exportaciones	
2009	383 633	15 307	-	398 940
2010	459 100	8 161	-	467 261
2011	493 371	59 000	-	552 371
2012	895 870	52 965	-	948 835
2013	462 139	18 610	-	480 749
2014	844 552	19 444	-	863 996
2015	581 989	320	-	582 309
2016	592 112	67 200	-	659 312
2017	802 140	-	-	802 140
2018	660 470	-	-	660 470

Fuente: Veritrade (2018)

Figura 2.6.

Tendencia inicial de la Demanda Interna Aparente del puré de papa embolsado



Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 2.10 existen variaciones muy pronunciadas en los años 2012, 2014 y 2017 lo que originará que el DIA salga con un coeficiente de correlación (R^2) muy pequeño. Por lo que se trató de averiguar las razones de estas subidas y bajadas tan pronunciadas y se llegó a la conclusión que hasta el año 2011 se obtuvo un incremento constante del consumo de puré embolsado, llegando este a 8% (Ipsos, 2011). Esto significó, que se pronosticará más kg de puré de papa para los demás años, repercutiendo así en la producción nacional de puré embolsado del siguiente año (2012).

Sin embargo, lo que no se predijo fue que para el año 2012 se incrementó la producción de papa en 403 000 toneladas (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2014), originando que el precio del tubérculo disminuyera y aumentara el consumo del mismo. Este incremento de la producción nacional de papa, también tuvo un impacto negativo en el consumo de puré embolsado para el año 2012, el cual fue de 6% (Ipsos, 2012). Como respuesta a la disminución del consumo de puré embolsado, la producción de puré embolsado para el año 2013 disminuyeron considerablemente a 462 139 kg.

Exactamente este mismo comportamiento se vuelve a presentar para los años 2013, 2014 y 2015, comenzando con un incremento en el consumo de puré embolsado

para el año 2013, llegando este a 12% (Ipsos, 2013). Esto impactó en la producción del siguiente año (2014), las cuales se incrementaron en 382 413 kg. Pero, los consumidores no tuvieron la misma respuesta que el año 2013, lo cual produjo una disminución en el consumo de puré de papa embolsado de 2% para el año 2014 (Ipsos, 2014). Ante este suceso, la producción para el año 2015 volvieron a decaer considerablemente en 262 563 kg.

Finalmente, en el año 2016 el Perú fue impactado por el fenómeno del “Niño Costero”, el cual generó una disminución de la producción de papa de 188,3 miles de toneladas con respecto a la producción del año 2015 (Ministerio de Agricultura y Riego [Minagri], 2017). Asimismo, el precio promedio en chacra se incrementó de 0,89 a 1,03 del año 2015 al año 2016. Ambos factores favorecieron al aumento en el volumen de la producción de puré embolsado para el año 2017, las cuales se incrementaron en 210 027 kg del año 2016 al año 2017.

Por lo tanto, se procederá a realizar un promedio móvil ponderado con la finalidad de estimar el correcto DIA para esos años.

Fórmula del Promedio Móvil Ponderado:

$$F_t = \sum_{i=1}^n C_i * X_{(t-1)}$$

F_t : Pronóstico para el periodo t

$X_{(t-1)}$: Demanda real para el periodo (t-1)

C_i : Ponderaciones seleccionadas para el promedio ponderado, la sumatoria de dichas ponderaciones debe ser igual a 1.

$$2011: 467\ 261 \times 0,75 + 398\ 940 \times 0,15 + 356\ 374(*) \times 0,10 = 445\ 924 \text{ kg}$$

$$2012: 552\ 371 \times 0,75 + 467\ 261 \times 0,15 + 398\ 940 \times 0,10 = 524\ 261 \text{ kg}$$

$$2014: 480\ 749 \times 0,75 + 948\ 835 \times 0,15 + 552\ 371 \times 0,10 = 558\ 124 \text{ kg}$$

$$2017: 659\ 312 \times 0,75 + 582\ 309 \times 0,15 + 863\ 996 \times 0,10 = 668\ 230 \text{ kg}$$

(*): Demanda Interna Aparente del 2008

Tabla 2.11.

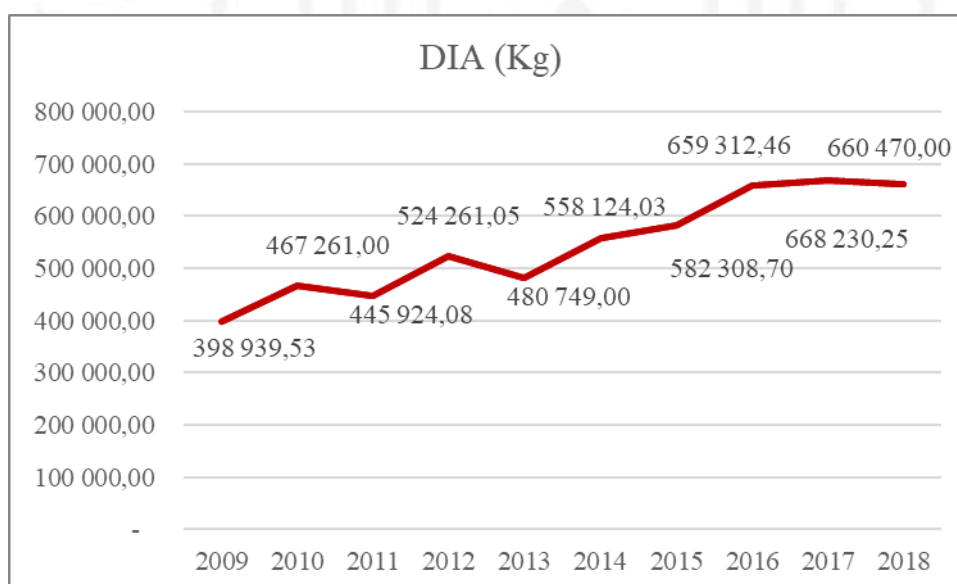
Demanda Interna Aparente del año 2009 al año 2018 corregida

Años	Unidad en Kilogramos			DIA (kg)
	Producción	Importaciones	Exportaciones	
2009	383 633	15 307	-	398 940
2010	459 100	8 161	-	467 261
2011	493 371	59 000	-	445 924
2012	895 870	52 965	-	524 261
2013	462 139	18 610	-	480 749
2014	844 552	19 444	-	558 124
2015	581 989	320	-	582 309
2016	592 112	67 200	-	659 312
2017	802 140	-	-	668 230
2018	660 470	-	-	660 470

Fuente: Veritrade (2018)

Figura 2.7.

Tendencia de la demanda interna aparente del puré de papa embolsado



Elaboración propia

2.4.1.2 Proyección de la demanda

El proyecto en estudio tiene una extensión de diez años, es por ello que el DIA será proyectado hasta el año 2028 para hallar la demanda proyectada de puré embolsado de

papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos. Para realizar una adecuada proyección se proyectó el DIA con diferentes tipos de regresiones (lineal, exponencial, logarítmica y potencial), para luego escoger la regresión que posea un mayor coeficiente de determinación (R^2), según se indica en la Tabla 2.12.

Tabla 2.12.

Cálculo de coeficiente de determinación

Función	Ecuación	Coficiente de Determinación
Lineal	$y = 30782x + 375257$	$R^2 = 0,9207$
Exponencial	$y = 391501e^{0.0573x}$	$R^2 = 0,9169$
Logarítmica	$y = 120402\ln(x)+362699$	$R^2 = 0,8257$
Potencial	$y = 379648x^{0.2291}$	$R^2 = 0,8584$

Elaboración propia

La tendencia y los resultados se muestran en la Tabla 2.13 y en la Figura 2.8, donde se observa un mercado creciente.

Tabla 2.13.

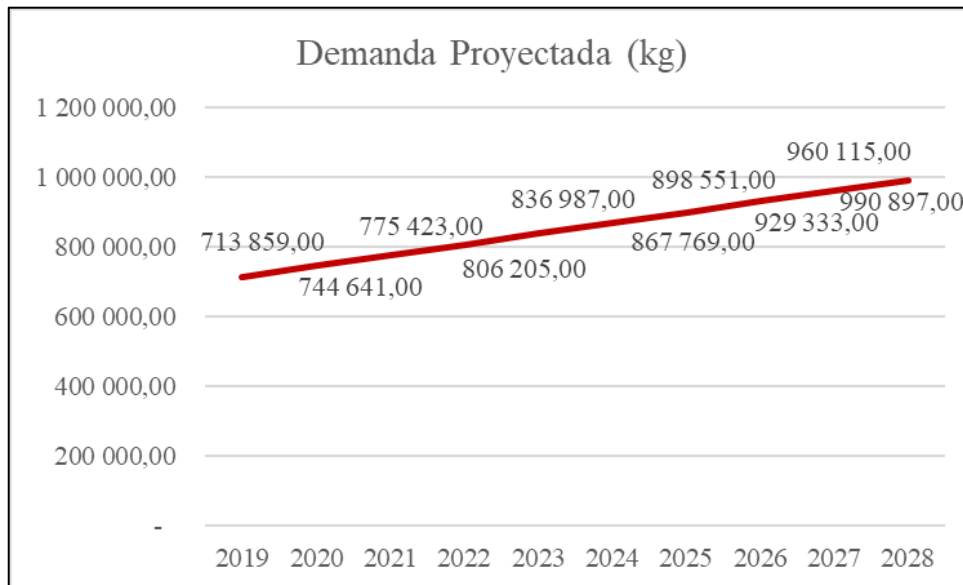
Proyección de la demanda de puré embolsado

Año	Demanda Proyectada en Kg
2019	713 859
2020	744 641
2021	775 423
2022	806 205
2023	836 987
2024	867 769
2025	898 551
2026	929 333
2027	960 115
2028	990 897

Elaboración propia

Figura 2.8.

Tendencia de la proyección de la demanda del puré de papa embolsado



Elaboración propia

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Segmentación geográfica

La segmentación está orientada a los hogares de Lima Metropolitana, debido a que más del 10 % de estos hogares consumen puré de papa embolsado. Además, de los 8 806 105 hogares existentes a nivel nacional, Lima Metropolitana representa el 30,9% de hogares del país (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2018), lo cual nos demuestra que más del 30% del país representarían consumidores potenciales del presente producto.

Segmentación demográfica

El producto a ofrecer está orientado a hogares de los NSE A, B y C; se trató de identificar al integrante del mismo encargado de efectuar las compras de alimentos y se llegó a la siguiente conclusión:

A pesar que en nuestra sociedad aún tradicional, “la mujer sigue siendo quien decide las compras, en más de un 80% de productos para el hogar” (Inga, 2016). Consideramos que los hombres empiezan a cobrar espacio en las decisiones de este.

Esto también se pudo observar en la encuesta efectuada para el presente proyecto (Anexo 1); donde el 43,2% de la población encargada de hacer las compras del hogar, afirmaron pertenecer al género masculino.

Segmentación psicográfica

El puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos se dirigirá a las familias que buscan productos de fácil y rápida preparación.

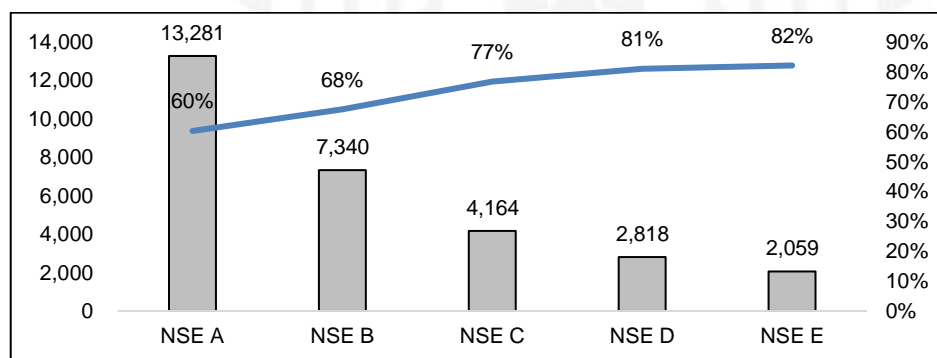
Debido al fin antes mencionado y al precio definido en el punto 2.6.3, no se considera un producto de primera necesidad. Por ende, se decidió dirigirse a los NSE que cuenten con capacidad de poder invertir en este tipo de productos.

Como se observa en la Figura 2.9, en los NSE A, B y C el 60%, 68% y 77% respectivamente, representan el % de gastos mensuales sobre el ingreso promedio mensual. Contando una disponibilidad de más del 23% de su sueldo en invertir en este tipo de productos.

Mientras que los NSE D y E más del 80% de su ingreso va dirigido a los gastos del hogar.

Figura 2.9.

Ingreso mensual (S/.) % de gasto sobre ingreso mensual por NSE



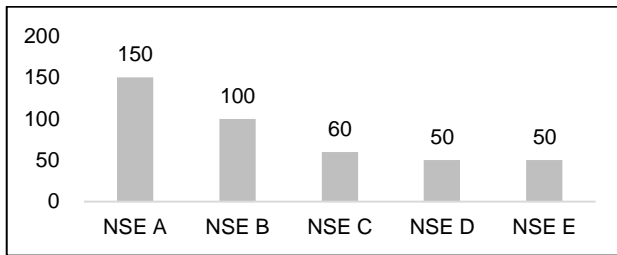
Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, APEIM (2018)

Además, en la Figura 2.10 se observa que los NSE A, B y C cuenta con una capacidad de inversión mensual en diversión superior a los S/. 60.

Por estas dos razones se decidió dirigir el presente producto a los NSE A y B. Y por el incremento en el consumo de puré de papa embolsado observado en el punto 2.3.1 en las Tablas 2.1 y 2.2, también se determinó dirigirse al NSE C.

Figura 2.10.

Monto mensual de gasto en diversión (S/.)



Fuente: Ipsos (2018)

Para el 2018 en Lima Metropolitana, 69,2% representan los hogares de los NSE A, B y C. (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2018)

Selección del mercado meta

El mercado meta son todas las familias de Lima Metropolitana de los niveles socioeconómicos A, B y C con el interés de consumir productos de fácil y rápida preparación.

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

Para poder hallar el tamaño de muestra del presente trabajo de investigación se usará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{p \times q \times N \times z^2}{\text{Error}^2 \times N + p \times q \times z^2}$$

Dónde:

n: Número de muestra

N: Número de hogares de Lima Metropolitana del sector A, B y C

p: Probabilidad afirmativa

q: 1-p

z: Nivel de confianza al 95% (*)

Error: error de la muestra (*)

(*) Para este cálculo se fija los valores de nivel de confianza y error de la estimación, los cuales serán 1,96 y 5% respectivamente.

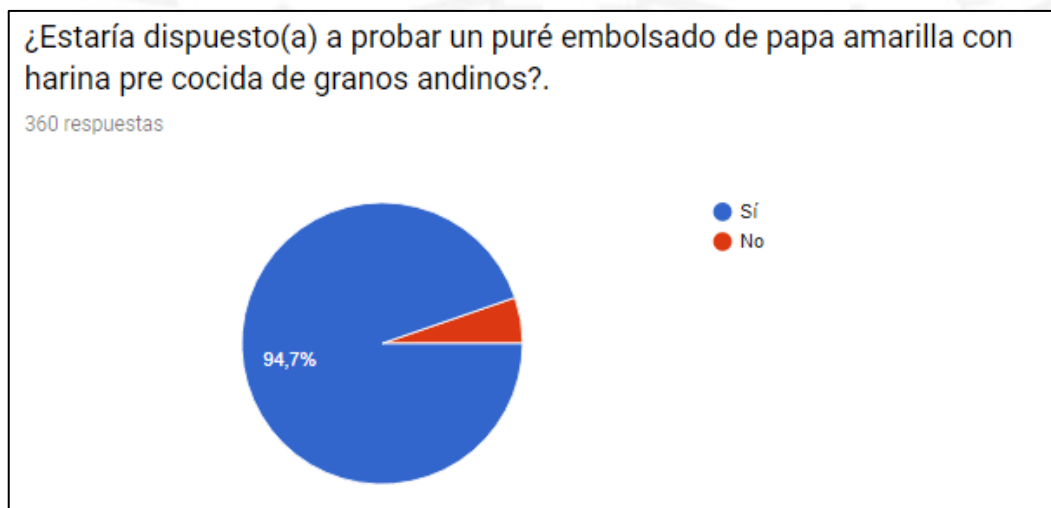
El número de muestra, nos proporciona la cantidad aproximada de cuantas personas se deberían ser encuestadas. En este caso el resultado es de 384 personas.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta

En las Figuras 2.11, 2.12 y 2.13 se detallarán los resultados obtenidos de la encuesta realizada para el proyecto de investigación. Con esta información se podrá calcular la demanda del proyecto.

Figura 2.11.

Porcentaje de intención de compra

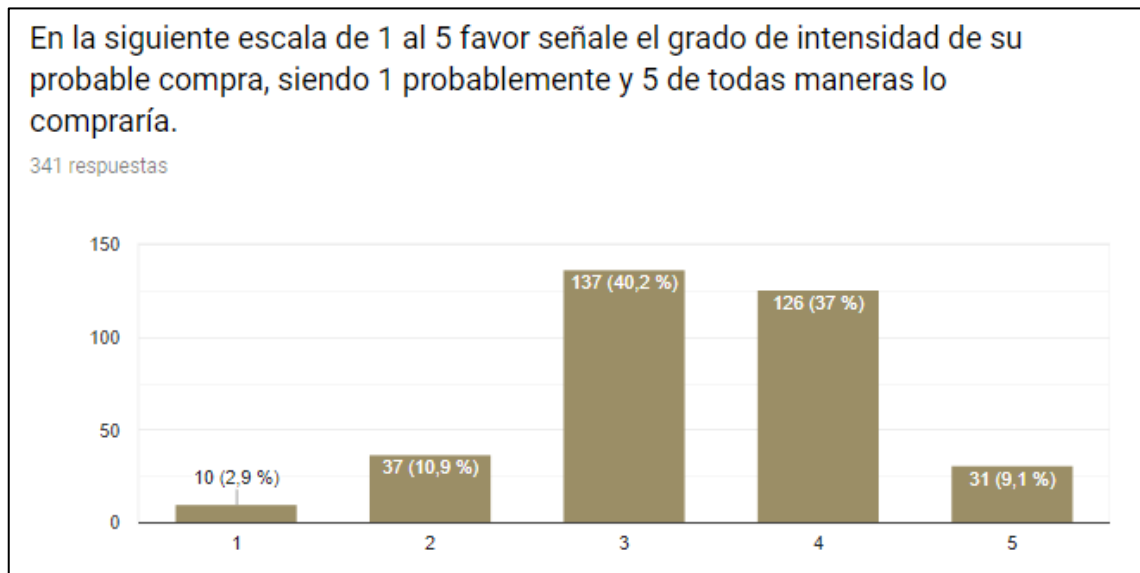


Elaboración propia

En la Figura 2.11 se puede observar que se obtiene un 94,7 % de aceptación, lo cual demostraría que el producto a elaborar tendría una buena acogida por los consumidores.

Figura 2.12.

Porcentaje de intensidad de compra

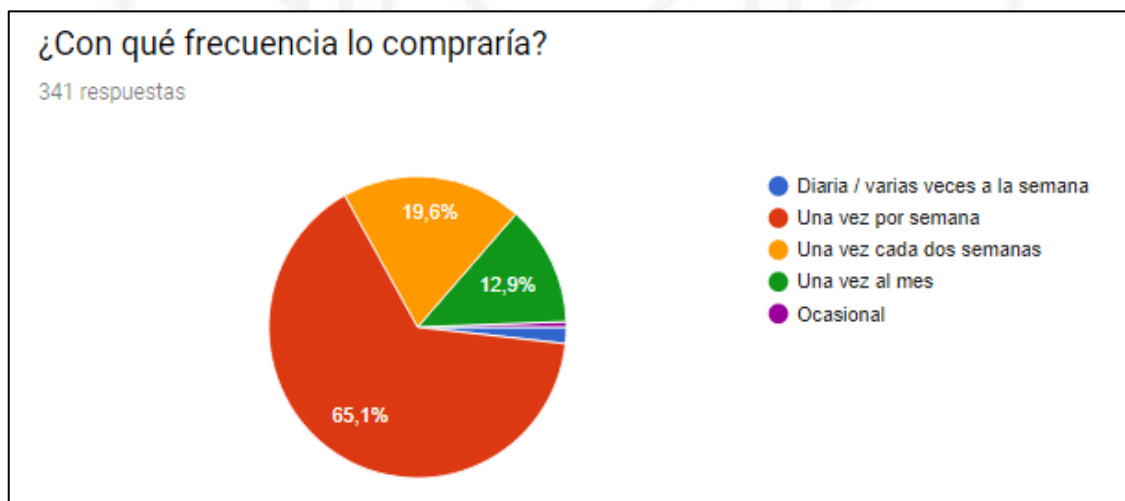


Elaboración propia

Con los resultados favorables de la intensidad probable de compra, se reafirma la disposición al consumo de este nuevo producto.

Figura 2.13.

Porcentaje de frecuencia de compra



Elaboración propia

Según los datos recopilados de las encuestas, el producto se compraría una vez a la semana.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Factor intención e intensidad

Para la determinación de la demanda del proyecto, se multiplicó la DIA proyectada hasta el año 2028 por los porcentajes calculados respecto a criterios de segmentación y los porcentajes hallados de intención e intensidad de compra que se obtuvo a través de la encuesta (Anexo 1).

- La intensidad de compra en total se obtiene sumando los puntajes obtenidos de la multiplicación de la escala por el número de veces que se eligió dicha escala (esta multiplicación se hace por las cinco escalas), dicho resultado se divide entre el número de personas que respondieron a la pregunta, que en este caso fueron 341 para, finalmente, dividirlo entre 5 (escala de intensidad). Este resultado es 67,68% de intensidad.
- La intención de compra según el resultado de las encuestas es de 94,7%

Al multiplicar la intensidad e intención de compra se obtiene 64,10%.

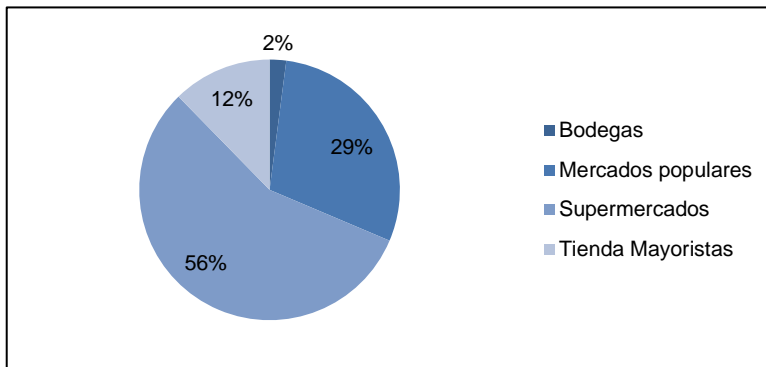
Factor lugar de compra

Como se definió en el punto 2.3.1 patrones de consumo, el presente producto y sus semejantes son adquiridos principalmente en supermercados y mercados. Por este motivo se consideró un 85,63%, obtenido de la encuesta formulada para la investigación. (Anexo 1)

En la Figura 2.14 se puede observar la participación según lugar de compra de todos los encuestados que afirmaron estar dispuestos a probar puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos.

Figura 2.14.

Porcentaje de Lugar de Compra



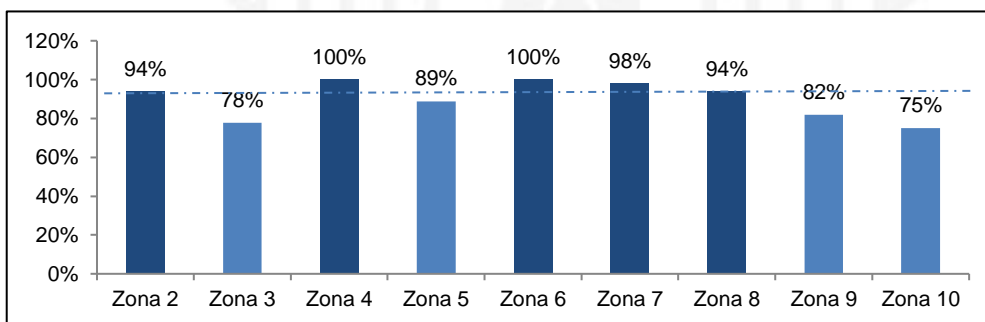
Elaboración propia

Factor cobertura

Se hizo un análisis del nivel de aceptación del presente producto por distrito gracias a la información obtenida en la encuesta formulada para la investigación. (Anexo 1). Como se detalla en la Figura 2.15, las zonas con mayor aceptación por encima de un 93% fueron 2, 4, 6, 7 y 8.

Figura 2.15.

Porcentaje de compra por Zona



Nota:

Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)

Zona 3 (San Juan de Lurigancho)

Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)

Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, El Agustino)

Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)

Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)

Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)

Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamác)

Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)

Elaboración propia

Se consideraron los distritos de las zonas antes mencionadas para evaluar la cobertura según los puntos de venta, ver Tabla 2.14. Donde se obtuvo una cobertura de 54%, esta cobertura ayudará a sincerar la demanda proyectada del proyecto mas no será restrictiva para dirigir los esfuerzos de venta del producto.

Tabla 2.14.

Punto de venta por distrito

Distritos	Mercados	Supermercados	Puntos de Venta	MS%
SAN MARTIN DE PORRES	118	1	119	9%
SAN JUAN DE MIRAFLORES	64	4	68	5%
LIMA	54	9	63	5%
CHORRILLOS	54	7	61	5%
LOS OLIVOS	56	4	60	5%
SANTIAGO DE SURCO	34	12	46	4%
LA VICTORIA	34	4	38	3%
RIMAC	27	6	33	3%
BREÑA	22	3	25	2%
SAN MIGUEL	22	3	25	2%
INDEPENDENCIA	20	2	22	2%
LA MOLINA	8	8	16	1%
SAN BORJA	9	7	16	1%
SURQUILLO	14	2	16	1%
LINCE	11	2	13	1%
PUEBLO LIBRE	11	2	13	1%
MAGDALENA DEL MAR	8	3	11	1%
SAN ISIDRO	1	9	10	1%
MIRAFLORES	3	6	9	1%
BARRANCO	5	3	8	1%
JESUS MARIA	2	4	6	0%
OTROS	545	31	576	46%
Total general	1122	132	1254	100%

Fuente: Ministerio de la Producción (2016), Plaza Vea (2019), Wong (2019), Metro (2019), Tottus (2019) y Vivanda (2019)

Elaboración propia

Estos factores se utilizarán para el cálculo de la demanda del proyecto, detallado en la Tabla 2.15.

Tabla 2.15.

Demanda de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos en unidades

Año	DIA Proyectada (Kg)	Lima Metropolit ana (Kg) 30,9%	NSE A, B, C (Kg) 69,2%	Encuesta (Kg) 64,10%	Lugares de compra (Kg) 85,63%	Cobertura (Kg) 54%	Demanda del proyecto (Unidades de 250 gr)
2019	713 859,00	220 582,43	152 643,04	97 844,19	83 783,98	45 243,35	180 973
2020	744 641,00	230 094,07	159 225,10	102 063,29	87 396,79	47 194,27	188 777
2021	775 423,00	239 605,71	165 807,15	106 282,38	91 009,60	49 145,19	196 581
2022	806 205,00	249 117,35	172 389,20	110 501,48	94 622,42	51 096,10	204 384
2023	836 987,00	258 628,98	178 971,26	114 720,58	98 235,23	53 047,02	212 188
2024	867 769,00	268 140,62	185 553,31	118 939,67	101 848,04	54 997,94	219 992
2025	898 551,00	277 652,26	192 135,36	123 158,77	105 460,85	56 948,86	227 795
2026	929 333,00	287 163,90	198 717,42	127 377,86	109 073,67	58 899,78	235 599
2027	960 115,00	296 675,54	205 299,47	131 596,96	112 686,48	60 850,70	243 403
2028	990 897,00	306 187,17	211 881,52	135 816,06	116 299,29	62 801,62	251 206

Elaboración propia

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

La competencia está conformada por empresas que importan, embolsan y comercializan puré de papa embolsado. Entre estas destacan: Unilever con la marca Knorr y Alicorp con Menú. Solo estas 2 marcas conforman el 89% del total de importaciones en el año 2018 (Veritrade, 2018). Adicionalmente, a estas marcas se le unen las marcas propias de los supermercados, entre ellas se encuentran: Wong, Metro, Bell's y Tottus; las cuales tercerizan sus operaciones de producción y embolsado a la empresa Deltagen del Perú S.A, esta última conforma el 8,3% del total de importaciones en el año 2018 (Veritrade, 2018).

A continuación, se explicará las estrategias de cada competidor:

- Unilever: Con su marca Knorr, esta empresa ha ido revolucionando el mercado y hábitos alimenticios, ya que están atentos a las necesidades y opiniones de sus consumidores. Por tal razón, ponen todos sus esfuerzos en mejorar la calidad de sus productos, por lo que invierten en nuevos procesos más eficientes. Es por este motivo que, en los últimos años, ha buscado un reposicionamiento en

el mercado para ser reconocido como un producto saludable elaborado con insumos naturales, que pretende devolverles a las personas el placer de comer junto a la posibilidad de alimentarse bien. (Unilever, s. f.)

Figura 2.16.

Puré embolsado de papa marca Knorr



Fuente: Unilever (2019)

- Alicorp: Con su marca Nicolini también conocido como Menú, ha logrado posicionarse en el mercado con su producto 100% natural, a base de la mejor selección de papas. Además, de ofrecer un delicioso sabor casero y textura cremosa. Cabe resaltar que Alicorp basa todos sus esfuerzos en llegar por diversos medios al consumidor tanto por medios masivos como digitales, lo cual permite que una mayor cantidad de personas conozcan sus productos y de tal manera incrementar sus ganancias (Villalobos, 2017). Al 2018, la marca se ha renovado tanto por presentación, así como nombre. A continuación, en la Figura 2.17 la podemos observar.

Figura 2.17.

Puré embolsado de papa marca Nicolini



Fuente: Alicorp (2019)

- Supermercados Plaza Vea, Wong y Metro: Con sus marcas propias, estos supermercados han venido ganando participación de mercado, ya que aplican una estrategia de precios bajos siendo muy atractiva para los consumidores. Cabe mencionar que sus productos de puré de papa embolsado lo mandan a tercerizar a través de la empresa Deltagen del Perú S.A.

Figura 2.18.

Puré de papas marca Bell's



Fuente: Plaza Vea (2019)

Figura 2.19.

Puré de papas marca Wong



Fuente: Wong (2019)

Figura 2.20.

Puré de papas marca Metro



Fuente: Metro (2019)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

La participación del mercado se estimará a través del volumen de producción nacional del año 2018, lo podemos observar en la Tabla 2.16.

Tabla 2.16.

Porcentaje de participación del mercado de puré de papa embolsado

Importador	Total KG	% Participación
UNILEVER ANDINA PERU S.A.	323 900	49,0%
ALICORP SAA	280 410	42,5%
DELTAGEN DEL PERU S A	56 160	8,5%
Total	660 470	100%

Fuente: Veritrade (2018)

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Se entiende como política a “la orientación o directriz que debe ser divulgada, entendida y acatada por todos los miembros de la organización, ya que en ella contemplan las normas y responsabilidades de cada área de la organización.” (Medina, 2012)

Políticas de comercialización

Políticas de cobranzas y pagos

El principal canal intermediario (moderno) para la venta del puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos son los supermercados. Estos exigen a sus proveedores que dejen la mercadería en consignación, es decir, solo pagarán por los productos vendidos y no por el total de productos enviados. En el caso de los productos que no se logren vender antes de la fecha de vencimiento, estos serán pagados en su totalidad por el proveedor y repuestos en el menor tiempo posible.

Adicionalmente, los supermercados manejan una política de pago a proveedores entre 60 a 90 días luego de haberse expuesto la mercadería. Además, existen costos adicionales para que el producto sea expuesto en lugares más visibles dentro del supermercado.

Por otro lado, como canal secundario (tradicional) para la venta del puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos se encontrará la venta a través de mayoristas con la finalidad de abarcar una determinada cantidad de bodegas y mercados según el área al que se desea llegar. Los mayoristas manejan una política de pago a proveedores a contra entrega; pero para el presente trabajo se decidió otorgarles 90 días de crédito, como estrategia de entrada por la duración de proyecto.

Con respecto a la política de pagos a los proveedores de materia prima, este se realizará a contraentrega de la mercadería, con excepción de las harinas pre cocidas. Con este último se contará con un crédito de 30 días.

Políticas de servicio y garantía

Hoy en día el buen servicio al cliente debe ser constante por el contrario no se logrará la confianza por parte de sus clientes. Por tal motivo, se contará con un número de atención al cliente, el cual se verá reflejado en la parte posterior del empaque para cualquier tipo de quejas o sugerencias.

También, se contará con una política de garantía la cual establece que en caso el producto no satisfaga las expectativas de los clientes, se realizará el reemplazo

correspondiente o la devolución del dinero invertido por el producto, siempre y cuando la queja sea debidamente sustentada y aprobada.

Transporte y almacenaje

Con respecto al transporte se utilizará a un tercero, es decir, un proveedor porque los costos por mantener una flota de camiones (bien tangible, mantenimiento, personal) para el traslado del producto final de mediana rotación son altos. Cabe especificar que se utilizará el transporte por vía terrestre para trasladar la mercadería en cajas de 24 unidades cada una.

Adicionalmente, la planta de elaboración del producto contará con los siguientes almacenes: materia prima y producto terminado. Asimismo, se contará con un sistema de código de barras para automatizar el sistema de almacenamiento y armado de pedidos.

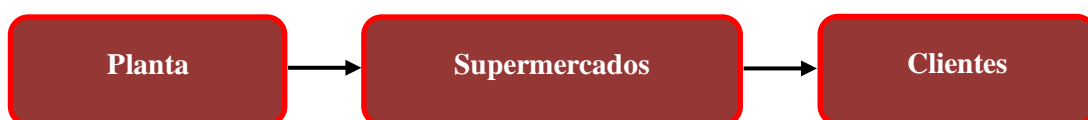
Políticas de distribución

Como se definió en el punto 2.4.1.3 en segmentación demográfica, aún se observa supremacía de la mujer en la toma de decisión a la hora de realizar las compras del hogar. De acuerdo al estudio Arellano, la mujer contemporánea realiza las compras semanales en los supermercados; acude de dos a tres veces al mes. “Sin embargo, no se desprende del canal tradicional y realiza compras pequeñas en bodegas y mercados, donde puede ir con una frecuencia de entre 15 y 19 veces durante el mes”. (Inga, 2016) Por este motivo se consideró enfocar el producto en el canal moderno y tradicional.

Canal moderno: En la Figura 2.21 se muestra la cadena de distribución que se utilizará para llevar el presente producto hacia los consumidores finales, esta se hará por un canal moderno indirecto de una sola etapa, ya que trabajará con un solo intermediario.

Figura 2.21.

Canal de moderno



Elaboración propia

El primer escalón será conformado por la empresa industrializadora de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos, luego de este eslabón pasa al canal moderno (supermercados), los cuales serán los puntos de venta donde acudirá el consumidor final. Dentro de la lista de supermercados en donde se venderá el presente producto, se encuentran principalmente los siguientes: Plaza Vea, Metro, Wong, Tottus y Vivanda.

Canal tradicional: El puré de papa embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos, al ser un artículo de conveniencia, busca una distribución intensiva; la cual tiene como objetivo llegar al mayor número de establecimientos posibles para lograr una máxima cobertura y elevada cifra de ventas.

En Figura 2.22 se representa el flujo del canal tradicional, inicia con la planta procesadora la cual a través de mayoristas logra abarcar una determinada cantidad de mercados y bodegas según el área al que se desea llegar.

Figura 2.22.

Canal de tradicional



Elaboración propia

Algunos de los mayoristas especialistas en abarrotos son:

- Mayorizta
- Mayorsa
- Maxi Ahorro

2.6.2 Publicidad y promoción

Publicidad

Grupo meta:

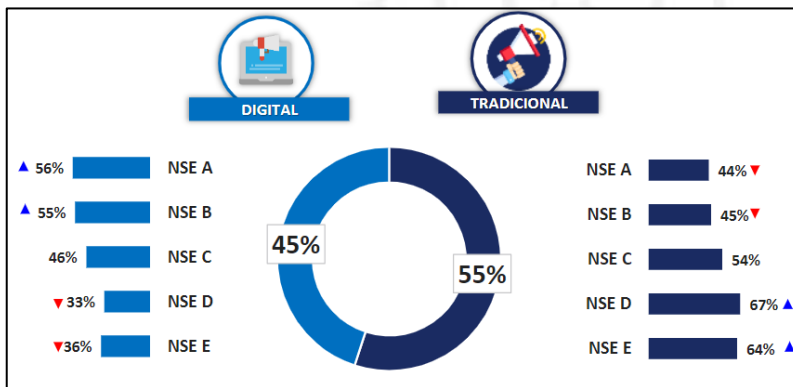
El objetivo de la publicidad para el puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos es llegar al público objetivo que es el responsable de realizar las compras en el hogar del NSE A, B y C.

Plan de medios:

Según la reciente entrevista a Irina López Rendón, directora de Servicios de Marketing de Alicorp, determinar el tipo de medio que se usará para dar a conocer el presente producto es de suma importancia, ya que la idea es llegar a la mayor cantidad de hogares (Villalobos, 2017).

Figura 2.23.

Medios de comunicación según NSE (según horas de consumo)

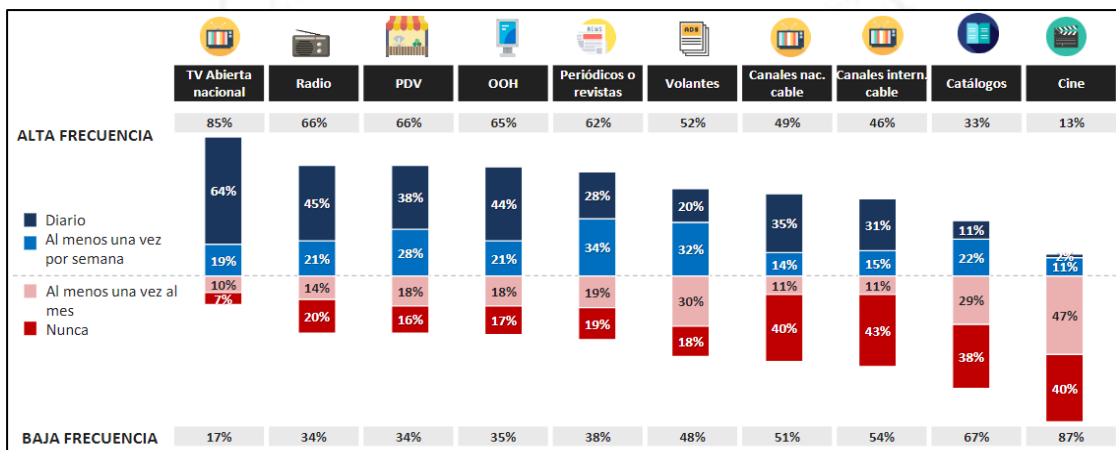


Fuente: Ipsos (2018)

Según la Figura 2.23, se observa que la preferencia por los medios tradicionales sigue siendo ligeramente mayor que los medios digitales. A pesar de ello, más el 50% de los NSE A y B prefieren los medios digitales. Se hará uso de ambos medios para llegar al público objetivo definido en el punto 2.4.1.3.

Figura 2.24.

Consumo de medios tradicionales

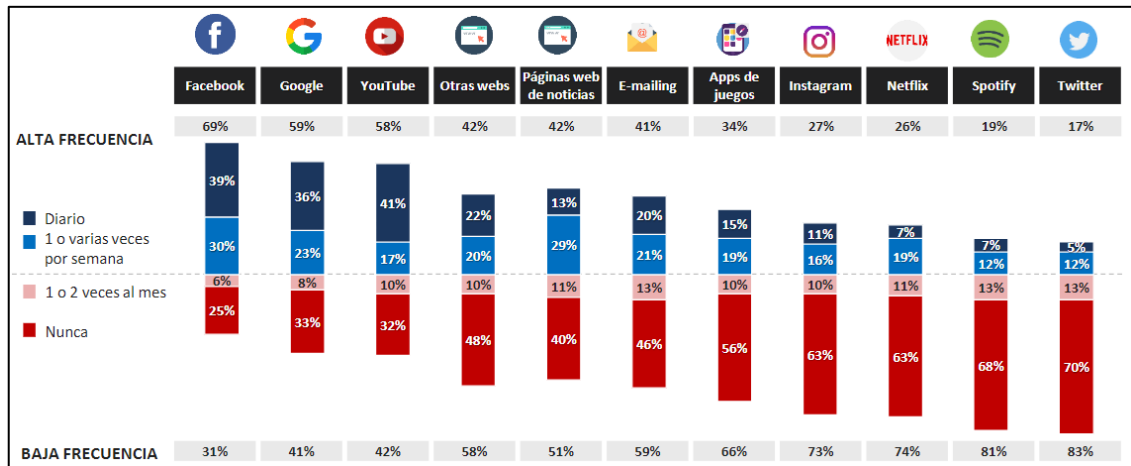


Fuente: Ipsos (2018)

Como se visualiza en el Figura 2.24, La preferencia en los Medios Tradicionales se encuentra en TV, radio y publicidad en el punto de venta.

Figura 2.25.

Consumo de medios digitales



Fuente: Ipsos (2018)

Se dará mayor enfoque al medio digital en su mayoría, se contará con una página web donde los consumidores podrán observar las cualidades del producto y las propiedades del mismo; también contará con videos de preparación de platos en los que se utiliza el presente producto. Adicionalmente, se creará perfiles en las redes sociales por donde se publicarán los anuncios y novedades del producto. En la Figura 2.25 se observa la importancia que toma en estos días la participación en redes sociales.

Promoción

El objetivo de la promoción es alcanzar una serie de objetivos específicos a través de diferentes estímulos y acciones limitadas en el tiempo y dirigidas a un “target” determinado. En este caso el objetivo principal es que toda persona que está a cargo de las compras del hogar conozca el presente producto y lo prefieran sobre la competencia.

En los puntos de venta se promocionará el producto mediante el uso de: encartes, jalavistas y degustaciones a través de anfitrionas.

2.6.3 Análisis de precios

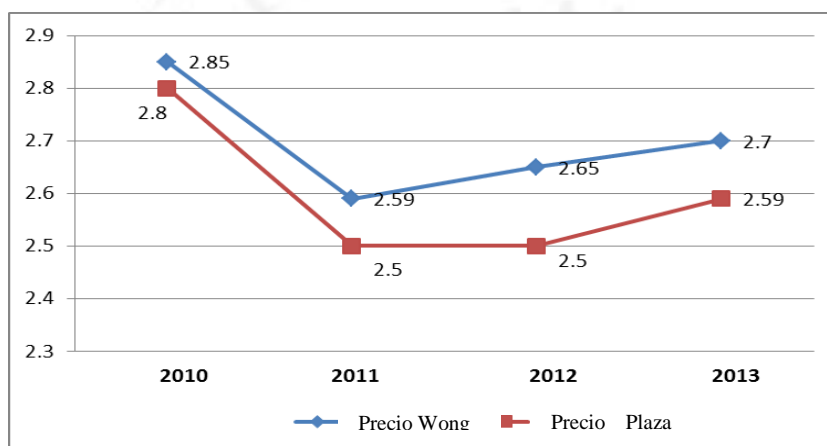
2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

El puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos es un producto nuevo en el mercado por lo que no existe data histórica de precios. Por tal motivo, se tomará información del puré de papa embolsado de la marca Knorr y Menú.

En las Figuras 2.26 y 2.27 se puede observar la tendencia histórica de ambas marcas del 2010 al 2013.

Figura 2.26.

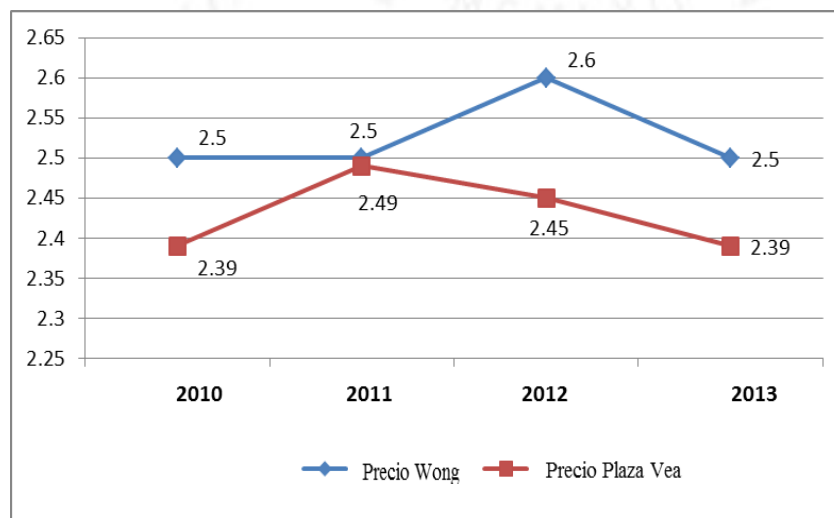
Tendencia histórica de precios de Knorr – 2010 al 2013



Fuente: Plaza Vea (2013) y Wong (2013)

Figura 2.27.

Tendencia histórica de precios de Menú – 2010 al 2013



Fuente: Plaza Vea (2013) y Wong (2013)

En las Figuras 2.26 y 2.27, se pudo visualizar que los precios en Plaza Vea son ligeramente menores que en los de Wong.

2.6.3.2 Precios actuales

Los precios que se especificarán, a continuación, son los del puré embolsado que actualmente se comercializan y se encuentran en las góndolas de los supermercados.

Tabla 2.17.

Precios locales de puré de papa embolsado en nuevos soles

Marca	Insumo	Presentación	Precio Wong	Precio Plaza Vea	Precio Metro
Knorr	Papa blanca	Bolsa x 125 gr	S/. 3,25	S/. 2,90	S/. 3,10
Nicolini	Papa blanca	Bolsa x 125 gr	S/. 2,90	S/. 2,20	S/. 2,90
Wong	Papa blanca	Bolsa x 125 gr	S/. 2,70	-	-
Bell's	Papa blanca	Bolsa x 125 gr	-	S/. 2,45	-
Metro	Papa blanca	Bolsa x 125 gr	-	-	S/. 2,89

Fuente: Wong (2019), Plaza Vea (2019) y Metro (2019)

Al analizar la Tabla 2.17 se puede observar que el precio fluctúa entre S/. 2,20 por unidad a S/. 3,25 por unidad, para una bolsa que contiene 125 gr, siendo un precio accesible para los NSE a los cuales se quiere dirigir. Además, se puede verificar que los precios de las marcas propias de los supermercados como Wong, Metro y Bell's se mantienen en un rango similar. Mientras que la marca Knorr varía en un 6% entre un supermercado y otro.

2.6.3.3 Estrategia de precio

Para la fijación del precio se tomará en cuenta los resultados de la encuesta realizada al mercado objetivo, en la cual un 88,9% prefería pagar por el puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos en presentación de 250 g. entre 4 a 6 soles. Por lo que se estimó un precio de 6 soles para el cliente final.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1 Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes

Para determinar las posibles ubicaciones de la planta de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos hay que tomar en consideración aspectos de vital importancia tales como: proximidad a las materias primas, abastecimiento de agua, infraestructura vial, disponibilidad de mano de obra y suministro de energía eléctrica.

Proximidad a las materias primas

Se tomará en consideración a los 10 primeros departamentos que produzcan los cuatro principales productos del presente trabajo y que tengan la mayor participación en la producción de cada uno a nivel nacional, observar Tabla 3.1.

Tabla 3.1.

Top 10: Producción por departamento (2018)

	Región	Papa (t)	Quinoa (t)	Kiwicha (t)	Cañihua (t)
	Nacional	5 121 110	86 011	3 182	5 112
1	Puno	798 367	38 858	0	4 683
2	Cusco	393 611	4 242	543	426
3	Arequipa	329 064	3 942	228	3
4	Apurímac	438 230	9 262	1 890	0
5	Ayacucho	425 030	21 213	161	0
6	La Libertad	496 524	1 756	92	0
7	Huánuco	643 892	560	0	0
8	Junín	395 400	3 074	0	0
9	Ancash	89 526	149	266	0
10	Cajamarca	355 892	908	0	0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riesgo, MINAGRI (2018)

Abastecimiento de agua

Para la localización de la planta es necesario saber si los departamentos elegidos cuentan con disponibilidad de agua potable. Se analizó la proporción de la población por

departamento que dispone de agua por red pública, observar la Tabla 3.2 donde se presenta el top 10 de abastecimiento de agua.

Tabla 3.2.

