

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE PAPA HUAYRO (*Solanum tuberosum*) PRECOCIDA CONGELADA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Diego Alejandro Argüelles Beteta

Código 20160085

Juan Pablo Fajardo Retuerto

Código 20160530

Asesor

Laura del Carmen Gricelda Mansilla Pérez

Lima – Perú

Noviembre de 2022



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRE-COOKED
FROZEN HUAYRO POTATO (*Solanum
tuberosum*) PRODUCER PLANT**

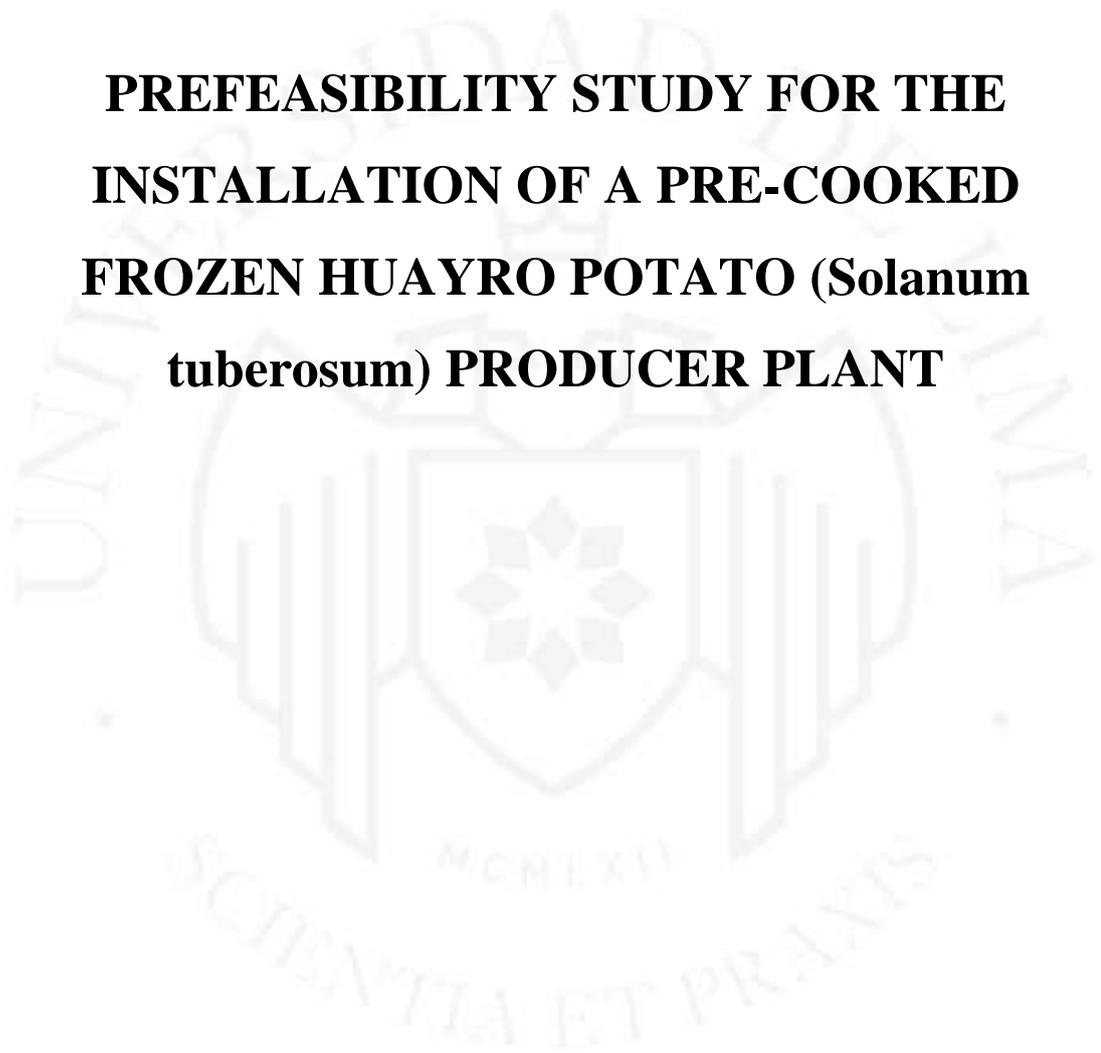


TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática de investigación	1
1.2 Objetivos de la investigación	1
1.2.1 Objetivo general:.....	1
1.2.2 Objetivos específicos:	1
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.3.1 Unidad de análisis:	2
1.3.2 Población:.....	2
1.3.3 Espacio:.....	2
1.3.4 Tiempo:	3
1.4 Justificación de la investigación	3
1.4.1 Técnica:.....	3
1.4.2 Económica:.....	4
1.4.3 Social:.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo:.....	5
1.6 Marco referencial	5
1.7 Marco conceptual:.....	9
1.7.1 La papa:.....	9
1.7.2 Proceso para la producción de la papa prefrita congelada:	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	12

2.1.1	Definición comercial del producto.....	12
2.1.2	Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	12
2.1.3	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	14
2.1.4	Análisis del sector industrial.....	15
2.1.5	Modelo de negocios.....	20
2.2	Metodología por emplear en la investigación de mercado.....	21
2.2.1	Uso de fuentes.....	21
2.2.2	Muestreo.....	21
2.2.3	Método de proyección de la demanda.....	22
2.3	Demanda potencial.....	22
2.3.1	Patrones de consumo.....	22
2.3.2	Cálculo de la demanda potencial.....	24
2.4.	Demanda del proyecto cuando no existe data histórica.....	25
2.4.1	Cuantificación y proyección de la población.....	25
2.4.2	Diseño y aplicación de encuestas.....	26
2.5.	Análisis de la oferta.....	27
2.5.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	27
2.5.2.	Participación de mercado de los competidores actuales.....	30
2.5.3.	Competidores potenciales.....	30
2.6.	Definición de la estrategia de comercialización.....	31
2.6.1.	Políticas de comercialización y distribución.....	31
2.6.2.	Publicidad y promoción.....	31
2.6.3.	Análisis de precios.....	32
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	34
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	34

3.1.1. Factores de macrolocalización	34
3.1.2. Factores de microlocalización.....	35
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización	36
3.2.1. Alternativas de macrolocalización	36
3.3. Determinación del modelo de evaluación a emplear.	38
3.4. Evaluación y selección de localización.....	39
3.4.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	39
3.4.2. Evaluación y selección de la microlocalización	40
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	46
4.1. Relación tamaño-mercado.....	46
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	46
4.3. Relación tamaño-tecnología.....	47
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	48
4.5 Selección del tamaño de planta.....	49
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	50
5.1. Definición técnica del producto	50
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	50
5.1.2. Marco regulatorio para el producto.....	53
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción.....	54
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida	54
5.2.2. Proceso de producción	55
5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	60
5.3.1. Selección de la máquina y equipos	60
5.3.2. Especificaciones de la máquina	61
5.4. Capacidad instalada.....	63

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	63
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada	64
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	65
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	65
5.6. Estudio de impacto ambiental	69
5.7. Seguridad y salud ocupacional.....	72
5.8. Sistema de mantenimiento	74
5.9. Diseño de la cadena de suministro.....	76
5.10. Programa de producción	77
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	77
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales	77
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	78
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos.....	80
5.11.4. Servicios de terceros	81
5.12. Disposición de planta.....	81
5.12.1. Características físicas del proyecto	81
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.....	82
5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona	83
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	85
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	86
5.12.6. Disposición general.....	90
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	91
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	92
6.1. Formación de la organización empresarial	92
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	93

6.3.	Esquema de la estructura organizacional	96
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTO		97
7.1.	Inversiones	97
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	97
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	99
7.2.	Costos de producción.....	101
7.2.1.	Costos de las materias primas	101
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa	101
7.2.3.	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	102
7.3.	Presupuesto Operativos.....	103
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	103
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos	103
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos	105
7.4.	Presupuestos Financieros.....	106
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda	106
7.4.2.	Presupuesto de Estado Resultados	107
7.4.3.	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)	107
7.4.4.	Flujo de fondos netos	109
7.5.	Evaluación Económica y Financiera.....	110
7.5.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	110
7.5.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	112
7.5.3.	Análisis de sensibilidad.....	112
7.5.4.	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	113
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL.....		115

8.1. Determinación del Valor Agregado	115
8.2. Elaboración e interpretación de indicadores	115
CONCLUSIONES	117
RECOMENDACIONES	118
REFERENCIAS.....	119
BIBLIOGRAFIA	123



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Producción de papa por departamento por toneladas	16
Tabla 2.2	Importaciones de papas pre fritas congeladas	19
Tabla 2.3	Demanda potencial del proyecto	25
Tabla 2.4	Segmentación de la población objetivo	25
Tabla 2.5	Población proyectada del Perú hasta el 2026	25
Tabla 2.6	Cálculo de la población objetivo del proyecto	26
Tabla 2.7	Resultados de las encuestas	26
Tabla 2.8	Cálculo de la demanda del proyecto por cajas.....	27
Tabla 2.9	Precio de la papa según su variedad	32
Tabla 3.1	Comparación de precios mayoristas de la papa huayro por kilogramo a mayo del 2022.....	36
Tabla 3.2	Comparación de la distancia al mercado objetivo por kilómetro	37
Tabla 3.3	Empresas proveedoras de bolsas plásticas para congelados en Perú.....	38
Tabla 3.4	Tabla de enfrentamientos para los factores de macrolocalización	39
Tabla 3.5	Puntuación para el ranking de factores	39
Tabla 3.6	Ranking de factores para la macrolocalización	40
Tabla 4.1	Demanda del proyecto para el año 2026.....	46
Tabla 4.2	Capacidad de planta	48
Tabla 4.3	Costos de producción de papa precocida congelada en rodaja.....	48
Tabla 4.4	Punto de equilibrio del proyecto referencia.....	49
Tabla 4.5	Tamaño de planta.....	49
Tabla 5.1	Tabla de especificaciones técnicas del producto	51
Tabla 5.2	Composición nutricional de la papa huayro	52
Tabla 5.3	Especificaciones técnicas de la máquina	61
Tabla 5.4	Cálculo del número de máquinas.....	63
Tabla 5.5	Capacidad de planta	64
Tabla 5.6	Requisitos de sanidad, aspecto y tolerancia según calibre	66
Tabla 5.7	Análisis de peligros y puntos de control crítico del proceso	68
Tabla 5.8	Matriz de Leopold para impacto ambiental	70
Tabla 5.9	Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales	71
Tabla 5.10	Análisis de los peligros para la salud y seguridad en el proceso	73
Tabla 5.11	Plan de Mantenimiento	75