Top 10: Proporción de la población que dispone de agua por red pública (2018)

	Departamento	2018
1	Moquegua	98,1%
2	Tacna	97,7%
3	Áncash	97,1%
4	Callao	96,8%
5	Lima	96,6%
6	Arequipa	96,6%
7	Ayacucho	95,3%
8	Apurímac	94,9%
9	Cusco	93,3%
10	Ica	93,3%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Infraestructura vial

Para la localización de la planta es necesario saber si los departamentos elegidos cuentan con una red vial adecuada para el transporte de la materia prima. El top 10 de los departamentos que cuentan con una buena infraestructura vial se encuentra a continuación en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3.

Top 10: Km de pavimentado en proporción a longitud total (2018)

	Departamento	2018
1	Callao	97%
2	Tacna	33%
3	Amazonas	26%
4	Moquegua	25%
5	Loreto	24%
6	Arequipa	23%
7	Ica	23%
8	Tumbes	22%
9	Piura	22%
10	Lima	21%

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018)

Disponibilidad de Mano de Obra

Es importante considerar la mano de obra disponible por región para definir la localización de la planta; por ello se evaluó el top 10 de los departamentos en relación al empleo del sector manufacturero en proporción al empleo total, observar la Tabla 3.4.

Tabla 3.4.

Top 10: Empleo manufacturero en proporción al empleo total (2018)

	Departamento	2018
1	Callao	13,2%
2	Lima	12,6%
3	La Libertad	12,5%
4	Ica	11,6%
5	Arequipa	10%
6	Piura	9,7%
7	Lambayeque	9,6%
8	Cajamarca	6,9%
9	Puno	6,8%
10	Junín	6,6%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Suministro de Energía Eléctrica

Otro factor que se debe tomar en cuenta es la disponibilidad de energía eléctrica por región para la implementación de la planta procesadora; por ello se evaluó el top 10 de población que tiene acceso a la electricidad por departamento, observar la Tabla 3.5.

Tabla 3.5.

Top 10: Proporción de la población que tiene acceso a la electricidad (2018)

	Departamento	2018
1	Callao	99,7%
2	Lima	99,7%
3	Tumbes	99,6%
4	Arequipa	98,6%
5	Ica	98,6%
6	Lambayeque	98,2%
7	Tacna	97,2%
8	La Libertad	97,1%
9	Áncash	96,8%
10	Moquegua	95,9%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Ubicaciones Seleccionadas Tentativamente

De acuerdo al top 10 de cada uno de los factores preliminares, concluimos que las posibles localizaciones de la planta podrían ser los departamentos de: Lima, Arequipa y la Provincia Constitucional del Callao.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Proximidad a la materia prima (PMP)

La proximidad a la materia prima es el factor más importante, debido a que este proyecto depende de la oferta de papa amarilla y granos andinos como la quinua, kiwicha y cañihua, por lo tanto, se debe escoger una zona donde se asegure un abastecimiento regular de dicho recurso y cumplir con el plan de producción proyectado.

Como se observa en la Tabla 3.6, Arequipa es el único departamento que cuenta con producción cuatro de cuatro, seguido por Lima y Lima Metropolitana con dos de cuatro; y por último el Callao el cual no cuenta con la producción de ninguno de los productos necesarios para el proyecto.

Tabla 3.6.

Producción de papa, quinua, kiwicha y cañihua en toneladas (2018)

Región	Papa (t)	Quinua (t)	Kiwicha (t)	Cañihua (t)
Arequipa	329 064	3 942	228	3
Lima	122 759	7	0	0
Lima Metropolitana	1 051	12	0	0
Callao	0	0	0	0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riesgo, MINAGRI (2018)

Abastecimiento de agua (AA)

El procesamiento de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos requiere importantes volúmenes de agua destinadas tanto en las operaciones como para la limpieza de los equipos y la planta en general. En cuanto a las operaciones, el agua se utiliza para lavar la materia prima y desprenderla de rastros de tierra e

impurezas que puedan contaminar el producto final. También, se utiliza para el proceso de escaldado térmico y la cocción a vapor de la papa amarilla.

En la Tabla 3.7, se detallará el porcentaje de la población que tiene cobertura de agua potable, en el año 2018.

Tabla 3.7.

Disponibilidad de agua potable en porcentaje (2018)

	Disponibilidad de agua potable (%)
Callao	96,8%
Lima	96,6%
Arequipa	96,6%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Disponibilidad de la mano de obra (DMO)

Se necesita contar con mano de obra calificada para supervisar y controlar las operaciones de la planta con la finalidad de que exista una alta efectividad de los procesos y calidad del producto. Igualmente, se debe evaluar el porcentaje de empleo manufacturero sobre el empleo total de cada departamento.

En la Tabla 3.8, se detallará el empleo del sector manufacturero en proporción al empleo total de los departamentos escogidos.

Tabla 3.8.

Empleo manufacturero (2018)

	Empleo manufacturero
Callao	13,2%
Lima	12,6%
Arequipa	10%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Cercanía al mercado (CM)

Es de vital importancia que la planta de procesamiento de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos se encuentre cerca a los mayoristas y supermercados de Lima Metropolitana, ya que se determinó que el público objetivo (NSE A, B y C) realiza sus compras frecuentemente en estos centros. Este factor tiene un gran impacto sobre los costos de distribución y por ende sobre los costos finales del producto.

En la Tabla 3.9, se detallará las distancias y el tiempo de traslado entre los departamentos seleccionados y el mercado objetivo.

Tabla 3.9.

Distancia en kilómetros y horas de traslado hacia el mercado objetivo

	Distancia a Lima (km)	Horas
Lima	26	0,8
Callao	37	1,1
Arequipa	1 014	16,1

Fuente: Google Maps (2019)

Suministro de energía eléctrica (EE)

La disponibilidad de energía eléctrica es importante debido a que permite el funcionamiento continuo de la planta. Además, se debe considerar que la potencia de energía debe ser constante, lo cual puede ser regulado, al instalar estabilizadores de corriente.

En la Tabla 3.10, se detallará según los departamentos seleccionados la proporción de la población que tiene acceso a la electricidad. (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018)

Tabla 3.10.

Proporción de población con energía eléctrica

	Población con energía eléctrica
Lima	99,7%
Callao	99,7%
Arequipa	98,6%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018)

Infraestructura vial (IV)

Es importante que la región donde se ubique la planta cuente con una infraestructura vial adecuada para transportar la materia prima hacia la planta y el producto terminado hacia los mayoristas y supermercados. En este aspecto, se evalúa el sistema de carreteras.

En la Tabla 3.11, se detallará el sistema de carreteras por departamentos seleccionado. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018)

Tabla 3.11.

Longitud del sistema de carreteras por departamento

	Longitud (Km)			Pavimentado (%)
	No pavimentado	Pavimentado	Total	
Callao	1,7	48,5	50,3	97%
Arequipa	7 202,5	2 188,9	9 391,4	23%
Lima	5 903,4	1 609,6	7 513,0	21%

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018)

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

En cuanto a los factores escogidos en el punto anterior, los más importantes son: la proximidad a la materia prima y la cercanía al mercado, debido a que el proyecto es dependiente del suministro de papa amarilla con granos andinos, y se debería ofrecer abastecimiento continuo al mercado objetivo. Luego de estos factores, se encuentran con

una importancia media: la infraestructura vial, ya que es importante que se cuenten con rutas para el traslado tanto de la materia prima, así como del producto terminado. Por último, se encuentran con una importancia baja: el abastecimiento de agua, suministro de energía y disponibilidad de mano de obra.

En la Tabla 3.12, se mostrará la matriz de enfrentamiento de factores considerados para la macrolocalización del proyecto.

Tabla 3.12.

Matriz de enfrentamiento de factores para la macrolocalización.

Factores	PMP	AA	DMO	CM	EE	IV	Total	Hi
PMP	X	1	1	1	1	1	5	26,32%
AA	0	X	1	0	1	0	2	10,53%
DMO	0	1	X	0	1	0	2	10,53%
CM	1	1	1	X	1	1	5	26,32%
EE	0	1	1	0	X	0	2	10,53%
IV	0	1	1	0	1	X	3	15,79%
							19	

Elaboración propia

Posteriormente, se realizará la matriz de ranking de factores donde se evaluará cada una de las alternativas de localización, asignándole una calificación por cada factor. La escala de calificación utilizada será (10) excelente, (8) muy bueno, (6) bueno, (4) regular, (2) malo y (0) pésimo. Por último, se sumará los puntajes para cada localización y se escogerá la de mayor puntaje acumulado.

Finalmente, en la Tabla 3.13 se mostrará la matriz de ranking de factores en la cual se calificó cada factor según la descripción detallada de cada alternativa de calificación.

Tabla 3.13.

Matriz de ranking de factores para la macrolocalización

Factores	Hi	Lima		Callao		Arequipa	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
PMP	26,32%	6	1,6	0	0,0	10	2,6
AA	10,53%	4	0,4	6	0,6	4	0,4
DMO	10,53%	4	0,4	6	0,6	2	0,2
CM	26,32%	10	2,6	8	2,1	2	0,5
EE	10,53%	8	0,8	8	0,8	6	0,6
IV	15,79%	4	0,6	8	1,3	4	0,6
			6,5		5,5		5,1

Elaboración propia

Como se puede observar, el departamento más adecuado para localizar la planta es Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para la evaluación de la microlocalización se analizarán los siguientes distritos: Lurín, Lurigancho - Chosica y Chilca, cabe mencionar que los dos primeros se encuentran dentro de la provincia de Lima, mientras que el distrito de Chilca se encuentra en la provincia de Cañete. Se consideran estos distritos por ser los de mayor disponibilidad de hectáreas dentro de los parques industriales (Colliers International, 2018).

Proximidad de las materias primas (PMP)

Las materias primas se adquirirán del Gran Mercado Mayorista de Lima, por lo que en la Tabla 3.14 se detallará la distancia en km de los distritos seleccionados hacia el Gran Mercado Mayorista de Lima (GMML).

Tabla 3.14.

Distancia hacia al proveedor en km

Distrito – Gran Mercado Mayorista de Lima	Distancia (km)
Lurín – GMML	35,7
Lurigancho – Chosica – GMML	10,1
Chilca – GMML	69,4

Fuente: Google Maps (2019)

Cercanía al mercado (CM)

El mercado objetivo son los sectores A, B y C de Lima Metropolitana, por lo que se evaluará la distancia desde los distritos seleccionados hacia los distritos con mayor población del NSE A, B y C, como: La Molina, Miraflores, San Miguel, Surquillo y San Juan de Lurigancho.

Tabla 3.15.

Distancia a los mercados objetivos en Km

Distrito	Distancia (Km)					Total
	La Molina	Miraflores	San Miguel	Surquillo	San Juan de Lurigancho	
Lurín	34,8	35,6	40,2	25,6	42,9	179,1
Lurigancho - Chosica	23,5	26,1	28,3	24,5	19,4	121,8
Chilca	67,5	70,4	69,1	60,4	77,7	345,1

Fuente: Google Maps (2019)

Costo del terreno (CT)

Se debe tener en cuenta el precio de lista promedio por metro cuadrado en cada parque industrial según distrito, debido a que resultará ser más rentable el de menor costo para la localización de la planta.

Para el distrito de Lurín se evaluarán los precios de lista promedio por metro cuadrado ofertados dentro del parque industrial “Ciudad Industrial Macropolis”, asimismo, para el distrito de Lurigancho - Chosica se evaluarán los precios de lista promedio por metro cuadrado ofertados dentro del parque industrial “Ciudad Industrial Huachipa Este” y, finalmente, para el distrito de Chilca se evaluarán los precios de lista promedio por metro cuadrado ofertados dentro del parque industrial “La Chutana” (Colliers International, 2018). Se realiza esta aclaración porque los precios por m² cambian de acuerdo a la zona.

Tabla 3.16.

Costo de terreno por distrito en US\$/ m²

Distrito	US\$ / m ²
Lurín	200
Lurigancho - Chosica	100
Chilca	100

Fuente: Colliers Internacional (2018)

Facilidad de trámites (FT)

El trámite municipal que se evaluará en este factor es el costo por realizar el trámite de licencia de edificación, ya que esta es la autorización formal que nos brinda la municipalidad para iniciar la construcción de la planta.

Se evaluarán los costos para realizar el trámite de licencia de edificación para los distritos de Lurín (Municipalidad Distrital de Lurín, 2018), Lurigancho – Chosica (Municipalidad Distrital de Lurigancho, 2018) y Chilca (Municipalidad Distrital de Chilca, 2018) , debido a que resultará ser más rentable el de menor costo por trámites.

Tabla 3.17.

Costo por licencia de edificación por distrito en función al valor de la obra

Distrito	Plazo (días)	Derecho a trámite (S/.)
Lurín	30	486,41
Lurigancho – Chosica	30	1 695,00
Chilca	30	0,6% Valor de la Obra

Fuente: Municipalidad Distrital de Lurín (2018), Municipalidad Distrital de Lurigancho (2018) y Municipalidad Distrital de Chilca (2018)

Seguridad Ciudadana (SC)

La seguridad en los distritos seleccionados juega un papel importante en la construcción de la planta, puesto que a mayor tasa de denuncias por comisión de delitos registrados por la Policía Nacional del Perú (Sistema de Integración de Estadística de la Criminalidad y Seguridad, 2018), mayor es el riesgo de apropiación indebida, robo, estafa y extorsión. Es por ello que en la Tabla 3.18, se detallará la tasa de denuncias por comisión de delitos (tasa por cada 10 000 habitantes) en los distritos seleccionados en el año 2018.

Tabla 3.18.

Tasa de denuncias por comisión de delitos (tasa por cada 10 000 habitantes)

Distrito	Tasa de denuncias por comisión de delitos
Lurín	104,5
Lurigancho –Chosica	125
Chilca	424,3

Fuente: Sistema de Integración de Estadística de la Criminalidad y Seguridad (2018)

Déficit de agua potable (DA)

Se evalúa este factor porque en estos distritos la disponibilidad de agua potable es limitada, puesto que los fenómenos climáticos causan sequías en los ríos. Por tal motivo, en la Tabla 3.19 se detallará el porcentaje de déficit de agua potable por cada distrito y se escogerá el de menor porcentaje (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2010).

Tabla 3.19.

Déficit de agua potable por distrito 2007

Distrito	Déficit de agua potable
Lurín	52,0%
Lurigancho –Chosica	59,7%
Chilca	53,5%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2010)

La escala de calificación por cada factor, se resumirá a través de cuadros mostrados enseguida:

Tabla 3.20.

Escala de calificación para el factor proximidad a la materia prima por distrito (PMP)

Proximidad a la materia prima (PMP)		
Estado	Calificación	Detalle
Excelente	10	Proximidad a la materia prima \leq 20 km
Muy Bueno	8	20 km < Proximidad a la materia prima \leq 40 km
Bueno	6	40 km < Proximidad a la materia prima \leq 60 km
Regular	4	60 km < Proximidad a la materia prima \leq 80 km
Malo	2	80 km < Proximidad a la materia prima \leq 100 km
Pésimo	0	Proximidad a la materia prima > 100 km

Elaboración propia

Tabla 3.21.

Escala de calificación para el factor cercanía al mercado (CM)

Cercanía al mercado (CM)		
Estado	Calificación	Detalle
Excelente	10	Distancia al mercado objetivo ≤ 100 km
Muy Bueno	8	$100 \text{ km} < \text{Distancia al mercado objetivo} \leq 150$ km
Bueno	6	$150 \text{ km} < \text{Distancia al mercado objetivo} \leq 200$ km
Regular	4	$200 \text{ km} < \text{Distancia al mercado objetivo} \leq 250$ km
Malo	2	$250 \text{ km} < \text{Distancia al mercado objetivo} \leq 350$ km
Pésimo	0	Distancia al mercado objetivo > 350 km

Elaboración propia

Tabla 3.22.

Escala de calificación para el factor costo de terrenos (CT)

Costo de terrenos (CT)		
Estado	Calificación	Detalle
Excelente	10	Costo de terrenos (US\$/ m ²) ≤ 50
Muy Bueno	8	$50 < \text{Costo de terrenos (US$/ m}^2) \leq 150$
Bueno	6	$150 < \text{Costo de terrenos (US$/ m}^2) \leq 250$
Regular	4	$250 < \text{Costo de terrenos (US$/ m}^2) \leq 350$
Malo	2	$350 < \text{Costo de terrenos (US$/ m}^2) \leq 450$
Pésimo	0	Costo de terrenos (US\$/ m ²) > 450

Elaboración propia

Tabla 3.23.

Escala de calificación para el factor facilidad de trámites (FT)

Facilidad de trámites (FT)		
Estado	Calificación	Detalle
Excelente	10	Costo por licencia de edificación (S/.) ≤ 500
Muy Bueno	8	$500 < \text{Costo por licencia de edificación (S/.)} \leq 1\ 000$
Bueno	6	$1\ 000 < \text{Costo por licencia de edificación (S/.)} \leq 1\ 500$
Regular	4	$1\ 500 < \text{Costo por licencia de edificación (S/.)} \leq 2\ 000$
Malo	2	$2\ 000 < \text{Costo por licencia de edificación (S/.)} \leq 2\ 500$
Pésimo	0	Costo por licencia de edificación (S/.) $> 2\ 500$

Elaboración propia

Nota

Para el caso del costo por la licencia de edificación del distrito de Chilca esta se mide a través del 0,6% Valor de la Obra, considerando que el Valor de la Obra tenga un

costo de 120 000 soles (aproximado), entonces el costo por la licencia de edificación del distrito de Chilca es de 720 soles.

Tabla 3.24.

Escala de calificación para el factor seguridad ciudadana (SC)

Seguridad Ciudadana (SC)		
Estado	Calificación	Detalle
Excelente	10	Tasa de denuncias por comisión de delitos ≤ 60
Muy Bueno	8	$60 < \text{Tasa de denuncias por comisión de delitos} \leq 120$
Bueno	6	$120 < \text{Tasa de denuncias por comisión de delitos} \leq 200$
Regular	4	$200 < \text{Tasa de denuncias por comisión de delitos} \leq 340$
Malo	2	$340 < \text{Tasa de denuncias por comisión de delitos} \leq 480$
Pésimo	0	Tasa de denuncias por comisión de delitos > 480

Elaboración propia

Tabla 3.25.

Escala de calificación para el factor déficit de agua potable (DA)

Déficit de agua potable (DA)		
Estado	Calificación	Detalle
Excelente	10	déficit de agua potable $\leq 43\%$
Muy Bueno	8	$43\% < \text{déficit de agua potable} \leq 48\%$
Bueno	6	$48\% < \text{déficit de agua potable} \leq 53\%$
Regular	4	$53\% < \text{déficit de agua potable} \leq 58\%$
Malo	2	$58\% < \text{déficit de agua potable} \leq 63\%$
Pésimo	0	déficit de agua potable $> 63\%$

Elaboración propia

En cuanto a los factores escogidos en el punto anterior, los más importantes son: la proximidad a la materia prima y la cercanía al mercado. Luego de estos factores, se encuentran con una importancia media: el costo de terrenos y facilidad de trámites. Por último, se encuentran con una importancia baja: la seguridad ciudadana y el déficit de agua potable.

En la siguiente tabla, se mostrará la matriz de enfrentamiento de factores considerados para la microlocalización del proyecto.

Tabla 3.26.

Matriz de enfrentamiento de factores para la microlocalización.

Factores	PMP	CM	CT	FT	SC	DA	Total	Hi
PMP	X	1	1	1	1	1	5	27,78%
CM	1	X	1	1	1	1	5	27,78%
CT	0	0	X	1	1	1	3	16,67%
FT	0	0	1	X	1	1	3	16,67%
SC	0	0	0	0	X	1	1	5,56%
DA	0	0	0	0	1	X	1	5,56%
							18	

Elaboración propia

Asimismo, en la Tabla 3.27 se mostrará la matriz de ranking de factores en la cual se calificó cada factor según la descripción detallada de cada alternativa de calificación.

Tabla 3.27.

Matriz de ranking de factores para la microlocalización

Factores	Hi	Lurín		Lurigancho (Chosica)		Chilca	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
PMP	27,78%	8	2,22	10	2,78	4	1,11
CM	27,78%	6	1,67	8	2,22	2	0,56
CT	16,67%	6	1,00	8	1,33	8	1,33
FT	16,67%	10	1,67	4	0,67	8	1,33
SC	5,56%	8	0,44	6	0,33	2	0,11
DA	5,56%	6	0,33	2	0,11	4	0,22
		7,33		7,45		4,67	

Elaboración propia

En conclusión, el distrito adecuado para la ubicación de la planta procesadora de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos es Lurigancho (Chosica), ya que obtuvo el mayor puntaje entre los tres distritos.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Para el cálculo del tamaño de planta según mercado se necesitan dos datos importantes, la demanda del proyecto del 2028 y el periodo laboral en un año. El primero se determinó en el Capítulo II del presente trabajo donde la demanda proyecto para el año 2028 es de 62 801,62 kg puré de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos. Para poder satisfacer la demanda, se determinó trabajar tres turnos laborales de 8 horas cada uno durante 302 días al año, sin contar domingo ni feriados.

$$\frac{62\,801,62 \text{ kg de PF}}{302 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}}} = 8,66 \frac{\text{kg de PF}}{\text{hora}}$$

*kg de PF: Kilogramos de producto final.

Como se observa en la ecuación anterior, el tamaño de planta según el mercado es de 8,66 kg de puré de papa por hora.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

El principal recurso para la elaboración del puré de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos es la papa amarilla, la cual representa un 84% del producto terminado.

La disponibilidad de papa del Mercado Mayorista de Lima, el principal proveedor, es de 614 108 toneladas en el 2018 (Ministerio de Agricultura y Riesgo [Minagri], 2018). Mientras que para el presente proyecto se requiere 152 951 kg de papa amarilla.

Para la elaboración de la Tabla 4.1 se tuvo que desarrollar una evaluación de balance de materia correspondiente al punto 5.2.2.3. Con este se determinó el factor de conversión entre los kg de puré de papa y la entrada de papa.

Tabla 4.1.

Tamaño de planta - recursos.

Recurso	Disponibilidad (kg)	*kg de PF/*kg de MP	kg de PF/año	kg de PF/hora
Papa	614 108 000	0,41	251 784 280	34 738,45

*kg de PF: Kilogramos de producto final.

*kg de MP: Kilogramos de materia prima.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riesgo, MINAGRI (2018)

Se pueden producir 34 738,45 kg de puré por hora lo que equivale a 1 007 137 120 bolsas de puré de papa al año.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Esta relación se determina en función de las máquinas que existen en el mercado y que cumplirán con la capacidad que exige el proceso productivo para cubrir la demanda total del proyecto. La siguiente tabla demuestra la capacidad real de cada máquina, calculado en el capítulo 5.

Tabla 4.2.

Capacidad real de producción de las operaciones

Operación	QS	Unidad	CO (kg/año) U=1 E=1	FC	COPT Real (kg PF/año)	COPT Real (kg PF/hora)
Lavar y Pelar	137 901,1	kg/año	573 461,76	0,46	261 160,05	36,03
Picar	137 901,1	kg/año	420 384	0,46	191 446,96	26,41
Escaldar	137 901,1	kg/año	434 880	0,46	198 048,57	27,32
Cocer	139 418	kg/año	275 424	0,45	124 066,05	17,12
Deshidratar	52 978,8	kg/año	69 957,696	1,19	81 622,46	11,44
Escamar	52 952,3	kg/año	144 887,52	1,19	171 836,80	23,71
Mezclar	62 801,5	kg/año	115 968	1	115 968	16
Embolsar y Sellar	62 801,5	kg/año	4 348 800	1	4 348 800	600
Producto Terminado	62 801,5	Kg de puré de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos/año				

Elaboración propia

Se observa que el cuello de botella es la Deshidratadora con 11,44 kg de puré de papa por hora, la cual es la mínima capacidad real de producción de las operaciones.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel punto de actividad en el cual determina lo mínimo que debe vender para cubrir los costos y gastos totales. Es decir, donde no se genera utilidad, ni pérdida.

Para determinar el PE se tiene la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CF}{\text{Valor de venta unitario} - CV_{\text{unitario}}}$$

Los costos fijos son constantes, ya que no varían en proporción a la actividad de la empresa y los variables son aquellos que varían según el volumen de producción.

$$PE = \frac{378\,299,17}{4,62 - 2,44}$$

$$PE = 173\,240 \text{ bolsas/año}$$

$$PE = 5,98 \text{ kg de PF/hora}$$

4.5 Selección del tamaño de planta

Se seleccionará el tamaño de planta con ayuda de un cuadro de comparación de los diferentes factores antes mencionados.

Tabla 4.3.

Selección de tamaño de planta.

	*kg de PF/hora	*Bolsas de puré de papa/año
Tamaño – Mercado	8,66	251 206
Tamaño – Recursos	34 738,45	1 007 137 120
Tamaño – Tecnología	11,44	331 713
Tamaño – Financiamiento	-	-
Tamaño - Punto de Equilibrio	5,98	173 240

*kg de PF: Kilogramos de producto final.

* En un año hay 302 días y en un día 24 horas.

Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 4.3, el tamaño de planta es definido por el Tamaño – Mercado el cual limita a 8,66 kg de puré de papa con harina pre cocida de granos andinos por hora o 251 206 bolsas de puré de papa al año.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

En este acápite se definirán las especificaciones técnicas, composición y diseño del producto, así como también las regulaciones que deberán ser tomadas en cuenta para poder realizar la producción y comercialización del puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Especificaciones técnicas:

Denominación del bien: Puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos.

Tipo de Alimentos: No perecibles.

Grupo de Alimentos: Alimentos cocidos de reconstitución instantánea.

Unidad de medida: Gramos.

Descripción General: El producto final son escamas de papa amarilla deshidratada, las cuales son mezcladas con harina pre cocida de quinua, kiwicha y cañihua, además a la mezcla se le añade diversos aditivos permitidos para el consumo humano. Asimismo, se hizo uso de procesos y operaciones unitarias como pelar, picar, escaldar, cocer, deshidratar y escamar para obtener un producto de textura suave y sabor agradable.

El producto final deberá contar con requerimientos físico – químicos (ver Tabla 5.2), microbiológicos (ver Tabla 5.1) y organolépticos (ver Tabla 5.3) según la Norma Técnica Peruana NTP 209.260.2016 Alimentos cocidos de reconstitución instantánea (Instituto Nacional de Calidad, 2016). Así, también, el producto debe cumplir con las especificaciones impuestas por DIGESA según la Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano (Dirección General de Salud Ambiental, 2003).

Tabla 5.1.

Características microbiológicas para alimentos cocidos de reconstitución instantánea

Productos Deshidratados: Sopas, cremas, salsas y puré de papas u otros						
Agente microbiano	Unidad	Categoría	N	C	Límites	
					m	M
Aerobios Mesófilos	REP Ufc/gr	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
Escherichia coli	Ufc/gr	5	5	2	Ausencia/25gr	-
Staphylococcus aureus	Ufc/gr	8	5	1	10	10 ²
Bacillus cereus	Ufc/gr	5	5	2	10 ²	10 ³
Salmonella sp.	Ufc/gr	10	5	0	Ausencia/en 25 gr	-

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental, DIGESA (2003)

Se definen los siguientes conceptos para un mayor entendimiento de la anterior tabla:

- **Categoría:** Grado de riesgo que representa el agente microbiano con respecto a las condiciones de manipulación y consumo del alimento.
- **"n":** número de unidades de muestra que se necesitan para realizar el análisis.
- **"m" (minúscula):** Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable.
- **"M" (mayúscula):** Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.
- **"c":** Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables. Si se detecta un número de unidades de muestra mayor a "c" se rechaza el lote.

Condición de aceptable:

- Si todas las unidades de las muestras presentan recuentos iguales o inferiores a "m".
- Cuando hasta "c" unidades de muestra pueden tener recuento entre "m" y "M" (incluido "M").

Condición de rechazo:

- Cuando más de "c" unidades de muestra representan recuentos entre "m" y "M" (incluido "M").
- Cuando al menos una de las unidades de muestra representa recuentos mayores a "M".

Tabla 5.2.

Características físico-químicas para alimentos cocidos de reconstitución instantánea

Atributo	Unidad	Valores
Humedad	% máx	10
Proteínas	% máx	8
Lípidos	% máx	2

Fuente: Instituto Nacional de Calidad, INACAL (2016)

Tabla 5.3.

Características organolépticas para alimentos cocidos de reconstitución instantánea

Características organolépticas	
Olor	Característico a papa deshidratada
Sabor	Agradable
Color	Amarillo pálido
Textura	Suave en forma de pequeños copos fácilmente quebrables con el contacto físico

Fuente: Instituto Nacional de Calidad, INACAL (2016)

Tiempo de vida útil:

Mínimo doce (12) meses contados a partir de la fecha de producción.

Composición:

Tabla 5.4.

Composición del puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos

Componente	Porcentaje
Papa amarilla	84%
Harina de quinua pre cocida	5%
Harina de kiwicha pre cocida	5%
Harina de cañihua pre cocida	5%
Emulsificante	0,43%
Estabilizante	0,10%
Antioxidante	0,09%
Conservante	0,06%

Elaboración propia

Diseño del producto:

El producto se presentará en bolsas Doypack de 250 gr, debido a que este tipo de envase es utilizado por su barrera de protección contra el oxígeno, humedad, grasas, ácidos, luz y olores externos. En las siguientes figuras, se mostrarán las respectivas dimensiones:

Figura 5.1.

Vista frontal del producto



Elaboración propia

Figura 5.2.

Vista de perfil del producto



Elaboración propia

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

A continuación, se detallarán los documentos requerido para la producción y comercialización del producto según las normas establecidas en el país:

Alimentación saludable:

- Ley N°30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable para niños, niñas y adolescentes, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N°017-2017-SA, el cual precisa que las advertencias publicitarias serán aplicables a aquellos alimentos procesados cuyo contenido de sodio, azúcar, grasas saturadas y grasas trans excedan los parámetros establecidos (Ley N° 30021, 2018).

Tabla 5.5.

Parámetros técnicos y entrada en vigencia de la Ley N°30021

Parámetros técnicos	Plazo de entrada en vigencia	
	A los 6 meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias	A los 39 meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias
Sodio en alimentos sólidos	Mayor o igual a 800 mg / 100g	Mayor o igual a 400 mg / 100g
Sodio en bebidas	Mayor o igual a 100 mg / 100ml	Mayor o igual a 100 mg / 100ml
Azúcar Total en alimentos sólidos	Mayor o igual a 22.5g / 100g	Mayor o igual a 10g / 100g
Azúcar Total en bebidas	Mayor o igual a 6g / 100ml	Mayor o igual a 5g / 100ml
Grasas Saturadas en alimentos sólidos	Mayor o igual a 6g / 100g	Mayor o igual a 4g / 100g
Grasas Saturadas en bebidas	Mayor o igual a 3g / 100ml	Mayor o igual a 3g / 100ml
Grasas Trans	Según la normatividad vigente	Según la normatividad vigente

Fuente: Ley N°30021 (2018)

Salubridad y calidad:

- Registro Sanitario del producto vigente, expedido por DIGESA, el que debe corresponder al tipo de envase y peso neto por envase.
- Validación Técnica Oficial del Plan HACCP vigente, expedida por DIGESA, según R.M. N° 449-2006-MINSA. Dicha validación técnica deberá estar referida

a la línea de producción del producto objeto del proceso o a una línea de producción dentro de la cual esté inmerso el producto requerido.

- Los requisitos antes señalados se deben mantener vigentes incluso hasta la culminación de las entregas del producto adquirido.

Rotulado

- Según, Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI, 2013), los envases del producto deberán llevar rotulado, en forma destacada el nombre del producto y las siguientes indicaciones en caracteres legibles:
 - a) Nombre comercial del producto.
 - b) Vida útil del producto.
 - c) Declaración de los ingredientes y aditivos que se han empleado en la elaboración del producto, expresados cualitativa y cuantitativamente y en orden decreciente según las proporciones empleadas.
 - d) Peso del producto envasado.
 - e) Nombre, razón social y dirección del fabricante.
 - f) Sistema de identificación del lote de producción.
 - g) Fecha de vencimiento.
 - h) Número del Registro Sanitario.
 - i) Condiciones de conservación.
- Lo anterior debe tener coherencia con el artículo 117° del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (D.S. N° 007-98-SA), los mismos que deberán concordar con la Norma Técnica Peruana NTP 001:1995 Producto envasados: Rotulado, la Norma Técnica Peruana NTP 209.038 Alimentos envasados: Etiquetado y la Norma Codex Stan 1-1985 Norma General para el Etiquetado de Alimentos Pre-ensados.
- Asimismo, el rótulo se consignará en todo el envase de presentación unitaria, con caracteres de fácil lectura, en forma completa y clara. Además, para la impresión

de estos rótulos deberá utilizarse tinta indeleble de uso alimentario, la que no debe desprenderse ni borrarse con el rozamiento ni manipuleo.

Medio Ambiente:

- Decreto Legislativo N°1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos: Establece derechos y obligaciones de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada (Decreto Legislativo N°1278, 2016).

Transporte

- Requisitos y recomendaciones para el transporte de alimentos agropecuarios primarios y piensos: El medio de transporte destinado a contener los alimentos agropecuarios primarios y piensos, debe estar libre de cualquier tipo de instalación o accesorio que no tenga relación con la carga. Para el caso de camiones, sin comunicación con la cabina del conductor (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, 2014).

Almacenamiento

- El almacenamiento de la materia prima debe cumplir con lo establecido en la “Guía para el Almacenamiento de Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos”, contenida en las “Guías de Buenas Prácticas de Producción e Higiene”, aprobadas en la Resolución Directoral N°154-2011-AG-SENASA-DIAIA.

Protección del consumidor y comercialización

- Ley N°29571 Código de protección y defensa al consumidor: Tiene como finalidad de que los consumidores accedan a productos y servicios idóneos y que gocen de los derechos y los mecanismos efectivos para su protección (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2010).

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

A continuación, se explicará los métodos de obtención de puré deshidratado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos.

Escaldado

- Escaldado térmico

Es una técnica que elimina enzimas las cuales pueden provocar alteraciones con el tiempo. Se inicia ingresando el alimento a un baño de agua caliente durante un determinado tiempo; a continuación, el alimento debe pasar por un enfriamiento rápido caso contrario se contribuye a la proliferación de microorganismos resistentes a la temperatura (Contreras, 2018).

- Escaldado químico

Este método consiste en la aplicación de un compuesto químico. Se sumergen los alimentos en una solución de dióxido de azufre, ácido ascórbico, sulfitos o bisulfitos (Contreras, 2018).

Cocido

- Cocción al vapor

Este método de cocción consiste en cocinar los alimentos a través del vapor del agua, sin que estos entren en contacto con él. La cocción al vapor nos proporciona una alimentación más saludable, ya que no precisa adición de elementos grasos y mantiene las vitaminas y minerales de los alimentos, también conserva su aroma, su sabor y su textura (Gastronomía&Cía, 2008).

Este sistema de cocción se puede realizar en distintos recipientes, tanto el fuego como en horno.

- Cocción en seco

La intención de este método de cocción es que el calor llegue directamente al ingrediente, donde el alimento se dora por fuera, mientras se va cocinando en su interior guardando sus jugos.

Los distintos tipos de cocción en seco, son los siguientes: Cocción a la plancha, Cocción a la parrilla, Cocción al horno, Gratinados y Baño María (Gastronomía&Cía, 2008).

- Cocción al vacío

Este método de cocción mezcla las cocciones húmeda y seca, ya que cuando empacamos al vacío, el ingrediente no tiene contacto con absolutamente nada más que su empaque, y para cocinarlo el empaque se introduce en agua (medio húmedo) a una temperatura controlada dependiendo del alimento.

Esta cocción se utiliza porque el empaque no permitirá que ningún factor externo afecte al alimento y tampoco pierda sus propiedades (Gastronomía&Cía, 2008).

Deshidratado

- Deshidratación por ósmosis

Es el método de deshidratación más rápido y consiste en el desplazamiento molecular de componentes de una solución de mayor concentración hacia otra de menor concentración, mediante una membrana semipermeable.

En este proceso se desplazan las moléculas de agua debido a la diferencia de potencial químico entre el producto y la solución osmótica (Centro Europeo de Postgrado y Empresa, s.f).

- Deshidratación por aire caliente

Este método puede llevarse a cabo de manera continua o discontinua y se encuentra basado en dos etapas: calentamiento del producto y reducción de humedad, ambos en función del tiempo.

El proceso de calentamiento resulta de la interacción entre el campo eléctrico generado por el equipo y las moléculas de agua e iones de alimento. Este

proceso se debe a que las moléculas de agua al ser sometidas al campo eléctrico oscilante de elevada frecuencia producen la fricción dentro del alimento el cual hace posible que este se caliente (Centro Europeo de Postgrado y Empresa, s.f).

- **Liofilización**

Es un proceso que consiste en el congelamiento del alimento con el fin de convertir el agua en estado sólido para que posteriormente se sublime a presión reducida. Es considerado el proceso más suave para secar productos, ya que se realiza al vacío y a bajas temperaturas con la finalidad de evitar la desnaturalización de las proteínas (Centro Europeo de Postgrado y Empresa, s.f).

Escamado

- **Molino de martillos**

Es utilizado para disminuir a un nivel intermedio y fino el tamaño de los productos que ingresan en él. Consta de un rotor de alta velocidad que gira dentro de una carcasa cilíndrica, el rotor posee un collar con un dado número de martillos en la periferia. La ruptura se da principalmente por fuerzas de impacto (FACSOL, s.f).

- **Molino de discos**

Se utilizan fuerzas de corte para lograr la reducción de tamaño a partículas muy finas de materiales semiduros, duros, frágiles y fibrosos. El material se tritura mediante el cizallamiento entre dos discos de molienda con un grueso dentado interno que actúan en sentido opuesto. Este tipo de molino es utilizado para moliendas extremadamente rápidas y finas (FRITSCH, s.f).

- **Molino pulverizador**

Es utilizado para la reducción de tamaño a partículas muy finas, este tipo de molino tiene la facilidad de ajustar sus cuchillas al espesor requerido por el operario a través de un ajuste sencillo (PULVEX, s.f).

Mezclado

- Mezclador de tambor

Consta de un tambor de acero que gira, continuamente, lo que permite que el producto se mezcle uniformemente desde el momento de entrar hasta el momento de salir (PREMIER TECH, s.f).

- Mezclador de paletas

Este mezclador tiene la característica de poseer una paleta de eje doble, la cual es ideal tanto para la mezcla de sólidos como para la de líquidos. Las paletas giratorias mueven el producto de abajo hacia arriba y de regreso, lo que crea un efecto de tamboreo (PREMIER TECH, s.f).

- Blender

Son equipos de acero inoxidable utilizados en la industria de alimentos especialmente para mezclar polvos. Están compuestos por un mecanismo con aspas o impulsor que se encarga de hacer el mezclado de polvos (PREMIER TECH, s.f).

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Los criterios que se tomarán en cuenta para la selección de tecnología son:

- Aseguramiento de la calidad
- Reducción de costos
- Capacidad de procesamiento

Para el proceso de escaldado, se optó por el método de escaldado térmico, el cual reduce la pérdida de componentes y el consumo de energía.

Para el proceso de cocción, se optó por el método de cocción al vapor, el cual se realizará utilizando un horno a vapor industrial de acero inoxidable.

Para el proceso de deshidratación, se optó por el método de deshidratación por aire caliente, el cual se realizará utilizando una deshidratadora industrial de acero inoxidable.

Para el proceso de escamado se eligió el molino pulverizador industrial de acero inoxidable, ya que brindaba el tamaño granulométrico adecuado. Además, se encontró maquinaria con la capacidad adecuada para el proceso de producción y costos accesibles.

Por último, para el proceso de mezclado se escogió el blender industrial de acero inoxidable, ya que es el equipo más adecuado para la mezcla de polvos. Asimismo, cuentan con gran diversidad de tamaños, por lo que obtendrá el indicado para el proceso de producción a costos directamente proporcionales a la capacidad de procesamiento.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Pesado

El pesado de papa amarilla se realizará dentro de la zona de producción, con la finalidad de retirar únicamente la cantidad de kilogramos necesarios para la producción diaria.

Cabe mencionar que los sacos de papa amarilla se trasladarán del almacén de materia prima hacia la zona de producción a través de una carretilla hidráulica.

Selección

Se debe realizar un control visual de la materia prima, para seleccionar correctamente la papa amarilla se debe separar aquellas que estén deformes, picadas por insectos, en estado de descomposición o en condiciones que no son aptas para ser procesadas para el consumo humano, estas representan un 2%. El tiempo estándar de selección es de 0.06 minutos por papa amarilla.

Lavado / Pelado

Se colocan las papas amarillas en una máquina de acero inoxidable para cumplir las etapas de lavado y pelado.

La máquina actúa bajo un sistema de chorro de agua constante y movimiento descendente, permitiendo remover a fricción toda la impureza presente sobre la cáscara de la papa. De igual forma con la ayuda de cuchillas de acero inoxidable permite separar la cáscara de la papa. Como resultado se pierde el 8% del total de papa que entra.

Para esta actividad se emplea agua almacenada en un tanque de 750L.

Picado

Las papas lavadas y peladas ingresan a una máquina cortadora de tubérculos. Para el picado se hará uso de un rebanador de acero inoxidable de 1 cm.

Escaldado térmico

Consiste en la inmersión de las papas en agua caliente a 70° C por un minuto, se busca reducir la cantidad de microorganismos presentes en la superficie de las hortalizas y detiene el proceso de maduración y envejecimiento. Inmediatamente se deben enfriar las papas con agua a 22°C, para detener el proceso de cocción y evitar la proliferación de microorganismos resistentes a la temperatura.

Cocido

Una vez enfriadas las papas se procede a la cocción a través de inyección de vapor de agua a 120°C, en un horno a vapor de acero inoxidable. Las papas rebanadas se distribuirán de manera manual sobre bandejas para ser cocidas.

Deshidratado

En bandejas se trasladarán las papas cocidas a un deshidratador de acero inoxidable, el cual se encuentra a una temperatura entre 65°C y 68°C, donde se retirará un 62% de agua de las rebanadas de papas cocidas.

Escamado

Después, la papa secada es sometida a una pulverización por medio de una turbina con insertos y coraza dentada para convertirlo finalmente en escamas. En esta operación se pierde cerca del 0,05% de papa seca.

Mezclado

Una vez obtenida las escamas de papa, esta ingresa al tanque mezclador de polvos y se adiciona las harinas pre cocidas de quinua, kiwicha y cañihua, además se le adicionará 0,10% de estabilizantes, 0,09% de antioxidantes, 0,43% de emulsificantes y 0,06% de sorbato de potasio.

Embolsado y sellado

El producto final será embolsado y sellado de manera automática a través de una máquina que cumple la función de dosificar y sellar el producto en las cantidades adecuadas. Finalmente, el producto final será presentado en bolsas Doypack de 250 gr.

Encajonado

Finalmente, el encajonado se realizará de manera manual en cajas de cartón, su armado será previo al llenado de las mismas. En cada caja se pueden colocar 24 bolsas de Doypack de 250 gr. El tiempo estándar para el armado y llenado de las mismas es de 5 minutos por caja.

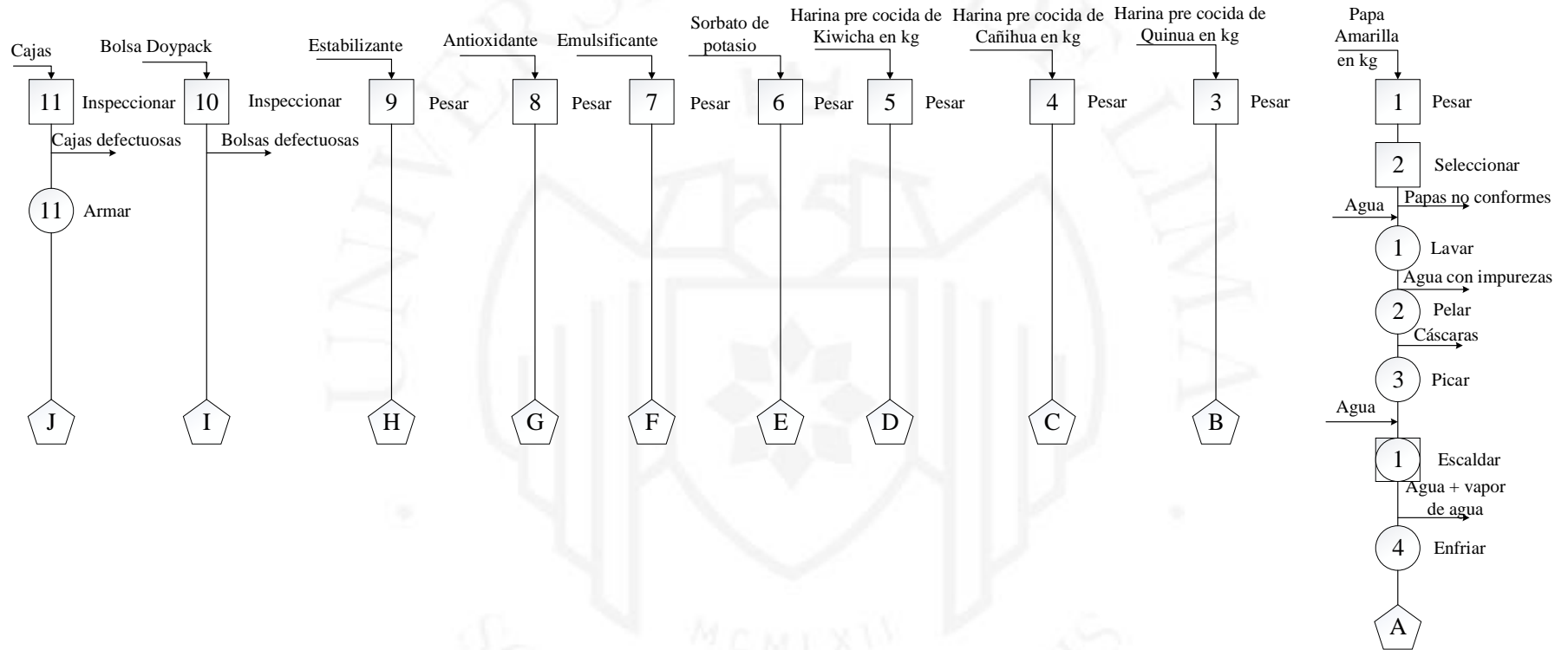
Almacenaje de PT

Dichas cajas se colocan sobre una carretilla hidráulica para su traslado al almacén de productos terminados, en donde se conservan en un ambiente fresco y seco (19°C y HR 70% aproximadamente).

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

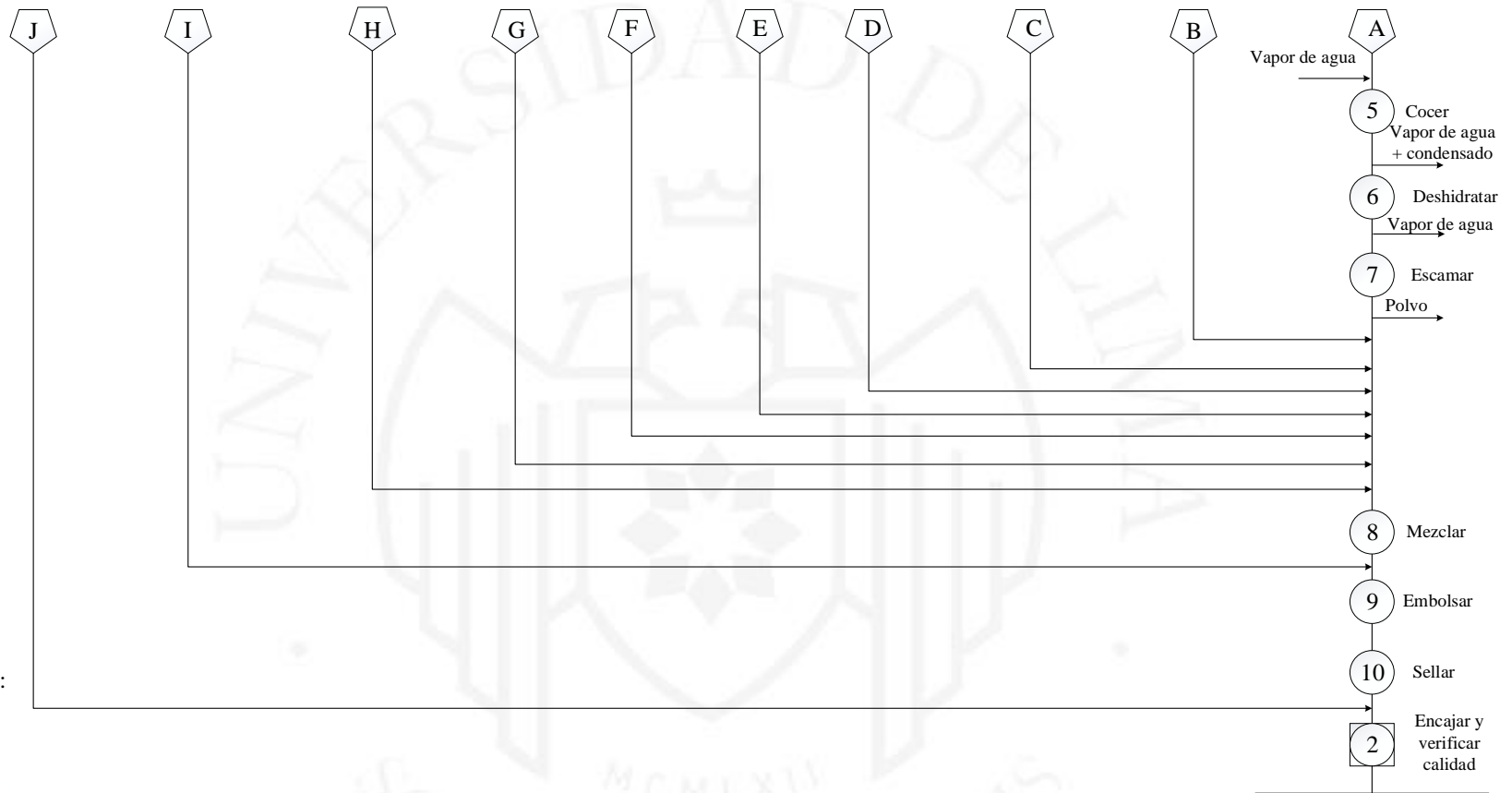
Figura 5.3.