Tabla 5.12 Programa de producción	77
Tabla 5.13 Requerimiento de materia prima e insumos	77
Tabla 5.14 Requerimiento de agua anual.....	78
Tabla 5.15 Requerimiento de energía eléctrica en el área de producción	79
Tabla 5.16 Requerimiento de energía eléctrica en el área Administrativa	79
Tabla 5.17 Requerimiento de trabajadores indirectos	80
Tabla 5.18 Descripción de las áreas físicas de la empresa	82
Tabla 5.19 Elementos estáticos.....	84
Tabla 5.20 Elementos móviles.....	84
Tabla 5.21 Áreas para otras zonas de la empresa en metros cuadrados	85
Tabla 5.22 Elementos de seguridad de la planta.....	86
Tabla 6.1 Requerimientos de personal.....	94
Tabla 7.1 Costo de terreno y construcción	97
Tabla 7.2 Costo de máquinas de producción	98
Tabla 7.3 Costo equipos de producción.....	98
Tabla 7.4 Equipos administrativos.....	99
Tabla 7.5 Costo inversión intangible	99
Tabla 7.6 Gasto operativo anual	100
Tabla 7.7 Costo anual de M.P. e insumos en soles.....	101
Tabla 7.8 Costo de mano de obra directa.....	101
Tabla 7.9 Costo anual de mano de obra indirecta.....	102
Tabla 7.10 Costo materiales indirectos.....	103
Tabla 7.11 Presupuesto por ingreso de ventas	103
Tabla 7.12 Presupuesto de depreciación de tangibles.....	104
Tabla 7.13 Presupuesto de amortización de intangibles	104
Tabla 7.14 Presupuesto operativo de costos	104
Tabla 7.15 Presupuesto de gasto de ventas.....	105
Tabla 7.16 Gastos para promoción y marketing	105
Tabla 7.17 Presupuesto de gastos administrativos.....	106
Tabla 7.18 Presupuesto de deuda.....	106
Tabla 7.19 Estado de resultados	107
Tabla 7.20 Estado de situación financiera apertura y primer año.....	108
Tabla 7.21 Flujo de fondos económicos	109
Tabla 7.22 Flujo de fondos financieros	109

Tabla 7.23 Cálculo del COK con el modelo ajustado CAPM	111
Tabla 7.24 Indicadores de evaluación económica	111
Tabla 7.25 Indicadores de evaluación financiera.....	112
Tabla 7.26 Análisis de sensibilidad del proyecto	113
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado	115



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Producción, superficie cosechada y rendimiento de la papa	3
Figura 1.2 Composición química de la papa.....	9
Figura 1.3 Contenido proteico de la papa	10
Figura 2.1 Cadena productiva de la papa.....	13
Figura 2.2 Mapa de Lima Metropolitana	14
Figura 2.3 Producción nacional de papa en toneladas	15
Figura 2.4 Importación de papa precocida según CIF% por países exportadores	17
Figura 2.5 Importación de papa precocida por empresas importadoras según CIF% ..	18
Figura 2.6 Yuca precocida congelada marca Greenfood	18
Figura 2.7 Canvas del producto	20
Figura 2.8 Cálculo del tamaño de la muestra desconociendo el tamaño de la población	21
Figura 2.9 Población total y tasa de crecimiento anual estimado del Perú	22
Figura 2.10 Evolución de la población de Lima Metropolitana respecto a la nacional.	23
Figura 2.11 Estacionalidad de la producción de papa en los años 2012-2016	24
Figura 2.12 Producción de papa por regiones en el año 2016	28
Figura 2.13 Cadena de la distribución de la papa	28
Figura 2.14 Principales marcas de la papa importada en los últimos 5 años.....	29
Figura 3.1 Población económicamente activa del Perú en el 2022	37
Figura 3.2 Zonas Industriales de Lima y Callao	41
Figura 3.3 Mapa de Macropolis	45
Figura 4.1 Producción anual de papa en el Perú.....	47
Figura 5.1 Diseño referencial del producto	53
Figura 5.2 D.O.P. para la producción de papa huayro precocida congelada	58
Figura 5.3 Balance de materia papa huayro precocido	59
Figura 5.4 Rango de diámetros y pesos según calibre de la papa huayro.....	65
Figura 5.5 Cadena de suministro	76
Figura 5.6 Tabla relacional	88
Figura 5.7 Diagrama relacional	89
Figura 5.8 Plano de la planta	90
Figura 5.9 Cronograma del proyecto	91

Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....96
Figura 7.1 Fórmula ajustada del CAPM.....110



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Resultados de las encuestas.....124



RESUMEN

La finalidad de este estudio es evaluar y determinar la viabilidad comercial, tecnológica, medioambiental, económica, financiera y social para la instalación de una planta producto de papa huayro precocida congelada en el Perú. La idea de este producto es brindar a las personas una papa precocida casi lista para consumir que les permita reducir el tiempo de cocción que se emplea regularmente cuando se utiliza la papa huayro en algún plato.

Para esta investigación, se elaboró un estudio de mercado en los niveles socioeconómicos A y B de Lima Metropolitana, en los que obtuvo como resultado una demanda de 1.189.113 kilogramos de papa huayro precocida congelada en el último año del proyecto.

Una vez calculada la demanda, se realizó el análisis para establecer la localización de la planta, dando como resultados en la macrolocalización Lima, y en la microlocalización el distrito de Lurín, con un área total del terreno de 1.005 m².

Para la parte financiera del proyecto, se obtuvo que la inversión final necesaria sería de S/ 3.952.651, la cual contará con 50% de capital propio y 50% de financiamiento a través de una entidad bancaria. Los indicadores arrojaron los resultados del VAN y TIR económico de S/ 1.270.721 y 26% respectivamente. Por otro lado, los resultados del VAN y TIR financieros indicaron S/ 1.296.084 y 36% respectivamente. Como ambos indicadores fueron mayores que el costo de oportunidad y son montos positivos se puede afirmar que es un proyecto rentable.

Finalmente, se pudo concluir que el proyecto es viable comercial, operativa, tecnológica, económica, financiera y socialmente.

Palabras clave: papa huayro, comida congelada, planta de producción en Lurín, cocción, comida empaquetada

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate and determine the commercial, technological, environmental, economic, financial, and social feasibility of installing a frozen precooked huayro potato product plant in Peru. The idea of this product is to provide people with an almost ready-to-eat precooked potato that allows them to reduce the cooking time that is regularly used when using the huayro potato in a dish.

For this research, a market study was carried out in socioeconomic levels A and B of Metropolitan Lima, which resulted in a demand of 1.189.113 kilograms of frozen precooked huayro potato in the last year of the project.

Once the demand was calculated, an analysis was made to establish the location of the plant, resulting in the macro-location of Lima and the micro-location of the district of Lurin, with a total land area of 1.005 m².

For the financial part of the project, the final investment required would be S/ 3.952.651, which will be 50% equity and 50% financing through a bank. The indicators yielded NPV and economic IRR results of S/ 1.270.721 and 26%, respectively. On the other hand, the results of the financial NPV and IRR indicated S/ 1.296.084 and 36% respectively. Since both indicators were higher than the opportunity cost and are positive amounts, it can be affirmed that the project is profitable.

Finally, it was concluded that the project is commercially, operationally, technologically, economically, financially and socially viable.

Key words: huayro potato, frozen food, production plant in Lurin, cooking, packaged food.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de investigación

El Perú es un reconocido territorio agrícola desde la época preincaica. Nuestro país cuenta con una extensa variedad de papas que nos sitúan como el principal productor de este tubérculo en toda Latinoamérica. Sin embargo, la falta de industrialización agrícola en el territorio peruano no permite aprovechar los beneficios que podrían dar la gran cantidad de papas que se producen.

Los peruanos se sorprenderán al saber que la mayoría de las papas precocidas que se consumen por los restaurantes y en las tiendas mayoristas del país son importadas por países más industrializados como es Holanda, Canadá, entre otros.

Debido a ello, el proyecto “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de papa huayro precocida congelada” buscará satisfacer la demanda de restaurantes y de los hogares de los peruanos. La pregunta planteada es: ¿será factible la instalación de una planta productora de papa huayro precocida congelada para el mercado de Lima?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general:

Determinar la viabilidad comercial, tecnológica, medioambiental, económica, financiera y social para la instalación de una planta productora de papa huayro precocida congelada en el Perú.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Realizar e interpretar el estudio del mercado dirigido a empresas minoristas de productos congelados que nos permitan llegar a los consumidores del producto.
- Analizar y seleccionar la localización específica de nuestra planta productora guiándonos de los factores de micro y macro localización.

- Calcular el tamaño de planta de nuestro proyecto utilizando los conceptos de producción de materia prima, tecnología de las máquinas y tamaño del mercado objetivo.
- Definir el proceso productivo y la tecnología a usar en planta de nuestro proyecto.
- Diseñar la disposición de la planta productora utilizando el Método de Guerchet.
- Evaluar el impacto social y medioambiental en beneficio de las comunidades.
- Definir y detallar la organización de la empresa y sus funciones con un organigrama.
- Estimar las inversiones a corto y largo plazo, costo de producción, presupuesto operativo y financiero del proyecto.
- Evaluar y analizar los indicadores económicos y financieros del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis:

Clientes consumidores de papa huayro precocida congelada, ya que este el producto terminado que se comercializará y lanzará al mercado.

1.3.2 Población:

La población a la que se enfocará el proyecto son personas mayores de edad de ambos sexos, que se encuentren en nivel socioeconómico (NSE) A y B que necesiten de un producto que le ofrezca facilidades al momento de cocinar un plato de comida casero que incluya papa como ingrediente.

1.3.3 Espacio:

El producto estará dirigido a abarcar todo el mercado nacional de consumidores de papa, que utilicen productos de origen nacional en sus platos de comida. Sin embargo, para esta investigación el mercado que se tomará será el de Lima por la cantidad de población objetivo que hay.

1.3.4 Tiempo:

El proyecto de instalación de una planta productora tendrá un periodo desde abril 2020 a agosto 2022 y será detallada más adelante con un Diagrama de Gantt.

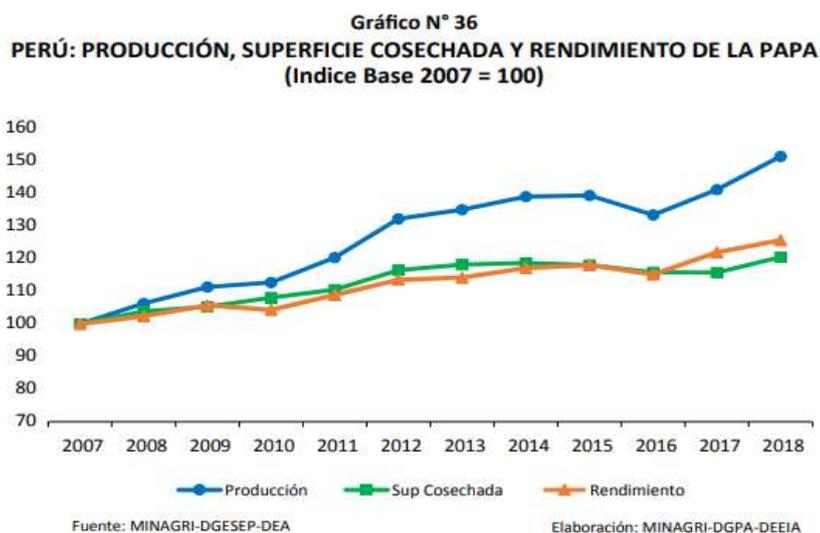
1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica:

El Perú es el mayor productor de papa en la región, siendo la producción de 5,1 millones de toneladas de papa en el 2018. La papa es el insumo más importante para el proyecto, así que como se muestra a continuación, se estima que la producción, la superficie y el rendimiento de la papa siga creciendo en los siguientes años. Al mismo tiempo que la producción anual de la papa va aumentando, los agricultores seguirán perdiendo cosechas ya que la oferta seguirá sobrepasando a la demanda.

Figura 1.1

Producción, superficie cosechada y rendimiento de la papa



Nota. De Plan Nacional de Cultivos-Campaña Agrícola 2019-2020, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019

(https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/471867/Plan_Nacional_de_Cultivos_2019_2020b.pdf)

Este crecimiento se viene dando desde el 2007, sin embargo, todavía hay aspectos técnicos sobre la producción que no permiten transformar en un producto retail esta materia prima.