Diagrama de operaciones del proceso productivo de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos



(continúa)

(continuación)



Resumen :

□ 11

○ 11

◻ 2

Total : 24

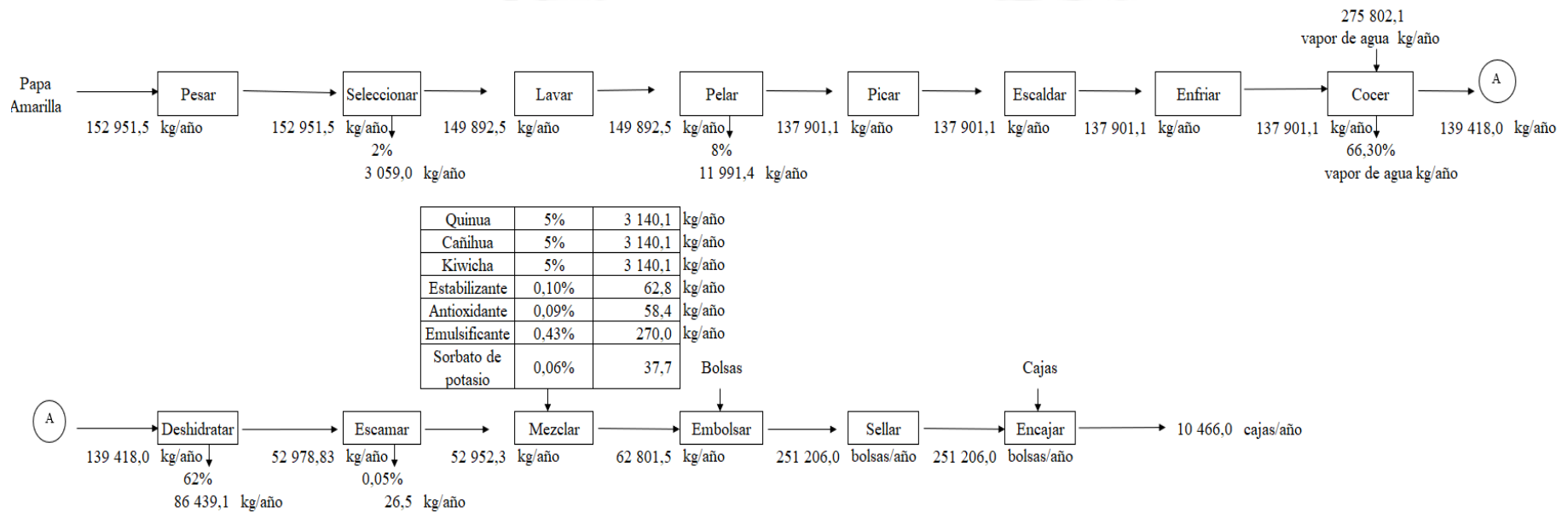
Elaboración propia

Caja de 24 unidades de bolsas de puré instantáneo de papa amarilla y granos andinos (250 gr)

5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.4.

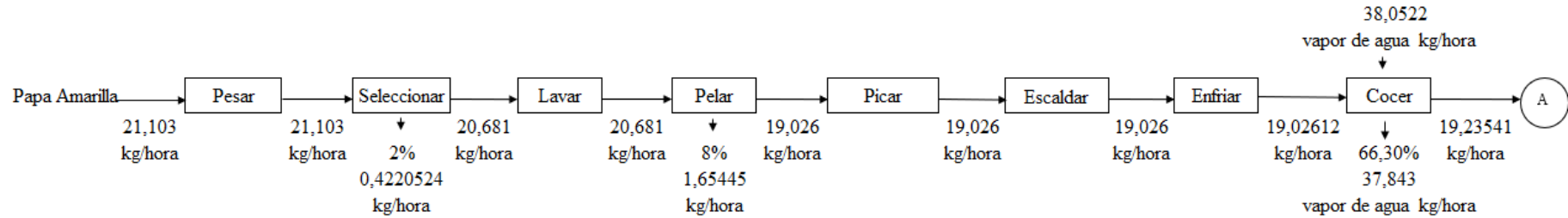
Diagrama de balance de materia kg/año



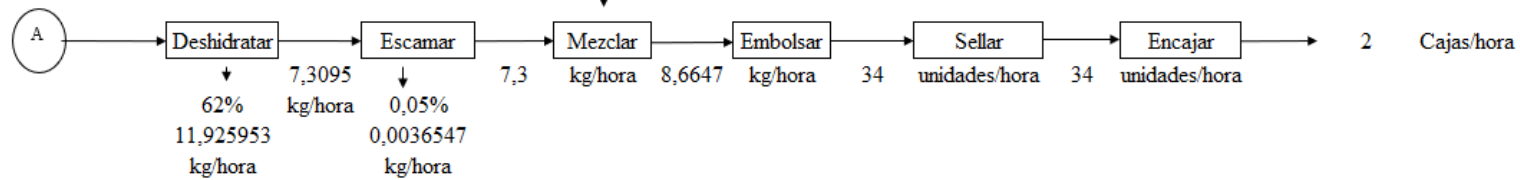
Elaboración propia

Figura 5.5.

Diagrama de balance de materia kg/hora



Quinoa	5%	0,4332 kg/hora
Cañihua	5%	0,4332 kg/hora
Kiwicha	5%	0,4332 kg/hora
Estabiliz	0,10%	0,0087 kg/hora
Antioxid	0,09%	0,0081 kg/hora
Emulsific	0,43%	0,0373 kg/hora
Sorbato	0,06%	0,0052 kg/hora



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipo

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Primero, se identificó la manera de operación ya sea manual o por máquina, según la capacidad de entrada de cada actividad.

- Zona de pesado: Se contará con dos básculas para el pesado y preparado del material para su ingreso a la zona de selección. Una de 10 kg para el pesado de harinas e insumos necesarios, la cual se ubicará sobre una mesa de operación, observar Figura 5.7; y una segunda de 200 kg para el pesado de la papa amarilla. También se contará con una unidad de esta última en el almacén de materia prima, ver Figura 5.8.

Figura 5.6.

Báscula industrial de 10kg



Marca: sf-400

Precio: 20 soles

Capacidad: 10 kg

Fuente: Mercado Libre (2019)

Figura 5.7.

Mesa de operación



Dimensiones (cm):

Largo: 100

Ancho: 70

Alto: 85

Precio: 1000 soles

Fuente: SoloStock (2019)

Figura 5.8.

Báscula industrial de 200 kg



Dimensiones (cm):

Largo: 95

Ancho: 47

Alto: 80

Potencia: 0,8 kW

Precio: 800 soles

Capacidad 200 kg

Fuente: PESATEC SAC (2019)

- Selección: Ingresan 21,10 kg de papa/hora las cuales representan 195 papas, esta se efectuará sobre una mesa de inspección de forma manual.

Figura 5.9.

Mesa de selección



Dimensiones (cm):

Largo: 150

Ancho: 80

Alto: 90

Precio: 500 soles

Fuente: Mercado Libre (2019)

- Lavado y pelado: Para esta actividad se empleará una lavadora/peladora de papas. En la siguiente tabla, se mostrarán las opciones de capacidad de procesamiento (kg/hr).

Tabla 5.6.

Selección de lavadora/peladora

Operación	Entrada (kg/hora)	Otras unidades	Opciones de maquinaria (Capacidad de procesamiento)		
			86 kg/hr	128 kg/hr	214 kg/hr
Lavar y pelar	20,68	191 papas	86 kg/hr	128 kg/hr	214 kg/hr

Fuente: RYUSAC (2018)

La opción seleccionada según la capacidad de procesamiento, es la lavadora/peladora de 86 kg/hr. Considerando un factor de utilización de 0,96 y de eficiencia de 0,8 da una capacidad de procesamiento de 65,93 kg/hr.

- Picado: Para esta actividad se empleará una picadora de papas. En la siguiente tabla, se mostrarán las opciones de capacidad de procesamiento (kg/hr).

Tabla 5.7.

Selección de picadora

Operación	Entrada (kg/hora)	Otras unidades	Opciones de maquinaria (Capacidad de procesamiento)		
			58 kg/hr	75 kg/hr	500 kg/hr
Picar	19,03	176 papas	58 kg/hr	75 kg/hr	500 kg/hr

Fuente: RYUSAC (2018)

La opción seleccionada según la capacidad de procesamiento, es la picadora de 58 kg/hr. Considerando un factor de utilización de 0,96 y de eficiencia de 0,8 da una capacidad de procesamiento de 44,45 kg/hr.

- Escaldado: Para esta actividad se empleará una escaldadora. En la siguiente tabla, se mostrarán las opciones de capacidad de procesamiento (kg/hr).

Tabla 5.8.

Selección de escaldadora

Operación	Entrada (kg/hora)	Otras unidades	Opciones de maquinaria (Capacidad de procesamiento)		
			60 kg/hr	100 kg /hr	150 kg/hr
Escaldar	19,03	176 papas	60 kg/hr	100 kg /hr	150 kg/hr

Fuente: Alibaba (2018)

La opción seleccionada según la capacidad de procesamiento, es la escaldadora de 60 kg/hr. Considerando un factor de utilización de 0,96 y de eficiencia de 0,8 da una capacidad de procesamiento de 46 kg/hr.

- **Cocido:** Para esta actividad se empleará un horno eléctrico a vapor. En la siguiente tabla, se mostrarán las opciones de capacidad de procesamiento (kg/hr) considerando que el tiempo de exposición de la papa rebanada al calor es de 10 min.

Tabla 5.9.

Selección del horno eléctrico a vapor

Operación	Entrada (kg/hora)	Otras unidades	Opciones de maquinaria (Capacidad de procesamiento)		
			38 kg/hr	262 kg/hr	-
Cocer	19,03	176 papas	38 kg/hr	262 kg/hr	-

Fuente: FAGOR (2018)

La opción seleccionada según la capacidad de procesamiento, es el horno eléctrico a vapor de 38 kg/hr. Considerando un factor de utilización de 0,96 y de eficiencia de 0,8 da una capacidad de procesamiento de 29,13 kg/hr.

Además, se contará con una mesa de operación para la preparación de las bandejas. Esta mesa de operación cuenta con las mismas características que la presentada en la Figura 5.7.

- **Deshidratado:** Para esta actividad se empleará un deshidratador. En la siguiente tabla, se mostrarán las opciones de capacidad de procesamiento (kg/hr) considerando los 15 min de exposición de la papa.

Tabla 5.10.

Selección del deshidratador

Operación	Entrada (kg/hora)	Otras unidades	Opciones de maquinaria (Capacidad de procesamiento)		
			25,4 kg/hr	66 kg/hr	272 kg/hr
Deshidratar	19,24	178 papas	25,4 kg/hr	66 kg/hr	272 kg/hr

Fuente: IRCONFORT (2018)

La opción seleccionada según la capacidad de procesamiento, es el deshidratador de 25,4 kg/hr. Considerando un factor de utilización de 0,96 y de eficiencia de 0,8 da una capacidad de procesamiento de 19,17 kg/hr.

- **Escamado:** Para esta actividad se empleará un pulverizador. En la siguiente tabla, se mostrarán las opciones de capacidad de procesamiento (kg/hr).

Tabla 5.11.

Selección del pulverizador

Operación	Entrada (kg/hora)	Otras unidades	Opciones de maquinaria (Capacidad de procesamiento)		
			20 kg/hr	75 kg/hr	500 kg/hr
Escamar	7,31	-	20 kg/hr	75 kg/hr	500 kg/hr

Fuente: VEYCO (2018)

La opción seleccionada según la capacidad de procesamiento, es el pulverizador de 20 kg/hr. Considerando un factor de utilización de 0,96 y de eficiencia de 0,8 da una capacidad de procesamiento de 15,33 kg/hr.

- Mezclado: Para esta actividad se empleará un blender. En la siguiente tabla, se mostrarán las opciones de capacidad de procesamiento (kg/hr).

Tabla 5.12.

Selección del mezclador

Operación	Entrada (kg/hora)	Otras unidades	Opciones de maquinaria (Capacidad de procesamiento)		
			10 kg/hr	16 kg/hr	28 kg/hr
Mezclar	8,66	-	10 kg/hr	16 kg/hr	28 kg/hr

Fuente: Alibaba (2018)

La opción seleccionada según la capacidad de procesamiento, es la mezcladora de 16 kg/hr. Considerando un factor de utilización de 0,96 y de eficiencia de 0,8 da una capacidad de procesamiento de 12,27 kg/hr.

En esta zona también se contará con una mesa de operación donde se preparen los insumos y materias primas a ser mezcladas. La mesa de operación será la presentada en la Figura 5.7.

- Embolsado y sellado: Para esta actividad se empleará una llenadora/dosificadora y selladora. En la siguiente tabla, se mostrarán las opciones de capacidad de procesamiento (kg/hr).

Tabla 5.13.

Selección de la embolsadora/llenadora

Operación	Entrada (kg/hora)	Otras unidades	Opciones de maquinaria (Capacidad de procesamiento)		
			600 kg/hr	675 kg/hr	900 kg/hr
Embolsar y sellar	8,66	34 bolsas	600 kg/hr	675 kg/hr	900 kg/hr

Fuente: Azcaval (2018)

La opción seleccionada según la capacidad de procesamiento, es la embolsadora/selladora de 600 kg/hr, equivalente a 40 bolsas por min. Considerando un factor de utilización de 0,33 y de eficiencia de 0,8 da una capacidad de procesamiento de 160 kg/hr.

- Encajado: Esta tarea se efectuará de manera manual sobre una mesa de operación, debido que por hora se producen dos cajas. La mesa que se utilizará es la presentada en Figura 5.7.

A continuación, se presentará la siguiente tabla como resumen de las selecciones efectuadas en el presente sub capítulo.

Tabla 5.14.

Resumen de selección de tecnología

Operación	Entrada (kg/hora)	Otras unidades	Opciones de maquinaria			Selección
Selección	21,10	195 papas	-	-	-	Manual
Lavar y pelar	20,68	191 papas	86 kg/hr	128 kg/hr	214 kg/hr	86 kg/hr
Picar	19,03	176 papas	58 kg/hr	75 kg/hr	500 kg/hr	58 kg/hr
Escaldar	19,03	176 papas	60 kg/hr	100 kg /hr	150 kg/hr	60 kg/hr
Cocer	19,03	176 papas	38 kg/hr	262 kg/hr	-	38 kg/hr
Deshidratar	19,24	178 papas	25,4 kg/hr	66 kg/hr	272 kg/hr	25,4 kg/hr
Escamar	7,31	-	20 kg/hr	75 kg/hr	500 kg/hr	20 kg/hr
Mezclar	8,66	-	10 kg/hr	16 kg/hr	28 kg/hr	16 kg/hr
Embolsar y Sellar	8,66	34 bolsas	600 kg/hr	675 kg/hr	900 kg/hr	600 kg/hr
Encajar	8,66	2 cajas	-	-	-	Manual

Elaboración propia

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.10.

Lavadora y peladora de papas



Modelo: QJPP10
Marca: RYU
Capacidad de procesamiento: 86 kg/hr
Dimensiones (mm):
+ Largo: 600
+ Ancho: 400
+ Alto: 770
Peso neto: 60 kg Decibeles: 70dB
Energía: 220 V / 3/4HP / 60 Hz
Precio: 500 dólares

Fuente: RYUSAC (2018)

Figura 5.11.

Picadora de papas



Modelo: QJ-S8A
Marca: RYU
Capacidad de procesamiento: 58 kg/hr
Dimensiones (mm):
+ Largo: 380
+ Ancho: 390
+ Alto: 735
Peso neto: 38 kg Decibeles: 80dB
Energía: 220 V / 2HP / 60 Hz
Precio: 600 dólares

Fuente: RYUSAC (2018)

Figura 5.12.

Máquina de escaldado



Modelo: UF-PT05
Marca: U-FIRST
Capacidad de procesamiento: 60 kg/hr
Dimensiones (mm):
+ Largo: 700
+ Ancho: 700
+ Alto: 950
Peso neto: 70 kg Decibeles: 70dB
Energía: 220 V / 12 kW / 60 Hz
Precio: 500 dólares

Fuente: Alibaba (2018)

Figura 5.13.

Horno eléctrico a vapor



Tipo: ACE-0623
Marca: FAGOR
Capacidad de procesamiento: 38 kg/hr
Temp. máx.: 300°C
Dimensiones (mm):
+ Largo: 563
+ Ancho: 657
+ Alto: 570 + 850 (soporte)
Peso neto: 65 kg Decibeles: 60dB
Energía: 400 V / 5.7 KW / 50/60 Hz
Precio: 1000 dólares
Consumo máximo de agua: 15L/h

Fuente: FAGOR (2018)

Figura 5.14.
Deshidratador



Modelo: IRCDi3
Marca: Irconfort
Zona de calentamiento: 0,72 m²
Capacidad de procesamiento: 25,4 kg/hr
Temp. máx.: 500°C
Dimensiones (mm):
+ Largo: 600
+ Ancho: 800
+ Alto: 800
Peso neto: 150 kg Decibeles: 60dB
Potencia: 230 V / 884 W / 60 Hz
Precio: 500 dólares

Fuente: IRCONFORT (2018)

Figura 5.15.
Molino pulverizador



Modelo: MPV 150
Marca: VEYCO
Capacidad de procesamiento: 20 Kg/hr
Dimensiones (mm):
+ Largo: 700
+ Ancho: 500
+ Alto: 1400
Peso neto: 80 kg Decibeles: 80dB
Energía: 220 V / 3/5 HP / 60 Hz
Precio: 600 dólares

Fuente: VEYCO (2018)

Figura 5.16.

Mezclador de polvo



Modelo: VH8
Marca: YASON
Capacidad de procesamiento: 16 kg/hr
Dimensiones (mm):
+ Largo: 610
+ Ancho: 280
+ Alto: 740
Peso neto: 45 kg
Decibeles: 78dB
Energía: 220 V / 0,55 kW / 60 Hz
Precio: 700 dólares

Fuente: Alibaba (2018)

Figura 5.17.

Envasadora



Modelo: E-DOYPACK
Marca: Azcabal
Capacidad de procesamiento: 600 kg/hr
Dimensiones (mm):
+ Largo: 2 200
+ Ancho: 1 550
+ Alto: 2 000
Peso neto: 700 kg Decibeles: 75dB
Energía: 220 V / 4kW / 50 Hz
Precio: 2000 dólares.

Fuente: Azcaval (2018)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

A partir de las capacidades teóricas de cada máquina y según la utilización y eficiencia asignada, se calculará el número de máquinas que debe tener la empresa. Considerando la siguiente fórmula:

$$\text{número de máquinas} = \frac{P \times T}{U \times E \times H}$$

$$P = \frac{D}{(1 - f)}$$

Dónde:

P: Producción del recurso maquinaria (kg/año)

T: Tiempo estándar por unidad (hora/kg)

U: Utilización (*)

E: Eficiencia (**)

H: Tiempo del periodo (hora/año)

NHP: Número de horas productivas

NHR: Número de horas reales

(*) $U = \text{NHP}/\text{NHR} = 23/24 = 0,96$ (todas las máquinas excepto la embolsadora/selladora que tiene un $U = \text{NHP}/\text{NHR} = 3/9 = 0,33$)

(**) $E = 0,8$

Tabla 5.15.

Cálculo del número de máquinas

Operación	QS (kg/año)	Merma	P (kg/año)	T (hr/kg)	U	E	H (hr/año)	Número de máquinas	Número de máquinas
Lavar y Pelar	137 901,10	8%	149 892,50	0,012	0,96	0,8	7248	0,31	1
Picar	137 901,10	0	137 901,10	0,017	0,96	0,8	7248	0,43	1
Escaldar	137 901,10	0	137 901,10	0,017	0,96	0,8	7248	0,41	1
Cocer	139 418,00	0	139 418,00	0,026	0,96	0,8	7248	0,66	1
Deshidratar	52 978,83	62%	139 417,97	0,039	0,96	0,8	7248	0,99	1
Escamar	52 952,30	0,1%	52 978,79	0,050	0,96	0,8	7248	0,48	1
Mezclar	62 801,50	0	62 801,50	0,063	0,96	0,8	7248	0,71	1
Embolsar y Sellar	62 801,50	0	62 801,50	0,002	0,33	0,8	7248	0,05	1

Elaboración propia

Los operarios asignados a las máquinas estarán a cargo de la carga y descarga de las mismas, así como de su control.

Para las operaciones manuales como el pesado, seleccionado y encajado se calculará el número de operarios, según la siguiente fórmula:

$$\text{número de operarios} = \frac{P \times T}{U \times E}$$

$$P = \frac{D}{(1 - f)}$$

Dónde:

P: Cantidad de unidades por hora que ingresan a la operación (unidad/hora)

T: Tiempo estándar por unidad (hora/unidad)

U: Utilización (*)

E: Eficiencia (**)

(*) $U = \text{NHP/NHR} = 23/24 = 0,96$

(**) $E = 0,8$

Tabla 5.16.

Cálculo del número de operarios

Operación	P	unidad/ hr	T (hr/unidad)	U	E	Número de operarios
Pesar insumo principal	2,10	kg/hr	0,03	0,96	0,80	0,95
Pesar otros insumos	1,36	kg/hr	0,02	0,96	0,80	
Selección	21,10	kg/hr	0,03	0,96	0,80	0,71
Lavar y Pelar	20,68	kg/hr	-	-	-	1
Picar	19,03	kg/hr	-	-	-	
Escaldar	19,03	kg/hr	-	-	-	
Cocer	19,03	kg/hr	-	-	-	1
Deshidratar	19,24	kg/hr	-	-	-	
Escamar	7,31	kg/hr	-	-	-	1
Mezclar	8,66	kg/hr	-	-	-	
Embolsar y Sellar	8,66	kg/hr	-	-	-	
Encajado	34	bolsas/hr	0,01	0,96	0,80	0,60
* El operario de encajado está a cargo del traslado del producto final al almacén de PT.					TOTAL	6

Elaboración propia

Contando los operarios encargados de la maquinaria y los de operaciones manuales, da un total de 6 operarios por turno.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

En relación al balance de materia realizado al último año del proyecto, se evaluará la máxima capacidad de oferta en el periodo de un año.

En la siguiente tabla se muestran los cálculos detallados:

Tabla 5.17.

Cálculo de la capacidad de producción (kg/hr)

Operación	Unidad de Capacidad	Capacidad de Procesamiento	Merma	Capacidad de Producción
Lavar y Pelar	kg/hr	86	8%	79,12
Picar	kg/hr	58	-	58
Escaldar	kg/hr	60	-	60
Cocer	kg/hr	38	-	38
Deshidratar	kg/hr	25,4	62%	9,652
Escamar	kg/hr	20	0,1%	19,99
Mezclar	kg/hr	16	-	16
Embolsar y Sellar	kg/hr	600	-	600

Elaboración propia

Tabla 5.18.

Cálculo de la capacidad de producción de cada operación (CO)

Operación	QS (kg/año)	P (kg/hr)	M	D/A	H/T	T/D	U	E	CO (kg/año)
Lavar y Pelar	137 901,10	79,12	1	302	8	3	0,96	0,80	439 654,02
Picar	137 901,10	58	1	302	8	3	0,96	0,80	322 294,40
Escaldar	137 901,10	60	1	302	8	3	0,96	0,80	333 408,00
Cocer	139 418,00	38	1	302	8	3	0,96	0,80	211 158,40
Deshidratar	52 978,80	9,652	1	302	8	3	0,96	0,80	53 634,23
Escamar	52 952,30	19,99	1	302	8	3	0,96	0,80	111 080,43
Mezclar	62 801,50	16	1	302	8	3	0,96	0,80	88 908,80
Embolsar y Sellar	62 801,50	600	1	302	8	3	0,33	0,80	1 159 680,00

Nota: QS= Cantidad de salida; P= Capacidad de producción; M= Número de máquinas; D= Día; A= Año; H= Hora; T= Turno; U= Utilización; E=Eficiencia; CO= Capacidad de producción de cada operación (P x M x D/A x H/T x T/D x U x E)

Elaboración propia

Tabla 5.19.

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	QS	Unidad	CO (kg/año)	FC	COPT (kg PT/año)
Lavar y Pelar	137 901,10	kg/año	439 654,02	0,46	200 222,71
Picar	137 901,10	kg/año	322 294,40	0,46	146 776,00
Escaldar	137 901,10	kg/año	333 408,00	0,46	151 837,24
Cocer	139 418,00	kg/año	211 158,40	0,45	95 117,30
Deshidratar	52 978,80	kg/año	53 634,23	1,19	63 578,46
Escamar	52 952,30	kg/año	111 080,43	1,19	131 741,54
Mezclar	62 801,50	kg/año	88 908,80	1,00	88 908,80
Embolsar y Sellar	62 801,50	kg/año	1 159 680,00	1,00	1 159 680,00
Producto Terminado	62 801,50	Kg de puré de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos/año			

Nota: FC= Factor de conversión (cantidad resultante final/cantidad intermedia); COPT= Capacidad de producción expresado en producto terminado para cada operación (CO x FC)

Elaboración propia

Se concluye que la capacidad instalada de la planta está dada por el proceso cuello de botella correspondiente al Deshidratado. Siendo la capacidad instalada de la planta correspondiente a 63 578,46 kg de puré de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos/año o 254 313 bolsas de puré de papa/ año o 8,77 kg de puré de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos/hora.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto


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

Calidad de la materia prima e insumos

Se detallará en la siguiente tabla, las especificaciones de la materia prima e insumos para que se encuentren aptas para el proceso de producción.


Tabla 5.20.

Calidad de la materia prima e insumos

Ficha técnica de materia prima	
Ficha N° 2017MP01	Imagen referencial
Información general de la materia prima: <ul style="list-style-type: none">- Nombre: Papa amarilla- Color de la cáscara: Marrón- Color de pulpa: Amarilla- Peso promedio: 108 gr/unidad- Volumen promedio: 136,13 cm³- Almacenaje: Sacos de 50 kg	
Requisitos mínimos de calidad: <ul style="list-style-type: none">- Libre de raíces secundarias, heridas o cortaduras- Libre de ataque de plagas, olores extraños.- Sin manchas- Sin residuos de pesticidas- No genéticamente modificado	

(continúa)


(continuación)

Ficha técnica de materia prima	
Ficha N° 2017MP02	Imagen referencial
<p>Información general de la materia prima:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nombre: Harina de quinua pre cocida- Aspecto: Exenta de toda sustancia o cuerpo extraño a su naturaleza.- Color: Blanco cremoso, característico de la quinua.- Olor y sabor: Característico de la harina de quinua.- Almacenaje: Sacos de 5 kg- Sin residuos de pesticidas- Sin presencia de metales pesados <p>Requisitos mínimos de calidad:</p> <p>Físico – Químico:</p> <ul style="list-style-type: none">- Humedad: Menor o igual a 5%- Acidez (expresada en ácido sulfúrico): Menor o igual a 0,4%- Índice de gelatinización¹: Mayor a 94%- Índice de peróxido: Menor a 10 mEq/kg de grasa- Aflatoxinas: No detectable a 5 ppb- Saponina: Ausente <p>Microbiológico:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mohos:- Min 10⁴ ufc/g- Max 10⁵ ufc/g- Escherichia coli:- Ausencia /25g- Salmonella sp.- Ausencia/25g	

(continúa)


¹ Índice de gelatinización: Es el grado de digestión que tendrá el alimento una vez consumido.

(continuación)

Ficha técnica de materia prima	
Ficha N° 2017MP03	Imagen referencial
Información general de la materia prima: <ul style="list-style-type: none">- Nombre: Harina de cañihua pre cocida- Color: Marrón oscuro- Olor: Característico- Sabor: Característico- Almacenaje: Sacos de 5 kg- Sin residuos de pesticidas- Sin presencia de metales pesados	
Requisitos mínimos de calidad: Físico – Químico: <ul style="list-style-type: none">- Humedad: Menor o igual a 5%- Acidez (expresada en ácido sulfúrico): Menor o igual a 0,4%- Índice de gelatinización: Mayor a 94%- Índice de peróxido: Menor a 10 mEq/kg de grasa- Aflatoxinas: No detectable a 5 ppb- Saponina: Ausente Microbiológico: <ul style="list-style-type: none">- Mohos:- Min 10^4 ufc/g- Max 10^5 ufc/g- Escherichia coli:- Ausencia /25g- Salmonella sp.- Ausencia/25g	


(continúa)


(continuación)

Ficha técnica de materia prima	
Ficha N° 2017MP04	Imagen referencial
Información general de la materia prima: <ul style="list-style-type: none">- Nombre: Harina de kiwicha pre cocida- Color: Característico- Olor: Característico- Saponina: Libre- Almacenaje: Sacos de 5 kg- Sin residuos de pesticidas- Sin presencia de metales pesados	
Requisitos mínimos de calidad: Físico – Químico: <ul style="list-style-type: none">- Humedad: Menor o igual a 5%- Acidez (expresada en ácido sulfúrico): Menor o igual a 0,4%- Índice de gelatinización: Mayor a 94%- Índice de peróxido: Menor a 10 mEq/kg de grasa- Aflatoxinas: No detectable a 5 ppb- Saponina: Ausente Microbiológico: <ul style="list-style-type: none">- Mohos:<ul style="list-style-type: none">- Min 10^4 ufc/g- Max 10^5 ufc/g- Escherichia coli:<ul style="list-style-type: none">- Ausencia /25g- Salmonella sp.<ul style="list-style-type: none">- Ausencia/25g	

(continúa)

(continuación)

Ficha técnica de materia prima	
Ficha N°2017MP06	Imagen referencial
Información general de la materia prima: <ul style="list-style-type: none">- Nombre: Monoglicérido- Apariencia: Sólido granular blanco- Almacenaje: En bolsas de 1 kg	
Requisitos microbiológicos: <ul style="list-style-type: none">- Mesófilos totales: $5 \cdot 10^4$ UFC/gr- Staphylococcus Aureus: <10 UFC/gr- Escherichia coli: Ausencia- Coliformes Totales: <10 UFC/gr- Hongos y levaduras: <100 UFC/gr- Salmonella: Ausencia/25 gr	

Ficha técnica de materia prima	
Ficha N°2017MP06	Imagen referencial
Información general de la materia prima: <ul style="list-style-type: none">- Nombre: Difosfato Disódico- Apariencia: Sólido granular blanco- Almacenaje: En bolsas de 1 kg	
Requisitos de calidad: <ul style="list-style-type: none">- Densidad a 25°C: 1,52 g/ml- Materia insoluble: Máx 0,005%- Cloruros: No más de 0,001%- Sulfatos: No más de 0,002% como SO4	

(continúa)

(continuación)

Ficha técnica de materia prima	
Ficha N°2017MP06	Imagen referencial
Información general de la materia prima: <ul style="list-style-type: none">- Nombre: Ácido cítrico- Apariencia: Cristales blancos- Sabor: Ácido- Almacenaje: En bolsas de 1 kg	
Requisitos de calidad: <ul style="list-style-type: none">- Metales pesados: 5 ppm máx- Claridad en la solución: 4 NTU máx- Plomo: 0,3 ppm máx- Hierro: 5 ppm máx- Calcio: 75 ppm máx	

Ficha técnica de materia prima	
Ficha N°2017MP06	Imagen referencial
Información general de la materia prima: <ul style="list-style-type: none">- Nombre: Sorbato de potasio- Apariencia: Sólido blanco- Almacenaje: En bolsas de 1 kg	
Requisitos de calidad: <ul style="list-style-type: none">- Metales pesados: Máx 10 ppm- Arsénico: Máx 3 ppm- Plomo: Máx 2 ppm- Cloruros: Máx 180 ppm- Sulfato: Máx 380 ppm- Aldehídos: Máx 0,1 ppm- Zinc: Máx 5 ppm	

Elaboración propia

Calidad del proceso

El aseguramiento de la calidad es un aspecto importante por considerar en las operaciones de producción de cualquier empresa. Una de las medidas a considerar para implantar este sistema, es contar con un registro de las condiciones en las cuales se produce el puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos. Por esta razón, en la siguiente tabla, se detalla las variables a controlar en cada instancia del proceso:



Tabla 5.21.

Relación de variables a controlar

Etapa	Característica a inspeccionar	Estándares	Frecuencia	Ejecuta	Característica a ensayar	Rango de parámetros	Frecuencia	Ejecuta
Recepción de materia prima	Peso	Papa amarilla: Saco de 50 kg	Cada recepción de sacos	Encargado del almacén	Harina de quinua, kiwicha y cañihua pre cocida	Humedad: $\leq 5\%$	Cada recepción de MP	Supervisor de calidad / Deltagen del Perú SRL
		Harina de quinua pre cocida: Sacos de 5 kg				Acidez: $\leq 0.4\%$		
		Harina de kiwicha pre cocida: Sacos de 5 kg				Índice de gelatinización: $> 94\%$		
		Harina de cañihua pre cocida: Sacos de 5 kg				Saponina: ausente		
	Color	Papa amarilla: Amarilla				-----		
		Harina de quinua pre cocida: Blanco						
		Harina de cañihua pre cocida: Marrón oscuro						
		Harina de kiwicha pre cocida: Crema						
Selección	Hongos, picaduras	Ausencia	Cada papa	Operario de turno	-----			
Lavado y Pelado	Suciedad y contenido de cáscara	Ausencia	Cada descarga de la máquina	Operario de turno	-----			
Picado	Forma de picado	Rodajas	Cada descarga de la máquina	Operario de turno	-----			
Escaldado	Tiempo de cocción	1 min a 70°C	Cada carga de la máquina	Operario de turno	Presencia de enzimas	Ausente	Cada 2 horas	Supervisor de calidad
	Paso del calor al frío	< 0.5 minutos						
Cocido	Tiempo de cocción	10 minutos	Cada ingreso al horno	Operario de turno	-----			

(continúa)

(continuación)

Etapa	Característica a inspeccionar	Estándares	Frecuencia	Ejecuta	Característica a ensayar	Rango de parámetros	Frecuencia	Ejecuta
Deshidratado	Tiempo de deshidratado	15 minutos	Cada ingreso al deshidratador	Operario de turno	-----			
	Humedad	Máx 10%						
Escamado	Estado del pulverizado	Homogéneo	Cada descarga	Operario de turno	-----			
Mezclado	Cumplir la composición	Escamas de papa: 84%	Cada carga del mezclador	Operario de turno	Humedad	Máx 10%	Cada 3 horas	Certificaciones del Perú SA/ Supervisor de calidad
		Harina de quinua: 5%			Proteínas	Máx 8%		
		Harina de cañihua: 5%			Lípidos	Máx 2%		
		Harina de kiwicha: 5%			Aerobios mesófilos	Mín 10 ⁴ ucf/gr y máx 10 ⁵ ucf/gr		
		Estabilizante: 0,10%			Escherichia coli	Ausente		
		Antioxidante: 0,09%			Staphylococcus aureus	Mín 10 ucf/gr y máx 10 ² ucf/gr		
		Emulsificante: 0,43%			Bacillus cereus	Mín 10 ² ucf/gr y máx 10 ³ ucf/gr		
		Sorbato de potasio: 0,1%			Salmonella sp	Ausente		
Envasado	Peso	250 gr de PT/bolsa	Cada bolsa	Operario de turno	-----			
	Detección de metales	Ausencia						
	Rotulado correcto	Inspección visual						
Encajado	Buen estado de las cajas	Inspección visual	Cada caja	Operario de turno	-----			

Elaboración propia

Calidad del producto

El producto final deberá contar con requerimientos físico - químicos, microbiológicos y organolépticos según la Norma Técnica Peruana NTP 209.260.2016 Alimentos cocidos de reconstitución instantánea. Así, también, el producto debe cumplir con las especificaciones impuestas por DIGESA según la Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

En la siguiente tabla, se detalla cada método y la frecuencia de muestreo de cada variable:

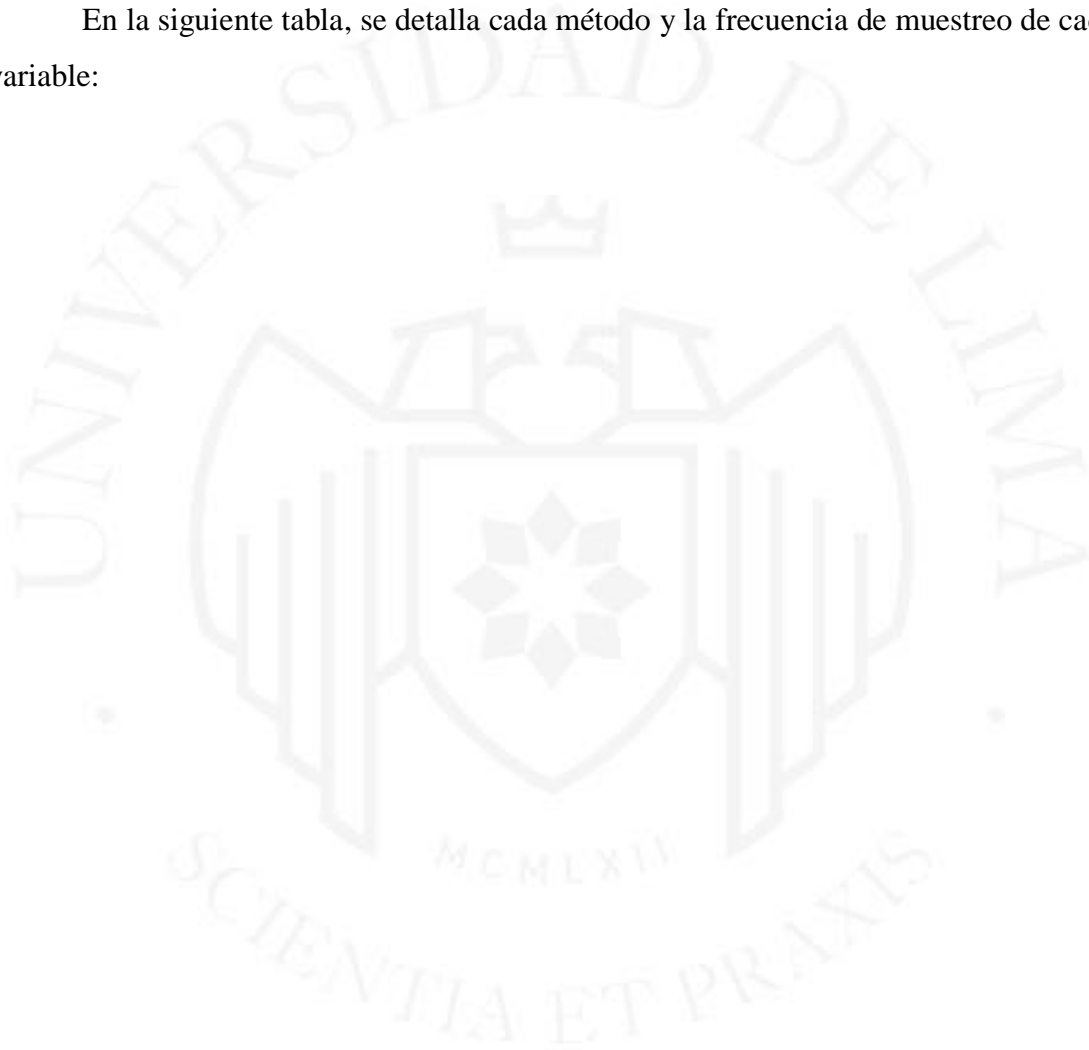


Tabla 5.22.

Métodos y frecuencias de calidad

Característica	Métodos	Descripción del método	Materiales e instrumentos utilizados	Frecuencia
Contenido de aerobios mesófilos	ISO 4833	Este método se basa en la siembra en profundidad en un medio de cultivo definido, vertido en dos placas de Petri, con una cantidad determinada de suspensión madre en el caso de productos sólidos. En las mismas condiciones, siembra de las diluciones decimales obtenidas de la suspensión madre. La incubación se realiza a 30°C, en aerobiosis durante 72 horas. A partir del número de colonias obtenidas en las placas de Petri, se calcula el número de microorganismos por gramo de muestra (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> • Agua peptona bufferada • Agar Plate Count • Estufa de esterilización • Baño de agua • Equipo contador de colonias • Placas de Petri • Pipetas de 1 ml de capacidad 	Cada 3 horas, 3 veces a la semana
Contenido de escherichia coli	ISO 7402	Este método se basa en la siembra en profundidad con el medio agar biliado cristal violeta glucosa, en placas Petri, con una cantidad determinada de la suspensión madre. En las mismas condiciones, siembra de las diluciones decimales obtenidas a partir de la suspensión madre. La incubación se realiza a 35°C a 37°C durante 24 horas +/- 2 horas. Por último, se calcula el número escherichia coli por mililitro o por gramo de muestra, a partir del número del número de colonias características confirmadas obtenidas en las placas de Petri (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, 2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Agua peptona bufferada • Agar Plate Count • Estufa de esterilización • Baño de agua • Equipo contador de colonias • Placas de Petri • Pipetas de 1 ml de capacidad 	Cada 3 horas, 3 veces a la semana

(continúa)

(continuación)

Contenido de staphylococcus aureus	ISO 4833	Este método se basa en la siembra en profundidad con el medio agar biliado cristal violeta glucosa, en placas Petri, con una cantidad determinada de la suspensión madre. Luego, se procede a incubar las placas a 35° C durante 45 – 48 horas. Por último, se calcula el número staphylococcus aureus por mililitro o por gramo de muestra, a partir del número del número de colonias características confirmadas obtenidas en las placas de Petri (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, 2014)	<ul style="list-style-type: none">• Agua peptona bufferada• Agar Plate Count• Estufa de esterilización• Baño de agua• Equipo contador de colonias• Placas de Petri• Pipetas de 1 ml de capacidad	Cada 3 horas, 3 veces a la semana
Contenido de bacillus cereus	ISO 4833	Este método se basa en la siembra en profundidad con el medio agar biliado cristal violeta glucosa, en placas Petri, con una cantidad determinada de la suspensión madre. Luego, se procede a incubar las placas a 30° C durante 24 horas +/- 2 horas Por último, se calcula el número bacillus cereus por mililitro o por gramo de muestra, a partir del número del número de colonias características confirmadas obtenidas en las placas de Petri (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, 2014)	<ul style="list-style-type: none">• Agua peptona bufferada• Agar Plate Count• Estufa de esterilización• Baño de agua• Equipo contador de colonias• Placas de Petri• Pipetas de 1 ml de capacidad	Cada 3 horas, 3 veces a la semana

(continúa)

(continuación)

Contenido de salmonella spp	ISO 4833	Este método se basa en la siembra en profundidad con el medio agar biliado cristal violeta glucosa, en placas Petri, con una cantidad determinada de la suspensión madre. Luego, se procede a incubar las placas a 35° durante 24 horas +/- 2 horas. Por último, se calcula el número salmonella spp por mililitro o por gramo de muestra, a partir del número del número de colonias características confirmadas obtenidas en las placas de Petri (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, 2014)	<ul style="list-style-type: none">• Agua peptona bufferada• Agar Plate Count• Estufa de esterilización• Baño de agua• Equipo contador de colonias• Placas de Petri• Pipetas de 1 ml de capacidad	Cada 3 horas, 3 veces a la semana
Contenido de humedad (gr/m3)	Método termogravimétrico	El análisis térmico ha sido definido como un grupo de técnicas en la cual una muestra es monitoreada en relación con el tiempo o temperatura. En el análisis termogravimétrico se registra la pérdida de peso de una muestra en la medida que se incrementa la temperatura hasta la temperatura de 250°C, bajo condiciones controladas de velocidad de calentamiento y diferentes atmósferas de reacción; obteniéndose por esta vía las curvas denominadas termogramas y las curvas de análisis termogravimétrico diferencial (Manals Cutiño y Penedo Medina, 2011).	<ul style="list-style-type: none">• Balanza analítica sensible• Un horno• Un sistema de gas de purga para proporcionar una atmósfera inerte• Un microprocesador para el control del instrumento y la adquisición y visualización de datos.	Cada 3 horas, 3 veces a la semana

(continúa)

(continuación)

Contenido de lípidos	Método de Soxhlet	Es una extracción semicontinua con disolvente donde una cantidad de disolvente rodea la muestra y se calienta a ebullición, una vez dentro del Soxhlet, el líquido condensado llega a cierto nivel es sifoneado de regreso al matraz de ebullición, la grasa se mide por pérdida de peso de la muestra o por cantidad de muestra removida (Universidad Nacional Autónoma de México, 2008).	<ul style="list-style-type: none">• Soxhlet• Disolvente• Matraz• Estufa	Cada 3 horas, 3 veces a la semana
Contenido de proteínas	Método de Kjeldahl	El método consta de 3 etapas: Digestión: Conversión del N ² en ion amonio mediante calentamiento a una temperatura de 400°C, antes de su conversión se añadió ácido sulfúrico y un catalizador. Destilación: Separación por arrastre con vapor de amoníaco y, posteriormente, se solubiliza en una solución ácida de concentración conocida. Valoración: Medición de la cantidad de ácido neutralizado por el amoníaco disuelto, lo que indica la cantidad de N ² presente en la muestra inicial.	<ul style="list-style-type: none">• Unidad de digestión Bloc-Digest• Útiles de manipulación• El destilador Pro-Nitro S	Cada 3 horas, 3 veces a la semana
Sabor	Análisis sensorial	-----	-----	Cada 3 horas, 3 veces a la semana
Color	Visual	-----	-----	Cada 3 horas, 3 veces a la semana

Elaboración propia

Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Según el HACCP, el análisis de peligros y puntos críticos de control se desarrolló la matriz de puntos críticos de control (PCC) según su proceso, observar la siguiente tabla.

Tabla 5.23.

Matriz de Puntos Críticos de Control (PCC)

Etapa del Proceso	Tipo de peligro potencial, introducido, controlado o mantenido	¿Algún peligro es significativo para la inocuidad del alimento?	Justificación	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es este un PCC?
Recepción de materia prima	Biológico	Sí	El producto puede dejarse a la intemperie.	Planear la llega del producto.	Sí
	Químico	No			
	Físico	No			
Selección	Biológico	No	-	-	-
	Químico	No			
	Físico	No			
Lavado y pelado de papa	Biológico	Sí	El agua estancada puede contener microorganismos.	Flujo de agua constante.	No
	Químico	No			
	Físico	No			
Picado	Biológico	No	-	-	-
	Químico	No			
	Físico	Sí			
Escaldado térmico y enfriado	Biológico	Sí	Presencia de microorganismos en el agua.	Prueba de presencia de microorganismos.	No
	Químico	No			
	Físico	No			
Cocción	Biológico	Sí	Horno sin adecuada limpieza.	Esterilización de bandejas antes de su uso.	No
	Químico	No			
	Físico	No			
Deshidratación	Biológico	Sí	El agua que no se retire puede generar microorganismos.	Inspección y análisis riguroso.	No
	Químico	No			
	Físico	No			
Escamación	Biológico	No	Presencia de otros compuestos.	Inspección de composición.	No
	Químico	No			
	Físico	Sí			
Mezclado	Biológico	No	Los insumos pueden contener otros componentes.	Inspección y pesado adecuada a los insumos.	Sí
	Químico	Sí			
	Físico	Sí			
Embolsado	Biológico	Sí	Falla de sello hermético.	Pruebas de resistencia.	No
	Químico	Sí		Pruebas de hermeticidad.	
	Físico	Sí	Desgaste de máquinas.	Pasar bolsa por bolsa por un detector de metales.	Sí
Encajado	Biológico	No	-	-	-
	Químico	No			
	Físico	No			

Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior existen tres puntos críticos en el proceso de elaboración del puré de papa con granos andinos.