1.4.2 Económica:

En la actualidad, en el Perú y en el mundo, la crisis debido a la pandemia del Coronavirus ha afectado mucho a los distintos sectores de la economía, siendo principalmente afectados el turismo y la gastronomía (restaurantes). Por otro lado, en el sector agrícola se espera que el impacto sea bajo: “Solo en un 16% de rubros el impacto será bajo. Los negocios menos golpeados por la pandemia son los relacionados a farmacias, agricultura, ganadería, limpieza y envasado” (RPP Noticias, 2020). Además, varios especialistas han indicado que igual se pronostica un crecimiento del PBI de 2,1% para el año 2020 (El Economista América, 2020).

Considerando estos factores hay una oportunidad de rentabilidad para invertir en este negocio, ya que hay un mercado que necesita abastecerse de estos productos, y además se tiene una materia prima que es capaz de competir a la par con la papa sin procesar.

1.4.3 Social:

En los últimos años los productores agrícolas de la papa han tenido protestas contra el gobierno exigiendo un apoyo para mejorar su posición en el mercado peruano, que se ve opacada por las importaciones del exterior como es el caso de las papas congeladas provenientes de Holanda (Diario Gestión, 2018).

El impacto del proyecto beneficiará al consumo de la materia prima peruana y además puede ofrecer mayor empleo en este sector y explotar el potencial que tiene. La cadena de valor desde que se cosecha la papa hasta que se logra vender el producto terminado a los consumidores se verá favorecida permitiendo un beneficio total dentro de estos sectores (Patiño, 2018).

En cuanto al medio ambiente, al tener un proceso más industrializado y con procesos establecidos desde la compra de la cosecha hasta la entrega del producto terminado se podrá aprovechar de una mejor forma el potencial de la agricultura de la

papa en el país. En el largo plazo se busca que haya un crecimiento en las técnicas y tecnologías que usan en el Perú para sembrar y cosechar las papas.

1.5 Hipótesis de trabajo:

La instalación de una planta productora de papa huayro precocida congelada es un proyecto factible comercial, tecnológica, medioambiental, económica, financiera y socialmente y puede competir con las empresas que importan el producto al Perú y las empresas nacionales productoras en el país.

1.6 Marco referencial

Terrazas Correa, J. M., & Arias Azahuanche, H. A. (2012). *Estudio de prefactibilidad de la implementación de una planta productora y comercializadora de papas prefritas congeladas para servicio de maquilas y venta en restaurantes de pollo a la brasa de la zona Lima Norte*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Resumen: Tesis de prefactibilidad de la instalación de una planta productora y comercializadora de papas prefritas congeladas. El mercado objetivo del proyecto se encuentra en pollerías de Lima Norte y servicio de maquila de importaciones de países de Europa y Norte América.

Similitudes: El proceso de producción es similar en su mayoría, debido a que inicia con la papa como materia prima y termina como un producto empaquetado congelado para comercializarse.

Diferencias: El tipo de papa que se usa en el proceso no es Huayro y el proceso de cocción de la papa no es el escaldado, sino una prefritura. Además, el enfoque de la población objetivo no son supermercados minoristas, sino restaurantes de pollo a la brasa.

Correa Rojas, T. N. (2004). *Estudio de factibilidad de producción y comercialización de papas prefritas congeladas en la Planta de Procesamiento de Frutas y Hortalizas de Zamorano*. Programa de Ingeniería Agroindustrial.

Resumen: Tesis sobre el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de papas prefritas congeladas en Honduras. Se analizó el rendimiento de cuatro tipos de papas distintas originarias de Honduras: La Esperanza, Honduras: Atlantic, Florissant, Yukon Gold y Lady Rosseta. Mediante el análisis financiero, se pudo concluir que el proyecto no es viable debido a la alta competencia internacional.

Similitudes: El proceso productivo de la papa prefrita congelada es muy similar y cuenta con información relevante de cómo debería quedar el producto final en el aspecto sensitivo.

Diferencias: El tipo de papa y el público objetivo difieren del proyecto debido a que es una tesis originaria de Honduras. Además, la conclusión final de la tesis es que el proyecto de implementación de la planta no es económicamente viable.

Rivera Velasco, J. E., Herrera Arévalo, A., & Rodríguez Molano, L. E. (2003). *Procesamiento de papa criolla precocida y congelada mediante la técnica de congelación individual (IQF), en seis genotipos promisorios de papa criolla (Solanum phureja)*. Universidad Nacional de Colombia.

Resumen: Tesis sobre el estudio de técnicas de congelación individual para diferentes tipos de papas utilizando clones promisorios realizada en Colombia. Se evaluó las distintas variables industriales de tres diferentes especies de papas tras pasar por un proceso de congelamiento individual (IQF).

Similitudes: Se detalla el proceso de congelamiento individual de la papa aplicado en el proyecto, además de las características que debe tener y los estándares para cada etapa de procesamiento.

Diferencias: es un estudio realizado con variedades de papas colombianas y no busca determinar la viabilidad de la instalación de una planta productora.

Quispe-Mendoza, Leonardo, Betalleluz-Pallardel, Indira, Vargas-Delgado, Luis, & Velezmoro-Sánchez, Carmen. (2018). *Estabilidad de papa amarilla (Solanum*

goniocalyx) cocida/prensada durante el almacenamiento en congelación. *Scientia Agropecuaria*, 9(1), 123-131.

Resumen: Estudio peruano que realiza una medición de las características de la papa peruana al someterla por diferentes procesos previos a la congelación y almacenamiento de la misma.

Similitudes: El proceso de congelación es referencia para el proyecto, debido a que no usa la congelación individual. Además, considera parámetros importantes del producto como pH, color, etc.

Diferencias: El tipo de papa usada en el estudio es Amarilla y Tumbay. Además, el producto final es molido y almacenado en envases de plástico.

Landeta, María Cristina de, Pighín, Andrés Fabián, & Gómez, Gustavo Adolfo. (2017). *Contenido de minerales en papas crudas, procesadas industrialmente y cocidas por diferentes métodos*. *Diaeta*, 35(159), 17-24

Resumen: Esta investigación realiza diferentes pruebas de preparación para la papa congelada, donde se mide el contenido de minerales y que tan favorable o dañino puede ser.

Similitudes: Uno de los procesos que se realiza es el de la preparación con la papa cocida, donde se brinda información de la composición de minerales que tiene la papa usando este método y las recomendaciones para que tenga un nivel bajo de sodio.

Diferencias: Se mencionan otros métodos de preparación de la papa y tiene como objetivo que el producto final sea nutritivo y saludable en su totalidad.

Zhao Y, Bilbao-Sainz C, Wood D, Chiou B-S, Powell-Palm MJ, Chen L, McHugh T, Rubinsky B. (2021). Effects of Isochoric Freezing Conditions on Cut Potato Quality. *Foods*. 10(5):974

Resumen: En este artículo se hace un análisis de las características de la papa al ser congeladas y luego al descongelarse, sometiendo el proceso a diferentes temperaturas y si afecta en algo a la calidad del producto.

Similitudes: Se emplea un papa cortado en rodajas que será congelada y almacenada. Se detalla medidas de congelación para llegar al punto adecuado del congelamiento

Diferencias: el método de congelación que se utiliza es el de congelación isocórica, que consiste en almacenar el alimento en envases con líquido similar al agua, de tal forma que se pueda almacenar evitando que se formen cristales de hielo.

Scott, G.J., Zelada, F. (2011). *Benchmarking Local Potato Processing in Developing Countries: The Case of French Fries in Lima, Peru*. Potato Res. 54, 29–44 (2011).

Resumen: El artículo realiza un análisis acerca del producto de las papas pre fritas congeladas y como Perú es un mercado emergente para este producto.

Similitudes: El análisis es fundamental ya que permite conocer más el mercado de consumo de papas en el país y brinda recomendaciones para competir con los productos importados.

Diferencias: la papa usada es la prefrita congelada. Al ser un producto más consumido, también se incluyen dentro de los clientes a las pollerías, ya que hay un porcentaje alto en el mercado que consume este tipo de productos.

1.7 Marco conceptual:

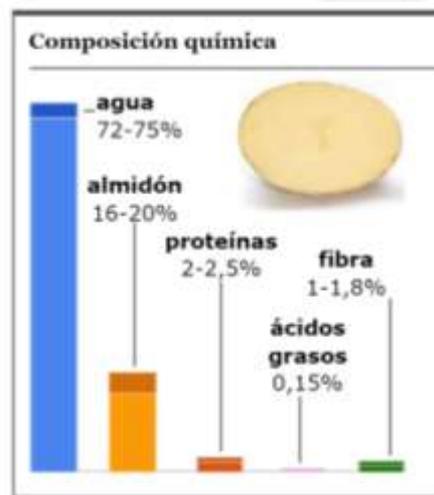
1.7.1 La papa:

- Tubérculo:

El tubérculo conocido como la papa es el resultado de la acumulación de almidón en los tallos o estolones, que se produce en las hojas de la planta de la papa (*Solanum tuberosum*) luego de su crecimiento (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008).

Figura 1.2

Composición química de la papa



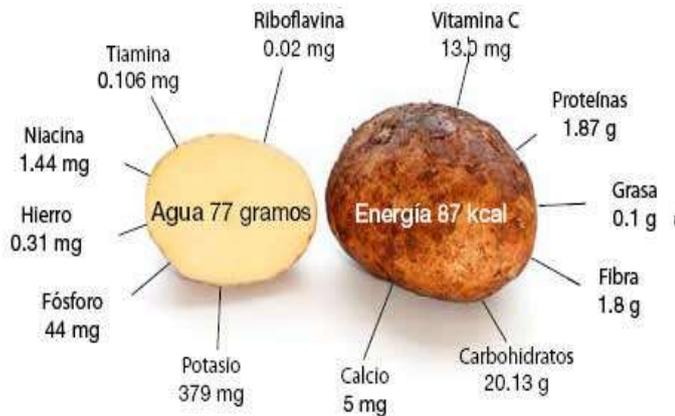
Nota. De *Año Intertancional de la papa*, por Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008 (<http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/tuberculo.html>)

- Propiedades:

La papa es un alimento rico en carbohidratos, con un gran contenido de agua y almidón. Es un alimento conocido por todo el mundo ya que cuenta con grandes beneficios en la salud de las personas. Sirve para controlar el nivel de azúcar en el cuerpo, ayuda a tratar la gastritis, es un alimento antioxidante y rico en fibra, entre otros beneficios que lo hacen un alimento valioso y que se encuentra al alcance de la mayoría de las personas (Penelo, 2018).

Figura 1.3

Contenido proteico de la papa



Nota. De *Año Intertancional de la papa*, por Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008 (<http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/tuberculo.html>)

- **Variedad:**

La gran variedad de tipos de papas que tiene el Perú es una riqueza que no se puede valorizar, contando con innumerables formas, tamaños, colores, texturas y propiedades para cada una de ellas. Lamentablemente, la pobre industrialización agrícola en el país no permite aprovecharlo correctamente. “El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) cuenta con 6.408 registros de variedades de papas nativas. De éstas, el 36% proviene de Cusco, y el resto provienen de las regiones de Huancavelica, Puno, Áncash, Cajamarca, entre otras.” (Diario Gestión, 2019). Entre los tipos de papas peruanas más conocidos y usados en los platos de los peruanos se encuentran Rosada, Huamantanga, Huayro, Cacho de Buey entre otras, que pueden llegar a ser consumidas con cáscara. Sin embargo, solo se cuenta con la procedencia y características morfológicas de un aproximado del 11% del total de los tipos de papas que existe en el Perú. Sin embargo, el consumo per cápita de un peruano promedio es de 80 kg de papas al año en todas sus variedades (Andina: Agencia peruana de noticias, 2019).

1.7.2 Proceso para la producción de la papa prefrita congelada:

Para el proceso se tomó como referencia un DOP extraído de una tesis. La diferencia es que se reemplaza el freído de las papas por el precocido de estas. Por lo tanto, las dos operaciones más importantes a realizar son: el precocido (papas precocidas) y la

congelación; ya que estos dos procesos son claves y son finalmente las características que buscan los clientes que tenga el producto (Mendoza & Mendoza, 2017). Tomando como referencia la información que brinda la tesis en referencia, se puede tener una idea de los procesos necesarios para fabricar el producto, incluyendo las máquinas y la tecnología a implementar. Las máquinas existen en el mercado, ya que son las mismas que usan las grandes empresas, sobre todo en Europa, para hacer su producción.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto básico es un alimento vegetal de la familia de los tubérculos con un gran beneficio energético para sus consumidores. Ofrece una gran cantidad de nutrientes, minerales y vitaminas que convierten al producto en un alimento de primera necesidad.

El producto real es una bolsa plástica al vacío con contenido de un kilogramo de papa huayro precocida congelada para ser consumida en diferentes platos de comida peruana.

El producto aumentado es la facilidad de cocinar con productos de origen nacional de calidad con gran velocidad, eficiente servicio de distribución y buena atención postventa.

Para la clasificación internacional industrial uniforme, la papa precocida congelada forma parte del Grupo: 103 - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas y de la Clase: 1030 - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortaliza (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010).

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- Uso del producto

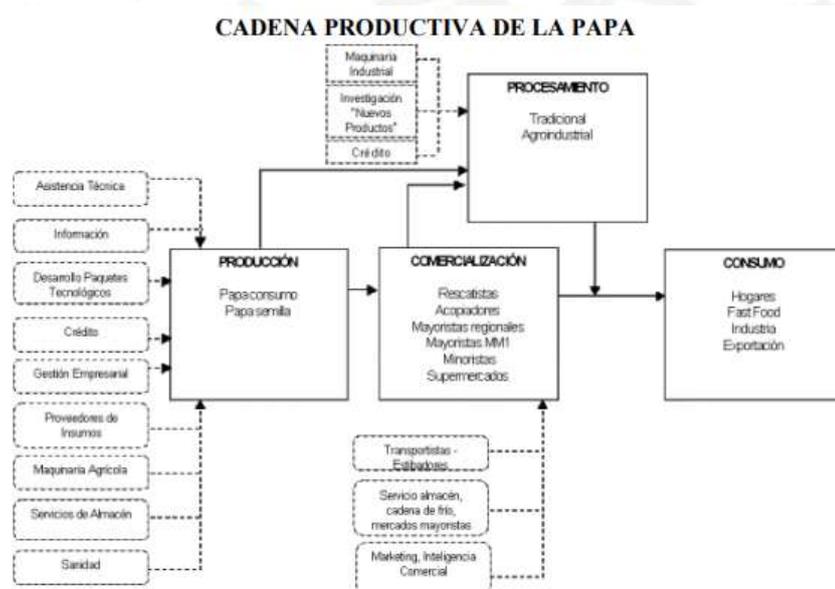
La papa precocida congelada tiene como principal uso la alimentación de los consumidores. Pero su utilidad va más allá de la alimentación de las personas. Este producto busca la disminución del tiempo de preparación de múltiples platos de comida que tengan a la papa como ingrediente. Es así como se facilita el proceso de preparación de platillos para las personas que no cuenten con mucho tiempo y deseen preparar comida en lugar de pedirla por delivery.

- Bienes sustitutos

La principal competencia que la papa precocida congelada tendrá es la misma papa natural y fresca sin procesar. Esto se debe a que la función básica de ambos productos es la alimentación de las personas con la misma materia prima. Sin embargo, la papa natural toma un mayor tiempo de preparación y su precio sería menor a nuestro producto ofrecido. Otro producto que podría competir con la papa precocida congelada es la yuca precocida congelada. Este producto tendría la misma función de reducir el tiempo de cocción en la cocina. Sin embargo, las propiedades y el uso en los platos de comida de cada producto son distintos.

Figura 2.1

Cadena productiva de la papa



Nota. De *Plan Estratégico de la Cadena de la Papa*, por Ministerio Nacional de Agricultura y Riego Minagri, 2003 (<http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/papa/planestrategicopapa.pdf>)

- Bienes complementarios

La variedad de bienes complementarios que puede tener nuestro producto es extensa. Esto se debe a la misma variedad de platos que se pueden preparar con este producto. La papa es un ingrediente básico en cualquier plato de comida preparado en el territorio nacional. Esta puede estar acompañada con cualquier salsa de ají, rocoto, maní, queso,

entre otros. Puede estar acompañado de por proteínas como el pollo, carne, pescado, anticuchos, entre otros. La innovación culinaria del país hace que el número de bienes complementarios de nuestro producto sea incalculable.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

La delimitación geográfica que abarcará el estudio se centra en todo Lima Metropolitana. Esta zona geográfica seleccionada es la que cuenta con una mayor concentración de la población objetiva seleccionada (mayores de edad del NSE A y B). Además, Lima Metropolitana concentra la mayor cantidad de puntos de venta potenciales donde podría ser vendido el producto.

Lima Metropolitana cuenta con un total de 43 distritos y “tiene una extensión de 2.812 km² de los cuales 798,6 km² son de área urbanizada, 179,9 km² de tierras de cultivo y 1.833,5 km² de tierras montañosas con pocas posibilidades de ser urbanizadas” (Biblioteca Central Pedro Zulen, s.f.).

Figura 2.2

Mapa de Lima Metropolitana



Nota. De UGEL de Lima Metropolitana por Dirección Nacional de Educación de Lima Metropolitana, 2020 (<https://www.dreim.gob.pe/dreim/ugel-de-lima-metropolitana/>)

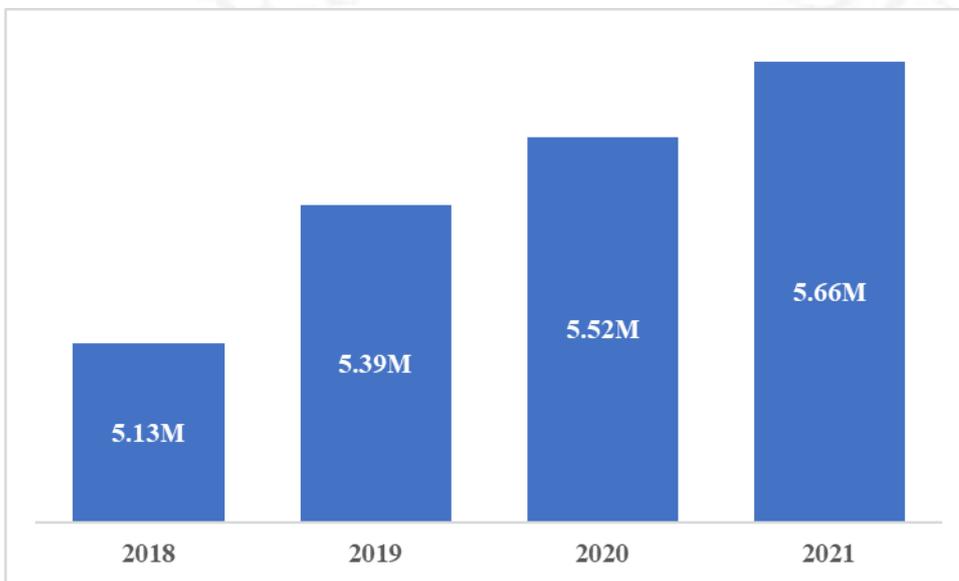
2.1.4 Análisis del sector industrial

- Poder de negociación de los proveedores (Intensidad baja):

La papa es un producto estrella en el Perú. Es conocido por todos los peruanos y se encuentra en la mayoría de sus platos. En el siguiente gráfico se puede observar como la producción nacional de papa ha tenido un crecimiento aproximado de 0,5 millones de toneladas en el transcurso del 2018 hasta el 2021.

Figura 2.3

Producción nacional de papa en toneladas



Nota. Adaptado de INEI: Sistema de Información Regional para la toma de decisiones, 2022 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>)

La mayoría de los departamentos de nuestro país entran en las estadísticas de productores de papa. Sin embargo, los departamentos de la zona oriente (selva) casi no participan de esta actividad agrónoma. En la siguiente tabla se puede apreciar como los departamentos de Puno y Huánuco son los mayores productores de papa en el país.

Tabla 2.1*Producción de papa por departamento por toneladas*

Año	2018	2019	2020	2021
Amazonas	69.153	71.078	67.704	65.876
Áncash	89.526	101.105	105.451	114.388
Apurímac	438.230	414.776	378.425	390.127
Arequipa	329.064	337.670	319.755	300.495
Ayacucho	425.030	368.708	448.891	351.975
Cajamarca	355.892	347.052	365.515	411.309
Cusco	393.611	439.613	442.050	433.490
Huancavelica	252.836	329.139	319.851	282.301
Huánuco	643.892	716.568	744.913	790.705
Ica	118.486	134.428	115.275	119.440
Junín	395.400	395.299	418.259	421.131
La Libertad	496.524	542.350	537.500	595.478
Lambayeque	3.768	960	4.246	3.359
Lima	123.810	143.939	175.605	189.575
Moquegua	7.149	6.951	6.645	7.191
Pasco	164.785	170.960	174.943	183.251
Piura	15.669	21.931	27.518	28.774
Puno	798.367	838.777	854.970	957.130
San Martín	-	-	-	-
Tacna	10.344	7.927	7.864	9.930
Nacional	5.131.536	5.389.231	5.515.378	5.655.925

Nota. De INEI: Sistema de Información Regional para la toma de decisiones, 2022
(<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>)

Debido a las grandes cantidades de papa que se producen en el país, los proveedores tienen una relativa baja capacidad de negociación. No es difícil conseguir papa en el mercado actual, de hecho, se puede conseguir papa a un buen precio en el mercado mayorista, o más aún en los mismos agricultores de papa.

- Amenaza de nuevos competidores (Intensidad baja):

El ingreso de competidores a esta industria es muy difícil, esto se debe a diversos factores que hace que la cantidad de productores de papa (como un producto terminado es casi nulo. Según Jhonatan Bringas (Patiño, 2018) la primera limitación que existe es que no hay plantas de procesamiento en el Perú, por lo que no es posible competir como producto retail. La segunda, son las limitaciones sanitarias, debido a la informalidad de la agricultura papera en el Perú. Finalmente, la baja productividad de las papas por hectárea hace difícil las instalaciones de plantas en las regiones donde se cultivan.

Sumando a todo esto está la relativa inversión alta para tener una planta que pueda procesar una cantidad considerable de papa y poder competir en un mercado que se ve opacado por los productos importados.

- Rivalidad entre los competidores existentes (Intensidad alta):

El negocio que tiene el Perú, con respecto a la papa, se resumen en la extracción la materia prima y venta al extranjero en grandes cantidades sin agregar ningún nuevo valor al producto. No existen empresas que resalten estadísticamente como grandes productoras de papas precocidas congeladas. Sin embargo, la rivalidad entre competidores existentes es alta ya que existen empresas que se encargan de importar el producto de diferentes países. En la siguiente imagen se puede apreciar los países que más toneladas de papas precocidas importan al Perú, resaltando entre ellos Holanda.