- Recepción de la materia prima, composición organoléptica, físico – química y microbiológica de la materia prima e insumos fuera de los rangos establecidos en la ficha técnica de materias primas (Tabla 5.20).
- Mezclado, composición organoléptica, físico – química y microbiológica del producto terminado fuera de los rangos establecidos por la Norma Técnica Peruana NTP 209.260.2016 Alimentos cocidos de reconstitución instantánea y por la Norma Sanitaria emitido por DIGESA.
- Embolsado, posible presencia de partículas de metales por desgaste de la máquina.

A continuación, se determinará las medidas preventivas:

Tabla 5.24.

Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

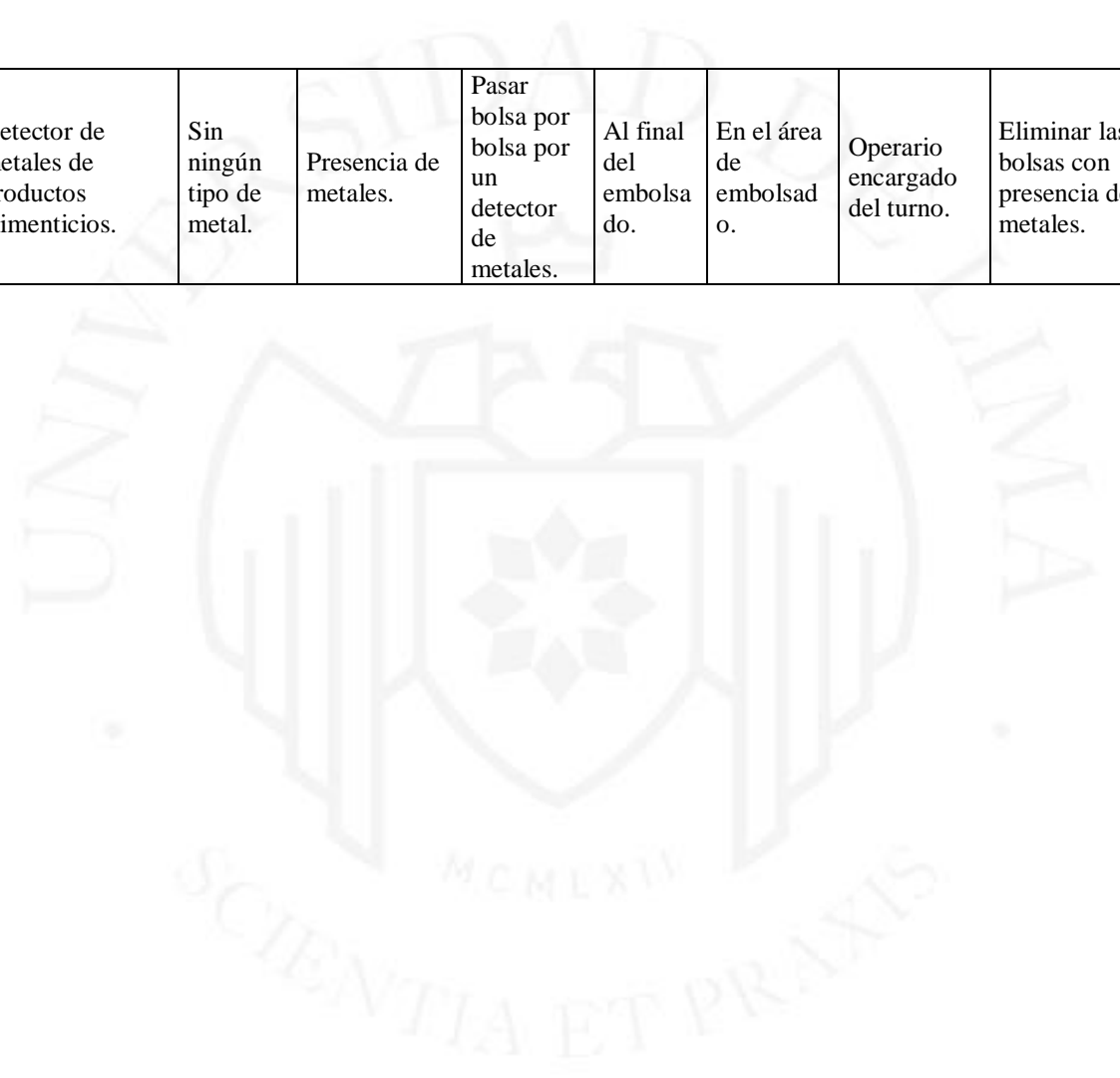
Etapa del Proceso	Peligro	Medida de Control	Límite Crítico	Monitoreo					Acción Correctiva	Verificación Quién & Cuándo	Registro
				Qué	Cómo	Cuándo	Dónde	Quien			
Recepción de la materia prima	Incumplimiento de los parámetros establecidos en la ficha técnica de materias primas	Inspeccionar y verificar que la materia prima e insumos cumplan con los límites máximos especificados en la ficha técnica de materias primas.	-	Composición organoléptica, físico – química y microbiológica de la materia prima e insumos.	Tomar una muestra representativa por cada materia prima e insumos.	A la llegada a la planta.	Almacén de materia prima e insumos.	Supervisor de Calidad.	Eliminar sacos/bolsas de materia prima e insumos que no respeten los límites máximos especificados en la ficha técnica de materias primas.	Supervisor de producción. Revisar el registro de inspección.	R-HACCP-01
Mezclado	Incumplimiento de los parámetros establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP 209.260.2016 Alimentos cocidos de reconstitución instantánea y en la Norma Sanitaria emitida por DIGESA.	Inspeccionar y verificar que el producto final cumpla con los límites máximos especificados en la Norma Técnica Peruana y en la Norma Sanitaria.	-	Composición organoléptica, físico – química y microbiológica del producto terminado.	Tomar una muestra representativa cada 3 horas, 3 veces a la semana.	Al final del mezclado.	En el área de mezclado.	Supervisor de Calidad (entregar la muestra) Certificaciones del Perú S.A (evaluación)	Eliminar el lote de producción que no respeten los límites máximos especificados en Norma Técnica Peruana y en la Norma Sanitaria.	Supervisor de producción. Revisar el registro de inspección.	R-HACCP-02

(continúa)

(continuación)

Embolsado	Desgaste de máquinas.	Detector de metales de productos alimenticios.	Sin ningún tipo de metal.	Presencia de metales.	Pasar bolsa por bolsa por un detector de metales.	Al final del embolsado.	En el área de embolsado.	Operario encargado del turno.	Eliminar las bolsas con presencia de metales.	Supervisor de producción. Revisar el registro de inspección.	R-HACCP-03
-----------	-----------------------	--	---------------------------	-----------------------	---	-------------------------	--------------------------	-------------------------------	---	--	------------

Elaboración propia



5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Actualmente no existe una Ley Ambiental específica para la actividad productiva a desarrollar, sin embargo, se sabe que hay regulaciones que deben cumplirse. Es por ello que se adaptaran a las siguientes leyes: Decreto Legislativo N°1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la Ley general del ambiente y la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto ambiental.

1. Empresa y ambiente

La empresa es completamente responsable por todas las emisiones, efluentes, descargas y todos los impactos negativos que se generen en el medio ambiente en consecuencias de sus actividades productivas, así como de los daños causados por acción u omisión (Ministerio del Ambiente, 2005).

2. Sistema de gestión ambiental y mejora continua

Según la ley, las empresas deben considerar sistemas de gestión ambiental con el objetivo de impulsar la mejora continua acorde con la naturaleza y el desarrollo sostenible (Ministerio del Ambiente, 2005).

3. Producción más limpia

No es exigido por ley, pero si promovido por el Estado tomar medidas que permitan una producción más limpia por parte de la empresa. Estas medidas incluyen decisiones eficientes sobre los inventarios, la materia prima, los insumos, el mantenimiento, la tecnología aplicada, el mismo proceso productivo y las practicas (Ministerio del Ambiente, 2005).

4. Responsabilidad social

Se promueven políticas y prácticas de responsabilidad en las empresas. De tal forma, las acciones estarán orientadas a que se constituya un ambiente laboral idóneo y que las actividades ya sea productivas o administrativas no incumplan ningún objetivo del Desarrollo Sostenible (ONU) (Ministerio del Ambiente, 2005).

5. Estudio de impacto ambiental

Para identificarse los aspectos e impactos ambientales del proceso de producción se considerará una matriz de caracterización (Ministerio del Ambiente, 2005).



Tabla 5.25.

Matriz de caracterización

Entrada	Proceso	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Norma Ambiental Aplicable	Plan de Mitigación
-	Selección	Papas no aptas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Ley general de residuos sólidos	Por ser residuos orgánicos se pueden comercializar como compost.
Energía y agua	Lavar y Pelar	Efluentes y cáscaras	Generación de efluente y residuos sólidos	Contaminación de agua y del suelo	ECA del Agua - Ley general de residuos sólidos	Los residuos presentes en el agua son orgánicos, por lo tanto, esa agua puede utilizarse para el riego de las áreas verdes de parque Industrial.
Energía	Picar	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Ley general de residuos sólidos	Por ser residuos orgánicos se pueden comercializar como compost.
Energía y agua	Escaldar	Efluentes calientes	Emisión de efluentes calientes	Contaminación del agua	ECA del Agua	Las aguas pueden ser enfriadas y utilizadas para el riego de las áreas verdes del parque Industrial.
Energía y vapor de agua	Cocer	Vapor de agua	Generación de vapor de agua al ambiente	Deterioro de la salud del trabajador	Ley general de Salud	Los operarios deberán contar con EPPs que reduzca su exposición al vapor.
Energía	Deshidratar	Vapor de agua	Generación de vapor de agua al ambiente	Deterioro de la salud del trabajador	Ley general de Salud	
Energía	Escamar	Polvos	Generación de finos residuos sólidos	Contaminación del aire	ECA del aire	Se implementará un extractor de polvo para estas dos actividades.
Energía	Mezclar	Polvos	Generación de finos residuos sólidos	Contaminación del aire	ECA del aire	
Energía y bolsas	Embolsar y Sellar	-	-	-	-	-
Cajas	Encajado	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio del Ambiente, MINAM (2008), Ministerio del Ambiente, MINAM (2017) y Ministerio de Salud, MINSA (1997)

Una vez identificados los impactos y aspectos se analizará la magnitud que tendrá cada proceso dentro de los factores ambientales teniendo en cuenta su importancia. La matriz Leopold permite relacionar cada uno de estos términos de manera numérica para así obtener un indicador que nos permita analizar la situación en general. En esta matriz se evalúan los factores ambientales (eje vertical), los cuales pueden ser alterados por acciones del proyecto (eje horizontal) y se puede identificar las posibles interacciones trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente haciendo uso de dos criterios: Magnitud, la cual se coloca en la parte superior y tiene una calificación del 1 al 10, siendo positiva o negativa, según corresponda. Por otro lado, se tiene a la importancia, la cual se coloca en la parte inferior y tiene una calificación del 1 al 10 siempre en positivo.

Tabla 5.26.

Matriz de caracterización e importancia del impacto ambiental

Magnitud			Importancia		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	+/- 1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	+/- 2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	+/- 3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	+/- 4	Temporal	Local	4
Media	Media	+/- 5	Media	Local	5
Media	Alta	+/- 6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	+/- 7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	+/- 8	Media	Regional	8
Alta	Alta	+/- 9	Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	+/- 10	Permanente	Nacional	10

Elaboración propia

Tabla 5.27.

Matriz de Leopold

Actividad Factores	Instalación		Operación											Puntaje acumulado	# impactos negativos	# impactos positivos	
	Transformación de suelo	Construcción	Pesado	Selección	Lavado y Pelado	Picado	Escaldado	Cocido	Deshidratado	Escamado	Mezclado	Embolsado y Sellado	Encajado				
Agua	-1 2	-2 1			-2 2		-3 3								-17	4	0
Suelo	-4 3	-5 2	-1 1	-2 2	+1 1	+1 1	+1 1								-24	4	3
Aire	-2 2	-4 4		-2 2				-2 2	-2 2	-2 3	-2 3				-44	7	0
Ruido	-2 2	-5 6			-2 3	-3 3				-3 3	-2 3	-3 3			-73	7	0
Salud	-2 2	-5 4	-4 2	-2 3	-2 3	-3 3	-2 3	-4 3	-4 3	-2 3	-2 3	-2 3	-1 3		-104	13	0
Empleo	+10 7	+10 7	+10 10	+10 10	+10 10	+10 10	+10 10	+10 10	+10 10	+10 10	+10 10	+10 10	+10 10	+10 10	1240	0	13
Puntaje acumulado	44	-8	91	86	85	83	86	84	84	79	82	85	97	978			
# impactos negativos	5	5	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	1		35		
# impactos positivos	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1				16

Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 5.27 las actividades con mayor impacto negativo hacia los factores ambientales son la transformación de suelo y la construcción. Asimismo, todas las actividades generan un impacto positivo en el factor ‘empleo’; por lo que se obtiene un puntaje global positivo en la matriz de Leopold, esto nos indica que el impacto causado por los procesos del presente proyecto afectará positivamente a los factores ambientales.

6. Protección de la flora, fauna y ecosistemas

Las máquinas y equipos del área productiva, así como el mantenimiento de los mismos deben tomar las medidas necesarias para no contaminar los suelos y evitar la filtración a aguas subterráneas con efluentes peligrosos (Ministerio del Ambiente, 2005).

7. Manejo de residuos, efluentes y emisiones

Por ley, las empresas deben hacerse responsables por todos los residuos y efluentes que sus actividades tanto productivas como administrativas o sanitarias emiten (Ministerio del Ambiente, 2005).

En cuanto a residuos sólidos se refiere, el principal problema es la gran cantidad de cáscaras de papa amarilla obtenidas luego del pelado. Se considera que, al ser un residuo orgánico de origen vegetal, puede ser utilizado para compost. El cual tiene como objetivo principal disminuir el riesgo de producir contaminación y proteger la salud de la población, este método no solo nos ayuda a reducir los componentes orgánicos, además, es un excelente acondicionador de suelo.

De igual forma, en la planta se produce emisiones de vapores de agua principalmente en los procesos de cocción y deshidratación. Según los Estándares de Nacionales de Calidad del Aire el vapor de agua no es considerado como un contaminante (Ministerio del Ambiente, 2017). A pesar de ello se considera que la permanente exposición de la operación puede ser perjudicial para su salud, por tal motivo será de uso obligatorio el uso de EPPs principalmente para ambas actividades.

Por otro lado, en temas de ruido, las emisiones sonoras a las que estarán expuestos los colaboradores no deben sobrepasar los límites establecidos por el Reglamento Nacional de Estándares de Calidad Ambiental de Ruido. Para lo cual se empleará el uso de EPPs correspondientes.

Por último, en las actividades de pulverizado y mezclado se considera una pequeña emisión de polvos, para ello se determinó la implementación de un extractor del mismo.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Para la seguridad y salud ocupacional se tomará en cuenta la Ley N°29783 – Ley de Seguridad y Salud en el trabajo.

1. Política del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

La empresa debe contar con una política en escrito de manera clara y específica, de fácil acceso a todos los trabajadores que indique los principios y objetivos para establecer las bases del diseño del sistema de seguridad (Congreso de la República, 2011).

2. Comité de seguridad y salud en el trabajo

Según la ley, deben constituirse comités mixtos de seguridad y salud en empleadores con 20 o más trabajadores. Las funciones del comité están especificadas en la ley y deben estar compuestas tanto por trabajadores como empleadores. Los supervisores y representantes deben ser elegidos por los mismos trabajadores mediante elecciones (Congreso de la República, 2011).

3. Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo

En una empresa con un mínimo de 20 trabajadores se debe elaborar un reglamento interno de seguridad que sea conforme a las disposiciones del reglamento.

Todos los trabajadores de la planta deben recibir una copia del reglamento y recibir por lo menos 4 capacitaciones al año con respecto a la seguridad y salud en el trabajo (Congreso de la República, 2011).

4. Identificación y evaluación de riesgos

Es el principal servicio que el empleador debe organizar. Para la identificación de los peligros de la planta y, sobre todo, el nivel de riesgos se utilizará la Matriz IPERC, la cual no solo permitirá determinar cuál tarea representa un riesgo significativo; sino que, también permite proponer una medida de control para disminuir la probabilidad de ocurrencia de los peligros y riesgos (Congreso de la República, 2011).



Tabla 5.28.

Tabla de severidad y probabilidad

Índice	Probabilidad				Severidad (consecuencias)
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	
1	1 a 3	Existen satisfactorias y suficientes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año ESPORADICAMENTE	Lesión sin incapacidad DISCONFORT INCOMODIDAD
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado. Conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes EVENTUALMENTE	Lesión con incapacidad temporal. DAÑO A LA SALUD REVERSIBLE
3	12 a más	No existen	Personal no entrenado. No conoce el peligro y no toma acciones de control	Al menos una vez al día PERMANENTE	Lesión con incapacidad permanente. DAÑO A LA SALUD IRREVERSIBLE

Elaboración propia

Tabla 5.29.

Tabla de tolerancia

		Consecuencia		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	TRIVIAL 4	TOLERABLE 5 – 8	MODERADO 9 - 16
	Media	TOLERABLE 5 – 8	MODERADO 9 – 16	IMPORTANTE 17 - 24
	Alta	MODERADO 9 – 16	IMPORTANTE 17 – 24	INTOLERABLE 25 - 36

Elaboración propia

Tabla 5.30.

Matriz IPERC

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad					I. de severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			I. de personas expuestas	I. procedimiento	I. de capacitación	I. de exposición	I. de probabilidad					
Pesado de materia prima e insumos	Objetos pesados	Probabilidad de trauma acumulativo (Lumbalgia, dorsalgia, entre otros)	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Fajas lumbares)
Lavado	Piso resbaladizo	Probabilidad de caída de personas, fracturas y contusiones	1	1	1	3	6	2	12	MOD	SI	Implementación de EPPs (Botas antideslizantes)
												Capacitaciones mensuales
	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Audífonos aislantes de ruido)
												Capacitaciones mensuales
Pelado	Cuchilla de la máquina	Probabilidad de mutilación, pérdida de miembros	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Guantes anticorte)

(continúa)

(continuación)

Pelado	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Audífonos aislantes de ruido)
												Capacitaciones mensuales
Picado	Cuchilla de la máquina	Probabilidad de mutilación, pérdida de miembros	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Guantes anticorte)
												Capacitaciones mensuales
	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Audífonos aislantes de ruido)
												Capacitaciones mensuales
Escaldado	Exposición al calor	Probabilidad de quemaduras	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Guantes térmicos de silicona)
												Capacitaciones mensuales
	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Audífonos aislantes de ruido)
												Capacitaciones mensuales
Cocido	Exposición al calor	Probabilidad de quemaduras	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Guantes térmicos de silicona)
												Capacitaciones mensuales
	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Audífonos aislantes de ruido)
												Capacitaciones mensuales
Deshidratado	Exposición al calor	Probabilidad de quemaduras	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Guantes térmicos de silicona)
												Capacitaciones mensuales
	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Audífonos aislantes de ruido)
												Capacitaciones mensuales

(continúa)

(continuación)

Escamado	Material suspendido en el aire	Probabilidad de exposición al polvo	1	1	1	3	6	1	6	TOL	SI	Implementación de EPPs (mascarilla para polvos)
												Capacitaciones mensuales
	Cuchilla de la máquina	Probabilidad de mutilación, pérdida de miembros	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Guantes anticorte)
												Capacitaciones mensuales
	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Audífonos aislantes de ruido)
												Capacitaciones mensuales
Mezclado	Material suspendido en el aire	Probabilidad de exposición al polvo	1	1	1	3	6	1	6	TOL	SI	Implementación de EPPs (mascarilla para polvos)
												Capacitaciones mensuales
	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Audífonos aislantes de ruido)
												Capacitaciones mensuales
Embolsado y Sellado	Exposición al impacto del sellado	Probabilidad de mutilación	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Guantes anticorte)
												Capacitaciones mensuales
	Ruido constante	Probabilidad de pérdida de audición	1	1	1	3	6	3	18	IMP	SI	Implementación de EPPs (Audífonos aislantes de ruido)
												Capacitaciones mensuales

Elaboración propia

5. Higiene y seguridad del personal

Las condiciones habitacionales como son las edificaciones e instalaciones que sean construidas deben cumplir con el Reglamento Nacional de Edificaciones. De igual forma, los servicios higiénicos deben ser construidos con material lavable que no permita resbale; asimismo deben permanecer debidamente limpios y desinfectadas, y las duchas e inodoros deben instalarse en compartimentos privados.

La planta debe contar con un sistema de conexiones de agua que permitan un suministro continuo tanto de agua potable como de agua para la producción y un sistema de desagüe (Congreso de la República, 2011).

6. Equipos y sistemas de protección

Se debe dotar a todo el personal implementos de protección, así como especificar el tipo de ropa que pueden y no pueden usar durante su jornada laboral (Congreso de la República, 2011).

Alguno de los equipos de seguridad que se instauraran son los siguientes.

Tabla 5.31.

Equipos de seguridad

Equipo	Ubicación
Equipos de iluminación de emergencia	Toda la planta
Extintores	Oficina administrativa, oficina control de calidad, planta de producción (uno en cada proceso productivo)
Botiquín de primeros auxilios	Oficina administrativa, oficina control de calidad, planta de producción
Señalización de seguridad	Todas las instalaciones
Señalización de salidas de emergencia	Todas las instalaciones
Equipos de protección personal	Todos los trabajadores

Elaboración propia

7. Seguridad contra incendios

Según ley, es indispensable implementar un sistema de prevención y extinción de incendios (Congreso de la República, 2011).

Por lo que se debe contar con extintores del tipo espuma, dióxido de carbono y PQS (Polvo químico seco); además que deben cumplir con su respectiva Norma Técnica Peruana NTP 833.030 -2012 y contar con certificación aceptada por INDECOPI, la distribución de los extintores se dará cada 15 metros de recorrido.

La maquinaria al tener una considerable probabilidad no solo de incendio y al ser de un gran tamaño, los extintores serían casi inútiles. Es por ello que se instalará un sistema de rocío de espuma de alta expansión alrededor de los equipos más peligrosos.

Según la Ley, teniendo en cuenta el máximo riesgo posible, se debe contar con una reserva de agua que pueda abastecer a los sistemas anti-incendios durante 4 horas.

8. Entrenamiento e instrucción del personal

Se debe asegurar que el personal este entrenado debidamente en seguridad y salud industrial, además de informado sobre los riesgos y peligros del trabajo. Las capacitaciones deben ser práctico-teórico para todo tipo de emergencias y periódicas (Congreso de la República, 2011).

9. Plan de evacuación

Por ley, debe existir un plan de evacuación elaborada por el empleador que cumpla con el RISI (Reglamento Interno de Seguridad Industrial) que asegure completamente la integridad de cada trabajador. El plan debe ser practicado periódicamente y debe estar graficado a escala en un mapa de la empresa, a la vista de todos los colaboradores (Congreso de la República, 2011).

5.8 Sistema de mantenimiento

Todo mantenimiento reactivo o correctivo que sea necesario, se efectuará a través de un tercero que esté totalmente capacitado para ello.

Sin embargo, se contará con un plan de mantenimiento preventivo presentado en la siguiente tabla.

Tabla 5.32.

Plan de mantenimiento preventivo

Equipos	Tarea de limpieza/mantenimiento	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia
Balanza	Limpieza	Limpieza externa con un trapo para evitar peso adicional.	5 min	Cada turno
	Calibración	Presiona y sostén el botón de calibración hasta que la pantalla de la balanza cambie.	5 min	Semanal
Lavadora y peladora	Limpieza total	La lavadora posee una función de enjuague.	10 min	Diario
Picadora	Limpieza	Limpieza de las cuchillas.	5 min	Cada turno
	Cambio de cuchilla.	Cambio completo de cuchillas.	10 min	Mensual
Escaldadora térmica	Limpieza total	Limpieza de los 2 compartimientos de la máquina.	15 min	Diario
Horno	Limpieza interna.	El horno posee una función limpieza a través del uso de vapor.	20 min	Diario
Tanque de agua	Limpieza total	El mismo tanque posee una función de autolimpieza.	15 min	Mensual
Deshidratador	Limpieza de bandejas e interna	Con un detergente y un cepillo suave para quitar los pedazos de papa sobrantes.	10 min	Semanal
Pulverizadora	Cambio de cuchilla.	Quitar la carcasa que cubre la cuchilla y reemplazar por una nueva.	15 min	Trimestral
	Limpieza total	Con un trapo limpiar los residuos presentes en el interior.	10 min	Diario
Mezcladora	Limpieza interna	Con ayuda de un cepillo suave, quitar los residuos presentes.	20 min	Diario
Llenadora	Limpieza del abastecedor	Con un trapo limpiar el polvo presente.	10 min	Diario

Elaboración propia

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

En la siguiente cadena de suministros se muestra la interacción desde los proveedores seleccionados hasta el cliente del cliente, observa Tabla 5.33.

Tabla 5.33.

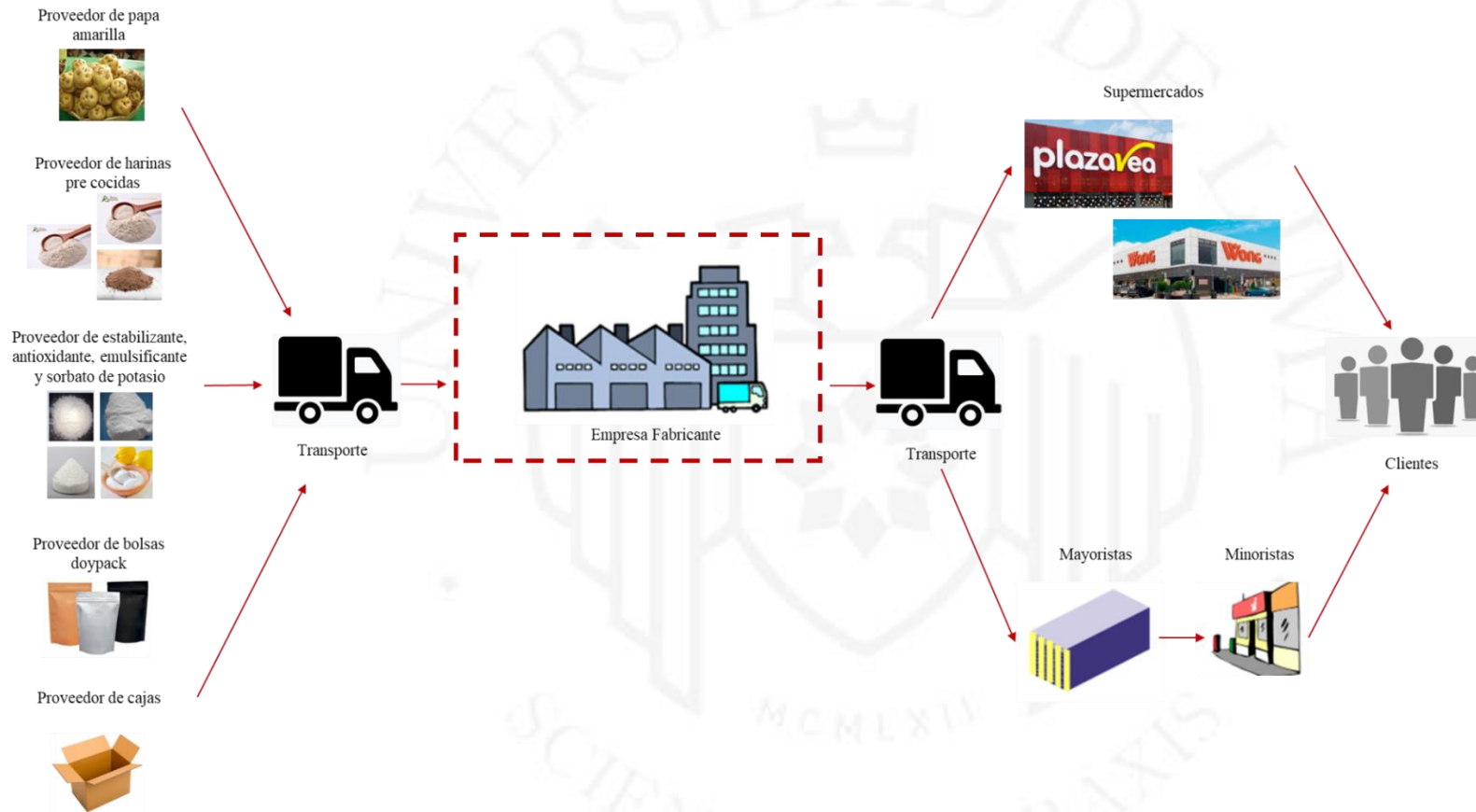
Cadena de Suministros detallado

Proveedores	Abastecimiento	Planta	Distribución	Cliente		Cliente final
Mercado de Mayorista: proveedor de papa amarilla.	Logística JJC SAC: está a cargo de traslado del Mercado de Mayorista de Lima a la planta de la principal materia prima, papa amarilla.	Pesado	Logística JJC SAC: está a cargo de la entrega del producto final al cliente.	Supermercados: - Wong - Metro - Tottus - Plaza Vea - Vivanda		Familia interesada en el producto
		Selección				
		Lavado y pelado				
		Picado				
		Escaldado				
		Cocido				
		Deshidratado				
Escamado						
Deltagen del Perú SA.: proveedor de harinas precocidas de quinua, kiwicha y cañihua.	El proveedor hace la entrega del pedido en planta.	Mezclado		Mayoristas: - Mayorizta - Mayorsa - Maxi Ahorro	Mercados y bodegas	
DuPont: proveedor de Estabilizante, Antioxidante, Emulsificante y Sorbato de potasio.						
Swiss Pac Perú: proveedor de bolsas doypack.						
WolfPack: proveedor de cajas.						
		Embolsado				
		Encajado				

Fuente: Swiss Pac Perú (2019), Wolf Pack (2019) y DuPont (2019)

Figura 5.18.

Cadena de Suministros



Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 5.33, se contará con cinco principales proveedores:

Mercado de mayoristas de Lima, proveedor de la papa amarilla necesario para el proceso. Esta contará con un tiempo de reposición de 7 días y el traslado de la misma del mercado a la planta se efectuará a través de la empresa Logística JJC SAC.

Otro proveedor será Deltagen del Perú SA de harinas pre cocidas de quinua, cañihua y kiwicha; esta empresa se encarga de los procesos productivos de las marcas Bell's, Tottus, Wong y Metro y cuenta con la tecnología necesaria para la producción de harinas. Se desea contar con un tiempo de reposición de 7 días. El traslado de producto está a cargo de la misma empresa. Deltagen es el único proveedor con que se comprará a crédito de 30 días, los demás serán al contado.

Por último, contamos como proveedores a Dupont, Swiss Pac Perú y WolfPack de insumos, bolsas doypack y cajas respectivamente. Estos cuentan con un tiempo de reposición de 15 días y al igual que las harinas el traslado está a cargo de los mismos proveedores.

Una vez ingresados a planta todos los materiales e insumos necesarios se iniciará con el proceso de transformación que consiste en pesado, selección, lavado, pelado, picado, escaldado, cocido, deshidratado, pulverizado, mezclado y empacado.

El producto terminado será distribuido semanalmente a nuestros clientes, dentro de los cuales están supermercados y mayoristas. Este último se encarga de la distribución de las cajas de puré de papa amarilla con harina pre cocida de quinua, cañihua y kiwicha a mercados y bodegas.

Finalmente, el consumidor final podrá encontrar el producto en los puntos de ventas de supermercados, mercados y bodegas.

5.10 Programa de producción

5.10.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Se ha considerado como tiempo de vida útil del proyecto 10 años.

5.10.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto

El programa de producción se definirá a partir de la demanda anual calculada en el punto

2.4.1. Asimismo, se considerará un stock de seguridad considerando la siguiente fórmula:

$$SS_{(x)} = \frac{D_{(x+1)}}{12 \text{ meses}} \times 1 \text{ mes}$$

Dónde:

$SS_{(x)}$: Stock de seguridad para el año x

$D_{(x+1)}$: Demanda del año siguiente

Además, aplicando la fórmula (Producción = Inventario final - Inventario Inicial + Demanda) se determinará, finalmente, el plan de producción anual de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos.

La siguiente tabla, muestra el plan de producción anual de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos durante el horizonte de vida del proyecto:

Tabla 5.34.

Programa de producción del producto final (bolsas de 250 gr)

	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda (Bolsas de 250 gr)	180 973	188 777	196 581	204 384	212 188
Stock de Seguridad (Bolsas de 250 gr)	15 732	16 382	17 032	17 683	18 333
Plan de Producción (Bolsas de 250 gr)	196 705	189 427	197 231	205 035	212 838

(continúa)

(continuación)

	2024	2025	2026	2027	2028
Demanda (Bolsas de 250 gr)	219 992	227 795	235 599	243 403	251 206
Stock de Seguridad (Bolsas de 250 gr)	18 983	19 634	20 284	20 934	21 585
Plan de Producción (Bolsas de 250 gr)	220 642	228 446	236 249	244 053	251 857

Elaboración propia

Tabla 5.35.

Programa de producción del producto final (kg)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Plan de Producción (Kg)	49 176	47 357	49 308	51 259	53 210	55 161	57 112	59 062	61 013	62 964

Elaboración propia

Una vez obtenido el programa de producción del producto final se calculará el % de utilización de la capacidad instalada, calculada en el punto 5.4.2.

Tabla 5.36.

Porcentaje de utilización de la capacidad instalada

Años	Programa de producción del producto final (Kg/año)	Capacidad instalada (kg/año)	% de Utilización	Turnos
2019	49 176,25	63 578,46	77%	2 turnos
2020	47 356,75	63 578,46	74%	2 turnos
2021	49 307,75	63 578,46	78%	2 turnos
2022	51 258,75	63 578,46	81%	2 turnos
2023	53 209,50	63 578,46	84%	2 turnos
2024	55 160,50	63 578,46	87%	2 turnos
2025	57 111,50	63 578,46	90%	2 turnos
2026	59 062,25	63 578,46	93%	3 turnos
2027	61 013,25	63 578,46	96%	3 turnos
2028	62 964,25	63 578,46	99%	3 turnos

Elaboración propia

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Materia prima e insumos:

En la siguiente tabla, se mostrará la proporción entre materia prima/insumos y producto final, obtenidos del balance de materia. Con la finalidad de hallar el plan de necesidades brutas por cada materia prima e insumos, utilizando la fórmula (Proporción x Plan de Producción PT).

Tabla 5.37.

Proporción entre materia prima/insumos y kg de producto final

Papa amarilla (kg/kg PT)	2,44
Harina pre cocida de quinua (kg/kg PT)	0,05
Harina pre cocida de kiwicha (kg/kg PT)	0,05
Harina pre cocida de cañihua (kg/kg PT)	0,05
Estabilizante (kg/kg PT)	0,001
Antioxidante (kg/kg PT)	0,001
Emulsificante (kg/kg PT)	0,004
Sorbato de potasio (kg/kg PT)	0,001

Elaboración propia

Tabla 5.38.

Proporción entre bolsas/cajas y bolsa de producto final

Bolsas Doypack (bolsa doypack/bolsa 250 gr)	1
Cajas (und/bolsa 250 gr)	0,042

Elaboración propia

Tabla 5.39.

Plan de necesidades brutas de materia prima e insumos (2019 – 2028)

Plan de necesidades brutas de materia prima e insumos						
Años	Papa Amarilla (kg)	Harina pre cocida de quinua (kg)	Harina pre cocida de kiwicha (kg)	Harina pre cocida de cañihua (kg)	Estabilizante (kg)	Antioxidante (kg)
2019	119 990,05	2 458,81	2 458,81	2 458,81	49,18	45,73
2020	115 550,47	2 367,84	2 367,84	2 367,84	47,36	44,04
2021	120 310,91	2 465,39	2 465,39	2 465,39	49,31	45,86
2022	125 071,35	2 562,94	2 562,94	2 562,94	51,26	47,67
2023	129 831,18	2 660,48	2 660,48	2 660,48	53,21	49,48
2024	134 591,62	2 758,03	2 758,03	2 758,03	55,16	51,30
2025	139 352,06	2 855,58	2 855,58	2 855,58	57,11	53,11
2026	144 111,89	2 953,11	2 953,11	2 953,11	59,06	54,93
2027	148 872,33	3 050,66	3 050,66	3 050,66	61,01	56,74
2028	153 632,77	3 148,21	3 148,21	3 148,21	62,96	58,56

(continúa)

(continuación)

Plan de necesidades brutas de materia prima e insumos					
Años	Emulsificante (kg)	Sorbato de potasio (kg)	Bolsas Doypack (unid)	Cajas (unid)	Cinta de 500 metros (unid)
2019	211,46	29,51	196 705	8 197	10
2020	203,63	28,41	189 427	7 893	10
2021	212,02	29,58	197 231	8 218	10
2022	220,41	30,76	205 035	8 544	10
2023	228,80	31,93	212 838	8 869	10
2024	237,19	33,10	220 642	9 194	11
2025	245,58	34,27	228 446	9 519	11
2026	253,97	35,44	236 249	9 844	11
2027	262,36	36,61	244 053	10 169	11
2028	270,75	37,78	251 857	10 495	11

Elaboración propia

Asimismo, se considerará un stock de seguridad por cada materia prima e insumos considerando la siguiente fórmula:

$$SS = Z \times \text{Desviación total}$$

Dónde:

SS: Stock de seguridad

Nivel de Servicio: 95%

Z: 1.65

Desviación total: $\sqrt{DD^2 + DL^2}$, DD: Desviación diaria de la demanda y DL: Desviación diaria del Lead Time

Lead Time: 7 días (papa amarilla y harinas pre cocidas) y 15 días (estabilizante, antioxidante, emulsificante, sorbato de potasio, bolsas doypack y cajas).

Desviación del Lead Time: 1 día (papa amarilla y harinas pre cocidas) y 2 días (estabilizante, antioxidante, emulsificante, sorbato de potasio, bolsas doypack y cajas).

Tabla 5.40.

Stock de seguridad de materia prima e insumos (2019 – 2028)

Stock de seguridad de materia prima e insumos						
Años	Papa Amarilla (kg)	Harina pre cocida de quinua (kg)	Harina pre cocida de kiwicha (kg)	Harina pre cocida de cañihua (kg)	Estabilizante (kg)	Antioxidante (kg)
2019	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92
2020	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92
2021	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92
2022	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92
2023	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92
2024	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92
2025	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92
2026	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92
2027	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92
2028	3 377,49	69,21	69,21	69,21	2,07	1,92

Stock de seguridad de materia prima e insumos					
Años	Emulsificante (kg)	Sorbato de potasio (kg)	Bolsas Doypack (unid)	Cajas (unid)	Cinta de 500 metros (unid)
2019	8,89	1,24	8 267	345	-
2020	8,89	1,24	8 267	345	-
2021	8,89	1,24	8 267	345	-
2022	8,89	1,24	8 267	345	-
2023	8,89	1,24	8 267	345	-
2024	8,89	1,24	8 267	345	-
2025	8,89	1,24	8 267	345	-
2026	8,89	1,24	8 267	345	-
2027	8,89	1,24	8 267	345	-
2028	8,89	1,24	8 267	345	-

Elaboración propia

Finalmente, aplicando la fórmula (Plan de requerimientos = Inventario final - Inventario Inicial + Plan de necesidades) se determinará el plan de requerimientos anual de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos.

Tabla 5.41.

Plan de requerimiento de materia prima e insumos (2019 – 2028)

Plan de requerimientos de materia prima e insumos						
Años	Papa Amarilla (kg)	Harina pre cocida de quinua (kg)	Harina pre cocida de kiwicha (kg)	Harina pre cocida de cañihua (kg)	Estabilizante (kg)	Antioxidante (kg)
2019	123 367,54	2 528,02	2 528,02	2 528,02	51,24	47,66
2020	115 550,47	2 367,84	2 367,84	2 367,84	47,36	44,04
2021	120 310,91	2 465,39	2 465,39	2 465,39	49,31	45,86
2022	125 071,35	2 562,94	2 562,94	2 562,94	51,26	47,67
2023	129 831,18	2 660,48	2 660,48	2 660,48	53,21	49,48
2024	134 591,62	2 758,03	2 758,03	2 758,03	55,16	51,30
2025	139 352,06	2 855,58	2 855,58	2 855,58	57,11	53,11
2026	144 111,89	2 953,11	2 953,11	2 953,11	59,06	54,93
2027	148 872,33	3 050,66	3 050,66	3 050,66	61,01	56,74
2028	153 632,77	3 148,21	3 148,21	3 148,21	62,96	58,56

Plan de requerimientos de materia prima e insumos					
Años	Emulsificante (kg)	Sorbato de potasio (kg)	Bolsas Doypack (unid)	Cajas (unid)	Cinta de 500 metros (unid)
2019	220,34	30,75	204 972	8 542	10
2020	203,63	28,41	189 427	7 893	10
2021	212,02	29,58	197 231	8 218	10
2022	220,41	30,76	205 035	8 544	10
2023	228,80	31,93	212 838	8 869	10
2024	237,19	33,10	220 642	9 194	11
2025	245,58	34,27	228 446	9 519	11
2026	253,97	35,44	236 249	9 844	11
2027	262,36	36,61	244 053	10 169	11
2028	270,75	37,78	251 857	10 495	11

Elaboración propia

Mantenimiento:

Dichos requerimientos se obtuvieron del programa de mantenimiento descrito en el punto 5.8, obteniendo los siguientes cálculos:

Requerimiento de cuchillas:

Tabla 5.42.

Requerimiento de cuchillas

Máquina	Número de cuchillas por máquina	Frecuencia de cambio de cuchillas	Stock de seguridad	Requerimiento de cuchillas
Picadora	3	Mensual	5	41
Pulverizadora	1	Trimestral	3	7
Total (unidades)				48

Elaboración propia

Requerimiento de cepillos:

El número de máquinas que necesitan cepillo son 9 y es necesario, según programa de mantenimiento, que tengan una rotación trimestral.

Requerimiento de pañuelos:

El número de máquinas que necesitan pañuelo son 9 y es necesario, según programa de mantenimiento, que tengan una rotación trimestral.

Requerimiento de detergente:

La limpieza de todos los envases de las máquinas, siendo estas 10 máquinas, se realiza semanalmente y que por cada máquina se utiliza 0.5 L de detergente por semana.

Requerimiento de lubricante:

La lubricación para 4 máquinas se realiza semanalmente y que por cada máquina se utiliza 0.25 L de lubricante por semana.

Tabla 5.43.

Plan de requerimiento de materiales de mantenimiento (2019 – 2028)

Años	Lubricantes (L)	Cuchillas (unid)	Detergente (L)	Pañuelo (unid)	Cepillo (unid)
2019	52	48	260	36	36
2020	52	48	260	36	36
2021	52	48	260	36	36
2022	52	48	260	36	36
2023	52	48	260	36	36
2024	52	48	260	36	36
2025	52	48	260	36	36
2026	52	48	260	36	36
2027	52	48	260	36	36
2028	52	48	260	36	36

Elaboración propia

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

Energía eléctrica

Maquinarias

En la siguiente tabla se muestra el requerimiento diario, mensual y anual de energía requerida para el funcionamiento de las máquinas, el cual se calculará al multiplicar las horas (por día, por mes y por año) que se utilizará las máquinas por la potencia, por el factor utilización, detallado en el punto 5.4.1, y por la cantidad de cada una de ellas.

Tabla 5.44.

Requerimiento de energía eléctrica total – maquinarias

Máquina	Número de máquinas	Potencia (kW)	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Lavadora/Peladora	1	0,6	12,87	323,86	3 886,29
Picadora	1	1,5	34,32	863,62	10 363,43
Escaldadora	1	12,0	276,00	6 946,00	83 352,00
Horno eléctrico a vapor	1	5,7	131,10	3 299,35	39 592,20
Deshidratadora	1	0,9	20,33	511,69	6 140,26
Molino pulverizador	1	0,4	10,29	259,09	3 109,03
Mezcladora	1	0,6	12,65	318,36	3 820,30
Envasadora	1	4,0	32,00	805,33	9 664,00
Total (kWh)			529,6	13 327,29	159 927,51

Nota: Horas por año: 7248 y Horas por día: 24

Elaboración propia

A continuación, a este resultado se multiplica por el % de utilización, calculado en la Tabla 5.36, con la finalidad de hallar la cantidad de energía eléctrica para cada año (2019 – 2028).

Tabla 5.45.

Requerimiento anual de energía eléctrica – maquinarias

Año	% de Utilización	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
2019	77%	409,60	10 308,28	123 699,32
2020	74%	394,45	9 926,92	119 123,06
2021	78%	410,70	10 335,89	124 030,63
2022	81%	426,95	10 744,81	128 937,67
2023	84%	443,20	11 153,77	133 845,28
2024	87%	459,45	11 562,74	138 752,84
2025	90%	475,69	11 971,66	143 659,88
2026	93%	491,95	12 380,62	148 567,50
2027	96%	508,20	12 789,59	153 475,06
2028	99%	524,44	13 198,51	158 382,10

Elaboración propia

Zonas de la planta

Para hallar la energía eléctrica requerida de las zonas de la planta, se necesita considerar la iluminación necesaria en lux (Dirección General de Salud Ambiental, 2007), área en m² de la zona y la potencia de la luminaria que se utilizará. Con los lúmenes necesarios (m² x lux) se puede hallar el número de luminarias requeridas. De esta forma, multiplicando la potencia de cada fluorescente, por el número de fluorescentes y por las horas (por día, por mes y por año) que se encuentra en funcionamiento, se obtiene la siguiente tabla. Además, en la tabla, se incluye la energía (por día, por mes y por año) utilizada por los aparatos que se encuentran en cada zona de la planta, para el cálculo de la energía de los aparatos se tomará en cuenta la cantidad y la potencia de estos.

Tabla 5.46.

Requerimiento de energía eléctrica – oficinas administrativas

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m ²)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	350	64	22 400	0,04	7,00	2,1	53,6	642,7
Computadoras	-	-	-	0,60	5,00	24,0	604,0	7 248,0
Aire acondicionado	-	-	-	1,00	1,00	8,0	201,3	2 416,0
Lustradora	-	-	-	0,30	1,00	0,6	15,1	181,2
Aspiradora	-	-	-	0,60	1,00	1,2	30,2	362,4
Total (kWh)						35,9	904,2	10 850,3

Nota: Horas por año: 2416 y Horas por día: 8 (la aspiradora y la lustradora se utiliza 2 horas al día)

Elaboración propia

Tabla 5.47.

Requerimiento de energía eléctrica – área de producción

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m ²)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	500	52,6	26 300	0,04	8,00	7,3	183,6	2 203,4
Balanza	-	-	-	0,80	1,00	19,2	483,2	5 798,4
Sistema de ventilación	-	-	-	1,50	1,00	36,0	906,0	10 872,0
Lustradora	-	-	-	0,30	1,00	0,6	15,1	181,2
Aspiradora	-	-	-	0,60	1,00	1,2	30,2	362,4
Total (kWh)						64,3	1 618,1	19 417,4

Nota: Horas por año: 7248 y Horas por día: 24 (la aspiradora y la lustradora se utiliza 2 horas al día)

Elaboración propia

Tabla 5.48.

Requerimiento de energía eléctrica – baños para operarios

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m2)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	-	-	-	0,04	2,00	1,8	45,9	550,8
Total (kWh)						1,8	45,9	550,8

Nota: Horas por año: 7248 y Horas por día: 24

Elaboración propia

Tabla 5.49.

Requerimiento de energía eléctrica – baños para administrativos

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m2)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	-	-	-	0,04	2,00	0,6	15,3	183,6
Total (kWh)						0,6	15,3	183,6

Nota: Horas por año: 2416 y Horas por día: 8

Elaboración propia

Tabla 5.50.

Requerimiento de energía eléctrica – comedor

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m2)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	150	32	4 800	0,04	2,00	1,8	45,9	550,8
Refrigeradora	-	-	-	0,35	1,00	8,4	211,4	2 536,8
Microondas	-	-	-	1,10	1,00	26,4	664,4	7 972,8
Ventilador	-	-	-	0,50	1,00	2,0	50,3	604,0
Lustradora	-	-	-	0,30	1,00	0,6	15,1	181,2
Aspiradora	-	-	-	0,60	1,00	1,2	30,2	362,4
Total (kWh)						40,4	1017,3	12 208

Nota: Horas por año: 7248 y Horas por día: 24 (la aspiradora y la lustradora se utiliza 2 horas al día; el ventilador se utiliza 4 horas al día)

Elaboración propia

Tabla 5.51.