Figura 2.4

Importación de papa precocida según CIF% por países exportadores



Nota. De *Papa Preparada Prefrita Perú Importación 2022 Marzo*, por Agrodaperu, 2022 (<https://www.agrodaperu.com/2022/04/papa-preparada-prefrita-peru-importacion-2022-marzo.html>)

Hay muchas empresas que se encargan de importar la papa precocida a nuestro país. Sin embargo, la empresa que tiene una mayor participación de importación es Delosi S.A. (18%), un grupo empresarial con varias franquicias repartidas en todo el Perú, donde resaltan nombres como Chili's, Burger King y KFC. En el siguiente cuadro se pueden observar las empresas más importantes en la importación de las papas precocidas.

Figura 2.5

Importación de papa precocida por empresas importadoras según CIF%



Nota. De *Papa Preparada Prefrita Perú Importación 2022 Marzo*, por Agrodataperu, 2022 (<https://www.agrodataperu.com/2022/04/papa-preparada-prefrita-peru-importacion-2022-marzo.html>)

- Amenaza de productos sustituto (Intensidad media):

Un producto que puede competir contra la papa precocida es una verdura muy parecida y que tiene un uso muy similar: la yuca. Aunque la papa es reconocida como un alimento muy importante en la alimentación, al momento de ser cocinada, puede absorber una gran cantidad de grasa en su interior. En cambio, la yuca tiene un “contenido de grasa del producto (3,6 %), cuyo valor es inferior a productos fritos similares, debido probablemente a la estructura lineal de la yuca, y al almidón que se hincha en el proceso de precocción y regula el ingreso de aceite durante la prefritura.” (Poscosecha, 2018).

Figura 2.6

Yuca precocida congelada marca Greenfood



Nota. De Plaza Vea, 2020 (<https://www.plazavea.com.pe/yuca-amarilla-precocida-green-food-bolsa-400g/p>)

Otra amenaza de productos sustitutos son las mismas papas, como materia prima, ya que es lo que generalmente usan las personas para cocinar, por lo que habrá un grupo que seguirá prefiriendo comprar las papas no procesadas porque sienten el producto más natural y que puede ser empleado exactamente según lo que desean.

- Poder de negociación de los clientes (Intensidad media):

Según la información de Agrodata: “Las importaciones se incrementan 8% alcanzando los U\$ 28,1 millones a un precio de U\$ 0,84 kilo promedio” (Koo, 2019) Con esta información se puede inferir que la demanda de la papa precocida congelada sigue creciendo, y los clientes van a seguir comprando productos al precio con el que venden los importados. Debido a esto los clientes tienen un poder de negociación moderado, sobre todo en la colocación del precio. Además, buscarán un producto de calidad ya que los productos importados cumplen con estándares internacionales para poder venderse.

Tabla 2.2

Importaciones de papas pre fritas congeladas

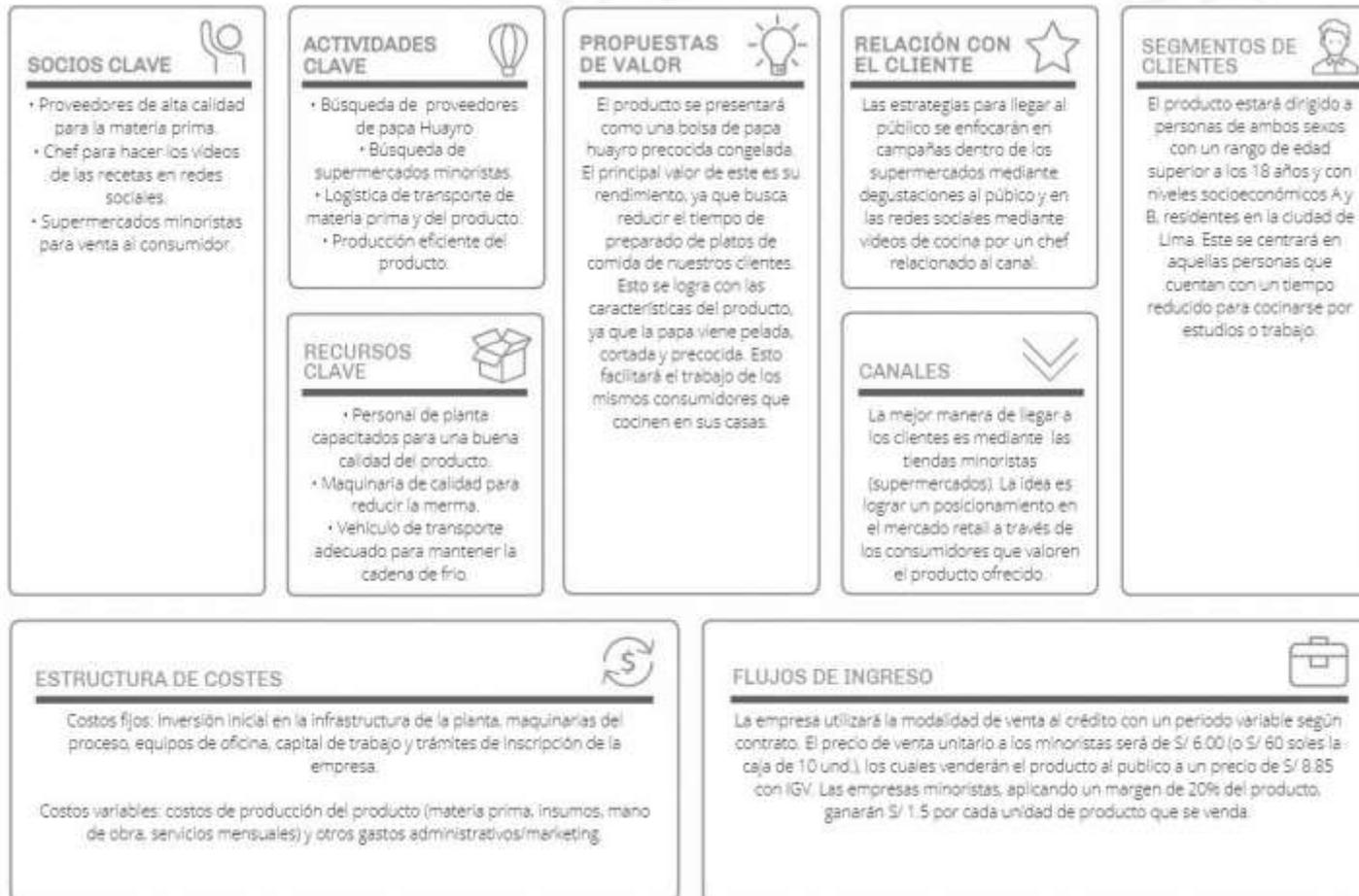
Mes	2021			2020		
	Cif	Kilos	Prec. Prom	Cif	Kilos	Prec. Prom
Enero	1.525.146	1.655.569	0,93	2.290.597	2.609.894	0,88
Febrero	2.187.560	2.523.091	0,87	1.857.149	2.160.096	0,86
Marzo	1.587.403	1.823.684	0,87	1.944.954	2.309.154	0,84
Abril	1.281.408	1.560.487	0,82	2.557.613	3.102.478	0,82
Mayo	1.583.419	1.704.949	0,93	772.775	883.343	0,87
Junio	2.106.909	2.305.710	0,91	328.581	415.272	0,79
Julio	2.458.569	2.850.498	0,86	685.278	845.528	0,81
Agosto	1.485.548	1.598.827	0,93	329.095	391.855	0,84
Septiembre	1.533.302	1.678.506	0,91	1.474.457	1.629.113	0,91
Octubre	2.849.200	3.169.614	0,90	1.238.582	1.408.776	0,88
Noviembre	2.131.635	2.188.080	0,97	1.565.808	1.829.418	0,86
Diciembre	2.636.422	2.647.094	1,00	1.748.696	1.872.350	0,93
Totales	23.376.521	25.706.111	0,91	16.793.584	19.456.278	0,86
Prom. mes	1.948.043	2.142.176		1.399.465	1.621.440	
% Crec promedio	39%	32%	5%	-40%	-42%	3%

Nota. Adaptado de *Papa Preparada Pre frita Perú Importación 2021 Diciembre*, por Agrodataperu, 2019 (<https://www.agrodataperu.com/2022/02/papa-preparada-pre-frita-peru-importacion-2021-diciembre.html>)

2.1.5 Modelo de negocios

Figura 2.7

Canvas del producto



2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado

2.2.1 Uso de fuentes

Fuentes primarias para realizar un correcto estudio de mercado del proyecto, será necesario realizar encuestas vía online al público dirigido con el objetivo de conocer el nivel de aceptación del proyecto frente al público objetivo.

Fuentes secundarias para realizar un trabajo centrado es necesario apoyarnos de otras tesis de investigación donde se haya analizado proyectos similares al propuesto. Con ellas, podremos entender mejor el proceso y los recursos tecnológicos del mismo. Además, se necesita información precisa para analizar la demanda y otros factores importantes. Por ello, se utilizará páginas web fiables como la página web del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Euromonitor, Ministerio de Agricultura y Riesgo, diarios web como Gestión, entre otros.

2.2.2 Muestreo

El número de encuestas realizadas es importante para darle validez al estudio de mercado de la investigación. El tamaño muestral dependerá de factores como el margen de error, el nivel de confianza y la probabilidad de error y éxito del proyecto

En este caso se utilizará la fórmula para un tamaño de población objetivo desconocido.

Figura 2.8

Cálculo del tamaño de la muestra desconociendo el tamaño de la población

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

En donde

Z = nivel de confianza,

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Nota. De *¿Cómo determinar el tamaño de una muestra?*, por Psyma, 2015 (<https://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>)

Para este proyecto, se utilizará un nivel de confianza del 95%, una probabilidad de éxito y fracaso del 50% y un error del 5%. Utilizando la fórmula de la figura 2.6, se calculó un número de muestra de 384, que será aproximado a un total de 400 encuestas por realizar.

2.2.3 Método de proyección de la demanda

Debido al tipo de producto que se quiere analizar, el método para determinar la demanda futura del producto se basará en el público objetivo analizado y a las respuestas de la encuesta realizada. En primer lugar, se calculará la población objetivo utilizando los datos poblacionales del Perú (población total, crecimiento poblacional, segmentación por edades, segmentación por NSE, entre otros). En segundo lugar, se usarán la intensidad y la intención calculados en la encuesta para reducir esa población objetivo. Finalmente, se usará la frecuencia y cantidad de consumo para calcular la demanda del proyecto.

2.3 Demanda potencial

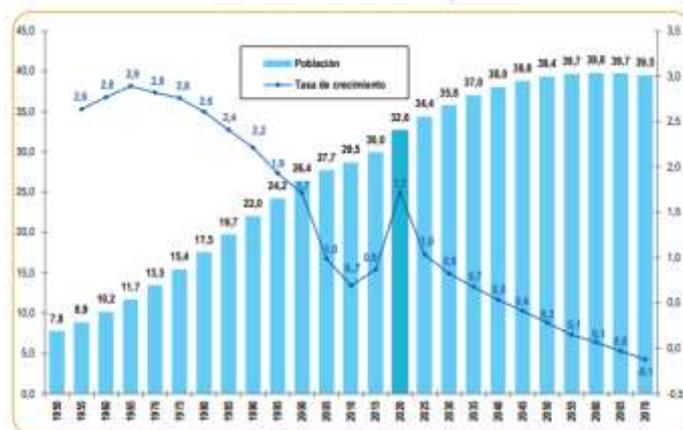
2.3.1 Patrones de consumo

- Crecimiento poblacional

El crecimiento poblacional del Perú se ha ido reduciendo a lo largo de los años, desde un porcentaje de 2,8% en el periodo intercensal 1961-1972 hasta estimarse menos de 1% en los próximos años, llegando a un decrecimiento para el año 2070.