Requerimiento de energía eléctrica – almacén de materias primas e insumos

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m2)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	200	27	5 400	0,04	2,00	1,8	45,9	550,8
Balanza	-	-	-	0,80	1,00	19,2	483,2	5 798,4
Computadoras	-	-	-	0,60	1,00	14,4	362,4	4 348,8
Sistema de ventilación	-	-	-	1,50	1,00	36,0	906,0	10 872,0
Total (kWh)						71,4	1 797,5	21 570

Nota: Horas por año: 7248 y Horas por día: 24

Elaboración propia

Tabla 5.52.

Requerimiento de energía eléctrica – almacén de producto terminado

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m2)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	200	14	2 800	0,04	1,00	0,9	23,0	275,4
Computadoras	-	-	-	0,60	1,00	14,4	362,4	4 348,8
Sistema de ventilación	-	-	-	1,50	1,00	36,0	906,0	10 872,0
Total (kWh)						51,3	1 291,4	15 496,2

Nota: Horas por año: 7248 y Horas por día: 24

Elaboración propia

Tabla 5.53.

Requerimiento de energía eléctrica – mantenimiento

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m2)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	350	8	2 800	0,04	1,00	0,4	9,6	114,8
Computadoras	-	-	-	0,60	1,00	6,0	151,0	1 812,0
Total (kWh)						6,4	160,6	1 926,8

Nota: Horas por año: 3020 y Horas por día: 10

Elaboración propia

Tabla 5.54.

Requerimiento de energía eléctrica – calidad

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m2)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	500	10	5 000	0,04	2,00	1,8	45,9	550,8
Computadoras	-	-	-	0,60	1,00	14,4	362,4	4 348,8
Total (kWh)						16,2	408,3	4 899,6

Nota: Horas por año: 7248 y Horas por día: 24

Elaboración propia

Tabla 5.55.

Requerimiento de energía eléctrica – seguridad

Aparato	Iluminación necesaria (lux)	Área (m2)	Lúmenes necesarios (lm)	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Fluorescentes	-	-	-	0,03	1,00	0,8	19,3	231,9
Total (kWh)						0,8	19,3	231,9

Nota: Horas por año: 7248 y Horas por día: 24

Elaboración propia

Tabla 5.56.

Requerimiento total de energía eléctrica – áreas administrativas (2019 – 2028)

Concepto	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Áreas administrativas	77,73	1 956,15	23 473,86
Total (kWh)	77,73	1 956,15	23 473,86

Elaboración propia

Tabla 5.57.

Requerimiento total de energía eléctrica – producción (2019 – 2028)

Año	Producción		
	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
2019	621,06	15 630,02	187 560,24
2020	605,91	15 248,67	182 983,98
2021	622,16	15 657,63	187 891,55
2022	638,41	16 066,55	192 798,59
2023	654,66	16 475,52	197 706,20
2024	670,91	16 884,48	202 613,76
2025	687,15	17 293,40	207 520,80
2026	703,41	17 702,37	212 428,42
2027	719,66	18 111,33	217 335,98
2028	735,90	18 520,25	222 243,02
Total (kWh)	6 659,21	167 590,21	2 011 082,54

Elaboración propia

Agua

Maquinarias

En la Tabla 5.59 se muestra el requerimiento diario, mensual y anual de agua requerida para el funcionamiento de las máquinas, el cual se calculará al multiplicar el plan anual de requerimientos promedio de papa amarilla (kg) por la proporción entre litros de agua por cada kg de papa u hora, especificado en la Tabla 5.58, según el proceso de producción.

Tabla 5.58.

Proporción entre litros de agua por cada kg de papa u hora

Lavado y picado (litros de agua/kg de papa)	2
Escaldado (litros de agua/kg de papa)	1,5
Enfriado (litros de agua/kg de papa)	1,5
Cocido (litros/hora)	15

(*) Consumo máximo de la máquina 15L/hr (horas por año: 7248)

Elaboración propia

Tabla 5.59.

Requerimiento de agua – maquinarias (2019 – 2028)

Año	Consumo diario de agua (m3)	Consumo mensual de agua (m3)	Consumo anual de agua (m3)
2019	2,4	60,5	725,6
2020	2,3	57,2	686,5
2021	2,4	59,2	710,3
2022	2,4	61,2	734,1
2023	2,5	63,2	757,9
2024	2,6	65,1	781,7
2025	2,7	67,1	805,5
2026	2,7	69,1	829,3
2027	2,8	71,1	853,1
2028	2,9	73,1	876,9
Total	25,70	646,72	7 760,66

Elaboración propia

Personal de la planta

Para el personal administrativo se destinará 20 litros por persona por un turno, para la mano de obra directa e indirecta se destinará 100 litros por persona por turno, debido a que por su actividad requieren mayor aseo.

Administrativos

- Empleados administrativos: 4 (gerente general, jefe comercial, analista, asistente de sistemas)
- Consumo diario/empleado: 0,02 m³
- Consumo anual total: 24,16 m³

Mano de obra indirecta

- Mano de obra indirecta: 6 ((1) encargado de calidad, (1) supervisor de calidad (1) supervisor de producción, (1) encargado de mantenimiento, (2) encargados del almacén)
- Consumo diario/empleado: 0,1 m³
- Consumo anual total: 181,2 m³

Mano de obra directa

- Operarios: 18
- Consumo diario/empleado: 0,1 m³
- Consumo anual total: 543,6 m³

Tabla 5.60.

Requerimiento total de agua – área administrativa (2019 – 2028)

Concepto	Consumo diario de agua (m3)	Consumo mensual de agua (m3)	Consumo anual de agua (m3)
Áreas administrativas	0,08	2	24,16
Total (m3)	0,08	2	24,16

Elaboración propia

Tabla 5.61.

Requerimiento total de agua – producción (2019 – 2028)

Año	Producción		
	Consumo diario de agua (m3)	Consumo mensual de agua (m3)	Consumo anual de agua (m3)
2019	4,80	120,86	1 450,36
2020	4,67	117,61	1 411,27
2021	4,75	119,59	1 435,08
2022	4,83	121,57	1 458,87
2023	4,91	123,56	1 482,68
2024	4,99	125,54	1 506,48
2025	5,07	127,52	1 530,28
2026	5,15	129,51	1 554,08
2027	5,22	131,49	1 577,88
2028	5,30	133,47	1 601,68
Total (m3)	49,70	1 250,72	15 008,66

Elaboración propia

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

En cuanto a la mano de obra indirecta, se requiere los siguientes puestos:

Tabla 5.62.

Número de trabajadores indirectos

Puesto de trabajo	Número
Supervisor de producción	1
Supervisor de calidad	1
Encargado de calidad	1
Encargado del almacén	2
Encargado de mantenimiento	1
Total	6

Elaboración propia

Las funciones de la mano de obra indirecta, se describe a continuación:

Supervisor de producción:

Descripción del puesto: Dirigir y apoyar constantemente el proceso productivo de la planta asegurando que se cumplan los objetivos de la gerencia.

Funciones:

- Controlar la transformación de la materia prima en producto terminado y el cumplimiento de la demanda.
- Asegurar que los operarios de planta, encargados del almacén y encargado de mantenimiento cumplan con las tareas designadas a cada uno.
- Asegurar la calidad de principio a fin.
- Cumplir con las buenas prácticas de manufactura, así como con los procedimientos de producción.
- Realizar informes de cumplimiento dirigidos a la gerencia.
- Generar órdenes de compra a los proveedores.

- Realizar un seguimiento de las compras de materia prima e insumos y entregas de pedidos al cliente.
- Firmar guías de remisión del proveedor, como prueba de la conformidad de la entrega.
- Asegurar que la matriz IPERC se cumpla adecuadamente, así como los planes de mitigación contra los impactos ambientales.

Supervisor de calidad:

Descripción del puesto: Examinar los productos parciales y terminados del proceso, garantizando que cumplan con todos los estándares necesarios para su adecuada venta y comercialización.

Funciones:

- Dirigir las inspecciones, pruebas y mediciones necesarias de la materia prima e insumos, a su arribo a la planta, comprobando que cumpla con las especificaciones organolépticas, físico – químicas y microbiológicas.
- Dirigir las inspecciones, pruebas y mediciones necesarias del producto final y parcial, comprobando que cumpla con las especificaciones organolépticas del producto. Cabe recalcar que las pruebas físico-químicas y microbiológicas se tercerizaran.
- Observar y monitorear las operaciones a lo largo del proceso productivo asegurando las buenas prácticas. De haber problemas, determinar la causa y proponer soluciones y oportunidades de mejora.
- Revisar y aprobar informes de inspección y de pruebas.
- Reportar constantemente al supervisor de producción los resultados obtenidos de las pruebas.

Encargado de calidad:

Descripción del puesto: Apoyar al supervisor de calidad en examinar los productos parciales y terminados del proceso, garantizando que cumplan con todos los estándares necesarios para su adecuada venta y comercialización.

Funciones:

- Apoyar en el desarrollo de inspecciones, pruebas y mediciones necesarias de la materia prima e insumos, comprobando que cumpla con las especificaciones organolépticas, físico – químicas y microbiológicas.
- Apoyar en el desarrollo de inspecciones, pruebas y mediciones necesarias del producto final y parcial, comprobando que cumpla con las especificaciones organolépticas del producto. Cabe recalcar que las pruebas físico-químicas y microbiológicas se tercerizaran.
- Observar y monitorear las operaciones a lo largo del proceso productivo asegurando las buenas prácticas. De haber problemas, plantear posibles soluciones/oportunidades de mejora y comunicar situación al supervisor de calidad.
- Realizar informes de inspección y de pruebas.
- Realizar un registro de informes periódicamente.

Encargado de almacén:

Descripción del puesto: Controlar, coordinar, verificar la mercadería que ingresa y sale del almacén.

Funciones:

- Registrar y controlar el ingreso y salida de mercadería.
- Realizar el pesaje de la materia prima e insumos ingresantes, como medida de control de calidad.
- Realizar el inventario del almacén.
- Colaborar con la clasificación, codificación y rotulación de materiales que ingresan al almacén.

Encargado de mantenimiento:

Descripción del puesto: Asegurar el buen estado de las máquinas e instalaciones de la planta.

Funciones:

- Realizar mantenimiento correctivo a las máquinas.
- Asegurar la correcta realización del mantenimiento preventivo por la empresa M&S Perú SAC.
- Informar de cualquier imperfecto al supervisor de producción de turno.

- Realizar la instalación de las máquinas luego de haberse realizado el mantenimiento correctivo y preventivo.
- Llevar un informe anual de mantenimiento.

5.11.4 Servicios de terceros

Debido a que la empresa planea otorgar un producto de calidad, debemos ser meticulosos con cada parte del proceso de producción. Es por ello que, con el fin de especializarnos, tercerizaremos algunos servicios que consideramos deben ser gestionados por otra empresa experta en su rubro.

Servicio de transporte:

El transporte de las cajas de producto terminado se tercerizará porque mantener una flota propia es un gasto muy elevado en donde hay que considerar la compra de los camiones, choferes, capacitaciones, mantenimiento de los camiones, entre otros.

Por lo tanto, se averiguó empresas de transporte y se tomó en consideración la siguiente: Logística JJC SAC. Se eligió esta empresa porque es una empresa homologada que cuenta con una flota amplia, además utiliza tecnología GPS para brindar la ubicación exacta de la carga en todo momento y tiene precios accesibles.

Cabe resaltar que la entrega de la mercadería hacia los supermercados se realizará de manera semanal, por lo que se requerirá los servicios de transporte semanalmente. En casos excepcionales, si el cliente nos pide entregas adelantadas, existirá una cláusula en el contrato con el transportista en el que este cumplirá con dichas entregas.

Por otro lado, la misma empresa de transportes: Logística JJC SAC, será la encargada de transportar los sacos de 50 kg de papa amarilla del Mercado Mayorista de Lima a la planta de manera semanal, según el plan de requerimiento de kg de papa amarilla.

Servicio de limpieza:

Al tercerizar este servicio, ya no será necesario gestionar un programa de limpieza de áreas, comprar materiales y elementos de limpieza, contratar personal solo para estas tareas, ya que la empresa se encargará de todo lo relacionado al aseo en la planta.

La empresa Limtek cuenta con el servicio de limpieza de plantas industriales y de oficinas, y cumplen sus funciones de acuerdo con un plan de trabajo desarrollado a la medida de las necesidades.

Servicio de seguridad:

También, la seguridad de la planta será solicitada a una empresa tercera que se especialice en el rubro.

La empresa ISEG cuenta con la experiencia que la planta necesita, ya que el personal asignado para el resguardo de las instalaciones de la planta será seleccionado por ISEG según su experiencia previa en trabajos similares. Además, brindan capacitaciones continuas a su personal incorporando, a la vez, al personal de la planta. Asimismo, elaboran un plan de seguridad a la medida de las necesidades y cuentan con un sistema de control de operación que les permite el monitoreo de sus empleados cada 15 minutos.

Servicio de resguardo de la calidad:

La calidad del producto terminado es de suma importancia. Por tal motivo, se subcontratará el servicio de Certificaciones del Perú SA, quien analizará las muestras de producto en proceso para que estas cumplan con los requisitos microbiológicos y físico-químicos.

La empresa subcontratada tomará 8 muestras al día considerando 3 días a la semana, luego del proceso de mezclado para asegurarse que cada producción diaria haya cumplido con los requisitos inicialmente propuestos. Los resultados lo enviarán el día siguiente, con la finalidad de brindar productos de primera calidad hacia los clientes.

Servicio de mantenimiento:

Asimismo, el servicio de mantenimiento será tercerizado por la empresa M&S Perú SAC, ya que el encargado de mantenimiento solo se encargará de realizar el mantenimiento especificado en el plan de mantenimiento preventivo.

La empresa propicia una estandarización en los manuales de operación y programa de mantenimiento preventivo, con la finalidad de lograr un mínimo coste operacional. Además, se acercarán 1 vez al año a la planta para realizar el mantenimiento

preventivo y predictivo a las máquinas, asimismo realizarán el mantenimiento correctivo a las mismas cuando requieran del servicio.

Servicio de call center:

En relación al servicio de call center contaremos con los servicios de Atento Perú, el cual se encargará de atender las llamadas de los consumidores ante alguna queja o sugerencia, el pago mensual al proveedor será sobre un precio flat, adicional a ello se le pagará por la duración de cada llamada atendida durante el mes.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

La planta será una edificación de un solo nivel para de este modo tener las siguientes ventajas con respecto a las edificaciones de varios niveles: mejor iluminación, ventilación natural, mayor flexibilidad en la disposición de planta, menor costo de movimiento (tiempo, esfuerzo, dinero, etc.), menor costo de construcción, etc.

El área de producción considerando además calidad y mantenimiento abarcará un 25% de la planta, de almacenamiento de materia prima y producto terminado un 15% de la planta, administrativa un 23% y otras, como comedor, SSHH y camerinos un 37%.

Se considera importante instalar el número adecuado de luminarias para garantizar los lux necesarios en las distintas etapas del proceso, espacios de la planta, área administrativa, etc.

El techo del edificio será una nave industrial de superficie impermeable para aislar completamente la planta del exterior para proteger el área de trabajo de las inclemencias del clima; brindar seguridad y un adecuado ambiente de trabajo.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, s.f), en su informe Guía de buenas prácticas para la elaboración de conservas vegetales, menciona lo siguiente:

Las paredes tienen que estar construidas o revestidas con materiales no absorbentes, absolutamente lisos y lavables, y de color claro. Es

importante que estén impermeabilizadas por lo menos hasta 1,80 metros de altura y que sean de fácil limpieza y desinfección, lo cual puede lograrse mediante buenos revoques y pinturas adecuadas. Asimismo, es recomendable que para facilitar la limpieza los ángulos entre paredes y entre éstas y los pisos o los techos, se encuentren redondeados. (p.16)

Por otro lado, un factor importante es diseñar correctamente las vías de circulación. Para ello, se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los pasillos no deben ser menores a 120 cm de ancho.
- Se debe evitar las intercepciones siegas, las columnas, las curvas estrechas, deben estar correctamente señalizadas, etc.
- El pasillo principal debe tener un ancho de aproximadamente 2,80 m de ancho.
- Las rampas deben tener una inclinación máxima de 5 grados.

Las puertas de acceso son sumamente importantes es por ello que se debe tener las siguientes recomendaciones:

- Las puertas de oficina no deben tener un ancho menor a 80 cm.
- La puerta del garaje debe tener un ancho no menor a 3 m.
- La puerta exterior debe tener un ancho no menor a 1,2 metros si la empresa no posee más de 50 empleados.
- Las puertas se deben abrir hacia afuera para facilitar la evacuación del personal (puerta antipánico).
- Si existieran puertas o paredes de vidrio se marcarán para evitar accidentes. Estas deben ser de vidrio templado.

En relación al sistema de ventilación que se utilizará con la finalidad de mantener el producto final en condiciones óptimas: 19°C y 70% de humedad relativa, se optó por contratar a la empresa HCS Perú para la fabricación de ductos para sistemas de ventilación, ya que la empresa cuenta con el conocimiento y la experiencia para realizar cálculos de flujos de aire, tanto para los equipos de aire acondicionado y de ventilación mecánica que se debe inyectar y/o extraer en distintas áreas (HCS Perú, 2019).

En relación a la contaminación sonora emitida por las máquinas industriales utilizadas, se seguirán los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido en Zona Industrial.

Figura 5.19.

Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido por cada zona de aplicación

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LAEQT ⁴	
	HORARIO DIURNO (07:01 A 22:00)	HORARIO NOCTURNO (22:01 A 07:00)
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Ministerio del Ambiente, MINAM (2003)

Como se puede observar en la figura anterior, la Zona Industrial en horario diurno puede llegar como máximo a 80 dB mientras en horario nocturno puede llegar como máximo a 70 dB, por lo que se recomienda la implementación de paneles acústicos aislantes y absorbentes para disminuir el ruido acumulado de la planta.

Tabla 5.63.

Decibeles por máquina

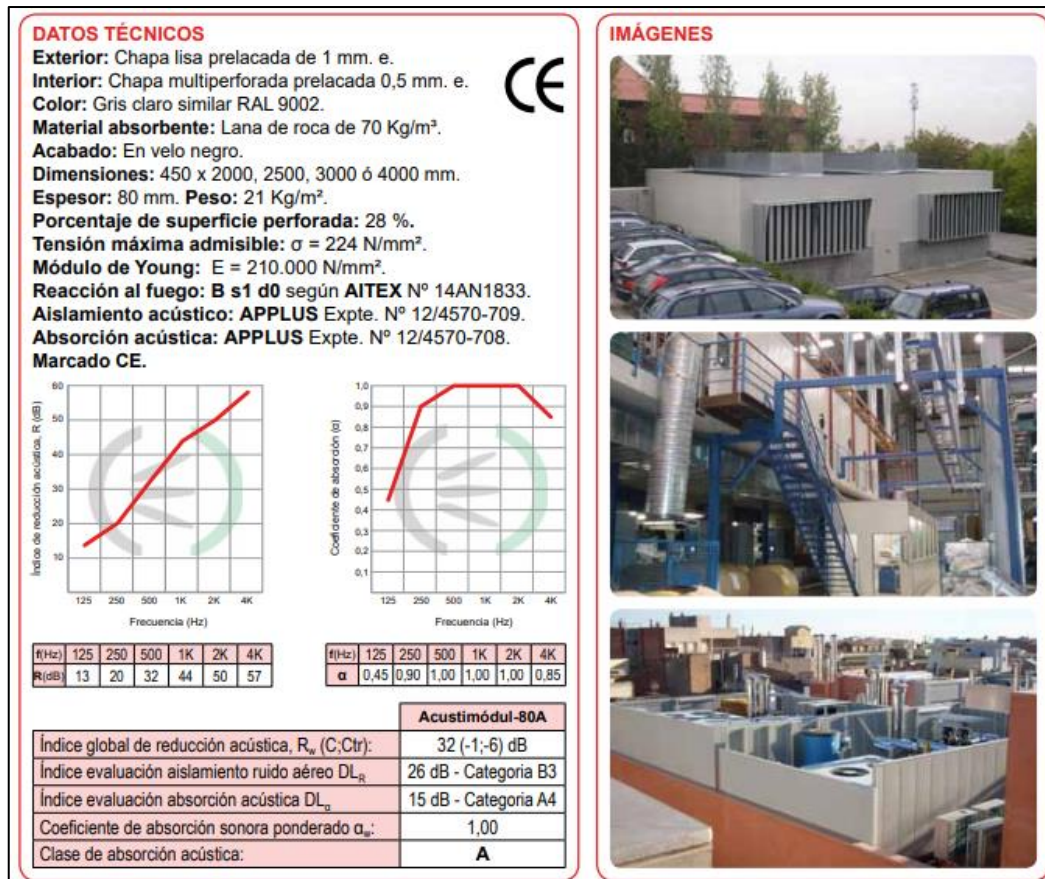
Máquina	Decibeles
Lavado y pelado	70dB
Picado	80dB
Escaldado	70dB
Cocido	60dB
Deshidratado	60dB
Escamado	80dB
Mezclar	78dB
Embolsado y sellado	75dB
Acumulado	85dB

Elaboración propia

Para la cual se optó por utilizar la gama Acustimódul-80A, ya que son paneles modulares de fácil y rápido montaje que utilizan el sistema de machihembrado (mayor estanqueidad y menor índice de fugas) (Acústica Integral, 2015).

Figura 5.20.

Datos técnicos del acustimódul-80A



Fuente: Acústica Integral (2015)

Requerimientos para funcionamiento - INDECI:

ITSE es una norma de Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones para uso industrial de Defensa Civil, a continuación, se mencionarán los principales requisitos para obtener la licencia de funcionamiento (Centro Nacional de Estimulación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, 2018).

- Riesgo de incendio:
 - Los medios de evacuación (pasadizos, escaleras, accesos y salidas) del establecimiento presentan un ancho de 1,20 m y/o que permitan la evacuación de las personas de manera segura.
 - Los medios de evacuación (pasadizos, escaleras, accesos y salidas) se encuentran libres de obstáculos.
 - El establecimiento cuenta con señalización de seguridad (direcciones de salida, salida, zona en caso de sismo, riesgo eléctrico, extintores, otros).
 - Cuenta con luces de emergencia operativas.
 - Las puertas que se utilizan como medios de evacuación abren en el sentido del flujo de los evacuantes.
 - Cuenta con extintores operativos y en cantidad adecuada de acuerdo al riesgo existente, estos cuentan con tarjeta de control y mantenimiento actualizada.
 - Los extintores que se encuentran a la intemperie están colocados dentro de gabinetes o cobertores.
 - Para la función industrial: En salas de calderas, la puerta se ubica a una distancia no mayor de 15 metros y abre hacia afuera. Los elementos de cierre o acabado no presentan características de riesgo inflamable o tóxico, como poliuretano expandido, espuma plástica, plásticos, caucho, cartones, y similares.
- Riesgo de colapso:
 - La cimentación o parte de ella no se encuentra expuesta, inestable en peligro de colapso como consecuencia de filtraciones de agua, erosión, socavamiento, otros.
 - Las estructuras de concreto no presentan fisuras, grietas, entre otras.
 - La edificación de albañilería no presenta daños: humedad, rajaduras, grietas, inclinaciones, otros.
- Otros riesgos vinculados a la actividad, aplicable para todas las funciones:
 - Si cuenta con equipos y/o eléctricos, (hornos microondas, congeladoras, refrigeradoras, lavadoras, calentadores y similares) los enchufes tienen espiga de puesta a tierra y los tomacorrientes cuentan con conexión al sistema de puesta a tierra.

- Las carcasas de los motores eléctricos estacionarios, grupos electrógenos y equipos de aire acondicionado están conectados al sistema de puesta a tierra.
- Las estructuras metálicas de soporte de productos de almacenamiento (racks) están fijas, asegurando su estabilidad, se encuentran en buen estado de conservación, no presentan óxido o corrosión, inclinación que podrían desestabilizarlas y ocasionar su colapso.

Documentación técnica del proyecto de infraestructura presentada:

- Croquis de ubicaciones del lugar.
- Plano de arquitectura indicando la distribución mobiliaria y otros, así como calcular el aforo.
- Memoria descriptiva, incluyendo un resumen de la programación de actividades, del proceso de montaje o acondicionamiento de las estructuras; instalaciones eléctricas, instalaciones de seguridad y protección contra incendios y mobiliario.
- Protocolo de medición del sistema de puesta a tierra con vigencia no menor a un año, en caso haga uso de instalaciones eléctricas.
- Constancia de operatividad y mantenimiento de extintores, firmado por la empresa responsable.
- Plan de Seguridad, que incluya el Plano de señalización, rutas de evacuación y ubicación de zonas seguras.
- Declaración Jurada de instalación segura del sistema de gas licuado de petróleo (GLP), en caso corresponda.

Factor servicio

La planta deberá ofrecer servicios de primera para motivar a los empleados y crear un clima laboral agradable. Se contará con camerinos y duchas debido a la naturaleza del trabajo. Los lavatorios e inodoros deben contar con toallas, jabón, papel higiénico, espejos y basureros.

La planta debe tener todas las especificaciones en su infraestructura para garantizar la seguridad de los empleados como del negocio en sí. Las conexiones

eléctricas deben guardar los estándares de calidad necesarios para evitar incendios o explosiones, todo debe estar debidamente señalado.

Es fundamental que la empresa cuente con un botiquín de primeros auxilios y por lo menos un trabajador capacitado para responder a cualquier emergencia menor. Se deberán ubicar los centros de salud más cercanos a la planta, así como un procedimiento de evacuación de uno o más trabajadores a estos centros. A su vez, tener un plan anual de simulacros de sismo e incendio.

Se contará con un comedor, el que deberá de tener capacidad para el número de personas asignadas por turno de uso.

Adicional a esto, se contará con áreas de recepción y despacho lo suficientemente grandes para que entren los camiones y estos puedan maniobrar, patio de maniobras, otros almacenes, etc. Todas estas áreas deben estar correctamente señaladas (Instituto de la Contrucción y Gerencia, 2006).

Factor movimiento

Para la evaluación del factor movimiento se desarrolló la Tabla 5.64, donde se registra el flujo de materiales desde el almacén de materia prima hasta el almacén de producto terminado.

Tabla 5.64.

Factor movimiento

Materia	Entrada x hora	Unidad de Carga		Punto de inicio	Punto de llegada	Equipo de acarreo
		Contenedor	Peso c/u			
Sacos de papa (50kg c/u)	250 kg	1	500 kg	Almacén	Área de pesado	Carro 1
Sacos harinas pre cocidas (5kg c/u)	15 kg					
Bolsas de insumos (1 kg c/u)	4 kg					
Papas amarillas	21,10 kg	1	50 kg	Área de pesado	Área de selección	Carro 2
Papas amarillas	20,68 kg	1	50 kg	Área de selección	Área de lavado y pelado	Carro 2
Papas peladas	19,03 kg	1	50 kg	Área de lavado y pelado	Área de picado	Carro 2
Rodajas de papas	19,03 kg	1	50 kg	Área de picado	Área de escaldado	Carro 2
Rodajas de papas desinfectadas	19,03 kg	1	50 kg	Área de escaldado	Área de cocido	Carro 2
Rodajas cocidas de papa	19,24 kg	12	2,07 kg	Área de cocido	Área de deshidratado	Bandejas
Papa deshidratada	7,31 kg	2	9,2 kg	Área de deshidratado	Área de escamado	Recipiente 1
Escamas de papa amarilla	7,31 kg	2	9,2 kg	Área de escamado	Área de mezclado	Recipiente 1
Bolsas de 1/2 kg de harinas	1,30 kg	2	46 kg	Área de pesado	Área de mezclado	Recipiente 2
Bolsas en gramos de insumos	0,06 kg					
Puré de papa amarilla	8,66 kg	2	9,2 kg	Área de mezclado	Área de embolsado	Recipiente 1
Bolsas de 250 g de puré	34 bolsas	2	46 kg	Área de embolsado	Área de encajado	Recipiente 2
Cajas del 24 bolsas del turno	11 cajas	1	500 kg	Área de encajado	Almacén de PT	Carro 1

* Cada área tendrán 2 contenedores que se incorpora al carro 2.

Elaboración propia

Traslado de materia prima y productos finales:

Para el movimiento de los sacos de 50 kg de papas, sacos de insumos necesarios y cajas de productos terminados; se utilizarán carros con base de madera y enmallados a los costados, excepto en uno para facilitar la carga y descarga de este. Se determinó la adquisición de tres, de estos uno para el área de almacén de materia prima; otro como punto de espera y medio de traslado del almacén al área de producción, en este segundo se trasladarán sacos de papas e insumos. El último como medio de traslado de los productos terminados del área de producción a su respectivo almacén. En la Figura 5.21 se puede observar el carro a utilizar.

Figura 5.21.

Carro 1



Modelo: MSA2572

Capacidad de peso: 500 kg -
6 sacos de 50 kg de papa

Dimensiones (cm):

Base: 120x80

Largo: 140

Ancho: 80

Alto: 117

Precio: 530 soles

Fuente: Logismarket (2017)

Traslado dentro del área de producción:

Para el traslado dentro de la zona de producción se contará con contenedores de fácil traslado, ver Figura 5.22. En cada zona se contará con dos contenedores y un carro 2.

Estos serán utilizados desde la zona de selección hasta la zona de cocción, en total serán 10 contenedores y 5 carros.

Figura 5.22.

Carro 2



Modelo: KF1500

Capacidad: 65 litros

Dimensiones (cm):

Largo: 70

Ancho: 45

Alto: 90

Precio carrito con contenedor: 670 soles

Precio contenedor: 100 soles

Fuente: HOSDECORA (2019)

Para el traslado de las zonas de deshidratado hasta la zona de embolsado se hará uso del recipiente 1 con capacidad de 10 litros, ver Figura 5.23. Considerando 2 recipientes para cada una de las áreas, se calcula un total de 6 unidades.

Figura 5.23.

Recipiente 1



Marca: Enpa

Dimensiones (cm):

Diámetro: 22,1

Alto: 42,5

Capacidad: 10 lt.

Precio: 87 soles c/u

Fuente: Mercado Libre (2019)

Por último, para el traslado de las harinas e insumos pesados se consideró realizarlo en el recipiente 2, Figura 5.24. Cada insumo será ingresado a unas bolsas con su respectiva descripción.

Este recipiente 2 también será utilizado para el traslado de las bolsas de puré de papa de 250g al área de encajado. Se calcula que en total se hará uso de 6 unidades.

Figura 5.24.

Recipiente 2



Modelo: ILI12

Dimensiones exteriores (cm):

Largo: 62,5 Ancho: 44,4 Alto: 22,6

Dimensiones interiores (cm):

Largo: 53,5 Ancho: 43 Alto: 21,5

Capacidad: 50 lt.

Peso neto: 2000g

Precio: 20 soles c/u

Fuente: Wenco (2017)

Factor espera

Para la evaluación del factor espera se desarrolló la Tabla 5.65 donde se evalúa si el recipiente de traslado supera el 30% para ser considerado punto de espera. Y en la Tabla 5.66 se registran todos los puntos de espera de cada área.

Tabla 5.65.

Cálculo punto de espera

Cálculo de punto de espera

Zona	Espera	L (cm)	A (cm)	St de espera	Sg*	Cálculo %	Pto de espera
Zona de pesado	carro 2	70	45	3 150	7 000	45%	Sí
Zona selección	carro 2	70	45	3 150	12 000	26%	No
Zona de lavado y pelado	carro 2	70	45	3 150	7 884	40%	Sí
Zona de picado	carro 2	70	45	3 150	2 964	106%	Sí
Zona escaldado térmico	carro 2	70	45	3 150	9 800	32%	Sí
Zona de cocción y deshidratado	carro 2	70	45	3 150	7 000	45%	Sí
Zona de escamado	Recipiente 1	22,1	22,1	488	7 000	7%	No
Zona de empacado	Recipiente 1	22,1	22,1	488	68 200	1%	No

*La superficie gravitacional (Sg) se calculó en el punto 5.12.3 Guerchet.

Elaboración propia

Tabla 5.66.

Factor espera

Proceso	Máquina o equipo	Material que ingresa	Capacidad de producción /día	Material en espera	Contenedor de material en espera	Área ocupada
Pesar	Balanzas	Sacos de papa	506,46 kg	Sacos de papa	Carro 1	Zona de pesado
		Sacos harinas pre cocidas	31,19 kg	Sacos harinas pre cocidas		
		Bolsas de insumos	1,42 kg	Bolsas de insumos		
	Mesa de operación	Sacos de papa	506,46 kg	Papas amarillas	Carro 2*	
Selección	Mesa de selección	Papas amarillas	493,33 kg	Papas en mal estado	Contenedor	Zona de selección
Lavar y Pelar	Lavadora y peladora	Papas amarillas en buen estado	456,63 kg	Papas peladas	Carro 2*	Zona de lavado y pelado
				Cáscaras	Contenedor	
Picar	Picadora	Papas peladas	456,63 kg	Rodajas de papa	Carro 2*	Zona de picado
Escaldar	Escaldador	Rodajas de papa	456,63 kg	Rodajas escaldadas	Carro 2*	Zona de escaldado
Cocer	Horno	Rodajas escaldadas	461,65 kg	Rodajas de papa	Carro 2*	Zona de cocción
Mezclar	Mezclador	Escamas de papa	207,95 kg	Insumos	Estante	Zona de mezclado
Encajado	Mesa de encajado	Bolsas de puré	832 bolsas	Cajas de 24 bolsas	Carro 1	Zona de empacado

*Puntos de espera calculados en la Tabla 5.65.

Elaboración propia

Puntos de espera en el área de producción:

Carro 1, mencionado en el factor movimiento. Este también se considerará punto de espera en las zonas de pesado y empacado, ver Figura 5.21.

Contenedor, se contarán con 3 contenedores. Uno en la zona de selección para depositar las papas en mal estado, otro en la zona de lavado y pelado donde se depositará la merma y el último en la zona de escaldado térmico para completar el proceso con el enfriado.

Figura 5.25.

Contenedor



Modelo: TCX010000

Capacidad 51.7 lt.

Dimensiones exteriores (cm):

Largo: 50,7

Diámetro: 45,3

Alto: 50,4

Precio: 44 soles c/u

Fuente: REY PLAST (2019)

Estante, ubicará en la zona de mezclado. En este se acomodarán los insumos que se encuentren listos para ser mezclados con las escamas de papá amarilla, ver Figura 5.26.

Figura 5.26.

Estante de mezclado



Capacidad 20 kg

Dimensiones (cm):

Largo: 75

Ancho: 40

Alto: 176

Precio: 255 soles

Fuente: Mercado Libre (2019)

Carro 2, es el principal recipiente para el traslado del producto de una zona a otra dentro del área de producción. Se evaluó en la Tabla 5.65 el porcentaje que ocupa el mismo dentro de la superficie de gravitación, ver Figura 5.22.

Asimismo, se contará con dos tanques para abastecer los puntos del proceso que requieran de agua. (Ver Figura 5.27)

Figura 5.27.

Tanque de agua



Modelo: 500027
Alto: 102 cm
Diámetro: 110 cm
Capacidad: 750 litros
Precio: 396 soles

Fuente: Rotoplas (2019)

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Área de almacenamiento de materia prima e insumos

Esta área estará dirigida a la recepción de insumos y materias primas, monitoreo de estos y abastecimiento al área de producción. El cálculo del área se elaborará en el subcapítulo 5.12.3.

Área de producción

El área de producción estará dirigida al procesamiento y transformación de la materia prima al producto final comercializado, puré de papa con granos andinos. El cálculo del área se elaborará en el subcapítulo 5.12.3.

Se contará con una pequeña oficina para el Supervisor de producción de 10 m² según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2006).

Área de almacenamiento de productos terminados

Esta área estará dirigida a la recepción de los productos terminados del área de producción y del monitoreo y entrega de estos al canal moderno y tradicional mediante un tercero especializado en el traslado y distribución. El cálculo del área se elaborará en el subcapítulo 5.12.3.

Administrativos

El tamaño de las oficinas dependerá del número de personas que trabajará en el área; por tanto, al contar con 4 administrativos y considerando un coeficiente de 10 m² por persona de la norma A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2006). Se considera al gerente general, jefe comercial, analista y asistente de sistemas, los cuales compartirán una zona administrativa de 40 m².

Adicionalmente se contará con una sala de reuniones para 10 personas, según el Reglamento Nacional de Edificación se debe considerar 1,4 m² por persona (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2006). El total del área de reuniones es de 14 m².

Área de control de calidad

El área de control de calidad será el responsable de realizar las pruebas y monitoreos necesarios para una producción de alta calidad. Esta área estará conformada por 10 m².

Servicios

- Comedor

La empresa contará con un comedor que estará equipado con mesas y sillas. Según el Reglamento Nacional de Edificación por cada persona se debe construir un área de 1,5 m² (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2006). En conclusión, al contar con un máximo de 20 personas por turnos; considerando administrativos, operarios y personal externo. En total se asignará un área total de 32 m², considerando un espacio para un refrigerador, un microondas y un lavadero.

- Servicios higiénicos y/o vestuarios

Según el Reglamento Nacional de Edificación, se debe considerar con 4 áreas de servicios higiénicos; dos para damas y dos para hombres (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2006). Dos de ellos serán principalmente de área de

producción los cuales contará cada uno con una ducha y un área de vestidor de 4,5 m². Y los otros dos serán para el personal administrativo, uno para damas y otro para hombres.

El número de trabajadores es de 28 en total y de 15 por turno, y el número recomendado de lavatorios, inodoros y urinarios es 2. Un área de 2 m² por baño y 1m² por ducha son suficiente para cumplir con los requerimientos.

Finalmente, el área de cada servicio higiénico con ducha y vestidor será de 10 m², y de 8 m² para los otros.

- Taller de mantenimiento

Se contará con un pequeño taller de mantenimiento en el cual se llevarán a cabo los mantenimientos más básicos, por el mismo operario que lo necesite. Además de servir de almacén para los insumos de mantenimiento como aceite, glicerina (para la limpieza de la máquina), entre otros. El área designada para el taller de mantenimiento será de 8 m².

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Cálculo del área de producción:

Tabla 5.67.

Guerchet

Elementos Fijos

Zona	Elemento	Figura	L (cm)	A (cm)	H (cm)	N	n	Ss	Sg	Se	St	St (Zona m2)	SsxnH	Ssxn
Zona de pesado	Báscula	5.8	95	47	80	3	1	4 465	13 395	8 716,67	26 576,67	6,88	357 200	4 465
	Mesa de operación	5.7	100	70	85	1	1	7 000	7 000	6 832,78	20 832,78		595 000	7 000
	Pto. Espera *		70	45	90	-	1	3 150	-	1 537,38	4 687,38		283 500	3 150
	Pto. Espera (carro 1)	5.21	140	80	117	-	1	11 200	-	5 466,22	16 666,22		1 310 400	11 200
Zona selección	Mesa de selección	5.9	150	80	90	1	1	12 000	12 000	11 713,33	35 713,33	3,91	1 080 000	12 000
	Pto. Espera – Contenedor	5.25	50,70	45,30	50,40	-	1	2 296,71	-	1 120,92	3 417,63		115 754,18	2 296,71
Zona de lavado y pelado	Lavadora y peladora + soporte	5.10	60	65,70	162	2	1	3 942	7 884	5 771,75	17 597,75	2,57	638 604	3 942
	Pto. Espera – Contenedor	5.25	50,70	45,30	50,40	-	1	2 296,71	-	1 120,92	3 417,63		115 754,18	2 296,71
	Pto. Espera *		70	45	90	-	1	3 150	-	1 537,38	4 687,38		283 500	3 150
Zona de picado	Picadora	5.11	38	39	73,50	2	1	1 482	2 964	2 169,90	6 615,90	1,13	108 927	1 482
	Pto. Espera *		70	45	90	-	1	3 150	-	1 537,38	4 687,38		283 500	3 150
Zona escaldado térmico	Escaldador	5.12	70	70	95	2	1	4 900	9 800	7 174,42	21 874,42	3,68	465 500	4 900
	Contenedor de enfriado	5.25	50,70	45,30	50,40	2	1	2 296,71	4 593,42	3 362,77	10 252,90		115 754,18	2 296,71
	Pto. Espera *		70	45	90	-	1	3 150	-	1 537,38	4 687,38		283 500	3 150

(continúa)

(continuación)

Zona	Elemento	Figura	L (cm)	A (cm)	H (cm)	N	n	Ss	Sg	Se	St	St (Zona m2)	SsxnH	Ssxn
Zona de cocción y deshidratado	Horno + soporte	5.13	56,30	65,70	142,00	1	1	3 698,91	3 698,91	3 610,55	11 008,37	5,08	525 245,22	3 698,91
	Deshidratador + soporte	5.14	60	80	165	1	1	4 800,00	4800,0 0	4 685,33	14 285,33		792 000,00	4 800,00
	Pto. Espera *		70	45	90	-	1	3 150	-	1 537,38	4 687,38		283 500	3 150
	Mesa de operación	5.7	100	70	85	1	1	7 000	7 000	6 832,78	20 832,78		595 000	7 000
Zona de escamado	Pulverizador	5.15	70	50	140	2	1	3 500	7 000	5 124,58	15 624,58	1,56	490 000	3 500
Zona de mezclado	Mezclador	5.16	61	28	74	2	1	1 708	3 416	2 500,80	7 624,80	3,29	126 392	1 708
	Mesa de operación	5.7	100	70	85	1	1	7 000	7 000	6 832,78	20 832,78		595 000	7 000
	Pto. Espera (Estante)		75	40	176	-	1	3 000	-	1 464,17	4 464,17		528 000	3 000
Zona de empacado	Llenador	5.17	220	155	200	2	1	34 100	68 200	49 928,09	152 228,09	18,97	6 820 000	34 100
	Mesa de operación	5.7	100	70	85	1,	1	7 000	7 000	6 832,78	20 832,78		595 000	7 000
	Pto. Espera (carro 1)	5.21	140	80	117	-	1	11 200	-	5 466,22	16 666,22		1 310 400	11 200
Zona de desinfección	Lavadero 1	5.28	100	70	105	3	1	7 000	21 000	13 665,56	41 665,56	5,51	735 000	7 000
	Lavadero 2	5.29	45	50	105	3	1	2 250	6 750	4 392,50	13 392,50		236 250	2 250
											hee=	123,0	19 668 681	159 886
											ST	52,6	m2	

(continúa)

(continuación)

Elementos Móviles

		L (cm)	A (cm)	H (cm)	N	n	Ss	Sg	Se	St	SsxnxH	Ssxn
Recipiente 1	5.23	22,1	22,1	42,5	-	6	488	-	-	-	124 545	2 930
Recipiente 2	5.24	62,5	44,4	22,6	-	2	2 775	-	-	-	125 430	5 550
Carro 1	5.21	140	80	117	-	2	11 200	-	-	-	2 620 800	22 400
Carro 2	5.22	70	45	90	-	5	3 150	-	-	-	1 417 500	15 750
Operarios	-	-	-	165	-	6	5 000	-	-	-	4 950 000	30 000
hem=										120,6	9 238 275	76 630
								k	0,5			

Elaboración propia

*Los puntos de espera fueron determinados en el punto 5.12.1, factor de espera en la Tabla 5.66.

En los anteriores cuadros con ayuda del método de Guerchet, se pudo determinar los m² requeridos por el área de producción, los cuales resultan ser 52,6 m².

Se consideró dos zonas de desinfección en las cuales los operarios contarán con lavaderos al costado de los ingresos principales. El lavadero 1, Figura 5.28, también será utilizado para limpieza de máquinas y recipientes.

Figura 5.28.

Lavadero 1



Modelo: 06-055806

Dimensiones (cm):

Largo: 100

Ancho: 70

Alto + grifo: 105

Precio: 1800 soles

Fuente: HOSDECORA (2019)

Figura 5.29.

Lavadero 2



Modelo: 06-050404

Dimensiones (cm):

Largo: 45

Ancho: 50

Alto + grifo: 105

Precio: 850 soles

Fuente: HOSDECORA (2019)

Cálculo de área de almacén de materia prima:

La entrada de la materia prima será de reposición instantánea, debido a que la demanda es constante. Además, se determinó que el 60% será para pasillos, un escritorio y una balanza.

Los periodos de abastecimiento son:

- Sacos de papa: cada semana.
- Harinas pre cocidas: cada semana.
- Estabilizante, Antioxidante, Emulsificante y Sorbato de potasio: cada dos semanas.
- Bolsas doypack y cajas: cada dos semanas.

Sacos:

Datos:

- Requerimiento de papa (kg) 2028: 153 632,77
- Requerimiento de papa (kg) 2028 semanal: 2 954,48 (considerando 52 semanas)
- 1 pallet: 5 sacos de papa (1 saco = 50 kg de papa) x 3 filas = 15 sacos de papa/pallet

$$\frac{2\,954,48 \text{ kg de papa}}{1 \text{ semana}} * \frac{1 \text{ saco}}{50 \text{ kg}} * \frac{1 \text{ pallet}}{15 \text{ sacos}} = 3,94 \text{ pallets} \sim 4 \text{ pallets}$$

La cantidad de pallets utilizados para poder cumplir con la capacidad solicitada es de 4 pallets.

Harinas pre cocido:

Quinua:

Datos:

- Requerimiento de harina pre cocida de quinua (kg) 2028: 3 148,21
- Requerimiento de harina pre cocida de quinua (kg) 2028 semanal: 60,54
- Las harinas llegan en sacos de 5 kg de 40x30x15 cm, cada semana.
- 1 pallet: 10 sacos de harina pre cocida (1 saco = 5 kg de harina pre cocida) x 2 filas = 20 sacos de harina pre cocida/pallet

$$\frac{60,54 \text{ kg de harina pre cocida}}{1 \text{ semana}} * \frac{1 \text{ saco}}{5 \text{ kg}} * \frac{1 \text{ pallet}}{20 \text{ sacos}} = 0,61 \text{ pallet} \sim 1 \text{ pallet}$$

Kiwicha:

Datos:

- Requerimiento de harina pre cocida de kiwicha (kg) 2028: 3 148,21
- Requerimiento de harina pre cocida de kiwicha (kg) 2028 semanal: 60,54
- Las harinas llegan en sacos de 5 kg de 40x30x15 cm, cada semana.
- 1 pallet: 10 sacos de harina pre cocida (1 saco = 5 kg de harina pre cocida) x 2 filas = 20 sacos de harina pre cocida/pallet

$$\frac{60,54 \text{ kg de harina pre cocida}}{1 \text{ semana}} * \frac{1 \text{ saco}}{5 \text{ kg}} * \frac{1 \text{ pallet}}{20 \text{ sacos}} = 0,61 \text{ pallet} \sim 1 \text{ pallet}$$

Cañihua:

Datos:

- Requerimiento de harina pre cocida de cañihua (kg) 2028: 3 148,21
- Requerimiento de harina pre cocida de cañihua (kg) 2028 semanal: 60,54
- Las harinas llegan en sacos de 5 kg de 40x30x15 cm, cada semana.
- 1 pallet: 10 sacos de harina pre cocida (1 saco = 5 kg de harina pre cocida) x 2 filas = 20 sacos de harina pre cocida/pallet

$$\frac{60,54 \text{ kg de harina pre cocida}}{1 \text{ semana}} * \frac{1 \text{ saco}}{5 \text{ kg}} * \frac{1 \text{ pallet}}{20 \text{ sacos}} = 0,61 \text{ pallet} \sim 1 \text{ pallet}$$

Insumos:

Estabilizante:

Datos:

- Requerimiento de estabilizante (kg) 2028: 62,96
- Requerimiento de estabilizante (kg) 2028 cada 2 semanas: 2,42
- Los insumos llegan en bolsas de 1 kg de 20x15x9 cm, cada 2 semanas.
- 1 pallet: 40 bolsas (1 bolsa = 1 kg de estabilizante) x 1 filas = 40 bolsas de estabilizante/pallet

$$\frac{2,42 \text{ kg de estabilizante}}{1 \text{ pedido}} * \frac{1 \text{ bolsa}}{1 \text{ kg}} * \frac{1 \text{ pallet}}{40 \text{ bolsas}} = 0,06 \text{ pallet}$$

Antioxidante:

Datos:

- Requerimiento de antioxidante (kg) 2028: 58,56
- Requerimiento de antioxidante (kg) 2028 cada 2 semanas: 2,25
- Los insumos llegan en bolsas de 1 kg de 20x15x9 cm, cada 2 semanas.
- 1 pallet: 40 bolsas (1 bolsa = 1 kg de antioxidante) x 1 filas = 40 bolsas de antioxidante/pallet

$$\frac{2,25 \text{ kg de antioxidante}}{1 \text{ pedido}} * \frac{1 \text{ bolsa}}{1 \text{ kg}} * \frac{1 \text{ pallet}}{40 \text{ bolsas}} = 0,06 \text{ pallet}$$

Emulsificante:

Datos

- Requerimiento de emulsificante (kg) 2028: 270,75
- Requerimiento de emulsificante (kg) 2028 cada 2 semanas: 10,41
- Los insumos llegan en bolsas de 1 kg de 20x15x9 cm, cada 2 semanas.
- 1 pallet: 40 bolsas (1 bolsa = 1 kg de emulsificante) x 1 filas = 40 bolsas de emulsificante/pallet

$$\frac{10,41 \text{ kg de emulsificante}}{1 \text{ pedido}} * \frac{1 \text{ bolsa}}{1 \text{ kg}} * \frac{1 \text{ pallet}}{40 \text{ bolsas}} = 0,26 \text{ pallet}$$

Sorbato de potasio:

Datos:

- Requerimiento de sorbato de potasio (kg) 2028: 37,78
- Requerimiento de sorbato de potasio (kg) 2028 cada 2 semanas: 1,45
- Los insumos llegan en bolsas de 1 kg de 20x15x9 cm, cada 2 semanas.
- 1 pallet: 40 bolsas (1 bolsa = 1 kg de sorbato de potasio) x 1 filas = 40 bolsas de sorbato de potasio/pallet

$$\frac{1,45 \text{ kg de sorbato de potasio}}{1 \text{ pedido}} * \frac{1 \text{ bolsa}}{1 \text{ kg}} * \frac{1 \text{ pallet}}{40 \text{ bolsas}} = 0,04 \text{ pallet}$$

0,41 pallet ~ 1 pallet

Bolsas Doypack:

Datos:

- Requerimiento de bolsas doypack (unidades) 2028: 251 857
- Requerimiento de bolsas doypack (unidades) 2028 cada 2 semanas: 9 687
- Los insumos llegan en bolsas de 250 gr de 13x20x3 cm, cada 2 semanas.
- 1 pallet: 46 bolsas x 500 filas = 23 000 bolsas doypack/pallet

$$\frac{9\ 687\ \text{bolsas doypack}}{1\ \text{pedido}} * \frac{1\ \text{pallet}}{23\ 000\ \text{bolsas doypack}} = 0,42\ \text{pallet}$$

Cajas:

Datos:

- Requerimiento de cajas (unidades) 2028: 10 495
- Requerimiento de cajas (unidades) 2028 cada 2 semanas: 404
- Los insumos llegan en cajas desarmadas de 60x70 cm, cada 2 semanas.
- 1 pallet: 3 cajas x 500 filas = 1 500 cajas/pallet

$$\frac{404\ \text{cajas}}{1\ \text{pedido}} * \frac{1\ \text{pallet}}{1\ 500\ \text{cajas}} = 0,27\ \text{pallet}$$

0,69 pallet~1 pallet

Se considerará en total el uso de 9 pallets:

$$9\ \text{pallets} * \frac{1,2\ \text{m}^2}{\text{pallet}} * \frac{1}{40\%} = 27\ \text{m}^2$$

Para el almacén de materia prima se ha determinado un área de 27 m².