Figura 2.9

Población total y tasa de crecimiento anual estimado del Perú

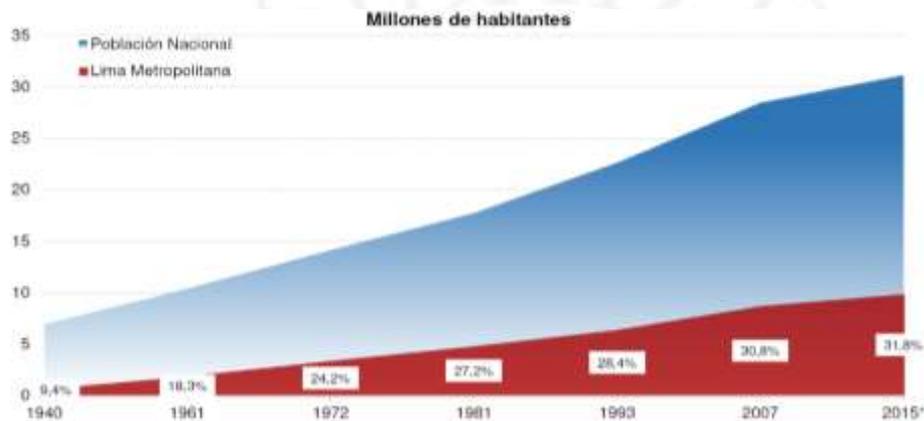


Nota. De Estado de la población peruana 2020 por INEI, 2020 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf)

Debido al fuerte movimiento migratorio en el interior del país, la población de Lima Metropolitana ha incrementado notablemente a lo largo de los años. Una gran cantidad de peruanos del interior del país se dirigió a Lima en búsqueda de nuevas oportunidades laborales y una mejor vida. Esto se puede observar en la figura 2.9.

Figura 2.10

Evolución de la población de Lima Metropolitana respecto a la nacional



Nota. De *Factores de presión: Crecimiento Poblacional*, por Autoridad Nacional del Agua, 2007 (<http://observatoriochirilu.ana.gob.pe/factores-de-presi%C3%B3n/crecimiento-poblacional>)

- Estacionalidad

La papa es un producto cuyo consumo se realiza con la misma intensidad todos los meses del año. Esto se debe a que es un producto que se encuentra en todo tipo de platos desde sopas hasta platos fríos como la causa limeña.

Sin embargo, al ser un producto vegetal que es parte de la actividad agrónoma del país, su producción se realiza con más fuerza en algunos meses del año. Como se puede observar en la figura 2.5, el 50% de la producción nacional anual de la papa se realiza en los meses de abril, mayo y junio.

Figura 2.11

Estacionalidad de la producción de papa en los años 2012-2016



Nota. De Papa: Características de la Producción Nacional y de la Comercialización en Lima Metropolitana, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2017 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2017?download=11225:boletin-de-produccion-nacional-de-papa>)

- Aspectos culturales

La cocina peruana es reconocida mundialmente y forma parte de la cultura en el país. Los peruanos reconocen y valoran la variedad de productos naturales que el territorio les ofrece y la creatividad con la que los cocineros realizan sus preparaciones. Debido a esto, “El Perú fue reconocido este jueves 28 de noviembre como el mejor destino culinario del mundo por octavo año consecutivo en los World Travel Awards.” (Agencia EFE, 2020). Este premio existe desde el año 1993 y tiene el mayor prestigio en la categoría de turismo. La diversidad de culturas en nuestro país, como la asiática, la andina, la alemana, entre otras, permiten crear una ideología multicultural que ofrece un sinnúmero de recursos con los que el Perú se ha convertido en un gran atractivo culinario.

2.3.2 Cálculo de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial es necesario tomar el consumo per cápita del mercado de un país con características similares al Perú. Este consumo supone ser el mayor y permite calcular la demanda potencial que podría tener el mercado peruano. Sin embargo, para el caso de la papa, Perú es el mayor productor y consumidor de la región, en toda Latinoamérica. Solo países como Holanda o Estados Unidos tienen un consumo per cápita mayor que Perú, pero son realidades distintas al mercado peruano.

Es por esto por lo que se decidió usar el consumo per cápita del Perú para realizar el cálculo de la demanda potencial. Se tomó el CPC indicado por el MINAGRI, que indicaron que es de 89 kg/habitante. Con el dato que el 1,91% de CPC es de productos importados (congelados), podemos determinar la demanda potencial del proyecto. (León, 2018)

Tabla 2.3

Demanda potencial del proyecto

Año	Población	CPC(Kg/Habitantes)	Kg de papa
2026	34.633.101	1,7	58.876.272

2.4. Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

2.4.1 Cuantificación y proyección de la población

Según el INEI, utilizaremos un crecimiento poblacional de 1% para determinar la población en los 5 años de proyecto. A continuación, se mostrará los criterios de segmentación del público objetivo.

Tabla 2.4

Segmentación de la población objetivo

Criterios de segmentación	Porcentaje
Segmentación geográfica: Población de Lima Metropolitana	35,60%
Segmentación geográfica: Población urbana de Lima Metropolitana	98,00%
Segmentación demográfica: Población mayor a 18 años	68,30%
Segmentación psicográfica: Población de NSE A y B en Lima Metropolitana	25,70%

Tabla 2.5

Población proyectada del Perú hasta el 2026

Año	Población Perú
2022	33.281.730
2023	33.614.547
2024	33.950.692
2025	34.290.199
2026	34.633.101

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

Tomando en cuenta la información previa se muestra el cuadro con los cálculos de la demanda segmentada:

Tabla 2.6

Cálculo de la población objetivo del proyecto

Año	Población Perú	Población Lima Metropolitana	Población urbana de Lima Metropolitana	Segmentada por edad	Segmentada por NSE	Población objetivo
2022	33.281.730	11.848.296	11.611.330	7.930.538	2.038.148	2.038.148
2023	33.614.547	11.966.779	11.727.443	8.009.844	2.058.530	2.058.530
2024	33.950.692	12.086.446	11.844.718	8.089.942	2.079.115	2.079.115
2025	34.290.199	12.207.311	11.963.165	8.170.841	2.099.906	2.099.906
2026	34.633.101	12.329.384	12.082.796	8.252.550	2.120.905	2.120.905

2.4.2 Diseño y aplicación de encuestas

Para el diseño de las encuestas, se realizaron preguntas para conocer qué tan dispuesto estaba el mercado objetivo en comprar el producto, para esto las preguntas claves a realizar fueron la intención de compra, intensidad y frecuencia de compra. Se realizaron un total de 399 encuestas utilizando la herramienta de Google Forms. De esta manera, se recopiló la información del mercado objetivo del proyecto. El diseño del cuestionario se presentará en la parte de anexos de la investigación.

- Resultados de la encuesta: intención, intensidad y frecuencia

Mediante la encuesta realizada, podemos obtener los datos de intención, intensidad, frecuencia y cantidad de compra del público objetivo segmentado previamente.

Tabla 2.7

Resultados de las encuestas

Datos requeridos	Resultados
Intención de compra del encuestado	89,4%
Intensidad de compra del encuestado	67,8%
Cantidad estimada de compra del encuestado	2 kg/semana

- Determinación de la demanda del proyecto.

Para la determinación de la demanda del proyecto, utilizamos un factor de participación del mercado inicial de 0,5% que tendrá un crecimiento de 10% año tras año hasta llegar a 0,73% al finalizar el quinto año. El producto se entregará a los supermercados minoristas en cajas con 10 unidades (10 kg).

Tabla 2.8

Cálculo de la demanda del proyecto por cajas

Año	Población Objetivo	Intención x Intensidad	Cantidad al año (kg)	Participación de mercado	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (cajas)
2022	2.038.148	60,6%	104	0,50%	642.401	64.240
2023	2.058.530	60,6%	104	0,55%	713.708	71.371
2024	2.079.115	60,6%	104	0,61%	792.929	79.293
2025	2.099.906	60,6%	104	0,67%	880.944	88.094
2026	2.120.905	60,6%	104	0,73%	978.729	97.873

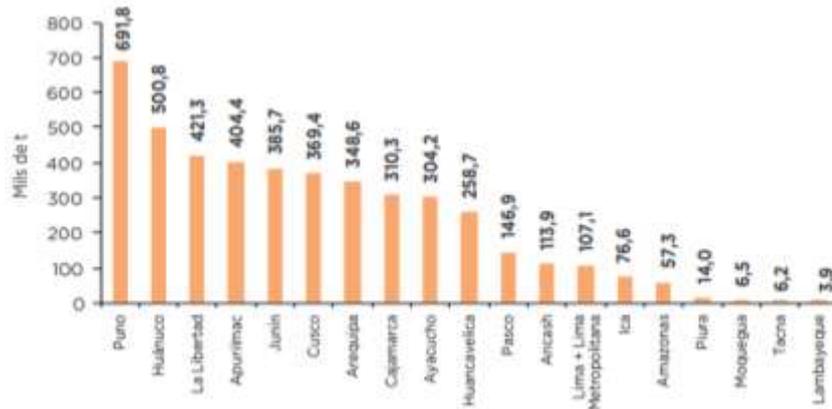
2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

La producción de la papa fresca es parte de la actividad agraria del Perú. Miles de agricultores se encargan de producir la papa en sus grandes hectáreas de tierra. Las principales regiones donde se produce papa son Puno y Huánuco.

Figura 2.12

Producción de papa por regiones en el año 2016

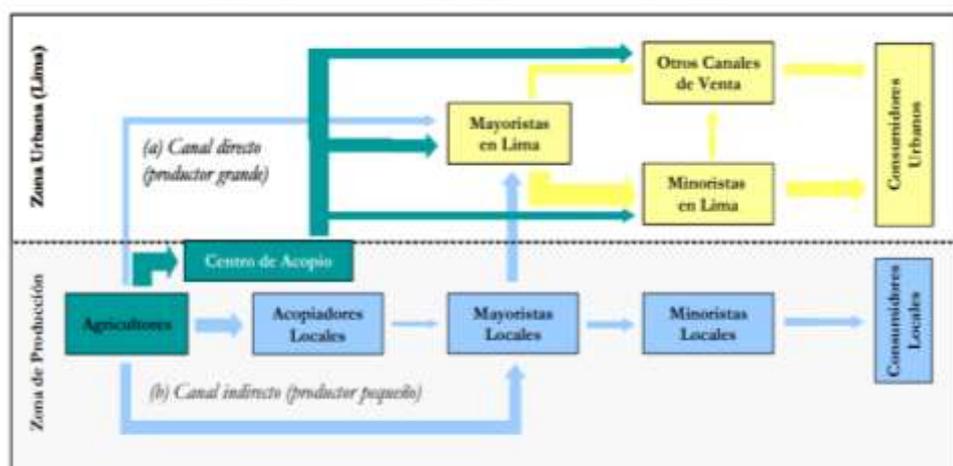


Nota. De *Papa: Características de la Producción Nacional y de la Comercialización en Lima Metropolitana*, por Minagri, 2017 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2017?download=11225:boletin-de-produccion-nacional-de-papa>)

El proceso de acopio de la papa se realiza desde que se produce en las diferentes regiones hasta que llega a los principales grandes mercados locales y de Lima para su distribución en minoristas y otros mayoristas.