Cálculo de área del almacén de producto terminado:

Los periodos de abastecimiento del producto final (cajas de 24 bolsas/cada una) hacia los clientes serán semanalmente. Además, se determinó que el 74% será para pasillos, un escritorio y carro 1.

Producto terminado:

Datos:

- Requerimiento de cajas (unidades) 2028: 10 495

- Requerimiento de cajas (unidades) 2028 cada semana: 202
- El producto terminado será encajonado en cajas 30x20x20cm, cada semana.
- 1 pallet: 20 cajas armadas x 4 filas = 80 cajas armadas/pallet

$$\frac{202 \text{ cajas armadas}}{1 \text{ pedido}} * \frac{1 \text{ pallet}}{80 \text{ cajas armadas}} = 2,53 \text{ pallet} \sim 3 \text{ pallets}$$

Se considerará en total el uso de 3 pallets:

$$3 \text{ pallets} * \frac{1,2 \text{ m}^2}{\text{pallet}} * \frac{1}{26\%} = 14 \text{ m}^2$$

Para el almacén de producto terminado se ha determinado un área de 14 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Seguridad industrial

El personal se encontrará con el siguiente equipo, tanto para su protección personal como para la protección de la industria alimentaria (Adil Suministros, 2017).

Figura 5.30.

Equipos de protección personal



- Pijama de trabajo sin bolsillos ni botones.
- Delantal.
- Gorro de redecilla.
- Calzado exclusivo.
- Guantes (no de látex).
- Mascarilla.

Fuente: Calidad y Seguridad de la Industria Alimentaria (2017)

En cuanto a los equipos de protección colectiva se contará con los siguientes:

- Alarmas contra incendios.
- Aspersores en caso de incendios.
- Cinta señalética en el piso.
- Interruptores de emergencia.

- Puesta a tierra.
- Ductos y ventiladores.

Señalización

Según la ley de seguridad y salud ocupacional Norma Técnica Peruana NTP 399.010.1:2004 (Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales, 2004) , se deben contar con una señalización adecuada para cada una de las zonas.

Figura 5.31.

Tipos de señalética

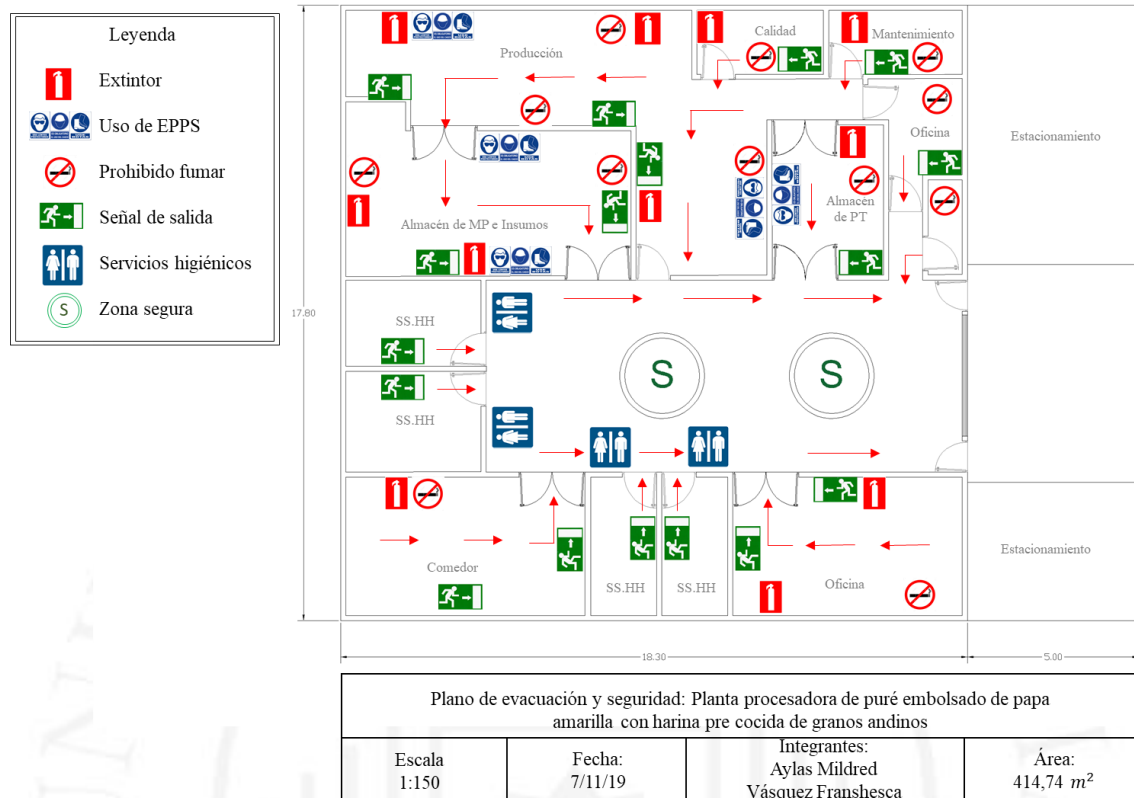


Fuente: Lizarraga (2017)

En la siguiente figura, se presentará el mapa de riesgos del plano de la planta diseñada, con sus las debidas medidas de señalización.

Figura 5.32.

Plano de evacuación y seguridad



Elaboración propia

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Con la tecnología seleccionada y el área determinada para cada una de las zonas del área de producción, en la siguiente figura se muestra la disposición detallada de cada una de las zonas con sus respectivos elementos estáticos y puntos de espera. De igual manera se muestran las entradas y salidas del material y el recorrido realizado por este.

importante que se encuentre cerca del área administrativa, encargada de las ventas del producto.

Todo proceso industrial debe pasar por un control de calidad para medir si el producto resultante cumple con las regulaciones y especificaciones establecidas por el cliente. Por esta razón, es especialmente necesario contar con un área de calidad el cual se encuentre cerca del área de producción y almacén de productos terminados; debido a que el proceso amerita controlar variables del proceso productivo.

Otra área importante es la de mantenimiento, encargada de asegurar la disponibilidad de los equipos para continuar la producción diaria de puré embolsado. Por ello, es importante que se encuentre cerca del área de producción; y relativamente cerca al área de control de calidad.

Por último, el área administrativa es la encargada de la gestión de las operaciones, ventas y finanzas de la empresa. Por lo que, es especialmente necesario que dicha área se encuentre cerca a los baños administrativos y al comedor de la planta. Por el contrario, debe estar alejada del área de producción, calidad, mantenimiento y almacén de productos terminados; por seguridad y bienestar del personal.

Cabe resaltar, que el comedor debe estar alejado de las áreas de producción, calidad, mantenimiento, almacén de materias primas e insumos y almacén de productos terminados, por seguridad y bienestar del personal; así como inocuidad de la materia prima y producto terminado.

A continuación, se graficará las relaciones entre las áreas, a través de un diagrama relacional de actividades; la cual debe ser construida a partir de una tabla relacional.

Tabla relacional

La construcción de la tabla relacional se realizará a partir de una tabla de valor de proximidad y una lista de razones o motivos, como se muestra a continuación:

Tabla 5.68.

Tabla de valor de proximidad

Código	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable
XX	Altamente no recomendable

Elaboración propia

Tabla 5.69.

Lista de razones o motivos

Código	Motivo
1	Flujo de proceso
2	Facilitar transporte y almacenamiento
3	Inspección y control
4	Bienestar del personal
5	Atención de pedidos
6	Inocuidad de MP y PT

Elaboración propia

Figura 5.34.

Tabla relacional

1. Patio de Maniobras	A																			
2. Almacén de MP e Insumos	2	A																		
	U	5	A																	
3. Almacén de PT	-	A	4	U																
	A	1	X	-	U															
4. Área de Producción	1	U	6	E	-	U														
	1	-	E	3	X	-	U													
5. Área de Mantenimiento	3	A	3	X	6	E	-	U												
	U	3	X	6	E	4	U	-	A											
6. Área de Calidad	-	X	4	E	4	U	-	U	5											
	X	4	X	4	X	-	X	-												
7. Comedor	6	X	4	X	4	X	4													
	U	6	X	4	X	4														
8. Baños de Operarios	-	U	6	X	4															
	U	-	E	4																
9. Baños de Administrativos	-	U	4																	
	F	-																		
10. Área Administrativa	4																			

Elaboración propia

Diagrama relacional de recorrido o actividades

La construcción del diagrama relacional de recorrido o actividades se realizará a partir de una tabla de símbolos de actividades y una tabla de valor de proximidad e intensidad, como se muestra a continuación:

Tabla 5.70.

Tabla de símbolos de actividades

Símbolo	Área
	Patio de Maniobras
	Almacén MP e Insumos
	Almacén PT
	Área de Producción
	Área de Mantenimiento
	Área de Calidad
	Comedor
	Baños de Operarios
	Baños de Administrativos
	Área Administrativa

Elaboración propia

Tabla 5.71.

Tabla de valor de proximidad e intensidad

Código	Proximidad	Color, número y tipo de línea	
		Color	número y tipo de línea
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-----	
X	No recomendable	Plomo	1 zig - zag
XX	Altamente no recomendable	Negro	2 zig - zag

Elaboración propia

Tabla 5.72.

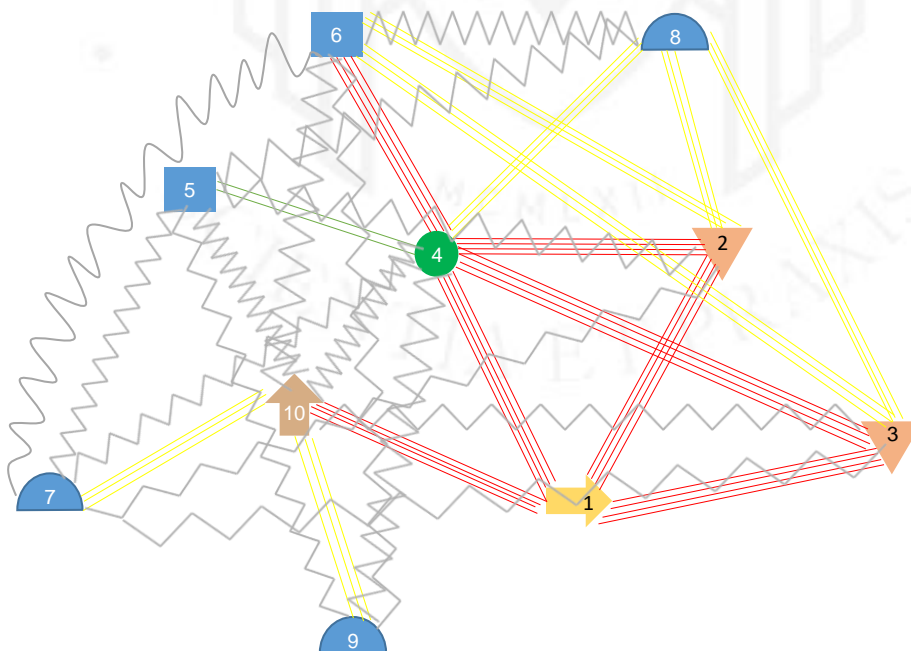
Tabla de pares ordenados

A	E	I	X
1-2	2-6	4-5	2-5
1-3	2-8		2-7
1-4	3-6		3-7
1-10	3-8		3-10
2-4	4-8		4-7
3-4	7-10		4-9
4-6	9-10		4-10
			5-7
			5-8
			5-9
			5-10
			6-7
			6-8
			6-9
			6-10

Elaboración propia

Figura 5.35.

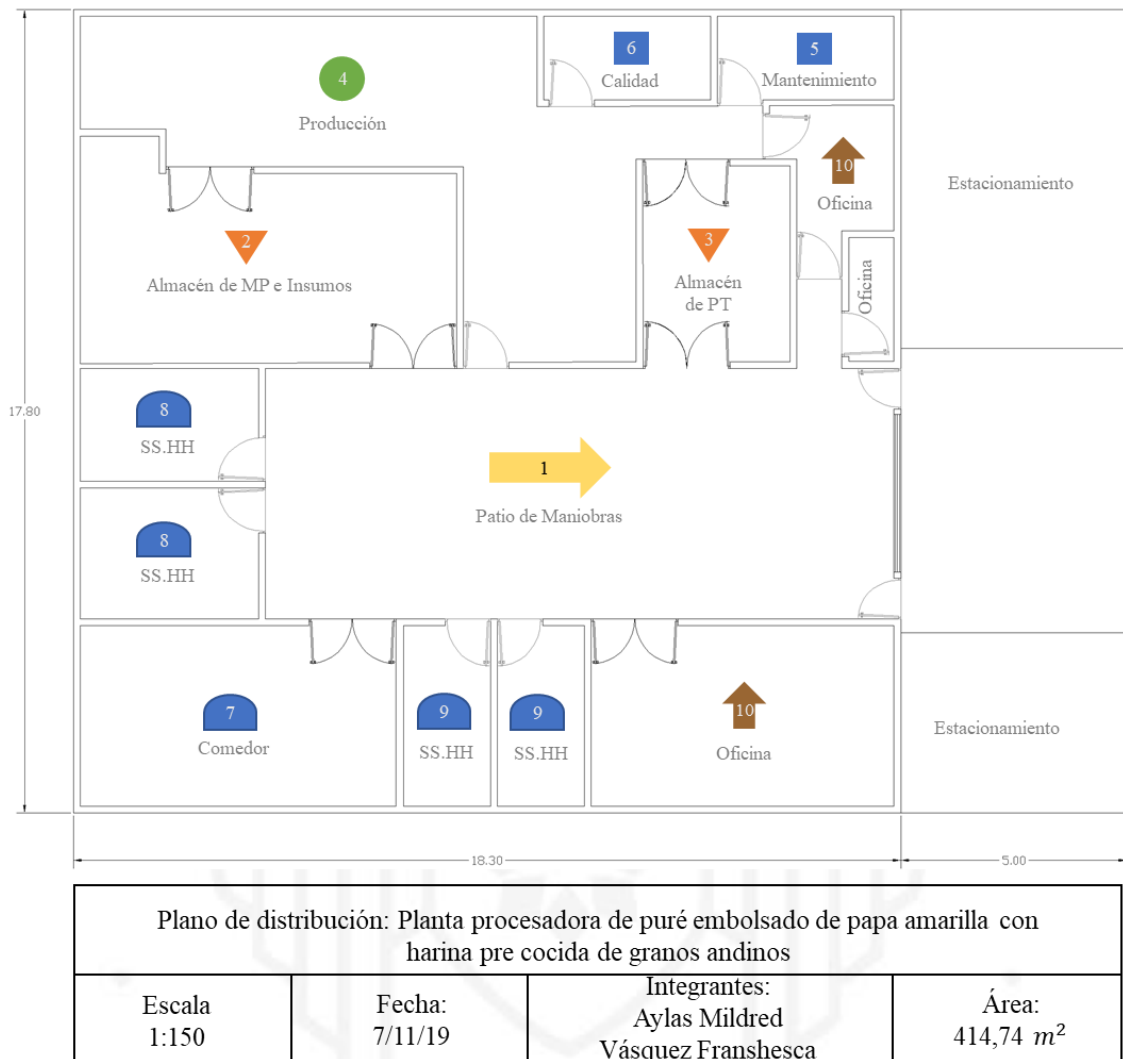
Diagrama relacional de actividades



Elaboración propia

Figura 5.36.

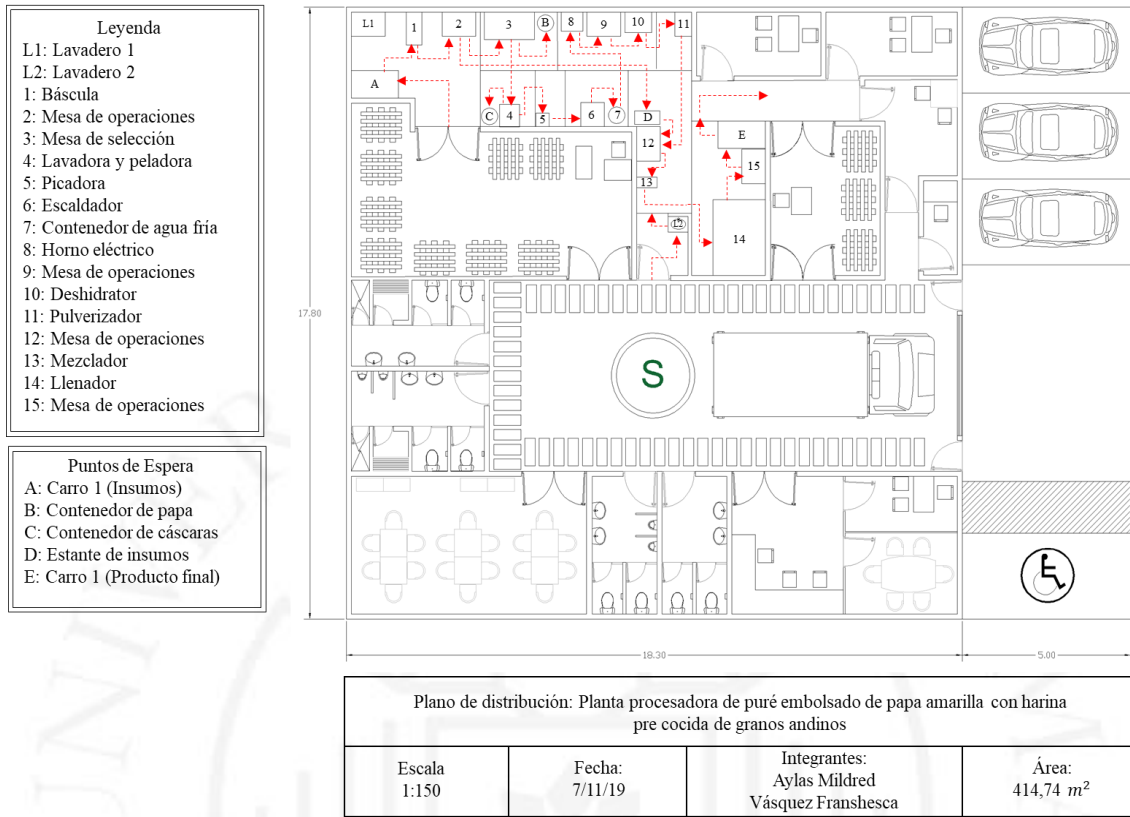
Diagrama relacional de espacios



Elaboración propia

Figura 5.37.

Disposición general de la planta



Elaboración propia

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.73.

Cronograma de implementación del proyecto

Actividad	Duración (meses)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Estudio de prefactibilidad	7	■	■	■	■	■	■	■												
Estudio de factibilidad	5								■	■	■	■	■							
Constitución de la empresa	1													■						
Financiamiento	1														■					
Compra del terreno	1															■				
Construcción de la planta	3															■	■	■		
Compra de maquinaria	3															■	■	■		
Instalación y prueba de maquinaria	1																		■	
Capacitación del personal	1																			■
Puesta en marcha	1																			■
	19																			

Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La organización se constituirá como una sociedad anónima (SA) la cual es una forma de asociación que vincula a dos o más personas con intereses comerciales (Dirección General de Minas, 2011).

Las características de una sociedad anónima (SA) las diferencian de otro tipo de sociedades porque les otorga ventajas que las hacen atractivas como:

- La limitación de la responsabilidad de los accionistas. Garantiza la seguridad del patrimonio de los integrantes de la SA; los acreedores no pueden exigir que sea utilizado para solventar deudas de la sociedad.
- Facilidad para atraer inversionistas. La división de la propiedad en acciones aumenta las posibilidades de conseguir pequeños emprendedores interesados en obtener ganancias con una mínima inversión e inversionistas dispuestos a volcar grandes cantidades de dinero.
- Sencilla compraventa de acciones. El recambio de inversionistas no implica modificaciones en los estatutos de la SA, ni necesariamente conlleva reestructuración de la organización, ni el final de la sociedad.

Trámites para constituir una sociedad anónima:

- Primer paso: Elaborar una minuta de constitución, en ella se manifiesta el pacto social, que es la declaración de voluntad de los socios de constituir una sociedad.
- Segundo paso: La minuta deberá presentarse a un notario público.
- Tercer paso: Una vez extendida la escritura pública se podrá realizar la inscripción en el registro correspondiente. Con esto, la sociedad cobrará vida y estará oficialmente constituida (Corporación Peruana de Abogados, s.f.).

De la misma forma, se debe establecer la visión y la misión de la empresa, la cual es la siguiente:

Visión: Ser la empresa de alimentos líder en el Perú, que busca ser reconocida por la excelente calidad en nuestros productos y el compromiso con los clientes.

Misión: Somos una empresa del rubro alimenticio dedicada a la producción de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos como la quinua, kiwicha y cañihua, cuya finalidad es satisfacer las necesidades alimenticias de los hogares de Lima Metropolitana, de la manera más saludable posible.

Por otra parte, se utilizará el enfoque de organización funcional debido a que permite el máximo nivel de especialización lo que permite que cada área se concentre en sus funciones y cumplimiento de objetivos, además aumenta la rapidez de la comunicación. Por estas razones, es la más empleada en empresas pequeñas.

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

Tabla 6.1.

Número de trabajadores administrativos

Puesto de trabajo	Número
Gerente general	1
Jefe comercial	1
Analista	1
Asistente de sistemas	1
Total	4

Elaboración propia

El área administrativa estará conformada por cuatro puestos, cuyas funciones serán detalladas a continuación:

Gerente general:

Descripción del puesto: Se encargará de planificar, organizar, dirigir y controlar el desempeño de todas las áreas de la empresa. Asimismo, es considerado el representante legal de la empresa, lo cual indica que deberá velar por todos los requisitos legales que afecten a los negocios y operaciones de esta. Además, será el encargado de administrar las finanzas dentro de la empresa, es decir, diseñar políticas y procedimientos presupuestales que serán controlados durante el

ejercicio de la empresa. Finalmente, será el encargado de garantizar la contratación del personal idóneo para los puestos de trabajo.

Funciones:

- Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto, mediano y largo plazo.
- Organizar la estructura organizacional de la empresa; asimismo se encarga de definir las funciones y cargos del personal.
- Dirigir administrativa, financiera y de manera operativa la empresa de acuerdo con el estatuto de la misma.
- Analizar y resolver los problemas que puedan surgir dentro del área de finanzas, operaciones, comercial, entre otros.
- Participar activamente en reuniones con el Directorio, clientes y proveedores.
- Diseñar el presupuesto anual de ingresos y gastos de la empresa.
- Verificar el cumplimiento mensual de los presupuestos.
- Elaborar anualmente el estado de resultados, situación financiera y flujo de caja. Además, realizar indicadores financieros para medir la efectividad de la administración de la empresa.
- Averiguar fuentes de financiamiento para soportar la carga financiera que requiera atender las operaciones de la empresa.
- Dirigir el proceso de compras, incluyendo la ejecución del pago de las facturas de los proveedores.
- Aprobar las órdenes de compra emitidas por el Supervisor de producción.

Jefe comercial:

Descripción del puesto: Planificar, organizar, dirigir, controlar y coordinar eficientemente el sistema comercial, diseñando estrategias que permitan el logro de los objetivos empresariales, dirigiendo el desarrollo de las actividades de marketing y las condiciones de venta de los servicios, encaminado al cumplimiento de las metas establecidas por la planeación estratégica.

Funciones:

- Definir, proponer, coordinar y ejecutar las políticas de comercialización orientadas al logro de una mayor y mejor posición en el mercado.
- Evaluar la creación de nuevos servicios identificando nuevas oportunidades de negocio.
- Garantizar el cumplimiento de sus metas planteadas en la planeación estratégica, así como velar por el cumplimiento de las metas de su equipo de trabajo, haciendo seguimiento constante y apoyando la gestión.
- Realizar análisis de la demanda y oferta del mercado.
- Fijar precios del producto y definir la política de descuentos y bonificaciones.
- Negociar contratos a largo plazo con los supermercados.
- Coordinar activamente con el área de producción los niveles de stock, para una mejor planificación de ventas.
- Gestionar y ejecutar las cobranzas a los clientes.

Analista:

Descripción del puesto: Responsable de apoyar en la labor comercial desde el punto de vista operativo y táctico con un énfasis en la elaboración de análisis y ejecución de negocios. Será el vínculo entre los clientes (supermercados y mayoristas) con las diferentes áreas de la compañía.

Funciones:

- Analizar y apoyar en el establecimiento de precios para garantizar rentabilidad dependiendo del canal de venta.
- Realizar el seguimiento a las órdenes de compra para alertar a las diferentes áreas de posibles contratiempos.
- Promocionar el producto por los distintos canales de venta.
- Reportar semanalmente al jefe comercial sobre las promociones, precios y stock por tienda.
- Desarrollar reportes e indicadores de venta y stock.
- Desarrollar reportes de los niveles de satisfacción de los consumidores.

- Análisis y benchmark de la competencia.
- Estudio y análisis de los mercados actuales y potenciales para el desarrollo de nuevos productos alimenticios.
- Análisis y evaluación de la experiencia de los consumidores.
- Coordinar los pagos a los proveedores.
- Coordinar los cobros a los clientes (supermercados y mayoristas).
- Realizar otras funciones del jefe inmediato.

Asistente de sistemas:

Descripción del puesto: Responsable de ejecutar, mantener, operar y asegurar el correcto funcionamiento de un sistema informático y una red de cómputo.

Funciones:

- Mantener el ambiente de desarrollo tanto de hardware, como de software.
- Realizar copias de respaldo.
- Administrar cuentas de los usuarios (instalación y mantenimiento de cuentas).
- Comprobar que los periféricos funcionan correctamente.
- Designar los horarios de reparación, en caso de fallo de hardware.
- Monitorear el rendimiento del sistema.
- Crear sistemas de ficheros.
- Instalar el software.
- Crear la política de copias de seguridad y recuperación.
- Monitorear la comunicación de la red.
- Actualizar los sistemas, según sean accesibles nuevas versiones de sistemas operativos y software aplicativo.
- Aplicar las políticas para el uso del sistema informático y de red.
- Configurar las políticas de seguridad para los usuarios (Ecured, s.f).

A continuación, se presentará el cuadro de horarios del personal administrativo:

Tabla 6.2.

Horario del personal administrativo

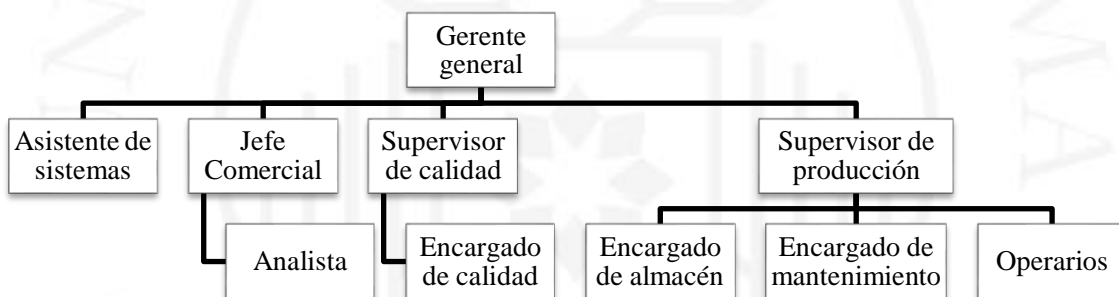
Cargo por desempeñar	Horario de trabajo	N° Trabajadores
Gerente general	08:00 a 17:00	1
Jefe comercial	08:00 a 17:00	1
Asistente de sistemas	08:00 a 17:00	1
Analista	08:00 a 17:00	1

Elaboración propia

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1.

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Se clasificará las inversiones del proyecto en activos tangibles e intangibles, y se le sumará el capital de trabajo para hallar la inversión total.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Tangibles

Se consideró la compra de un terreno en Chosica de 415 m², considerando las áreas requeridas y zonas de evacuación fuera de la planta ante cualquier incidente. El precio es de \$100 por m².

Asimismo, se tomó en cuenta los costos de edificaciones de la planta y las áreas administrativas según el cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la costa al 30 de noviembre del 2019 (Ver Anexo 2). Se considera el área techada de planta: el área de producción; el de calidad; el de mantenimiento; los almacenes; el de administración; el de comedor, así como el de los baños de operarios y administrativos. Un total del 247,64 m², que multiplicado por el costo calculado en el Tabla 7.1 da un total en soles sin considerar IGV de S/. 236 052,92.

Tabla 7.1.

Costo de construcción por m²

	Categoría	Clasificación	Costo por m ² (S/.)
Estructuras	Muros y columnas	B	327,97
	Techos	C	166,53
Acabados	Pisos	D	94,95
	Puertas y ventanas	D	82,38
	Revestimientos	C	167,25
	Baños	D	28,26
Instalaciones eléctricas y sanitarias		D	85,87
Total (S/.)			953,21

Fuente: Colegio de Arquitectos del Perú (2019)

Además, se consideraron las máquinas necesarias para el proceso de producción del puré de papa embolsado con granos andinos, las de control de calidad, el grupo

electrógeno y los equipos para la manipulación de los inventarios de la materia prima e insumos, así como de los productos terminados.

Por otra parte, se tomó en cuenta los requerimientos de mobiliario para el personal administrativo; incluyendo mesas, sillas, iluminaria para el área de trabajo y computadoras. Se equipó el comedor con refrigeradora, microondas y un juego de comedor para 20 personas. Por último, se consideró los requerimientos de los servicios sanitarios para operarios y administrativos.

Tabla 7.2.

Activos tangibles (S/.)

Activos fijos	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Construcción planta			
Terreno	-	-	136 950,00
Construcción e instalaciones*	-	-	236 052,92
Área de producción			
Maquinaria			
Balanza de 10 kg	1	16,95	16,95
Báscula de 200 kg	1	677,97	677,97
Lavadora y peladora	1	1 398,31	1 398,31
Picadora	1	1 677,97	1 677,97
Escaldador	1	1 677,97	1 677,97
Horno	1	3 272,73	3 272,73
Deshidratador	1	1 636,36	1 636,36
Pulverizador	1	2 048,28	2 048,28
Mezclador	1	2 349,15	2 349,15
Envasadora	1	6 545,45	6 545,45
Equipos auxiliares			
Tanque	2	843,09	1 686,19
Mesa 1	4	847,46	3 389,83
Mesa 2	1	423,73	423,73
Soporte	3	101,69	305,08
Lavadero 1	1	1 525,42	1 525,42
Lavadero 2	1	720,34	720,34
Otros - área de producción			
Iluminación (focos)	8	135,51	1 084,07
Carro 1	3	449,15	1 347,46
Carro 2	5	567,80	2 838,98
Contenedores de carro 2	10	84,75	847,46
Contenedores	3	37,29	111,86
Recipiente 1	7	73,73	516,10
Recipiente 2	7	16,95	118,64
Estante	1	216,10	216,10
Extractor de polvo	1	253,39	253,39

(continúa)

(continuación)

Activos fijos	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Área de control de calidad			
Balanza Analítica	1	639,36	639,36
Detector de metales	1	296,53	296,53
Computadora	1	957,63	957,63
Mobiliario (mesa + silla)	1	261,27	261,27
Estantes	1	216,10	216,10
Iluminación (focos)	2	135,51	271,02
Área de mantenimiento			
Iluminación (focos)	1	135,51	135,51
Computadora	1	957,63	957,63
Mobiliario (mesa + silla)	1	261,27	261,27
Estantes	1	216,10	216,10
Almacenes			
Parihuelas	12	27,97	335,59
Iluminación (focos): Almacén MP	2	135,51	271,02
Mobiliario (mesa + silla)	2	261,27	522,54
Iluminación (focos): Almacén PT	1	135,51	135,51
Tachos	2	261,86	523,73
Balanza: Almacén MP	1	677,97	677,97
Computadora	2	957,63	1 915,25
Oficinas administrativas y otros			
Mobiliario (mesa + silla)	4	261,27	1 045,08
Mobiliario (mesa + silla) GG	1	616,86	616,86
Mobiliario sala de reuniones (mesa + sillas)	1	3 214,20	3 214,20
Aire acondicionado	1	761,86	761,86
Tachos	6	15,25	91,53
Computadoras	5	957,63	4 788,14
Teléfonos	4	29,66	118,64
Iluminación (focos)	7	135,51	948,56
Comedor			
Iluminación (focos)	2	135,51	271,02
Refrigeradora	1	550,00	550,00
Microondas	1	126,27	126,27
Ventilador	1	67,71	67,71
Lustradora	1	148,31	148,31
Aspiradora	1	59,24	59,24
Mesa con sillas (20 personas)	4	169,41	677,63
Lavadero	1	85,03	85,03
Baños (operarios)			
Iluminación (focos)	2	135,51	271,02
Retretes y lavamanos	4	249,07	996,27
Urinarios	2	97,37	194,75
Duchas	2	30,71	61,42
Cambiador	2	25,42	50,85

(continúa)

(continuación)

Baños (administrativos)			
Iluminación (focos)	2	135,51	271,02
Retretes y lavamanos	4	249,07	996,27
Urinarios	2	97,37	194,75
Seguridad			
Iluminación (focos)	1	16,02	16,02
Mobiliario (mesa + silla)	1	59,32	59,32
Otros – planta			
Grupo electrógeno	1	6 152,54	6 152,54
Sistema de ventilación	-	472,88	472,88
Paneles acústicos	5	242,75	1 213,73
Total (S/.)			442 803,64

Elaboración propia

Intangibles

En cuanto a la inversión en activos intangibles, se tomará en cuenta los siguientes costos:

- Costos de autorización y legalización: Se requieren de permisos para la instalación de una planta productora de alimentos, permisos para la comercialización y licencia municipal de funcionamiento.
- Costos de permisos notariales: Se necesita permisos notariales para verificar la veracidad de los documentos entregados en el trámite de los permisos y las autorizaciones de operación correspondientes.
- Asesoría legal: Convenio con un abogado para el seguimiento de los trámites notariales y de constitución.
- Gastos de constitución de la empresa: Se consideran los gastos de registro de la empresa y la marca a INDECOPI.
- Gastos de organización y administración: Comprende la elaboración de planillas de trabajadores, el registro de productos industriales nacionales y el certificado de defensa civil.
- Gastos de puesta en marcha: Son todos los gastos que se realizarán en la etapa preliminar como pagos al personal, traslados y pruebas.
- Contingencias: Se considera una provisión para gastos adicionales que se den durante la etapa pre operativo.
- Página web: Creación de una página web corporativa de la empresa, para la información de nuestro cliente y potenciales clientes.

- Microsoft Office: Se debe considerar el costo de los softwares utilizados para el control de las operaciones de la empresa. La licencia del Microsoft Office es de S/. 220/usuario.

Tabla 7.3.

Activos intangibles (S/.)

Activos intangibles	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Gastos pre operativos			
Costos de Autorización y Legalización	-	2 039,39	2 039,39
Costos de Permisos Notariales	-	254,24	254,24
Asesoría Legal	-	1 694,92	1 694,92
Gastos de constitución de empresa	-	622,87	622,87
Gastos de organización y administración	-	332,97	332,97
Gastos de puesta en marcha	-	5 000,00	5 000,00
Contingencia	-	994,44	994,44
Software			
Microsoft Office	9	186,44	1 677,97
Página web	-	2 542,37	2 542,37
Total (S/.)			15 159,16

Elaboración propia

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Esta inversión más conocida como Capital de Trabajo, representa el monto que la empresa requiere para poder operar desde el inicio de las operaciones hasta obtener ingresos que permitan su auto sustento, asimismo, para su cálculo se utilizará el método del período del ciclo de caja. Como se mencionaron en capítulos previos, se hará uso del canal tradicional y moderno para hacer llegar nuestro producto al consumidor final. Este canal tradicional consta de la venta mayoristas y el moderno a supermercados, ambos contarán con un periodo de pago de 90 días, por lo que el ciclo de caja se considera el mismo número de días.

Los gastos considerados dentro de este periodo son el pago de los proveedores de materia prima e insumos; el pago de la mano de obra directa, indirecta y personal administrativo; los costos generales de producción como la energía eléctrica y el agua; y los gastos de servicios generales para la planta.

Tabla 7.4.

Capital de trabajo (S/.)

Capital de trabajo	Año 1 (S/.)	Total mes (S/.)	Total día (S/.)
Producción			
Mano de obra directa	188 731,99	15 727,67	524,26
Material directo	192 835,18	16 069,60	535,65
Costos indirectos de fabricación	178 128,48	14 844,04	494,80
Administración			
Gastos de administración y ventas	236 967,29	19 747,27	658,24
TOTAL	796 662,94	66 388,58	2 212,95

Capital de trabajo (S/.) = 199 165,73 (90 días)
 Elaboración propia

La inversión total de capital de trabajo para financiar el proyecto dentro de los 90 días es de S/. 199 165,73.

Por último, a partir de los componentes de la inversión tangible, intangible y el capital de trabajo, calculados anteriormente, se detalla la inversión total del proyecto y el tipo de financiamiento para cada gasto en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5.

Inversión total del proyecto (S/.)

		60%	40%
		Préstamo	Aporte propio
Activos tangibles			
Terreno	136 950,00	136 950,00	-
Construcción e instalaciones*	236 052,92	36 860,26	199 192,66
Maquinaria	21 301,13	21 301,13	-
Equipos auxiliares	8 050,59		8 050,59
Otros - área de producción	7 334,07		7 334,07
Equipos y muebles de calidad	2 641,90		2 641,90
Equipos y muebles de mantenimiento	1 570,51		1 570,51
Equipos y muebles de almacenes	4 381,61		4 381,61
Equipos y muebles de oficinas administrativas	11 584,88		11 584,88
Equipos y muebles de comedor	1 985,20		1 985,20
Equipos y muebles de baños	3 036,34		3 036,34
Equipos y muebles de seguridad	75,34		75,34
Otros - planta	7 839,15		7 839,15
Activos intangibles			
Gastos pre operativos	10 938,82		10 938,82
Software	4 220,34		4 220,34
Capital de trabajo			
Capital de trabajo	199 165,73	199 165,73	-
Inversión total (S/.)	657 128,54	394 277,12	262 851,41

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Según el cuadro de requerimiento (Tabla 5.41) que dicta los requerimientos de materia prima, hace falta multiplicar cada uno por su precio.

Tabla 7.6.

Costos unitarios de material directo (S/.)

Materia prima/insumo	Costo unitario	Unidad
Papa amarilla	1,13	S/. / kg
Harina pre cocida de quinua	4,19	S/. / kg
Harina pre cocida de kiwicha	3,54	S/. / kg
Harina pre cocida de cañihua	6,34	S/. / kg
Estabilizante	9,40	S/. / kg
Antioxidante	13,42	S/. / kg
Emulsificante	10,07	S/. / kg
Sorbato de potasio	6,71	S/. / kg
Bolsas doypack	0,07	S/. / bolsa
Cajas	0,08	S/. / caja
Cinta	3,39	S/. / cinta

Elaboración propia

Tabla 7.7.

Costo anual de materias primas (S/.)

Año	Papa amarilla (S/.)	Harina precocida de quinua (S/.)	Harina precocida de kiwicha (S/.)	Harina precocida de cañihua (S/.)	Estabilizante (S/.)	Antioxidante (S/.)	Emulsificante (S/.)	Sorbato de potasio (S/.)	Bolsas Doypack (S/.)	Cajas (S/.)	Cinta de 500 metros (S/.)	Total (S/.)
2019	139 049,86	10 604,84	8 955,20	16 025,10	481,51	639,72	2 218,38	206,36	13 896,41	723,90	33,90	192 835,18
2020	130 239,09	9 932,88	8 387,76	15 009,68	444,99	591,20	2 050,15	190,71	12 842,51	668,90	33,90	180 391,77
2021	135 604,67	10 342,09	8 733,32	15 628,05	463,33	615,56	2 134,61	198,57	13 371,59	696,44	33,90	187 822,13
2022	140 970,25	10 751,31	9 078,88	16 246,42	481,66	639,92	2 219,07	206,43	13 900,68	724,07	33,90	195 252,57
2023	146 335,14	11 160,47	9 424,39	16 864,71	499,99	664,27	2 303,52	214,28	14 429,69	751,61	33,90	202 681,98
2024	151 700,72	11 569,68	9 769,95	17 483,07	518,32	688,63	2 387,98	222,14	14 958,78	779,15	37,29	210 115,72
2025	157 066,30	11 978,90	10 115,51	18 101,44	536,65	712,98	2 472,44	229,99	15 487,86	806,69	37,29	217 546,08
2026	162 431,20	12 388,06	10 461,03	18 719,73	554,98	737,34	2 556,89	237,85	16 016,88	834,24	37,29	224 975,48
2027	167 796,78	12 797,27	10 806,58	19 338,10	573,32	761,69	2 641,36	245,71	16 545,97	861,78	37,29	232 405,84
2028	173 162,36	13 206,48	11 152,14	19 956,47	591,65	786,05	2 725,82	253,56	17 075,05	889,41	37,29	239 836,28

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

La mano de obra directa incluye a todos los operarios que tienen participación en el proceso de producción. Para poder determinar la remuneración mensual de cada uno es necesario saber si cumple horas extras o si trabajan en horario nocturno, de tal forma que se les pueda pagar los adicionales que estas condiciones implican.

Para este cálculo se dividieron en dos periodos una del 2019 al 2025 y el segundo del 2026 al 2028, esta división se llevó a cabo debido a la diferencia de turnos empleados.

A continuación, se mostrarán los beneficios laborales que tiene un trabajador perteneciente a una pequeña empresa ("Beneficios laborales de los trabajadores de la micro y pequeña empresa", 2015):

- Los trabajadores de una pequeña empresa tienen el derecho de estar registrados en el régimen contributivo de Essalud, en donde el empleador deberá aportar a Essalud el 9% de lo que perciba el trabajador.
- Tiene derecho a una Jornada máxima de 08 horas diarias o 48 horas semanales.
- En caso de despido arbitrario tiene derecho a una indemnización equivalente 20 remuneraciones diarias por cada año de trabajo, con un tope máximo de 120 remuneraciones diarias.
- Por Compensación por Tiempo de Servicios (CTS), el trabajador percibirá $\frac{1}{2}$ sueldo por cada año de trabajo.
- Tiene derecho a 15 días de vacaciones, por cada año de trabajo o su parte proporcional.
- Tiene derecho cuando menos a una remuneración mínima vital (S/.930,00 nuevos soles).
- Por gratificaciones tiene derecho a $\frac{1}{2}$ sueldo en Julio y $\frac{1}{2}$ sueldo en Diciembre, siempre y cuando haya laborado el semestre completo, es decir de Enero a Junio y Julio a Diciembre, caso contrario percibirá la parte proporcional por los meses completos laborados en razón del medio sueldo.

Tabla 7.8.

Remuneración de MOD

Personal	Cantidad	¿Hora extra?	¿Nocturno?	Costo de la H-H (horario normal)	Total de H-H al mes (horario normal)	Costo de la H-H (horario nocturno)	Total de H-H al mes (horario nocturno)	Remuneración bruta mensual	Gratificación percibida	CTS	Asignación familiar	ESSALUD (6.75%) EPS (2.25%)	SENATI (0.75%)	Remuneración anual
Operarios 1 Turno	6	NO	NO	S/. 4,84	192	-	0	S/. 930,00	S/. 930,00	S/. 465,00	S/. 93,00	S/. 83,70	S/. 6,98	S/. 88 554,60
Operarios 2 Turno	6	NO	SÍ	S/. 4,84	120	S/. 6,54	72	S/. 1 052,06	S/. 1 052,06	S/. 526,03	S/. 105,21	S/. 94,69	S/. 7,89	S/. 100 177,39
Operarios 3 Turno	6	NO	SÍ	S/. 4,84	72	S/. 6,54	120	S/. 1 133,44	S/. 1 133,44	S/. 566,72	S/. 113,34	S/. 102,01	S/. 8,50	S/. 107 925,92

Elaboración propia

Tabla 7.9.

Horarios de trabajo por turno MOD

Cargo por desempeñar	Horario de trabajo	Nº Trabajadores
Operarios 1 Turno	08:00 a 17:00	6
Operarios 2 Turno	17:00 a 01:00	6
Operarios 3 Turno	01:00 a 08:00	6

Elaboración propia

Tabla 7.10.

Remuneración anual de MOD (S/.)

Año	MOD (S/.)
2019	188 731,99
2020	188 731,99
2021	188 731,99
2022	188 731,99
2023	188 731,99
2024	188 731,99
2025	188 731,99
2026	296 657,91
2027	296 657,91
2028	296 657,91

Elaboración propia

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Costo de material indirecto

Se calculó multiplicando el precio de cada material y el requerimiento hallado en el capítulo 5.

Tabla 7.11.

Costos unitarios de materiales indirectos (S/.)

Materia prima/insumo	Costo unitario	Unidad
Lubricantes	6,91	S/. / L
Cuchillas	14,41	S/. / und.
Detergente	2,45	S/. / L
Pañuelo	0,05	S/. / und.
Cepillo	9,24	S/. / und.
Agua potable	5,75	S/. / m3
Energía eléctrica	0,24	S/. /kW.h
EPP		
Faja lumbar	50,00	S/. / und.
Botas antideslizantes	15,25	S/. / und.
Guantes anticortes	16,86	S/. / und.
Guantes térmicos de silicona	1,61	S/. / und.
Mascarillas antipolvos	10,90	S/. / und.
Audífonos aislantes de ruidos	1,61	S/. / und.
Uniformes y lavado	25,42	S/. / und.

Elaboración propia

Tabla 7.12.

Costo anual de materiales indirectos (S/.)

Año	Lubricantes (S/.)	Cuchillas (S/.)	Detergente (S/.)	Pañuelo (S/.)	Cepillo (S/.)	EPP e uniformes (S/.)	Total (S/.)
2019	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	854,88	2 876,59
2020	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	854,88	2 876,59
2021	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	854,88	2 876,59
2022	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	854,88	2 876,59
2023	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	854,88	2 876,59
2024	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	854,88	2 876,59
2025	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	854,88	2 876,59
2026	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	1 184,04	3 205,75
2027	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	1 184,04	3 205,75
2028	359,15	691,53	636,66	1,83	332,54	1 184,04	3 205,75

Elaboración propia

Tabla 7.13.

Costo anual de agua y energía (S/.)

Año	Energía eléctrica (S/.)	Agua (S/.)	Total (S/.)
2019	45 014,46	8 342,61	53 357,07
2020	43 916,16	8 117,84	52 034,00
2021	45 093,97	8 254,73	53 348,70
2022	46 271,66	8 391,60	54 663,26
2023	47 449,49	8 528,49	55 977,97
2024	48 627,30	8 665,37	57 292,67
2025	49 804,99	8 802,24	58 607,23
2026	50 982,82	8 939,13	59 921,95
2027	52 160,63	9 076,01	61 236,65
2028	53 338,32	9 212,88	62 551,21

Elaboración propia

Costo de mano de obra indirecta (MOI)

Estos trabajadores cumplen las mismas condiciones que los de mano de obra directa. De igual manera fueron divididos en dos periodos uno del 2019 al 2025 y otro del 2026 al 2028.

Tabla 7.14.

Remuneración de MOI

Personal	Cantidad	¿Nocturno?	Costo de la H-H (horario normal)	Total de H-H al mes (horario normal)	Costo de la H-H (horario nocturno)	Total de H-H al mes (horario nocturno)	Remuneración bruta mensual	Gratificación percibida	CTS	Asignación familiar	ESSALUD (6.75%) EPS (2.25%)	SENATI (0.75%)	Remuneración anual
Supervisor de producción	1	NO	-	-	-	-	S/. 2 000,00	S/. 2 000,00	S/. 1 000,00	S/. 200,00	S/. 180,00	-	S/. 31 560,00
Supervisor de calidad	1	NO	-	-	-	-	S/. 1 200,00	S/. 1 200,00	S/. 600,00	S/. 120,00	S/. 108,00	-	S/. 18 936,00
Encargado de calidad	1	SÍ	S/. 4,84	72	S/. 6,54	120	S/. 1 133,44	S/. 1 133,44	S/. 566,72	S/. 113,34	S/. 102,01	-	S/. 17 885,64
Encargado del almacén	2	NO	S/. 4,84	192	-	-	S/. 930,00	S/. 930,00	S/. 465,00	S/. 93,00	S/. 83,70	-	S/. 29 350,80
Encargado de mantenimiento	1	NO	S/. 4,84	192	-	-	S/. 930,00	S/. 930,00	S/. 465,00	S/. 93,00	S/. 83,70	S/. 6,98	S/. 14 759,10

Elaboración propia

Tabla 7.15.

Remuneración anual de MOI (S/.)

Años	MOI (S/.)
2019	94 605,90
2020	94 605,90
2021	94 605,90
2022	94 605,90
2023	94 605,90
2024	94 605,90
2025	94 605,90
2026	112 491,54
2027	112 491,54
2028	112 491,54

Elaboración propia

En la Tabla 7.15 se observa una diferencia del MOI del 2025 al 2026 por un encargado de calidad que cumplirá el turno de la noche.

Depreciación fabril

Esta depreciación solo incluye los bienes relacionados a la planta, desde Edificaciones, hasta muebles y maquinaria. Se presentará un cuadro resumen con los gastos totales de cada uno de estos rubros.

Tabla 7.16.

Depreciación anual de los tangibles fabriles y no fabriles (S/.)

Tangible	Importe (S/.)	% Dep.	Año										Dep. total (S/.)	Valor Residual (S/.)
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028		
Terreno	136 950,00	0%											0	136 950,00
Edificaciones planta	236 052,92	5%	11 802,65	11 802,65	11 802,65	11 802,65	11 802,65	11 802,65	11 802,65	11 802,65	11 802,65	11 802,65	118 026,46	118 026,46
Maquinaria y Equipo	36 524,21	10%	3 652,42	3 652,42	3 652,42	3 652,42	3 652,42	3 652,42	3 652,42	3 652,42	3 652,42	3 652,42	36 524,21	-
Muebles planta	18 169,05	10%	1 816,91	1 816,91	1 816,91	1 816,91	1 816,91	1 816,91	1 816,91	1 816,91	1 816,91	1 816,91	18 169,05	-
Muebles oficina	13 046,92	10%	1 304,69	1 304,69	1 304,69	1 304,69	1 304,69	1 304,69	1 304,69	1 304,69	1 304,69	1 304,69	13 046,92	-
Servicios (*)	2 060,54	10%	206,05	206,05	206,05	206,05	206,05	206,05	206,05	206,05	206,05	206,05	2 060,54	-
TOTAL (S/.)	442 803,64		18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	187 827,18	254 976,46
Depreciación Fabril (S/.)			17 271,97	17 271,97	17 271,97	17 271,97	17 271,97	17 271,97	17 271,97	17 271,97	17 271,97	17 271,97	172 719,72	
Depreciación No Fabril (S/.)			1 510,75	1 510,75	1 510,75	1 510,75	1 510,75	1 510,75	1 510,75	1 510,75	1 510,75	1 510,75	15 107,46	

Elaboración propia

(*) Servicios: Se incluyen los bienes tangibles relacionados a los servicios de Seguridad y Comedor, detallados en la Tabla 7.2

Gastos generales de fabricación

Este último gasto está conformado por el servicio del resguardo de calidad en el cual se efectuarán 8 muestras al día considerando 3 días a la semana con un precio de S/.10 (incluye IGV) por muestra analizada.

Además, se considerará servicios de mantenimiento preventivo de acuerdo al porcentaje de utilización calculado en la Tabla 5.36. Por lo que se definió que para un porcentaje menor a 80% se realizará una vez al año, menor a 90% serán 2 veces al año y mayor a 90% 3 veces al año. El costo por servicio es de S/. 300 (incluye IGV).

Tabla 7.17.

Otros costos indirectos de fabricación (S/.)

Año	Servicio de resguardo de calidad (S/.)	Servicio de mantenimiento (S/.)	Depreciación Fabril (S/.)	Total (S/.)
2019	9 762,71	254,24	17 271,97	27 288,92
2020	9 762,71	254,24	17 271,97	27 288,92
2021	9 762,71	254,24	17 271,97	27 288,92
2022	9 762,71	508,47	17 271,97	27 543,16
2023	9 762,71	508,47	17 271,97	27 543,16
2024	9 762,71	508,47	17 271,97	27 543,16
2025	9 762,71	762,71	17 271,97	27 797,40
2026	9 762,71	762,71	17 271,97	27 797,40
2027	9 762,71	762,71	17 271,97	27 797,40
2028	9 762,71	762,71	17 271,97	27 797,40

Elaboración propia

Tabla 7.18.

Costo anual indirecto de fabricación (S/.)

Año	MOI (S/.)	Materiales indirectos (S/.)	Otros CIF (S/.)	Costos indirectos de fabricación (S/.)
2019	94 605,90	56 233,66	27 288,92	178 128,48
2020	94 605,90	54 910,59	27 288,92	176 805,42
2021	94 605,90	56 225,29	27 288,92	178 120,12
2022	94 605,90	57 539,85	27 543,16	179 688,91
2023	94 605,90	58 854,57	27 543,16	181 003,63
2024	94 605,90	60 169,27	27 543,16	182 318,33
2025	94 605,90	61 483,83	27 797,40	183 887,12
2026	112 491,54	63 127,70	27 797,40	203 416,64
2027	112 491,54	64 442,40	27 797,40	204 731,34
2028	112 491,54	65 756,96	27 797,40	206 045,90

Elaboración propia

De esta forma se pudo obtener cada uno de los costos de producción (MOD, MD, CIF).

En el punto 7.3.2 se mostrará el total de los costos de operativos.

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para el cálculo del ingreso por ventas (S/.) se tomó a la demanda proyectada hasta el 2028 como las ventas (bolsas), y se multiplicó por el valor de 4,623 soles/bolsa (sin IGV). Este valor se calculó a partir del precio de venta de 6 soles y un margen de 10% de ganancia para los canales de distribución.

Tabla 7.19.

Ingreso por ventas (S/.)

Rubro	Unidad	Años									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Venta de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos											
Ventas	Unidad	180 973	188 777	196 581	204 384	212 188	219 992	227 795	235 599	243 403	251 206
Precio	S/.x unidad	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623
Total	S/.	836 638,18	872 716,07	908 793,96	944 867,23	980 945,12	1 017 023,02	1 053 096,29	1 089 174,18	1 125 252,07	1 161 325,34

* 4,623 soles es el valor venta para supermercados y mayoristas.

Elaboración propia

Además, se consideró un ingreso adicional procedente del servicio de maquila de la empacadora, debido que cuenta con una utilización de 33% para el empacado de puré de papa embolsado con harina pre cocida de granos andinos.

En Tabla 7.20 se determinó la capacidad total anual de empacado correspondiente al número de turnos, esta se calculó multiplicando la capacidad de 40 bolsas/min de la empacadora por el número de días de trabajo (302 días) y el tiempo empleado según el número de turnos.

Tabla 7.20.

Capacidad anual de la empacadora

Número de turnos	Bolsas/año
2 turnos	11 596 800
3 turnos	17 395 200

Elaboración propia

A esta capacidad total anual de empaquetado, se le restó las bolsas producidas para el presente proyecto y se le multiplicó por un factor de utilización del 35% para así determinar las unidades a vender por el servicio de maquila.

Tabla 7.21.

Ingreso por venta de servicio (S/.)

Rubro	Unidad	Años									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Maquila – Embolsadora											
Ventas	Unidad	3 995 540	3 992 809	3 990 077	3 987 346	3 984 615	3 981 883	3 979 152	6 005 861	6 003 129	6 000 398
Precio	S/.x unidad	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
Total	S/.	171 808,22	171 690,79	171 573,31	171 455,88	171 338,45	171 220,97	171 103,54	258 252,02	258 134,55	258 017,11

Elaboración propia

Tabla 7.22.

Ingreso total (S/.)

Rubro	Unid.	Años									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Total	S/.	1 008 446,40	1 044 406,86	1 080 367,27	1 116 323,11	1 152 283,57	1 188 243,99	1 224 199,82	1 347 426,20	1 383 386,62	1 419 342,45

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.23.

Presupuesto anual operativo de costos (S/.)

Año	Materia prima e insumos (S/.)	Mano de obra directa (S/.)	Costos indirectos de fabricación (S/.)	Costos totales (S/.)
2019	192 835,18	188 731,99	178 128,48	559 695,65
2020	180 391,77	188 731,99	176 805,42	545 929,18
2021	187 822,13	188 731,99	178 120,12	554 674,23
2022	195 252,57	188 731,99	179 688,91	563 673,47
2023	202 681,98	188 731,99	181 003,63	572 417,59
2024	210 115,72	188 731,99	182 318,33	581 166,04
2025	217 546,08	188 731,99	183 887,12	590 165,19
2026	224 975,48	296 657,91	203 416,64	725 050,04
2027	232 405,84	296 657,91	204 731,34	733 795,09
2028	239 836,28	296 657,91	206 045,90	742 540,09

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto de los gastos operativos está conformado por los siguientes puntos:

Personal administrativo

Estos puestos cuentan con los mismos beneficios laborales explicados en el punto 7.2.2 por pertenecer a una pequeña empresa.

Tabla 7.24.

Remuneración personal administrativo

Personal	Cantidad	Remuneración bruta mensual	Gratificación percibida	CTS	Asignación familiar	ESSALUD (6.75%) EPS (2.25%)	Remuneración anual 2019-2028
Gerente General	1	S/. 5 000,00	S/. 5 000,00	S/. 2 500,00	S/. 500,00	S/. 450,00	S/. 78 900,00
Jefe comercial	1	S/. 2 500,00	S/. 2 500,00	S/. 1 250,00	S/. 250,00	S/. 225,00	S/. 39 450,00
Analista	1	S/. 1 800,00	S/. 1 800,00	S/. 900,00	-	S/. 162,00	S/. 26 244,00
Asistente de sistemas	1	S/. 1 500,00	S/. 1 500,00	S/. 750,00	-	S/. 135,00	S/. 21 870,00

Elaboración propia

Gastos de servicios

En la Tabla 7.25 se calculó anualmente los gastos cada uno de los servicios explicados en el punto 5.11.4.

Tabla 7.25.

Gasto anual por servicio (S/.)

Año	Servicio de limpieza (S/.)	Servicio de seguridad (S/.)	Servicio de telefonía e Internet (S/.)	Servicio de Call Center (S/.)	Servicio de transporte y distribución (S/.)	Marketing (S/.)	Total
2019	20 474,58	13 220,34	844,07	5 847,46	12 203,39	9 114,13	61 703,96
2020	20 474,58	13 220,34	844,07	6 152,54	12 203,39	9 126,33	62 021,25
2021	20 474,58	13 220,34	844,07	6 457,63	12 203,39	9 138,53	62 338,53
2022	20 474,58	13 220,34	844,07	6 762,71	15 254,24	9 272,77	65 828,70
2023	20 474,58	13 220,34	844,07	7 067,80	15 254,24	10 445,60	67 306,61
2024	20 474,58	13 220,34	844,07	7 372,88	15 254,24	10 459,32	67 625,43
2025	20 474,58	13 220,34	844,07	7 677,97	15 254,24	10 473,05	67 944,24
2026	20 474,58	13 220,34	844,07	7 983,05	18 305,08	11 804,52	72 631,64
2027	20 474,58	13 220,34	844,07	8 288,14	18 305,08	11 819,78	72 951,98
2028	20 474,58	13 220,34	844,07	8 593,22	18 305,08	11 835,03	73 272,32

Elaboración propia

Se consideraron las siguientes tarifas:

- Servicio de limpieza: El costo es de S/. 10 por hora incluido IGV, y se consideró contar con el servicio solo durante el turno del día los 302 días de trabajo del año.
- Servicio de seguridad: Se paga un costo mensual de S/. 1 300 incluido IGV.
- Servicio de telefonía e internet: Se paga un costo mensual de S/. 83 incluido IGV.
- Servicio de Call Center: cuenta con un costo base de S/.500 incluido IGV y una variable de S/. 0,15 incluye IGV por minuto de llamada atendida.
- Servicio de transporte y distribución: El costo por un día de transporte es de S/. 150 (con IGV).
- Marketing: Se considera un 4% del total del gasto general para los cuatro primeros años, para los tres años siguientes un 4,5% y para los tres últimos un 5%. Los gastos de marketing lo conforman: publicidad en medios online, eventos y campañas de promoción, diseño gráfico de la página web y comisiones.

Depreciación y amortización no fabril

En el punto 7.2.3 se determinó la depreciación no fabril y en la Tabla 7.26 se calcula la amortización de los intangibles.

Tabla 7.26.

Amortización de intangibles (S/.)

Intangible	Importe (S/.)	% Amor.	Años										Amortización total (S/.)
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Costos de Autorización y Legalización	2 039,39	10%	203,94	203,94	203,94	203,94	203,94	203,94	203,94	203,94	203,94	203,94	2 039,39
Costos de Permisos Notariales	254,24	10%	25,42	25,42	25,42	25,42	25,42	25,42	25,42	25,42	25,42	25,42	254,24
Asesoría Legal	1 694,92	10%	169,49	169,49	169,49	169,49	169,49	169,49	169,49	169,49	169,49	169,49	1 694,92
Gastos de constitución de empresa	622,87	10%	62,29	62,29	62,29	62,29	62,29	62,29	62,29	62,29	62,29	62,29	622,87
Gastos de organización y administración	332,97	10%	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	33,30	332,97
Gastos de puesta en marcha	5 000,00	10%	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	5 000,00
Contingencias	994,44	10%	99,44	99,44	99,44	99,44	99,44	99,44	99,44	99,44	99,44	99,44	994,44
Microsoft Office	1 677,97	10%	167,80	167,80	167,80	167,80	167,80	167,80	167,80	167,80	167,80	167,80	1 677,97
Página web	2 542,37	10%	254,24	254,24	254,24	254,24	254,24	254,24	254,24	254,24	254,24	254,24	2 542,37
Total (S/.)	15 159,16	-	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	15 159,16

Elaboración propia

Otros gastos

En otros gastos se consideró el pago por la energía y el agua consumida por los administrativos calculada en el punto 5.11.2. En la Tabla 7.27 se calculó el total del gasto anual, este se repite todos los años del proyecto.

Tabla 7.27.

Otros gastos (2019 – 2028)

	Consumo anual		Tarifa		Total anual (S/.)
Energía eléctrica	23 473,86	kW	0,24	S/. /kW.h	5 633,73
Agua	24,16	m3	5,751	S/. /m3	138,94

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, SEDAPAL (2018) y Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2019)

Elaboración propia

El presupuesto de gastos se muestra en la Tabla 7.28.

Tabla 7.28.

Presupuesto anual de gastos generales (S/.)

Año	Personal administración y ventas (S/.)	Gastos de servicios (S/.)	Dep. y amort. no fabril (S/.)	Otros gastos (S/.)	Gastos totales (S/.)
2019	166 464,00	61 703,96	3 026,66	5 772,67	236 967,29
2020	166 464,00	62 021,25	3 026,66	5 772,67	237 284,58
2021	166 464,00	62 338,53	3 026,66	5 772,67	237 601,86
2022	166 464,00	65 828,70	3 026,66	5 772,67	241 092,03
2023	166 464,00	67 306,61	3 026,66	5 772,67	242 569,94
2024	166 464,00	67 625,43	3 026,66	5 772,67	242 888,76
2025	166 464,00	67 944,24	3 026,66	5 772,67	243 207,57
2026	166 464,00	72 631,64	3 026,66	5 772,67	247 894,97
2027	166 464,00	72 951,98	3 026,66	5 772,67	248 215,31
2028	166 464,00	73 272,32	3 026,66	5 772,67	248 535,65

Elaboración propia

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Para llevar a cabo una inversión se requiere de recursos propios y financieros, los cuales tendrán un porcentaje de participación de 40% y 60% respectivamente.

En la Tabla 7.29 se muestra la estructura de inversión para financiar el proyecto de la instalación de una planta productora de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos.

Tabla 7.29.

Estructura de la inversión total

Rubro	Importe (S/.)	Participación (%)	Tasa anual (%)	Costo después de impuesto (%)
Accionistas	262 851,41	40%	19,38%	19,382%
Préstamo	394 277,12	60%	18,00%	12,690%
Total	657 128,54		CPPC	15,37%

Elaboración propia

El costo de oportunidad del accionista se determinó a través del método CAPM, que describe el COK, con la siguiente fórmula:

$$\text{COK} = R_f + \beta * (R_m - R_f) + R_p$$

Datos:

R_f : Tasa de interés que pago el día de hoy un activo libre de riesgo al plazo más cercano al del proyecto.

β : Índice que mide el riesgo de mercado.

$(R_m - R_f^*)$: Prima de riesgo de mercado.

R_m : Rentabilidad promedio anual que entrega el mercado en el plazo más largo posible.

R_f^* : Rentabilidad promedio anual que rinde el activo libre de riesgo en el plazo más largo posible.

R_p : Tasa de riesgo de país

Nota:

El beta se reapalanca con la relación deuda/capital del proyecto, mediante la siguiente formula:

$$\beta_{\text{proy}} = \left(1 + \frac{\% \text{Deuda}}{\% \text{Capital}} \times (1 - \% \text{Impuesto}) \right) \times \beta_{\text{despalcada}}$$

Con los datos obtenidos, el cálculo del COK sería:

$$\text{COK} = 2,69\% + 1,338 * (13,91\% - 2,69\%) + 1,68\% = 19,38\%$$

Asimismo, se consideró que se financiará el 60% de la inversión total, a través del Fondo CRECER otorgado por COFIDE. Dicho monto se pagará a través de cuotas crecientes con el objetivo principal de pagar cuotas muy bajas al principio, las cuales se van incrementando a lo largo del tiempo. Por esta razón, nos permite amortizar la mayor cantidad del préstamo cuando el negocio genere mayores utilidades.

El período de servicio de la deuda es de 5 años, con pagos semestrales, además cuenta con un periodo de gracia total de 1 año. La tasa efectiva anual es de 18%. (Ver Tabla 7.30)

Tabla 7.30.

Servicio de la deuda (S/.)

Periodo	Deuda (S/.)	Amortización (S/.)	Intereses (S/.)	Saldo (S/.)
1 periodo de gracia total	394 277,12			428 294,58
2 periodo de gracia total	428 294,58			465 247,00
1	465 247,00	8 459,04	40 140,60	456 787,97
2	456 787,97	16 918,07	39 410,77	439 869,90
3	439 869,90	25 377,11	37 951,12	414 492,79
4	414 492,79	33 836,15	35 761,63	380 656,64
5	380 656,64	42 295,18	32 842,31	338 361,46
6	338 361,46	50 754,22	29 193,17	287 607,24
7	287 607,24	59 213,26	24 814,19	228 393,98
8	228 393,98	67 672,29	19 705,39	160 721,69
9	160 721,69	76 131,33	13 866,75	84 590,36
10	84 590,36	84 590,36	7 298,29	-
Total (S/.)		465 247,00	280 984,23	

Elaboración propia

En resumen, los componentes de la cuota por año quedarían:

Tabla 7.31.

Componentes de la cuota por año (S/.)

Año	Amortización (S/.)	Intereses (S/.)	Cuota (S/.)
1	25 377,11	79 551,38	104 928,49
2	59 213,26	73 712,75	132 926,00
3	93 049,40	62 035,48	155 084,88
4	126 885,55	44 519,58	171 405,13
5	160 721,69	21 165,05	181 886,74

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Tabla 7.32.

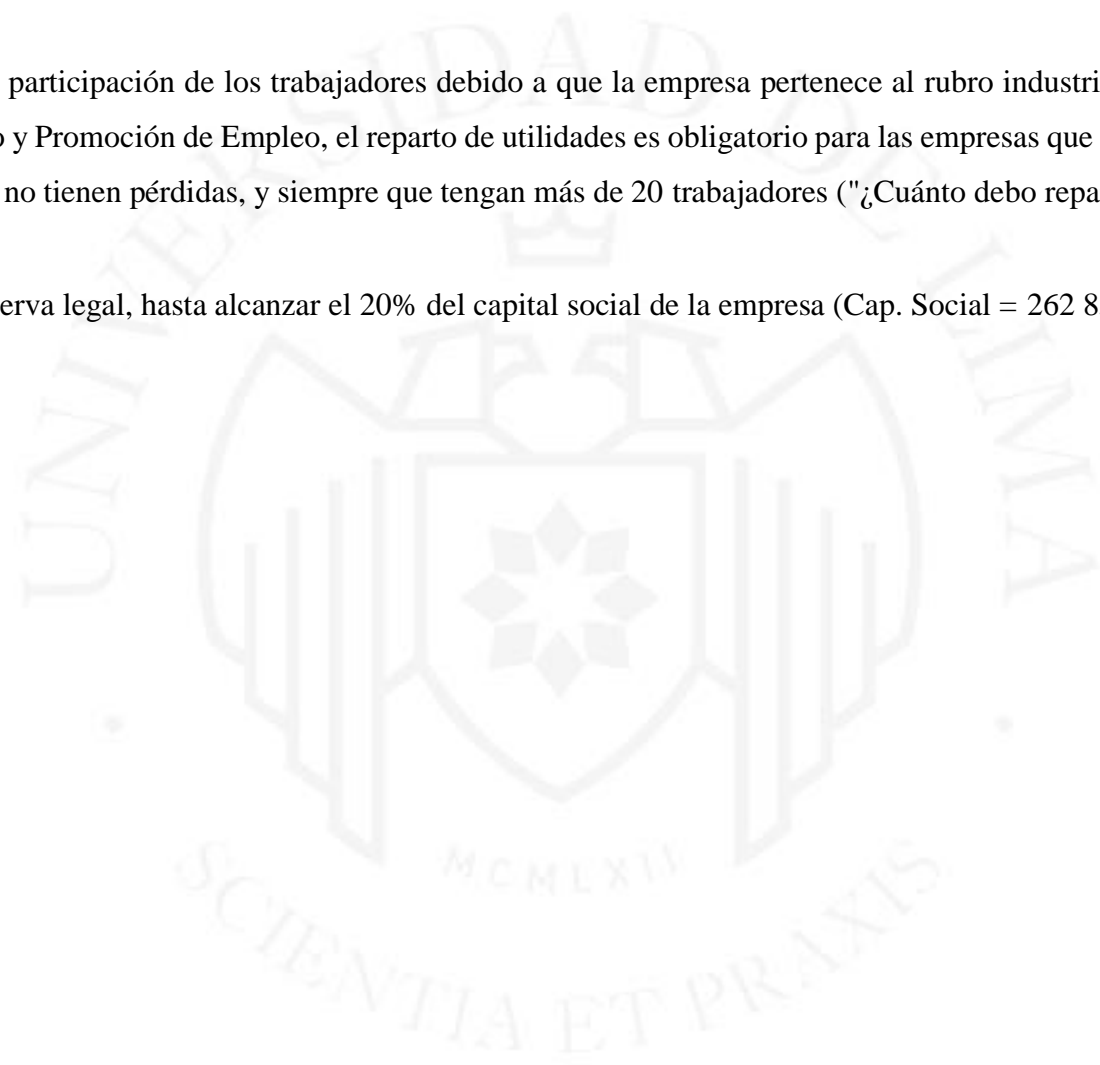
Presupuesto del estado de resultados (S/.)

	Año									
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingreso por ventas (S/.)	1 008 446,40	1 044 406,86	1 080 367,27	1 116 323,11	1 152 283,57	1 188 243,99	1 224 199,82	1 347 426,20	1 383 386,62	1 419 342,45
(-) Costo de ventas (S/.)	559 695,65	545 929,18	554 674,23	563 673,47	572 417,59	581 166,04	590 165,19	725 050,04	733 795,09	742 540,09
(=) Utilidad bruta (S/.)	448 750,75	498 477,68	525 693,04	552 649,64	579 865,98	607 077,95	634 034,63	622 376,16	649 591,52	676 802,36
(-) Gastos generales (S/.)	236 967,29	237 284,58	237 601,86	241 092,03	242 569,94	242 888,76	243 207,57	247 894,97	248 215,31	248 535,65
(-) Gastos financieros (S/.)	79 551,38	73 712,75	62 035,48	44 519,58	21 165,05	-	-	-	-	-
(=) Utilidad antes de part. imp. (S/.)	132 232,08	187 480,36	226 055,70	267 038,02	316 130,99	364 189,19	390 827,06	374 481,19	401 376,21	428 266,71
(-) Participaciones (10%) (S/.)	13 223,21	18 748,04	22 605,57	26 703,80	31 613,10	36 418,92	39 082,71	37 448,12	40 137,62	42 826,67
(-) Impuesto a la renta (29.5%) (S/.)	39 008,46	55 306,71	66 686,43	78 776,22	93 258,64	107 435,81	115 293,98	110 471,95	118 405,98	126 338,68
(=) Utilidad antes de reserva legal (S/.)	80 000,41	113 425,62	136 763,70	161 558,00	191 259,25	220 334,46	236 450,37	226 561,12	242 832,61	259 101,36
(-) Reserva legal (hasta 10%) (S/.)	8 000,04	11 342,56	13 676,37	16 155,80	3 395,51	-	-	-	-	-
(=) Utilidad disponible (S/.)	72 000,37	102 083,05	123 087,33	145 402,20	187 863,74	220 334,46	236 450,37	226 561,12	242 832,61	259 101,36
Margen bruto (%)	44%	48%	49%	50%	50%	51%	52%	46%	47%	48%
Margen neto (%)	8%	11%	13%	14%	17%	19%	19%	17%	18%	18%

Elaboración propia

Nota:

- Se considera 10% de participación de los trabajadores debido a que la empresa pertenece al rubro industrial. Cabe resaltar que, según el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo, el reparto de utilidades es obligatorio para las empresas que generen rentas netas de tercera categoría, es decir, si no tienen pérdidas, y siempre que tengan más de 20 trabajadores ("¿Cuánto debo repartir por utilidades según el tipo de empresa?", 2017).
- Se debe acumular reserva legal, hasta alcanzar el 20% del capital social de la empresa (Cap. Social = 262 851,41).



7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7.33.

Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

Balance general (apertura)			
Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo (S/.)	199 165,73	Cuentas por pagar (S/.)	-
Cuentas por cobrar (S/.)	-	Total Pasivo corriente (S/.)	-
Inventarios (S/.)	-		
Total Activo corriente (S/.)	199 165,73	Pasivo no corriente	
Activo no corriente		Deuda (a largo plazo) (S/.)	394 277,12
Activos fijo (S/.)	442 803,64	Total Pasivo no corriente (S/.)	394 277,12
Intangibles (S/.)	15 159,16		
Total Activo no corriente (S/.)	457 962,80	Patrimonio	
		Capital Social (S/.)	262 851,41
		Total Patrimonio (S/.)	262 851,41
Total Activo (S/.)	657 128,54	Total Pasivo y Patrimonio (S/.)	657 128,54

Elaboración propia

Tabla 7.34.

Presupuesto de estado de situación financiera (primer año)

Balance general (primer año)			
Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo (S/.)	59 526,47	Cuentas por pagar (S/.)	2 965,43
Cuentas por cobrar (S/.)	223 476,90	Participación por pagar (S/.)	13 223,21
Inventarios (S/.)	78 242,83	Total Pasivo corriente (S/.)	16 188,64
Total Activo corriente (S/.)	361 246,19	Pasivo no corriente	
Activo no corriente		Deuda (a largo plazo) (S/.)	439 869,90
Activos fijo (S/.)	424 020,93	Total Pasivo no corriente (S/.)	439 869,90
Intangibles (S/.)	13 643,24		
Total Activo no corriente (S/.)	437 664,17	Patrimonio	
		Capital Social (S/.)	262 851,41
		Resultados Acumulados (S/.)	80 000,41
		Total Patrimonio (S/.)	342 851,82
Total Activo (S/.)	798 910,36	Total Pasivo y Patrimonio (S/.)	798 910,36

Elaboración propia

*Cuentas por cobrar: se consideran los 90 días de crédito para los principales clientes supermercados y mayoristas, así como 30 días de crédito por el servicio de maquila de embolsado.

* Cuentas por pagar: se consideran los 30 días de crédito para efectuar el pago por las harinas pre cocidas a Deltagen.



7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.35.

Flujo de fondos económicos (S/.)

Rubro	0	Años									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
(=) Utilidad bruta (S/.)		448 751	498 478	525 693	552 650	579 866	607 078	634 035	622 376	649 592	676 802
(-) Gastos generales (S/.)		236 967	237 285	237 602	241 092	242 570	242 889	243 208	247 895	248 215	248 536
(=) Utilidad antes de part. imp. (S/.)		211 783	261 193	288 091	311 558	337 296	364 189	390 827	374 481	401 376	428 267
(-) Impuesto a la renta (29.5%) (S/.)		62 476	77 052	84 987	91 909	99 502	107 436	115 294	110 472	118 406	126 339
(-) Participaciones (S/.)		13 223	18 748	22 606	26 704	31 613	36 419	39 083	37 448	40 138	42 827
(=) Nopat (Net operating profit after taxes) - Participaciones (S/.)		136 084	165 393	180 499	192 944	206 181	220 334	236 450	226 561	242 833	259 101
Inversion total (S/.)	-657 129										
(+) Amortizacion de intangibles (S/.)		1 516	1 516	1 516	1 516	1 516	1 516	1 516	1 516	1 516	1 516
(+) Depreciacion fabril (S/.)		17 272	17 272	17 272	17 272	17 272	17 272	17 272	17 272	17 272	17 272
(+) Depreciacion no fabril (S/.)		1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511
(+) Capital de trabajo (S/.)											199 166
(+) Valor residual (V. libros) (S/.)											254 976
Flujo neto de fondos economico (S/.)	-657 129	156 383	185 692	200 797	213 243	226 479	240 633	256 749	246 860	263 131	733 542

Elaboración propia

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.36.

Flujo de fondos financieros (S/.)

Rubro	0	Años									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Flujo neto de fondos economico (S/.)	-657 129	156 383	185 692	200 797	213 243	226 479	240 633	256 749	246 860	263 131	733 542
Financiamiento (S/.)	394 277										
(-) Cuotas (S/.)		-104 928	-132 926	-155 085	-171 405	-181 887					
(+) Escudo fiscal (S/.)		23 468	21 745	18 300	13 133	6 244					
Flujo neto de fondos financiero (S/.)	-262 851	74 922	74 511	64 013	54 971	50 836	240 633	256 749	246 860	263 131	733 542

Elaboración propia

7.5 Evaluación económica y financiera

Una vez obtenidos los flujos de fondos económico y financiero se podrá evaluar la rentabilidad del proyecto.

7.5.1 Evaluación económica:

VAN: S/. 315 956,32

TIR: 29,96%

B/C: 1,48

PR: 5,96 (5 años, 11 meses y 14 días)

VAN: El Valor Actual Neto es el resultado de traer todos los flujos netos al presente, si el VAN es mayor que 0 es rentable, según la evaluación económica el VAN es S/. 315 956,32.

TIR: La Tasa Interna de Retorno es aquella tasa de descuento que hace el VAN sea igual a 0, es decir iguala la suma de los flujos netos traídos al valor presente a la inversión inicial. El criterio para determinar que un proyecto es rentable es si la TIR es mayor al COK, según la evaluación económica la TIR es de 29,96% y el COK es de 19,38%; por lo tanto, el proyecto es rentable

B/C: La relación Beneficio/Costo nos indica que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de 1,48 soles.

PR: El periodo de recupero indica el tiempo en el cual se recuperaría la inversión, según la evaluación económica, esta sería de 5 años, 11 meses y 14 días.

7.5.2 Evaluación financiera:

VAN: S/. 333 244,90

TIR: 38,50%

B/C: 2,27

PR: 5,75 (5 años, 8 meses y 29 días)

En comparación con la evaluación económica se muestra que el Valor Actual Neto aumentó en un 5,6%, la TIR aumentó en un 28,5% y el Beneficio/Costo es mayor en un 53,1% y el Periodo de Retorno se redujo 0.21 año.

Analizando los resultados económicos y financieros, se llegó a la conclusión de que es más rentable para el accionista acceder a un préstamo que financiarse por el mismo.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Análisis de liquidez

Tabla 7.37.

Índices de liquidez

Razón corriente	=	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	=	$\frac{361\ 246,19}{16\ 188,64}$	=	22,31
Prueba ácida	=	$\frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo corriente}}$	=	$\frac{283\ 003,36}{16\ 188,64}$	=	17,48
Razón de efectivo	=	$\frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo corriente}}$	=	$\frac{59\ 526,47}{16\ 188,64}$	=	3,68
Capital de trabajo	=	$\text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}$	=	$361246 - 16189$	=	345 057,55

Elaboración propia

Los ratios de liquidez nos permiten ver como hace frente la empresa a sus obligaciones financieras y deudas.

El ratio de razón corriente nos indica que hay muchos activos para solventar los pasivos; no obstante, hay que tener cuidado de que este número no aumente ya que una razón corriente muy alta representa activos ociosos.

También, hay que tener cuidado con la prueba acida, esta mide la respuesta de la empresa ante las deudas a corto plazo, si bien es positiva, no debe seguir creciendo esa ratio ya que se perdería la rentabilidad.

Por último el ratio de capital de trabajo, nos indica el restante de la empresa luego de solventar sus deudas inmediatas. El ratio obtenido es considerable.

Análisis de solvencia

Tabla 7.38.

Índices de solvencia

Endeudamiento a corto plazo	=	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Patrimonio neto}}$	=	$\frac{16\ 188,64}{342\ 851,82}$	=	0,05
Endeudamiento a largo plazo	=	$\frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio neto}}$	=	$\frac{439\ 869,90}{342\ 851,82}$	=	1,28
Endeudamiento de activo total	=	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$	=	$\frac{456\ 058,53}{798\ 910,36}$	=	0,57
Calidad de deuda	=	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo total}}$	=	$\frac{16\ 188,64}{456\ 058,53}$	=	0,04

Elaboración propia

El ratio de calidad de deuda permite evaluar la porción que representa la deuda a corto plazo. Lo ideal es que sea lo menor posible por lo que en nuestro caso este ratio nos beneficia.

El ratio de endeudamiento a corto plazo indica la relación entre las deudas a corto plazo con los fondos propios de la empresa; por lo que un 0.05 es un buen indicador. Por otro lado, la deuda a largo plazo resulta mayor que los fondos actuales; sin embargo, al ser a largo plazo puede ser afrontada a tiempo.

Análisis de rentabilidad

Tabla 7.39.

Índices de rentabilidad

Rentabilidad bruta	=	$\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}}$	=	$\frac{448\ 750,75}{1\ 008\ 446,40}$	=	44,5%
Rentabilidad neta	=	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	=	$\frac{80\ 000,41}{1\ 008\ 446,40}$	=	7,93%
EBITDA	=	$\frac{\text{UAI, dep. y amor.}}{\text{Ventas}}$	=	$\frac{232\ 082,09}{1\ 008\ 446,40}$	=	23,01%
ROA	=	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}}$	=	$\frac{80\ 000,41}{798\ 910,36}$	=	10,01%

Elaboración propia

Estos ratios permiten medir que tan efectiva es la empresa controlando costos y gastos, de tal forma que se obtengan utilidades.

Si bien la rentabilidad bruta es más de 40% de las ventas esto nos indica que el costo de producción representa un poco menos que el 50% del precio. La rentabilidad neta es positiva y significa que se tienen ganancias.

La ROA nos indica que se ha generado 10% de utilidades sobre los activos de la empresa.

Por último, la EBITDA, nos indica el flujo de efectivo sin contar las deudas e impuestos y es positivo.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad es una herramienta que permite simular y analizar el impacto que tendrían variantes como en el precio de venta del producto, demanda o costo de materia prima.

Se evaluará cuatro variantes que se consideran las de mayor impacto:

Precio del puré de papa embolsado

Se evaluaron cinco escenarios en los cuales se fluctúa el precio entre +/- 5% y +/- 10%, representando 0,3 centavos cada cambio. Se respetó el margen de 10% para los canales de venta.

Tabla 7.40.

Sensibilidad del precio final

Escenario	Valor (S/.)	VAN FIN	TIR FIN	B/C	PR
Precio de PT (+10%)	6,60	578 756,24	55%	3,20	2,98
Precio de PT (+5%)	6,30	455 866,62	46%	2,73	4,40
Precio actual de PT	6,00	333 244,90	38%	2,27	5,75
Precio de PT (-5%)	5,70	210 087,38	31%	1,80	7,13
Precio de PT (-10%)	5,40	87 197,76	24%	1,33	9,23

Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 7.40, el proyecto continuo sienta rentable si se hace una reducción del precio en 0,6 centavos, pero con un mayor periodo de recuperación.

Demanda de maquila

Como se mencionó en el subcapítulo 7.3.1, se contará con un ingreso adicional. La cual se evaluó en la siguiente tabla si afecta a la sensibilidad del proyecto.

Tabla 7.41.

Sensibilidad de la maquila de embolsado

Escenario	Valor (bolsas)	VAN FIN	TIR FIN	B/C	PR
Demanda de maquila (+10%)	4 395 094	380 907,79	41%	2,45	5,35
Demanda de maquila (+5%)	4 195 317	357 076,34	40%	2,36	5,55
Demanda de maquila	3 995 540	333 244,90	38%	2,27	5,75
Demanda de maquila (-5%)	3 795 763	309 413,45	37%	2,18	5,96
Demanda de maquila (-10%)	3 595 986	285 582,01	36%	2,09	6,20

Elaboración propia

En la Tabla 7.41 se evaluaron 5 escenarios, donde se concluye que el proyecto continuó siendo rentable a pesar de la variación de la demanda de maquila.

Costo de papa amarilla

Para esta variable se analizaron 5 escenarios con variación de 0.06 centavos.

Tabla 7.42.

Sensibilidad del costo de la papa amarilla

Escenario	Valor (S/.)	VAN FIN	TIR FIN	B/C	PR
Costo de la papa (+10%)	1,24	293 158,35	36%	2,11	6,15
Costo de la papa (+5%)	1,18	313 201,63	37%	2,19	5,94
Costo de la papa	1,13	333 244,90	38%	2,27	5,75
Costo de la papa (-5%)	1,07	353 288,17	40%	2,35	5,57
Costo de la papa (-10%)	1,01	373 331,44	41%	2,43	5,39

Elaboración propia

Con el costo de S/. 1.24 por kg de papa amarilla (sin IGV) se obtiene una diferencia de 2 puntos en el TIR financiero en comparación con el escenario actual del proyecto. Con lo cual se concluye que es bajo el impacto del costo de papa amarilla sobre el presente trabajo.

Demanda de bolsas de puré

Por último, para esta variable se consideraron 5 escenarios, el comportamiento de los mismos se observan en la Tabla 7.43.

Tabla 7.43.

Sensibilidad de la demanda del producto final

Escenario	Valor (bolsas)	VAN FIN	TIR FIN	B/C	PR
Demanda PT (+10%)	199 070	579 050,92	55%	3,20	2,98
Demanda PT (+5%)	190 022	456 147,91	46%	2,74	4,40
Demanda PT	180 973	333 244,90	38%	2,27	5,75
Demanda PT (-5%)	171 924	210 341,88	31%	1,80	7,13
Demanda PT (-10%)	162 876	87 438,87	24%	1,33	9,22

Elaboración propia

Como se observa en las Tablas de la 7.40 a 7.43, las variables con mayor impacto son el precio del producto final y la demanda de este. Por ello se realizó una matriz en la Tabla 7.44.

Tabla 7.44.

Matriz demanda versus precio del producto final

	Demanda	Precio	VAN FIN	TIR FIN	B/C	PR
Escenarios	Demanda PT (+10%)	Precio de PT (+10%)	849 113,40	74%	4,23	1,85
	Demanda PT (+5%)	Precio de PT (+5%)	584 900,72	55%	3,23	2,94
	Demanda PT	Precio actual de PT	333 244,90	38%	2,27	5,75
	Demanda PT (-5%)	Precio de PT (-5%)	93 342,24	24%	1,36	9,17
	Demanda PT (-10%)	Precio de PT (-10%)	(134 003,55)	13%	0,49	>10

Elaboración propia

Se observa que el peor de los escenarios es una disminución de 10% para ambas variables donde el proyecto deja de ser viable.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Valor agregado: Es un indicador social que se define como el beneficio marginal neto que recibe la economía debido al proyecto. También, definido como aporte que se hace a la materia prima e insumos para su transformación.

A continuación, se muestra el cálculo del valor agregado:



Tabla 8.1.

Cálculo del valor agregado (S/.)

Proyecto (S/.)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Sueldos (S/.)	166 464,00	166 464,00	166 464,00	166 464,00	166 464,00	166 464,00	166 464,00	166 464,00	166 464,00	166 464,00
Salarios (S/.)	283 337,89	283 337,89	283 337,89	283 337,89	283 337,89	283 337,89	283 337,89	409 149,45	409 149,45	409 149,45
MOD (S/.)	188 731,99	188 731,99	188 731,99	188 731,99	188 731,99	188 731,99	188 731,99	296 657,91	296 657,91	296 657,91
MOI (S/.)	94 605,90	94 605,90	94 605,90	94 605,90	94 605,90	94 605,90	94 605,90	112 491,54	112 491,54	112 491,54
Participaciones (S/.)	13 223,21	18 748,04	22 605,57	26 703,80	31 613,10	36 418,92	39 082,71	37 448,12	40 137,62	42 826,67
Depreciación (S/.)	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72	18 782,72
Amortización de intangibles (S/.)	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92	1 515,92
Servicios (S/.)	130 850,64	129 844,86	131 476,85	136 535,82	139 328,44	140 961,96	142 849,57	148 851,68	150 486,72	152 121,62
Intereses (S/.)	79 551	73 713	62 035	44 520	21 165	-	-	-	-	-
Utilidad antes impuesto (S/.)	132 232,08	187 480,36	226 055,70	267 038,02	316 130,99	364 189,19	390 827,06	374 481,19	401 376,21	428 266,71
Valor agregado (S/.)	825 957,83	879 886,53	912 274,12	944 897,75	978 338,10	1 011 670,59	1 042 859,85	1 156 693,08	1 187 912,64	1 219 127,09
Valor agregado actual (S/.)	S/4 784 433,76									

Elaboración propia

Nota:

Para el cálculo del valor agregado actual se utilizó una tasa social de descuento general equivalente al WACC, la cual es de 15,37%.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

A partir del valor agregado se evalúan los siguientes indicadores sociales:

$$\begin{aligned} \text{a) Densidad de capital} &= \frac{\text{Inversión total}}{\text{Número de trabajadores}} \\ &= \frac{\text{S/}.657\,128,54}{28} = \text{S/}.23\,468,88 / \text{puesto de trabajo} \end{aligned}$$

Según la densidad de capital, el proyecto invertirá S/. 23 468,88 por cada puesto de trabajo creado.

$$\begin{aligned} \text{b) Intensidad de capital} &= \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} \\ &= \frac{\text{S/}.657\,128,54}{\text{S/}.4\,784\,433,76} = \text{S/}.0,14 \end{aligned}$$

Según la intensidad de capital, el proyecto necesita una inversión de S/. 0,14 para generar S/. 1 de valor agregado.

$$\begin{aligned} \text{c) Ratio de ventas anuales por trabajador} &= \frac{\text{Ventas anuales}}{\text{Número de trabajadores}} \\ &= \frac{\text{S/}.1\,196\,442,63}{28} = \text{S/}.42\,730,09 / \text{puesto de trabajo} \end{aligned}$$

Este ratio nos indica que las ventas anuales generadas por cada trabajador superan los S/. 42 730,09.

$$\begin{aligned} \text{d) Generación de divisas} &= \frac{\text{Inversión total}}{\text{Balance de divisas}} \\ &= \frac{\text{S/}.657\,128,54}{\text{S/}-.18\,224,86} < \text{S/}.0 \text{ (no existe generación de divisas)} \end{aligned}$$

Balance de divisas

Exportaciones – Importaciones

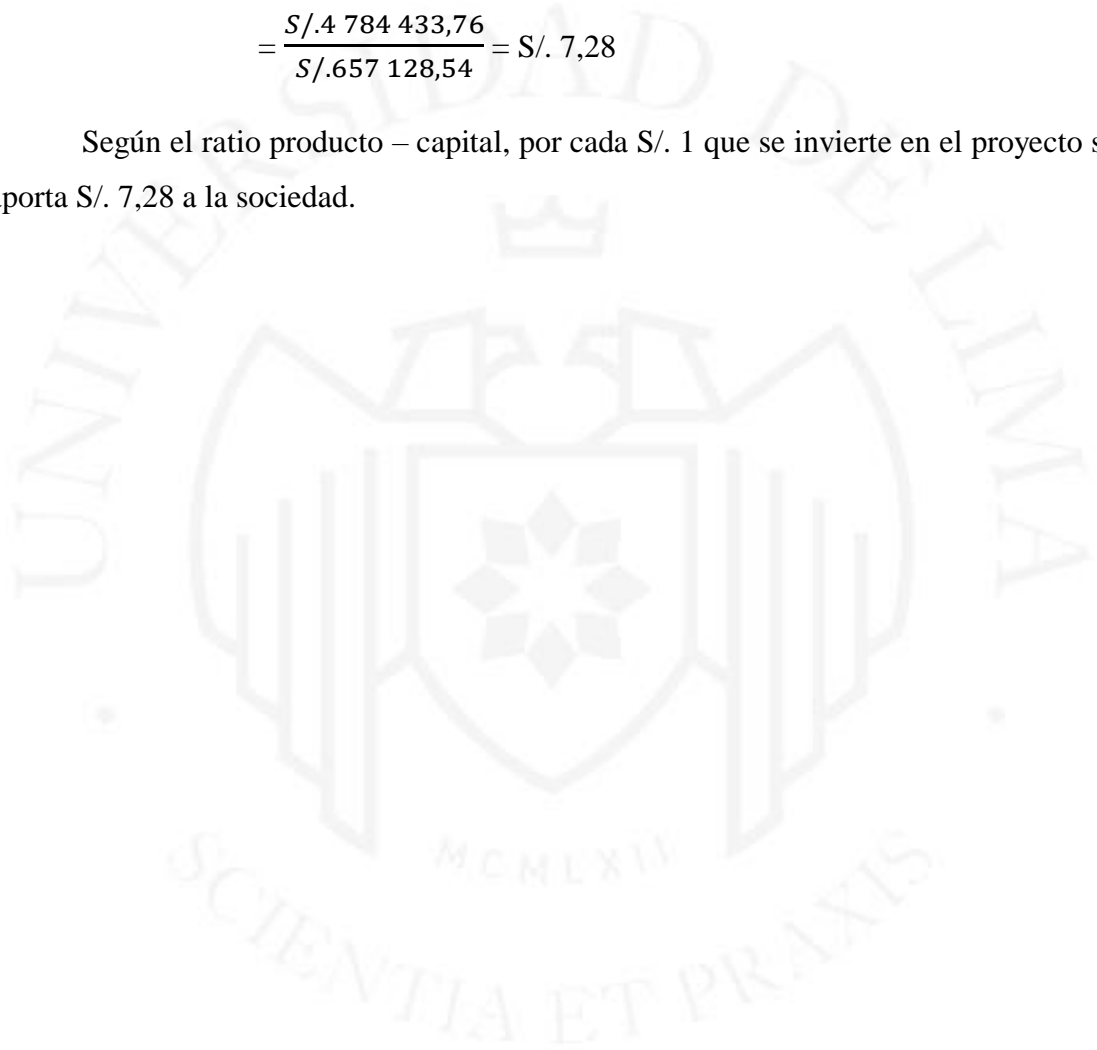
Siendo:

Exportaciones = S/.0

Importaciones = S/. 18 224,86 (maquinaria)

$$\begin{aligned} \text{e) Producto - Capital} &= \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión Total}} \\ &= \frac{S/.4\,784\,433,76}{S/.657\,128,54} = S/. 7,28 \end{aligned}$$

Según el ratio producto – capital, por cada S/. 1 que se invierte en el proyecto se aporta S/. 7,28 a la sociedad.