Figura 2.13

Cadena de la distribución de la papa



Nota. De *Centros de acopio de papa: Factibilidad de promover e implementar este concepto en la sierra peruana*, por Minagri, 2008 (https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/especiales/congreso_papa/centros_de_acopio_de_la_papa.pdf)

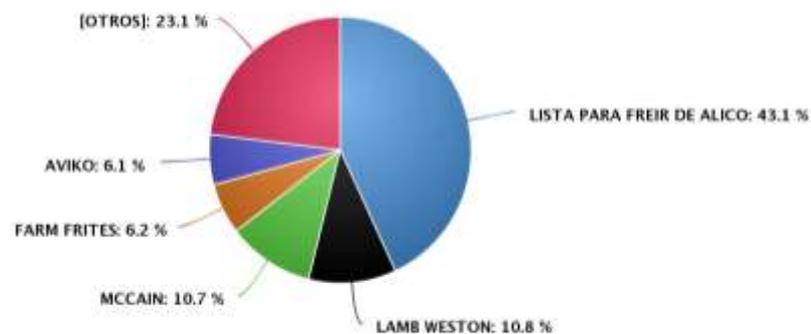
La comercialización de la papa fresca se realiza mayormente en mercados y supermercados donde los consumidores se dirigen al lugar en busca del producto que desean consumir en un plazo corto de tiempo. Además, otros comerciantes más pequeños (tiendas pequeñas) se dirigen a los mercados para obtener stock de los diferentes tipos de papas para su negocio. Uno de los mercados más grandes y conocidos en el Perú es el Gran Mercado Mayorista de Lima, que se encuentra en el distrito de Santa Anita.

Celfia Obregón, directora ejecutiva del Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de la Papa y otros Cultivos Andinos (CITE Papa) informó que el 12% del total de la producción nacional de papa en el 2018 (613.979 toneladas) se comercializó en el mercado mayorista de Lima (León, 2019). Es por eso que el Gran Mercado Mayorista de Lima es considerado el mayor comercializador de papa en el mercado objetivo del proyecto.

Respecto a la importación de papas en el Perú, ninguna empresa se encarga de traer papa fresca de otros países. Esto se debe a que el Perú se encuentra entre los mayores productores de papas del mundo y sus números siguen creciendo a lo largo de los años. Debido a esto, una empresa que exporte papas desde su país hacia el Perú fracasaría rápidamente. La única forma de papa que se importa al Perú es la papa procesada como son las papas fritas precocidas (con marcas como Cocinero, Greenfood, Listas para freír, entre otros).

Figura 2.14

Principales marcas de la papa importada en los últimos 5 años



Nota. De Veritrade, 2020 (<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>)

Este tipo de papas procesadas son importadas en su mayoría por la empresa Alicorp, desde países como Países Bajos, EEUU, Bélgica y Francia.

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

El consumo de papa en el Perú llega a números que asombran a cualquier extranjero que los escuche. “En el Perú se consumen más de 300.000 toneladas de papa procesada, según el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri); y de esta cifra, solo el 10% es importada” (El Comercio, 2020). Aunque se piense que el mercado de papas procesadas solo incluye las papas importadas, la realidad es que la demanda también incluye la papa fresca que el mismo consumidos procesa. Las pollerías son un claro ejemplo de eso. “El otro 90% es papa peruana que se consume en las pollerías e industria de comida preparada” (El Comercio, 2020). Una parte de ellas consume papas congeladas precocidas para generar una reducción de tiempo y aumente su nivel de servicio. La otra parte busca reducir sus costos utilizando papa fresca y procesando hasta lograr el producto que requiera.

La realidad es que la demanda de papa es mixta y la oferta debe adaptarse a las necesidades del consumidor. Los competidores actuales pueden ser desde los mismos proveedores de papas en regiones como Cuzco o Huánuco, hasta las empresas peruanas que se encargan de importar las papas precocidas congeladas de otros países como Holanda o Francia.

2.5.3. Competidores potenciales

El mercado de papas precocidas congeladas se encuentra dominado completamente por las importaciones de grandes empresas como Alicorp desde países en su mayoría europeos. Sin embargo, el verdadero riesgo potencial se encuentra en la oportunidad de una empresa grande como la mencionada a industrializarse en el territorio peruano y producir la papa precocida congelada que importa de otros países. Con el conocimiento que tiene una empresa como Alicorp respecto a la cadena completa del producto, sería un competidor muy fuerte en el mercado.

Otro riesgo potencial para el proyecto es la extensión de las líneas de productos que las empresas importan al Perú, alcanzando una mayor similitud al producto que busca generar el proyecto mencionado. La mayor cantidad de papas precocidas importadas son

papas para frituras. Sin embargo, el producto puede buscar involucrar otros mercados parecidos como papa para estofado, sopas y otros platos, generando una competencia directa con nuestro proyecto.

2.6. Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

Tomando en consideración esto, la estrategia que se desarrollará el producto será una segmentación enfocada en la diferenciación. Es segmentada porque el estudio de mercado será solo para Lima Metropolitana, y es diferenciada porque el producto tiene el valor agregado de ser una papa casi lista para el consumo, diferente a las papas comunes.

Para que los clientes puedan acceder al producto con mucha facilidad, podrán encontrarlo dentro de distintas cadenas de supermercados del segmento escogido (distritos con mayor cantidad de clientes del NSE A y B). Según un análisis de Perú Retail, existen 253 supermercados en el Perú al 2017, con una proyección de aperturar 31 más en los siguientes años. De estos 253 supermercados, 62 se encuentran en los distritos del segmento objetivo. Según la demanda calculada, cada supermercado vendería 35 unidades del producto (bolsas de 1 kg) diariamente.

2.6.2. Publicidad y promoción

Para la promoción del producto se utilizarán las redes sociales como fuente principal para fomentar todo lo relacionado al producto. Los alimentos suelen venderse mejor a través de las herramientas multimedia. Se buscará contratar a un chef que semanalmente realice preparaciones novedosas utilizando la papa huayro congelada para llamar la atención de los clientes potenciales encontrados en las redes sociales.

Además de esto, se tiene pensado realizar demostraciones del producto en supermercados, para que los clientes puedan conocer el sabor, la funcionalidad y la calidad del producto vendido. De esta manera, el cliente podrá estar seguro de comprar el producto y volverse un consumidor fidelizado de la marca.

2.6.3. Análisis de precios

El valor que tiene el producto para el cliente es un factor importante para el negocio, para esto a través de encuestas se escogerá un precio adecuado. En promedio, comparando con productos similares en el mercado actual, el kilo de papa precocida en el Perú está S/ 10. Según la cadena de productor, minorista y consumidor, el cliente final recibirá un precio con IGV de S/ 8,85 por cada bolsa de un kilogramo de papa huayro congelada precocida.

- Tendencia histórica de los precios.

La papa es una materia prima que mantiene su precio estable, salvo variaciones cuando existen problemas en la cosecha, pero como se ha mostrado, la producción anual sigue creciendo cada año en el país.

- Precio actual.

Como se mencionó anteriormente, la papa precocida congelada tiene un promedio un precio de 10 soles por kilogramo. En cuanto a la materia prima, estos son los precios registrados por el Ministerio de Agricultura al 29 de abril del 2022.

Tabla 2.9

Precio de la papa según su variedad

Variedad	Precio prom (últimos 7 días)	Precio (soles x kg)		
		jue-28	vie-29	variación
Yungay	1,01	1,03	1,04	1,0%
Canchan	1,13	1,10	1,14	3,6%
Única	1,37	1,28	1,40	9,4%
Huamantanga	1,45	1,48	1,48	0,0%
Tumbay	1,66	1,70	1,55	-8,8%
Peruanita	1,11	1,10	1,18	7,3%
Huayro	1,33	1,28	1,23	-3,9%

Nota. Adaptado de *Papa: Abastecimientos y Precios en Lima*, por Minagri, 2022 (<https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/2890182-boletines-de-abastecimiento-y-precio-de-papa-abril-2022>)

Como se puede apreciar, actualmente el precio de la papa huayro ronda alrededor de S/ 1,3 el kilogramo en el mercado mayorista de Lima.

- Estrategia de precio.

Para la estrategia de precios se tomará en cuenta el precio actual de la papa y el valor agregado del producto. El precio tiene que estar fijado según lo que el cliente piense que

vale el producto. Para esto es necesario por un lado hacer un análisis de los costos para la producción, todos los recursos que involucra la cadena para poder entregar el producto al cliente. A partir de ese punto, se podrá fijar un precio razonable en el que se obtenga la utilidad deseada. De por sí, apuntamos a brindar un producto con un precio relativamente barato, pero a la vez que el cliente valore.

Una de las preguntas realizadas en la encuesta fue qué precio estarían dispuestos a pagar por el producto ofrecido, siendo el resultado un promedio de S/ 8,42 el kilogramo de papa huayro precocida congelada. Este precio es muy similar al precio final de venta al público, que es de S/ 8,85 con IGV (S/ 7,5 como precio sin IGV). Por lo tanto, el precio de venta al mercado minorista, con un margen de 20%, deberá ser de S/ 60,0 por caja de 10 unidades del producto.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1. Factores de macrolocalización

- Costo de materia prima:

La materia prima es el elemento más importante un proceso industrial. Esta es la que sufre transformaciones a lo largo de todo el proceso incluyendo los diferentes insumos que se agregan para obtener finalmente el producto terminado. En el caso de este proyecto, la materia prima es la papa huayro natural. El costo de esta papa influirá en la utilidad del proyecto, debido a que el costo de la papa es un costo directo variable que depende de la cantidad producida.

- Cercanía a mercado objetivo:

El mercado objetivo del proyecto se encuentra en Lima Metropolitana. La cercanía de la planta al mercado objetivo es importante para el proyecto para reducir los costos logísticos de transporte. Si la distancia al mercado objetivo es menor, el tiempo y distancia de transporte también es menor y el costo total se reduce.

- Disponibilidad de mano de obra:

En una empresa industrial, el pago a los operadores es un costo alto e importante en los cálculos de costos directos de fabricación. Si hay una alta disponibilidad de mano de obra, el costo se encontrará entre el esperado y las utilidades del proyecto serán positivas. Además, al ser un proceso industrial, se necesita mano de obra capacitada.

- Disponibilidad de insumos:

La materia prima necesita de ciertos insumos a lo largo del proceso para transformarse en el producto terminado deseado. Entre los insumos que necesita el proyecto de papa precocida congelada son las bolsas plásticas específicas para congelados, nitrógeno líquido para la máquina congeladora, insumos de limpieza, entre otros.

3.1.2. Factores de microlocalización

- Precio de terreno:

El precio de terreno es uno de los factores claves para poder comparar a los posibles lugares de localización de la planta. Actualmente existen zonas industriales con precios competitivos que tienen diferentes ventajas y desventajas y que precio por metro cuadrado va acorde a lo que se busca.

- Servicios básicos:

Entre los servicios básicos que se busca, está el agua y la electricidad, ya que la zona a elegir debe estar preparada para poder cubrir los servicios necesarios para el funcionamiento de la planta. Además, hay otros tipos de servicios como restaurantes, bodegas o ferreterías que pueden apoyar a alguna necesidad que tenga la fábrica o los trabajadores.

- Seguridad de la zona:

La inseguridad en Lima es uno de los factores que muchos inversionistas toman en cuenta, ya que buscan resguardar sus mercancías y equipos industriales. En general, dependiendo de la zona del distrito se tendrá mayor o menor seguridad. Actualmente, también existen lotes industriales que incluye seguridad para las distintas empresas que se encuentran ubicadas ahí.

- Accesibilidad de la zona:

La accesibilidad de la zona va tanto para que los insumos y materias primas lleguen a la planta, como para que se pueda distribuir el producto terminado a los diferentes mercados de Lima Metropolitana. Es importante tomar en cuenta las pistas y carreteras para el acceso ya que finalmente la planta será el centro de llegada y salida.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.2.1. Alternativas de macrolocalización

Las alternativas para la selección de macrolocalización son las ciudades de Lima, Cusco y Huancayo, debido a que son ciudades con actividad industrial alta, cercanas al mercado objetivo y con una alta producción de la materia prima.