CONCLUSIONES

- El presente proyecto es justificable desde el punto de vista de mercado, debido a que se ha registrado en los últimos años un gran número de demanda ante una oferta constante. Asimismo, los resultados de la encuesta refuerzan la aceptación de los hogares de Lima Metropolitana de los niveles socioeconómicos A, B y C hacia el producto.
- El presente proyecto es justificable desde el punto de vista tecnológico, debido a la gran disponibilidad y variedad de proveedores de tecnología existente en el Perú.
- El presente proyecto es justificable desde el punto de vista económico y financiero, debido a que se obtuvo un VAN económico de S/. 315 956,32; VAN financiero de S/. 333 244,90; TIR económico de 29,96% y TIR financiero de 38,50%; de lo cual se concluye que el proyecto es rentable con o sin financiamiento, sin embargo, con la última opción la rentabilidad es mayor.
- El presente proyecto es justificable desde el punto de vista social, debido a que posee un impacto social positivo, ya que genera S/. 7,28 de valor agregado por cada sol invertido en el proyecto; es decir, lo que genera es mucho mayor a lo que demanda.
- Luego de realizar un análisis del micro entorno, se determinó que existe una gran rivalidad entre los competidores en el mercado actual, las cuales están representadas por empresas como: Alicorp, Unilever y Deltagen del Perú; por lo que el producto a ofrecer tendrá como principal ventaja competitiva su composición proteica variada, la cual es proporcionada por los granos andinos; asimismo, el producto se envasará en bolsa doypack de aluminio trilaminado y zipper, el cual tiene como función resellar el empaque luego de haber sido abierto, evitando la contaminación del producto y controlando las raciones a utilizar al momento de cocinar.
- En el análisis del macro entorno, el gran aumento del poder adquisitivo de los hogares peruanos conjuntamente con un aumento de los gastos mensuales sobre

los ingresos promedio mensual de los sectores A, B y C, hacen atractivo el negocio.

- Para el presente proyecto, se determinó mediante métodos semi - cuantitativos que la mejor localización de la planta sería el distrito de Luringancho - Chosica, en el departamento de Lima, debido a factores relativos como la proximidad de las materias primas, cercanía al mercado, costo del terreno (\$100/m²), facilidad de trámites, seguridad ciudadana y déficit de agua potable.
- El tamaño de tecnología (331 713 bolsas de puré de papa/año), así como la disponibilidad de la materia prima e insumos, excede el tamaño de mercado (251 206 bolsas de puré de papa/año), lo cual indica no solamente la factibilidad técnica, sino que el mercado tiene potencial por explotar en años futuros.
- Para el presente proyecto se está considerando un ingreso adicional a la venta de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos (250 g.), siendo este el ingreso por realizar maquila de envasado, debido a que la utilización de la máquina envasadora es menor al 0,33. Este ingreso representa un 17% del total de ventas, siendo nuestro principal cliente Deltagen del Perú.
- De acuerdo al análisis de sensibilidad realizado, los parámetros precio y demanda del producto final son los más sensibles, debido a que los límites inferior y superior de las VAN y TIR financieras son las más bajas y altas, respectivamente, en relación a los otros parámetros evaluados.

RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

- Evaluar el negocio en estos años de horizonte del proyecto y si resulta exitoso, empezar a diversificar la cartera de productos.
- Estar abiertos siempre a las críticas y oportunidades de mejora, provenientes de nuestros clientes y consumidor final; por lo que el uso del call center contratado tendrá vital importancia para adoptar distintas estrategias de mejora.
- Mantener un constante monitoreo a la competencia, con la finalidad de no perder vista la satisfacción de las necesidades básicas del consumidor ofreciendo productos de calidad y facilidad de preparación.
- Realizar promociones personalizadas según el tipo de canal de distribución, ofreciéndoles precios competitivos, con la finalidad de fidelizarlos.
- La capacidad instalada se ve limitada por la máquina cuello de botella, siendo esta la deshidratadora. A pesar de que la planta de puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos no tiene inconveniente en cubrir la demanda proyectada hasta el 2028, se considerará ampliar la zona productiva para la instalación de una máquina deshidratadora más grande ante un posible aumento en la demanda.
- Mantener un buen ambiente de trabajo, tanto entre el personal operativo como administrativo, con la finalidad que estén orientados a cumplir con la visión de la empresa.
- Implementar correctamente los puntos de control expuestos en el trabajo, con la finalidad de evaluar su aplicación de manera continua y proponer oportunidades de mejora, para que la empresa mantenga una buena reputación y evite ser sancionada.
- Implementar correctamente el plan de mitigación con la finalidad de controlar los aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de producción, respetando las normas y leyes peruanas.

- Como se puede observar, en el año 2026, el margen bruto y neto bajan considerablemente en relación al año anterior, esto se produjo debido a un aumento de turnos con la finalidad de cubrir la demanda proyectada a partir del 2026; sin embargo, se puede observar que la rentabilidad se recupera para los años siguientes debido a un aumento en las ventas. Ante esta caída, se propone realizar planes estratégicos (inversión en tecnología, rediseño de procesos e implementación de metodologías ágiles) para continuar manteniendo la rentabilidad a lo largo de los años, asegurando menores costos con una mayor calidad en el producto.



REFERENCIAS

- Acústica Integral. (2015). Ficha técnica del producto Acustimódul-80A. Recuperado de:
<https://www.logismarket.es/ip/acustica-integral-soundproofing-cabinas-acusticas-exteriores-ficha-tecnica-del-panel-modular-aislante-y-absorbente-acustimodul-80-1184204.pdf>
- Adachi, L., Fuentes, C., Meléndez, R., Pajares, D., Vera, L y Vidal, C. (2009). *Planta de puré embolsado de papas andinas en Cajamarca* (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad ESAN.
- Adil Suministros. (2017). Indumentaria para la industria alimentaria. Recuperado de:
<http://www.adilropadetrabajo.com/blog/2017/06/indumentaria-industria-alimentaria-prendas-epis/>
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (2014). *Guía de interpretación de resultados microbiológicos de alimentos*. Córdoba. Recuperado de:
http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/Guia_de_interpretacion_resultados_microbiologicos.pdf
- Alibaba. (2018). Escaldadora de alimentos. Recuperado de:
<https://spanish.alibaba.com/product-detail/hot-selling-commercial-potato-blanching-machine-60640751093.html?spm=a2700.8699010.normalList.64.70ee23baMcPZKa>
- Alibaba. (2018). Mezclador de polvos. Recuperado de:
https://spanish.alibaba.com/product-detail/2l-v-shape-small-food-powder-mixer-dry-cosmetic-powder-mixing-machine-60697071531.html?spm=a2700.md_es_ES.maylikeexp.1.79ff7a4cVL3WBY
- Alzamora, S., Guerrero, S. N., Nieto, A. B. y Vidales, S. L. (2004). *Conservación de frutas y hortalizas mediante tecnologías combinadas*. FAO, Lima. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-y5771s.pdf>
- Anónimo. (17 de septiembre de 2015). Granos andinos conquistan el mundo y el espacio. Lima: Universidad de Lima. Recuperado de:

<http://www.ulima.edu.pe/pregrado/ingenieria-industrial/noticias/granos-andinos-conquistan-el-mundo-y-el-espacio>

Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2018). Dashboard Apeim. Recuperado de: <http://dashboardepeim.com/Webdash1.aspx>

Ayala, G. (2014). *Aporte de los cultivos humana*. Recuperado de: http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/09/07_Aporte_cultivos_andinos_nutric_human.pdf

Azcaval. (2018). Envasadora vertical de doypack. Recuperado de: <https://azcaval.com/envasadora-vertical-e-doypack/>

Beneficios laborales de los trabajadores de la micro y pequeña empresa. (20 de Marzo de 2015). *Revista de Consultoría*. Recuperado de: <http://www.revistadeconsultoria.com/beneficios-laborales-de-los-trabajadores-de-la-micro-y-pequena-empresa>

Bolsaplast shop online. (s. f.). Bolsas Doypack. Recuperado de: <http://www.bolsaplastshop.com/bolsas-doypack.html>

Calidad y Seguridad de la Industria Alimentaria. (2017). Ropa de protección de industria alimentaria. Recuperado de: <https://calidadindustriaalimentaria.wordpress.com/2009/12/17/ropa-de-proteccion-en-la-industria-alimentaria/>

Cavalli, P. (17 de noviembre de 2012). *El nuevo posicionamiento de Knorr*. Recuperado de: <http://www.mercado.com.ar/notas/estrategia/2711071/el-nuevo-posicionamiento-de-knorr>

Centro Europeo de Postgrado y Empresa. (s.f). La Deshidratación de los Alimentos. Recuperado de: <https://www.ceupe.com/blog/la-deshidratacion-de-los-alimentos.html>

Centro Nacional de Estimulación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (Enero de 2018). *Reglamento ITSE*. Recuperado de: <https://cenepred.gob.pe/web/reglamento-itse-nuevo/>

Colegio de Arquitectos del Perú . (Noviembre de 2019). *Cuadro de Valores Unitarios*. Lima: Autor. Recuperado de: <https://limacap.org/valores-unitarios/>

Colliers International. (2018). *Reporte Industrial IS*. Lima: Autor.

- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales. (2004). *Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1:2004 Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad*. Lima: Autor.
- Contreras, S. (22 de Mayo de 2018). Escaldado de Alimentos: Proceso, Tipos, Ventajas y Desventajas. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/escaldado-alimentos/>
- Corporación Peruana de Abogados. (s.f.). Cómo constituir una sociedad anónima en el Perú. Recuperado de: <http://www.abogadosempresariales.pe/como-constituir-una-sociedad-anonima-en-el-peru/>
- ¿Cuánto debo repartir por utilidades según el tipo de empresa?. (20 de Febrero de 2017). *Diario Gestión*. Recuperado de: <https://gestion.pe/tu-dinero/debo-repartir-utilidades-tipo-empresa-129056-noticia/>
- Decreto Supremo N.º085-2003, Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental. (2003). Recuperado de: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-estandares-nacionales-calidad-ambiental-ruido>
- Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. (2016). Recuperado de: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-gestion-integral-d-decreto-legislativo-n-1278-1466666-4/>
- De la Cruz Takayama, R. y Zegarra López, J. (2015). *Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de puré embolsado de olluco* (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Dirección General de Minas. (17 de Noviembre de 2011). *Ventajas y características de una sociedad anónima al constituir una nueva empresa*. México D.F. Recuperado de: http://www.siam.economia.gob.mx/work/models/siam/posicionamiento/articulos_posicionamiento/Ventajas%20y%20caracter%C3%ADsticas%20de%20una%20sociedad%20an%C3%B3nima%20al%20constituir%20una%20nueva%20empresa.pdf

- Dirección General de Salud Ambiental. (2007). *Proyecto de Reglamento de Condiciones de Iluminación en Ambientes de Trabajo*. Recuperado de: <http://www.minsa.gob.pe/portada/docconsulta2007.asp#>
- DuPont. (2019). Ingredientes alimenticios. Recuperado de: <http://www.dupont.com.pe/productos-y-servicios/food-ingredients.html>
- ECA del agua. (2008). Recuperado del sitio de internet del Ministerio del Ambiente: http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/ds_002_2008_eca_agua.pdf
- ECA del aire. (2017). Recuperado del sitio de internet del Ministerio del Ambiente: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/DS-003-2017-MINAM.pdf>
- Ecured. (s.f). Funciones del Administrados de Sistemas. Recuperado de: https://www.ecured.cu/Administrador_de_Sistemas#Funciones
- Euromonitor. (2018). *Dried Ready Meals*. Recuperado de: <https://www.portal.euromonitor.com>
- FACSOL. (s.f). Molino de Martillos. Recuperado de: <https://facsol.com.pe/molino-de-martillos/>
- FAGOR. (2018). Horno eléctrico. Recuperado de: http://www.fagorindustrial.com/uploads/productos/archivos/familias/es/12158802-2019-1_OPTIMA_OVENS_BROCHURE_-_ES.pdf
- FRITSCH. (s.f). Molino de discos - molienda fina de grandes cantidades. Recuperado de: <https://www.fritsch.es/preparacion-de-muestras/molienda/molinos-de-discos/>
- Gastronomía&Cía. (21 de Agosto de 2008). Los métodos de cocción. Recuperado de: <https://gastronomiaycia.republica.com/2008/08/21/los-metodos-de-coccion/>
- Google Maps. (2019). Sitio web de Google Maps. Recuperado de: <https://www.google.com/maps>
- HCS Perú. (2019). Fabricación de ductos de ventilación. Recuperado de: <https://www.hcsperu.com/servicios-ventilacion/fabricacion-ductos-de-ventilacion/>

- HOSDECORA. (2019). Carros de ingredientes. Recuperado de:
<https://hosdecora.com/carros-de-ingredientes-y-otros/6296-carro-de-ingredientes-7069>
- HOSDECORA. (2019). Fregaderos y colgantes. Recuperado de:
<https://hosdecora.com/fregaderos-colgantes/3253-fregadero-colgante-industrial-054606>
- HOSDECORA. (2019). Fregaderos y colgantes. Recuperado de:
<https://hosdecora.com/fregaderos-colgantes/3276-fregadero-barras-pequeno-050404>
- Ilardia, N. (26 de junio de 2014). Branding que es la lealtad de la marca [Blog]. Recuperado de: <https://blog.fromdoppler.com/branding-que-es-la-lealtad-de-marca/>
- Inga, C. (07 de marzo de 2016). Mujeres maravilla: el perfil de la consumidora peruana de hoy. *El Comercio*. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/mujeres-maravilla-perfil-consumidora-peruana-hoy-166181>
- Instituto de la Construcción y Gerencia. (Junio de 2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Recuperado de:
<http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- Instituto Nacional de Calidad. (2016). *Norma Técnica Peruana NTP 209.260.2016 Alimentos cocidos de reconstitución instantánea*. Lima: Autor.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2013). *Guía informativa sobre rotulado*. Lima: Autor. Recuperado de:
https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/guia_rotulado_2013.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (abril de 2010). *Mapa del déficit de Agua y Saneamiento Básico a Nivel Distrital*. Recuperado de:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib0867/libro.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (30 de mayo de 2014). *Producción de papa creció 45%*. Recuperado de: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-de-papa-crecio-45-7582/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Sistema de monitoreo y seguimiento de los indicadores de los objetivos de desarrollo sostenible*. Recuperado de: <http://ods.inei.gob.pe/ods/objetivos-de-desarrollo-sostenible>
- Ipsos. (2011). *Liderazgo en productos comestibles*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ipsos. (2012). *Liderazgo en productos comestibles*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ipsos. (2013). *IGM de productos comestibles*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ipsos. (2013). *Liderazgo de productos comestibles*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ipsos. (2014). *IGM de productos comestibles*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ipsos. (2014). *Liderazgo de productos comestibles*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ipsos. (2017). *IGM Niveles Socioeconomicos 2017*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ipsos. (2017). *Liderazgo de productos comestibles*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ipsos. (2018). *Consumo de medios*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- Ipsos. (2018). *Perfil del ama de casa peruana*. Lima:Autor. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/es-pe>
- IRCONFORT. (2018). *Deshidratador de alimentos*. Recuperado de: <https://industriaalimentaria.org/directorioIA/files/catalogos/IRCONFORT.pdf>

- Ley N.º26842, Ley General de Salud. (15 de julio de 1997). Recuperado de:
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256661-26842>
- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente. (15 de octubre de 2005). Recuperado de:
<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>
- Ley N.º29571, Código de Protección y Defensa del Consumidor. (02 de setiembre de 2010). Recuperado de:
<https://www.indecopi.gob.pe/documents/20195/177451/CodigoDProteccionyDefensaDelConsumidor%5B1%5D.pdf/934ea9ef-fcc9-48b8-9679-3e8e2493354e>
- Ley N.º29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. (20 de agosto del 2011). Recuperado de:
https://scc.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/8cc79d00405bf2a9bac3bb12991dc1f5/1.+Ley+N_29783++Ley+de+SST.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=8cc79d00405bf2a9bac3bb12991dc1f5
- Ley N.º30021, Manual de Advertencias Publicitarias. (16 de junio del 2018). Recuperado de:
<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-manual-de-advertencias-publicitarias-en-el-marco-de-decreto-supremo-n-012-2018-sa-1660606-1>
- Lizarraga, C. (2017). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo*. Lima: Autor.
- Logismarket. (2017). Carros de paquetería. Recuperado de:
<https://logismarketcl.cdnwm.com/ip/disset-odiseo-carros-de-paqueteria-catalogo-de-carros-1093059.pdf>
- Manals Cutiño, E., y Penedo Medina, M. (Mayo de 2011). Análisis Termogravimétrico y Térmico Diferencial de Diferentes Biomásas Vegetales. Resumen recuperado de:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852011000200005
- Mercado Libre. (2019). Estante de metal. Recuperado de:
<https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433488763-estante-de-metal-176x75x40cm-4-niveles-organizador-almacen->

_JM?quantity=1#position=4&type=item&tracking_id=9ba69b19-a995-4686-942f-441325e685e7

Medina, M. (14 de Mayo de 2012). Sitio Web de Gestiópolis. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/politica-organizacional-concepto-y-esquema-en-la-empresa/>

Mercado Libre. (2019). Mesa de trabajo de aluminio. Recuperado de: <https://listado.mercadolibre.com.pe/mesa-de-trabajo>

Mercado Libre. (2019). Recipiente blanco para alimentos. Recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-698276001-recipiente-blanco-para-alimentos-10-litros-con-tapa-rosca-_JM?quantity=1

Mercado Libre. (2019). Balanza digital. Recuperado de: https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-430884754-balanza-digital-gramera-de-cocina-gramos-bascula-pasteleria-_JM?quantity=1&variation=41614319898#position=3&type=item&tracking_id=3b1beec7-e303-4e3a-9e81-7536893fae1e

Metro. (2019). Sitio web de Metro. Recuperado de: <https://www.metro.pe/>

Ministerio de Agricultura y Riego. (s. f.). *Encuentro Nacional de Granos Andinos*. Recuperado de: <http://minagri.gob.pe/portal/444-granos-andinos>

Ministerio de Agricultura y Riego. (Mayo de 2017). *Boletín Papa: Características de la Producción Nacional y de la Comercialización en Lima Metropolitana*. Lima: Minagri. Recuperado de: <https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-papa/papa-2017>

Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). Sistema de Información de Cultivos. Recuperado de: <http://sissic.minagri.gob.pe/sissic>

Ministerio de Agricultura y Riego. (26 de julio de 2018). Resolución Ministerial N°0313-2018-MINAGRI. *Plan Nacional de Cultivos - Campaña Agrícola 2018 - 2019*. Lima. Recuperado de: <https://www.minagri.gob.pe/portal/resoluciones-ministeriales/rm-2018/21864-resolucion-ministerial-n-0313-2018-minagri>

- Ministerio de Agricultura y Riego. (Diciembre de 2018). *Papa: Abastecimiento y precios en Lima*. Recuperado de: <https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-papa/papa-2018>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2017). *Parámetros de Evaluación Social*. Lima. Recuperado de: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf
- Ministerio de la Producción. (2016). Censo Nacional de Mercados de Abastos (CENAMA). Recuperado de: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/k2/censos/mercado-de-abasto>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). Informes y publicaciones/Transportes. Recuperado de: <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html>
- Municipalidad Distrital de Chilca. (Diciembre de 2018). Sitio Web de la Municipalidad Distrital de Chilca. Recuperado de: <http://www.municipalidadchilca.gob.pe/egoWebSiteChilca/egobNormasLegales.html>
- Municipalidad Distrital de Lurigancho. (Diciembre de 2018). Sitio Web de la Municipalidad Distrital de Lurigancho. Recuperado de: <https://munichosica.pe/licencia-de-edificaciones-y-habilitaciones-urbanas/>
- Municipalidad Distrital de Lurín. (Diciembre de 2018). Sitio Web de la Municipalidad Distrital de Lurín. Recuperado de: <http://www.munilurin.gob.pe/tramites-y-servicios/desarrollo-urbano/procedimiento18.pdf>
- Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. (2003). Recuperado de: http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Proy_RM615-2003.pdf
- Ochoa, E. et al. (16 de octubre de 2012). *Tecnologías de deshidratación para la preservación*. (U. d. Sonora, Ed.) Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud, 40. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/241740147_TECNOLOGIAS_DE_D

ESHIDRATAACION_PARA_LA_PRESERVACION_DE_TOMATE_Lycopersi
con_esculentum_Mill_DEHYDRATION_TECHNOLOGY_FOR_THE_PRESER
RVATION_OF_TOMATO_Lycopersicon_esculentum_Mill

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (s.f). *Guía de buenas prácticas para la elaboración de conservas vegetales*. Recuperado de: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/prodali m/prodveg/bpa/normtec/varios/37.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s. f.). *Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (04 de Noviembre de 2019). *Pliego tarifario máximo del servicio público de electricidad*. Recuperado de: [http://www2.osinergmin.gob.pe/tarifas/electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFin al.aspx?Id=150000](http://www2.osinergmin.gob.pe/tarifas/electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000)

Pérez Pino, M. y Reymer Ulloa, E. (2015). *Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta procesadora de puré de oca deshidratado con finas hierbas* (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

PESATEC SAC. (2019). Balanza de plataforma. Recuperado de: <https://pesatec.com/product-category/balanza-de-plataforma/>

PREMIER TECH. (s.f). Mezclador de tambor, mezclador de paletas, mezclador alineado. Recuperado de: <https://www.ptchronos.com/es-us/productos/manipulacion-y-procesamiento-a-granel/mezcladores>

PULVEX. (s.f). Molino pulverizador. Recuperado de: <http://maquinariapulvex.com/molino-pulverizador.html>

Plaza Vea. (2019). Sitio web de Plaza Vea. Recuperado de: <https://www.plazavea.com.pe/>

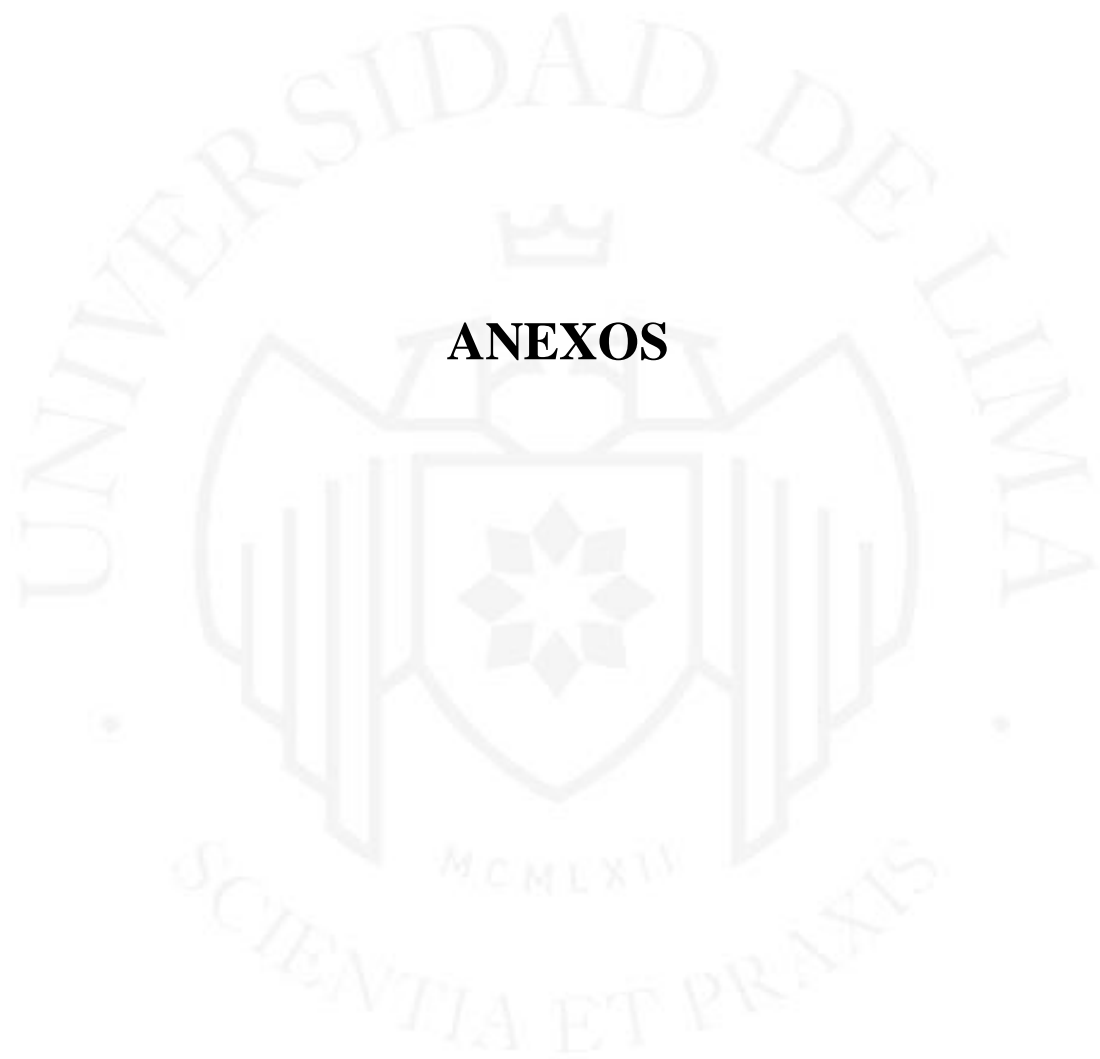
Practical Action. (2019). ¿Cuántas variedades de papa existen? Recuperado de: <https://solucionespracticas.org.pe/cuantas-variedades-de-papa-existen>

- REY PLAST. (2019). Tacho Súper Rey. Recuperado de:
<https://www.reyplast.pe/producto/tacho-super-rey--50-ctapa>
- Rotoplas. (2019). Tanque de agua. Recuperado de <https://www.rotoplas.com.pe/tanque-de-agua-garantaa-de-por-vida-750-litros/p>
- RYUSAC. (2018). Lavadora/peladora de papas. Recuperado de:
<https://www.ryu.com.pe/p/pelador-papas-10kg-ryu/>
- RYUSAC. (2018). Picadora de papas. Recuperado de:
<https://www.ryu.com.pe/p/picadora-de-alimentos-de-8-litros-ryu/>
- Santa Rita Harinas, S.L. (setiembre de 2014). Ficha Técnica. Recuperado de:
<https://www.margosl.com/documentos/documentos/74851.pdf>
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. (09 de diciembre de 2018).
Estructura tarifaria. Recuperado de:
<http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/c754c1a6-681e-4c44-b5c9-37f3d8006cb3>
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. (2014). *Requisitos y recomendaciones para el transporte de alimentos agropecuarios primarios y piensos.* Lima. Recuperado de:
<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/GUIA-TRANSPORTE.pdf>
- Sistema de Integración de Estadística de la Criminalidad y Seguridad. (2018). Data-Crim. Recuperado de: <http://datacrim.inei.gob.pe/>
- SoloStock. (2019). Mesa de trabajo de acero inoxidable. Recuperado de:
<https://www.solostocks.com/venta-productos/equipamientos-hoteles-restaurantes/hornos-equipamiento-cocina-industrial/mesa-trabajo-acero-inoxidable-30918769>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2019). Códigos de Sectores Económicos – CIU. Recuperado de: <http://www.sbs.gob.pe/prevencion-de-lavado-activos/publicaciones/estadisticas/tablas-y-valores-generales/codigos-de-sectores-economicos-ciiu>

- Swiss Pac Perú. (2019). Bolsas doypack. Recuperado de: <https://www.swisspac.pe/bolsas-doypack-o-stand/>
- Unilever. (s. f.). *Knorr*. Recuperado de: <https://www.unilever.com.pe/brands/our-brands/argentina/knorr.html>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2008). *Fundamentos y técnicas para análisis de alimentos*. México DF. Recuperado de: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/FUNDAMENTOSYTECNICASDEANALISISDEALIMENTOS_12286.pdf
- Veritrade. (2018). Veritrade. Recuperado de <https://www.veritradecorp.com/>
- VEYCO. (2018). Pulverizador de alimentos. Recuperado de: <http://molinosmezcladoras.com/molinos-pulverizadores.html>
- Villalobos, M. R. (30 de mayo de 2017). ¿Cuál es la estrategia publicitaria de Alicorp? *El Comercio*. Recuperado de: <http://elcomercio.pe/economia/negocios/estrategia-publicitaria-alicorp-427353>.
- Wenco. (2017). Ficha de producto. Recuperado de: <https://logismarketcl.cdnwm.com/ip/wenco-caja-universal-caja-de-plastico-universal-nueva-cc-6085-462714.pdf>
- Wolf Pack. (2019). Cajas de cartón. Recuperado de: <https://www.wpcajas.com/about>
- Wong. (2019). Sitio Web de Wong. Recuperado de: <https://www.wong.pe/>

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, F., Brealey, R., y Myers, S. (2015). *Principios de Finanzas Corporativas* (11.^{va} ed.). McGraw Hill.
- Arroyo, P., y Vásquez, R. (2016). *Ingeniería Económica: ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* (1.^{era} ed.). Lima: Fondo Editorial.
- Best, R. J. (2007). *Marketing Estratégico* (4.^{ta} ed.). Pearson.
- Díaz Garay, B., y Noriega Aranibar, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (1.^{era} ed.). Lima: Fondo Editorial.
- Kotler, P., y Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing* (14.^{va} ed.). Pearson.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Smith, A., & Bernarda, G. (2015). *Diseñando la propuesta de valor* (7.^{ma} ed.). Deusto.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2007). *Gestión por procesos* (2.^{da} ed.). ESIC Editorial.
- Ríos Chiri, Á. (2016). *La quinua en la costa central del Perú*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Silva Rodríguez, F. (2012). *Tecnología Industrial 1 Bachillerato* (5.^{ta} ed.). McGraw Hill.
- Sotomayor, A. (2017). *Tecnologías limpias, medio ambiente y comercialización de minerales* (1.^{era} ed.). Lima: Fondo Editorial.

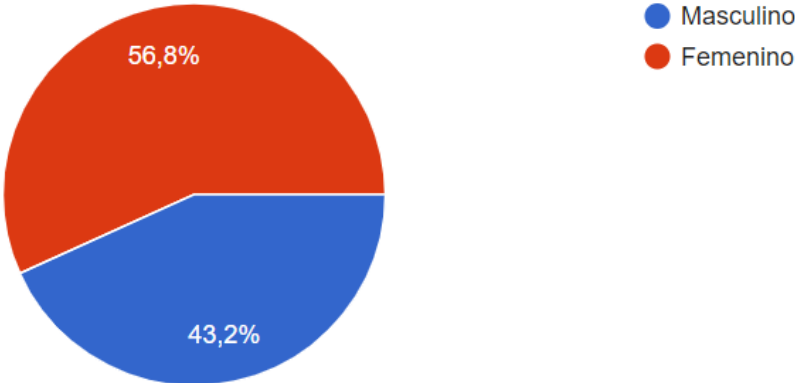


ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

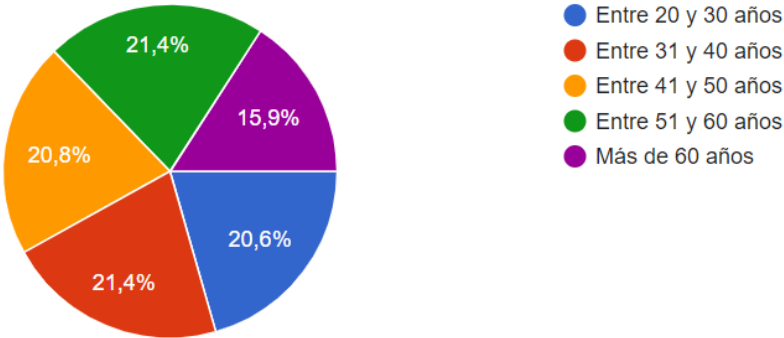
¿Cuál es su sexo?.

384 respuestas



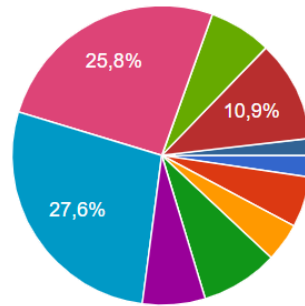
¿Cuántos años tiene?.

384 respuestas



¿En qué distrito vive?

384 respuestas

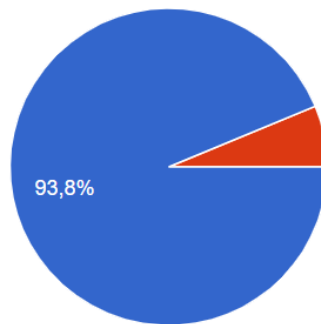


- Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Car...
- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, ...)
- Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
- Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La...)
- Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Luriganch...)
- Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo...)
- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San...)
- Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrill...)

▲ 1/2 ▼

¿Usted es el encargado de realizar las compras de alimentos de su hogar?

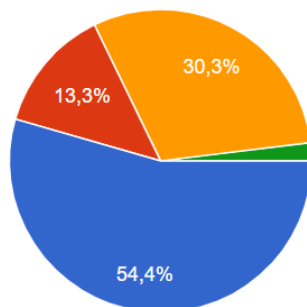
384 respuestas



- Si
- No

¿Dónde frecuentemente realiza las compras de alimentos para el consumo de su hogar en el mes?

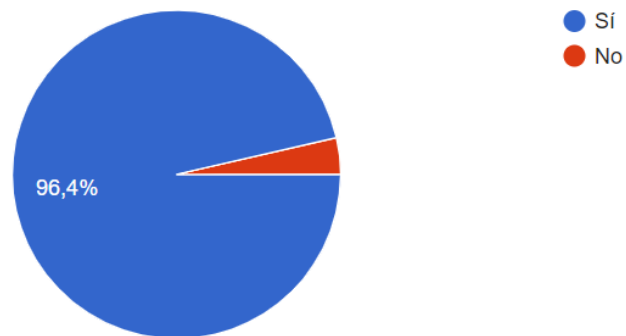
360 respuestas



- Supermercados
- Tienda Mayoristas (Ejemplo Makro)
- Mercados populares
- Bodegas
- Tiendas de conveniencia
- Otros

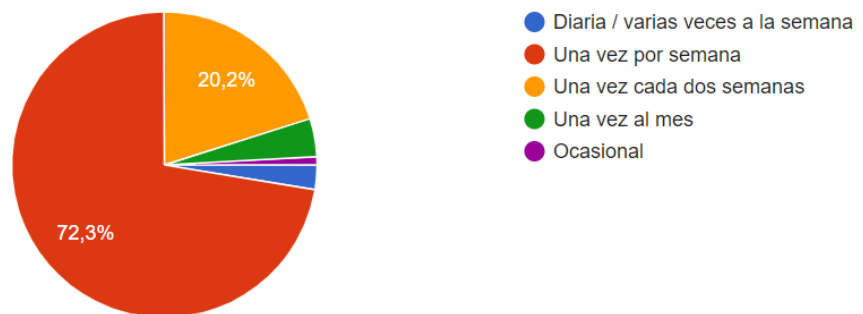
¿ Dentro de la dieta de su familia se incluye el puré de papas?.

360 respuestas



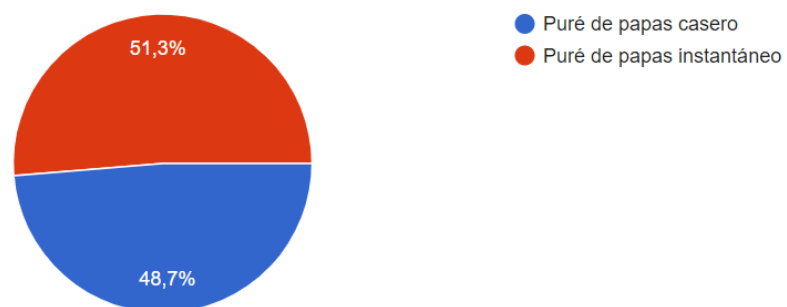
¿Con qué frecuencia consume puré de papas?.

347 respuestas



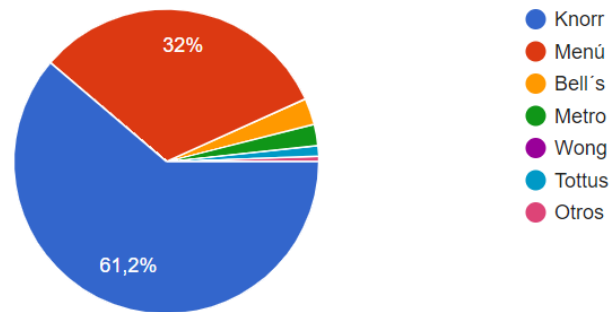
¿Cuando prepara el puré de papas en casa, prefiere hacerlo de manera casera o prefiere comprar mezclas instantáneas?.

347 respuestas



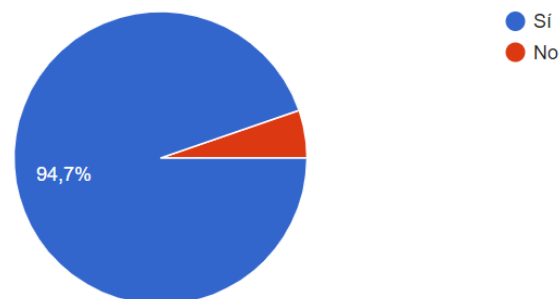
¿Qué marcas de puré instantáneo compra usualmente?.

178 respuestas



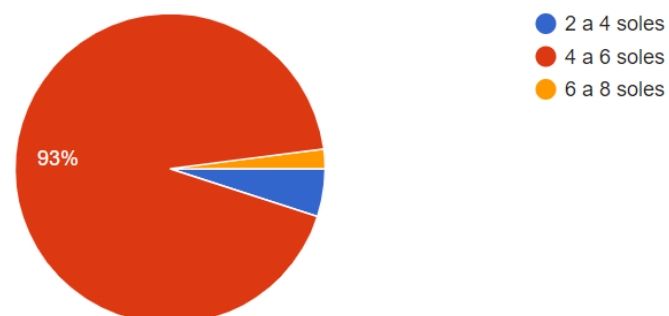
¿Estaría dispuesto(a) a probar un puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos?.

360 respuestas



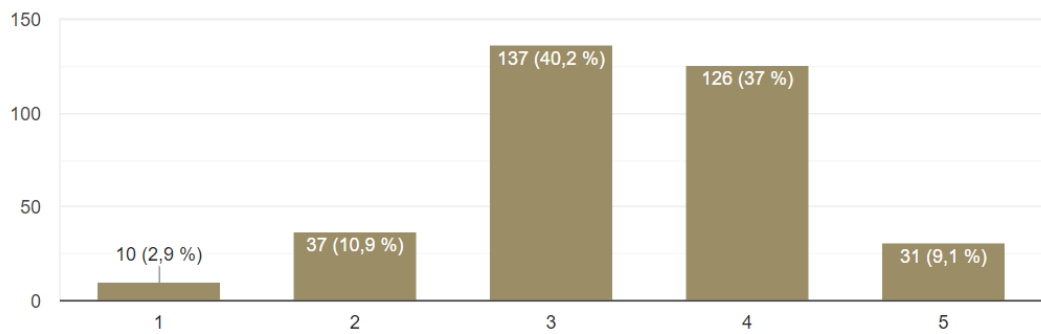
¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar por el puré embolsado de papa amarilla con harina pre cocida de granos andinos como la quinua, kiwicha, cañihua en la presentación de 250 gr (6 porciones)?

341 respuestas



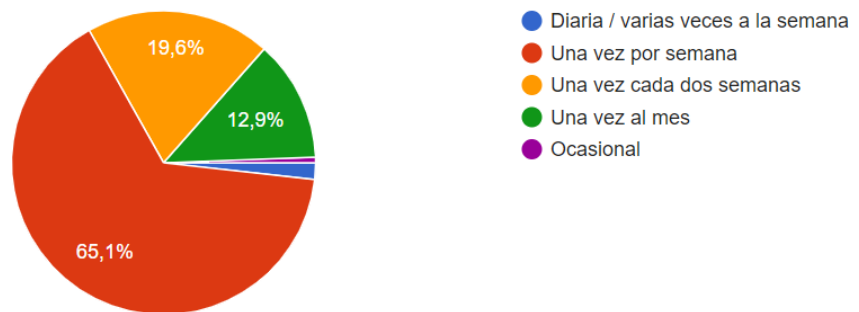
En la siguiente escala de 1 al 5 favor señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1 probablemente y 5 de todas maneras lo compraría.

341 respuestas



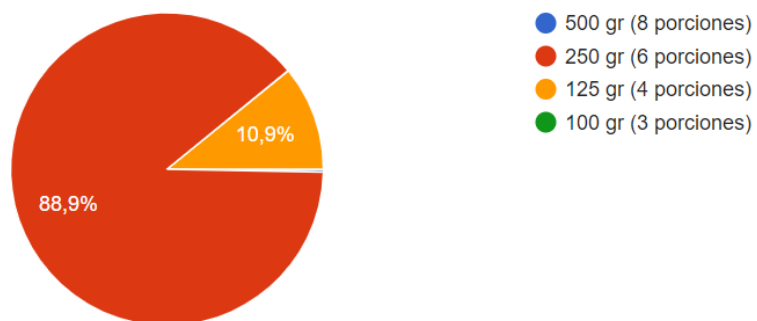
¿Con qué frecuencia lo compraría?

341 respuestas



¿Qué tipo de presentación le parece más adecuada al momento de adquirir el producto?

341 respuestas



Anexo 2: Cuadro de valores unitarios oficiales de edificación para la costa

Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para la Costa

Vigente desde el 01 al 30 de noviembre del 2019

Resolución Ministerial N° 370-2018-VIVIENDA - Fecha publicación en Diario El Peruano: 30-oct-2018
Resolución Jefatural N° 351 - 2019-INEI (01 NOVIEMBRE 2019) IPC mes de octubre 2019: 1.57%

CATEGORIA	VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA						INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
	ESTRUCTURAS		ACABADOS				
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
A	Estructuras laminares curvadas de concreto armado que incluyen en una sola armadura la cimentación y el techo. Para este caso no se considera los valores de la columna N°2.	Losa o aligerado de concreto armado con luces mayores de 6m. Con sobrecarga mayor a 300 kg/m ² .	Mármol importado, piedras naturales importadas, porcelanato.	Aluminio pesado con perfiles especiales. Madera fina ornamental (caoba, cedro o pino selecto). Vidrio insulated (1)	Mármol importado, madera fina (caoba o similar), baldosa acústica en techo o similar.	Baños completos (7) de lujo importado con enchape fino (mármol o similar).	Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sist. hidro neumático, agua caliente y fría, intercomunicador alarmas, ascensor, sist. de bombeo de agua y desague (5), teléfono, gas natural.
	508.69	308.97	272.85	276.07	297.56	100.41	295.09
B	Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.	Aligerado o losas de concreto armado inclinadas.	Mármol nacional o reconstituido, parquet fino (olivo, chonta o similar), cerámica importada, madera fina.	aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial, vidrio polarizado (2) y curvado, laminado o templado.	Mármol nacional, madera fina (caoba o similar) enchapes en techos.	Baños completos (7) importados con mayólica o cerámico deco- rativo importado.	Sistemas de bombeo de agua potable (5), ascensor, teléfono, agua caliente y fría, gas natural.
	327.97	201.70	163.54	145.51	225.44	76.34	215.46
C	Placas de concreto (e=10 a 15 cm), albañilería armada, ladrillo o similar con columna y vigas de amarre de concreto armado.	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	Madera fina machihembrada, terrazo.	Aluminio o madera fina (caoba o similar), vidrio tratado polarizado (2), laminado o templado.	Superficie caravista obtenida mediante encofrado especial, enchape en techos.	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	Igual al Punto "B" sin ascensor.
	225.76	166.53	107.63	94.05	167.25	52.96	135.92
D	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado. Drywall o similar incluye techo (6)	Calamina metálica, fibrocemento sobre viguiería metálica.	Parquet de 1ra., lajas, cerámica nacional, loseta veneciana 40x40 cm, piso laminado.	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta, vidrio tratado transparente (3).	Enchape de madera o laminados, piedra o material vitrificado.	Baños completos (7) nacionales blancos con mayólica blanca.	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica, teléfono, gas natural.
	218.32	105.70	94.95	82.38	128.32	28.26	85.87
E	Adobe, tapial o quincha.	Madera con material impermeabilizante.	Parquet de 2da., loseta veneciana 30x30 cm, lajas de cemento con canto rodado.	Ventanas de hierro, puertas de madera selecta (caoba o similar), vidrio transparente (4)	Superficie de ladrillo caravista.	Baños con mayólica blanca, parcial.	Agua fría, agua caliente, corriente monofásica, teléfono, gas natural.
	153.70	39.40	63.61	70.49	88.28	16.62	62.36
F	Madera (estoraque, pumaquiro, huayruro, machinga, catalhua amarilla, copaiba, diablo fuerte, tornillo o similares), Drywall o similar (sin techo)	Calamina metálica, fibrocemento o teja sobre viguiería de madera corriente.	Loseta corriente, canto rodado, alfombra.	Ventanas de hierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material MDF o HDF, vidrio simple	Tarrajeo frochchado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	Baños blancos sin mayólica.	Agua fría, corriente monofásica, gas natural.
	115.76	21.68	43.43	52.92	62.24	12.37	35.67
G	Pircado con mezcla de barro.	Madera rústica o caña con torta de barro.	Loseta vinilica, cemento bruñido coloreado, tapizón.	Madera corriente con marcos en puertas y ventanas de pvc o madera corriente	Estucado de yeso y/o barro, pintura al temple o al agua.	Sanitarios básicos de losa de 2da., fierro fundido o granito.	Agua fría, corriente monofásica, teléfono.
	68.20	14.90	38.34	28.58	51.04	8.51	33.09
H	-	Sin techo.	Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente.	Madera rústica.	Pintado en ladrillo rústico, placa de concreto o similar	Sin aparatos sanitarios.	Agua fría, corriente monofásica sin empotrar
	-	0.00	23.99	14.29	20.42	0.00	17.87
I	-	-	Tierra compactada.	Sin puertas ni ventanas.	Sin revestimientos en ladrillo, adobe o similar.	-	Sin instalación eléctrica ni sanitaria.
	-	-	4.80	0.00	0.00	-	-

El presente Cuadro de Valores Unitarios ha sido actualizado con el índice de precios al Consumidor de Lima Metropolitana, acumulado al mes de octubre del 2019: 1.0157

En Edificios aumentar el valor por m² en 5% a partir del 5to. Piso.

El valor unitario por m² para una edificación determinada, se obtiene sumando los valores seleccionados de cada una de las 7 columnas del cuadro de acuerdo a sus características predominantes.

(1) Referido al doble vidrio hermético, con propiedades de aislamiento térmico y acústico.

(2) Referido al vidrio que recibe tratamiento para incrementar su resistencia mecánica y propiedades de aislamiento acústico y térmico, son coloreados en su masa permitiendo la visibilidad entre 14% y 83%.

(3) Referido al vidrio que recibe tratamiento para incrementar su resistencia mecánica y propiedades de aislamiento acústico y térmico, permiten la visibilidad entre 75% y 92%.

(4) Referido al vidrio primario sin tratamiento, permiten la transmisión de la visibilidad entre 75% y 92%.

(5) Sistema de bombeo de agua y desague, referido a instalaciones interiores subterráneas (cisterna, tanque séptico) y aéreas (tanque elevado) que forman parte integrante de la edificación.

(6) Para este caso no se considera la columna N° 2.

(7) Se considera mínimo lavatorio, inodoro y ducha o tina.