- Costo de materia prima:

Para analizar el costo de la materia prima, se comparó el precio promedio mayorista por kilogramo de la papa huayro durante mayo del 2022 con los datos proporcionados por la herramienta SISAP del Ministerio de Agricultura y Riego. En el siguiente cuadro se puede observar los datos obtenidos adaptados de una manera directa.

Tabla 3.1

Comparación de precios mayoristas de la papa huayro por kilogramo a mayo del 2022

Ciudad	Lima	Cusco	Huancayo
Precio (soles/kg)	S/ 1,58	S/ 1,56	S/ 1,88

Nota. Adaptado de *SISAP versión 2.0*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2022. (<http://sistemas.midagri.gob.pe/sisap/portal2/ciudades/>)

Se puede concluir que Lima tiene el mejor precio de venta de la papa huayro debido a la gran cantidad de papa que se mueve en el Gran Mercado Mayorista de Lima proveniente de todas las regiones.

- Cercanía a mercado objetivo:

Debido a que el mercado objetivo del proyecto se encuentra en Lima, se debe calcular la distancia de las tres ciudades a Lima usando de unidades los kilómetros. Este cálculo fue realizado con la herramienta del Itinerario de Rutas DGC-MTC ofrecida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Tabla 3.2

Comparación de la distancia al mercado objetivo por kilómetro

Ciudad	Lima	Cuzco	Huancayo
Distancia (km)	0 km	1.105 km	298 km

Nota. De Distancia entre ciudades, por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, s.f. (<https://www.pvn.gob.pe/servicios/distancia-entre-ciudades/>)

Debido a que una de las opciones es Lima, la distancia para esa opción será de 0 km. La opción con una mayor distancia al mercado objetivo será la ciudad de Cuzco.

- Disponibilidad de mano de obra:

Para realizar la comparación de la mano de obra se utilizará el dato de la Población Económicamente Activa de la población peruana en el año 2022 que ofrece el Instituto Nacional de Estadística e Informática. “La PEA es el conjunto de personas en edad de trabajar, de uno u otro sexo, que suministran la mano de obra disponible para la producción de bienes y/o servicios.” (Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos, s.f.).

Figura 3.1

Población económicamente activa del Perú en el 2022



Nota. Adaptado de Población en edad de trabajar, según ámbito geográfico, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f. (<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

Se puede observar que Lima cuenta con una amplia ventaja respecto a Huancayo (Junín) y Cuzco, que no superan el millón de habitantes económicamente activos.

- Disponibilidad de insumos:

El insumo más importante del proceso son las bolsas plásticas para productos congelados. Las empresas que cuentan con este insumo se encuentran en su mayoría en la ciudad de Lima debido a que la industria de plástico del Perú se centraliza en el departamento de Lima. A continuación, se mostrarán algunos ejemplos de los proveedores.

Tabla 3.3

Empresas proveedoras de bolsas plásticas para congelados en Perú

Empresa	Logo	Dirección
Inverplast del Perú S.A.C.		Jirón, Melitón Carbajal 490, Cercado de Lima 15019
Polybags Perú		Planta Lima: Av. Lurigancho 1274 - Zárate - San Juan de Lurigancho Planta Chiclayo: Mz 35A Lote 1-2 - Chosica del Norte - La Victoria
Bolsiplast Peru EIRL		Calle Leo Delibes 161 Of. 102 (Altura cuadra 32-33 de Av. Aviación) San Borja, Lima - Perú

Nota. Adaptado de Contacto, por Bolsiplast, s.f. (<http://bolsiplast.com/>); de Contáctanos, por Polybags, s.f. (<http://polybagsperu.com/web/>) ; de Contáctanos, por Inverplast del Perú, s.f. (<https://inverplast.net/>)

3.3. Determinación del modelo de evaluación a emplear.

Para la evaluación de las alternativas se realizará un análisis de ranking de factores, mediante el cual se comparan los factores de evaluación para determinar el peso que tiene un factor frente a otros, y luego se califica el factor de cada alternativa. Es así como se halla finalmente un promedio ponderado siendo el mayor el que represente la mejor opción.

3.4. Evaluación y selección de localización

3.4.1. Evaluación y selección de la macro localización

Para poder ponderar los factores de macrolocalización se debe realizar una tabla de enfrentamientos entre todos los factores.

Tabla 3.4

Tabla de enfrentamientos para los factores de macrolocalización

	Factor	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
Costo de materia prima	A	X	1	1	1	3	42,86%
Cercanía a mercado objetivo	B	0	X	1	1	2	28,57%
Disponibilidad de mano de obra	C	0	0	X	1	1	14,29%
Disponibilidad de insumos	D	0	0	1	X	1	14,29%
					Total	7	100,00%

Luego de calcular la ponderación de cada factor, se debe realizar un ranking de factores para comparar de manera más objetiva las tres opciones de localización a nivel ciudad. En la siguiente tabla se muestra la puntuación que puede recibir cada ciudad por cada factor.

Tabla 3.5

Puntuación para el ranking de factores

Descripción	Puntuación
Bueno	4
Regular	2
Malo	0

Finalmente, con todos los datos obtenidos y calculados se puede realizar un correcto análisis comparativo con el ranking de factores para elegir la ciudad de localización de la planta del proyecto.

Tabla 3.6*Ranking de factores para la macrolocalización*

Factor	Ponderación	Lima		Cuzco		Huancayo	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Costo de materia prima	42,86%	2	0,86	0	0,00	4	1,71
Cercanía a mercado objetivo	28,57%	4	1,14	0	0,00	2	0,57
Disponibilidad de mano de obra	14,29%	4	0,57	2	0,29	2	0,29
Disponibilidad de insumos	14,29%	4	0,57	2	0,29	2	0,29
Total			3,14		0,57		2,86

Se concluye en el análisis de la macrolocalización que Lima es la mejor opción para ubicar la planta de producción del proyecto.

3.4.2. Evaluación y selección de la microlocalización

Hecho el análisis de los factores, e identificando las zonas industriales de Lima que se adaptarán a la búsqueda, se decidió optar por los distritos de Lurín, Ate y Santa Anita, pertenecientes a las zonas industriales y con precios de terrenos accesibles, como alternativas para la selección de microlocalización.

Figura 3.2

Zonas Industriales de Lima y Callao



Nota. De Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta, por Redacción Gestión, 2016 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/>)

A continuación, se realizará un análisis para cada factor de cada alternativa:

- Lurín:

Lurín es una alternativa atractiva ya que es una zona industrial que se ha empezado a desarrollar como un proyecto, ya existen muchas empresas que se encuentran trabajando ahí o que tienen reservado su lote para empezar a construir. Además, se tiene el plan de que Lurín se convierta en una zona industrial sostenible, que no perjudique el medio ambiente (Universidad Ricardo Palma, S.F.).

En cuanto al precio del terreno, su valor ha incrementado a lo largo de los años debido a que ya hay más empresas comprando locales ahí, sin embargo, siguen manteniendo un precio relativamente bajo respecto a la competencia, ya que el proyecto todavía se viene desarrollando. El precio de los terrenos en el distrito de Lurín es de 180.00 USD / m² según la página comercial Adondevivir.com.

Respecto a los servicios básicos, según el censo realizado en el 2017, podemos resaltar que el 19,6% no tiene acceso a ningún tipo de red pública de agua, el 3,8% no tiene acceso a ningún tipo de servicio higiénico y el 6,5% no tiene acceso a alumbrado

eléctrico. Estos altos porcentajes se deben a que el distrito se encuentra a los exteriores de la provincia de Lima.

Por el lado de la seguridad, según el INEI junto al Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas, podemos resaltar que para el año 2017 se generaron un total de 1.476 denuncias por comisión de delito, que representa el 0,83% del total ocurridas en Lima Metropolitana.

Por otro lado, para la accesibilidad de la zona, se encuentra más alejada que el resto, cerca de la Panamericana Sur, por lo tanto, es más un poco más difícil acceder a la ciudad, aunque de igual forma tiene una vía como la Panamericana Sur por lo que no termina siendo un factor crítico. Además, pensando a futuro, este acceso a la carretera permitirá llevar los productos a otras zonas fuera de Lima, como la región sur, que podría ser un mercado potencial pensando en un futuro a expandirse.

- Santa Anita:

Santa Anita es un centro para muchos comercios de todo tipo. La mayor ventaja que tiene es que ya cuenta con zonas industriales y locales que cuentan con la infraestructura necesaria. Lo que más se resalta del distrito es que se encuentra el Gran Mercado Mayorista de Lima, donde la venta de frutas y verduras provenientes de todas las regiones son vendidas y se distribuyen a lo largo de la capital. Cabe mencionar que también limita con La Atarjea, que es la planta de tratamiento de agua que se encarga de suministrar el agua potable a la capital.

El precio de los terrenos en el distrito de Santa Anita es de 1.500,00 USD / m² según la página comercial Infocasas.com. El problema para encontrar un terreno en Santa Anita es la baja oferta que hay en el mercado, y los altos precios que se manejan.

En cuanto a los servicios básicos, según el censo realizado en el 2017, podemos resaltar que el 0,3% no tiene acceso a ningún tipo de red pública de agua, el 0,0% no tiene acceso a ningún tipo de servicio higiénico y el 0,7% no tiene acceso a alumbrado eléctrico. Tiene un bajo porcentaje de habitantes sin servicios básicos, siendo un lugar ideal en ese aspecto.

Por el lado de la seguridad, según el INEI junto al Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas, podemos resaltar que para el año 2017 se generaron un total de 1.824

denuncias por comisión de delito, que representa el 1,02% del total ocurridas en Lima Metropolitana.

Por otro lado, sobre la accesibilidad de la zona, se encuentra en la ciudad en un punto intermedio entre la zona norte y sur de Lima Metropolitana, representa en ese sentido una ventaja ya que se podrán acceder fácilmente a distintos puntos de ventas que tiene el mercado de este proyecto.

- Ate:

A diferencia de Santa Anita, Ate tiene una extensión industrial más grande, que limita con parte de las provincias de Lima. Hay grandes fábricas que se han instalado en el distrito y hay también más disponibilidad de terrenos. El precio de los terrenos en el distrito de Ate es de 800,00 USD / m² según la página comercial Adondevivir.com.

En cuanto a los servicios básicos, según el censo realizado en el 2017, podemos resaltar que el 8,3% no tiene acceso a ningún tipo de red pública de agua, el 1,3% no tiene acceso a ningún tipo de servicio higiénico y el 6,7% no tiene acceso a alumbrado eléctrico. Estos porcentajes son elevados a pesar de la ubicación céntrica del distrito en la provincia.

Por el lado de la seguridad, según el INEI junto al Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas, podemos resaltar que para el año 2017 se generaron un total de 6.630 denuncias por comisión de delito, que representa el 3,71% del total ocurridas en Lima Metropolitana.

Sobre la accesibilidad de la zona, está un poco más alejada de la urbe, pero cuenta con los accesos necesarios para poder llegar a la ciudad a distribuir o traer productos. La mayor ventaja que tiene es el acceso a la carretera central, que en cuanto al proyecto presenta gran beneficio ya que habrá un acceso más fácil a las regiones.

De igual que el subcapítulo anterior, se realiza la tabla de enfrentamiento para cada factor de la microlocalización:

Tabla 3.7*Tabla de enfrentamientos para los factores de microlocalización*

	Factor	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
Precio del terreno	A	X	1	1	1	3	37,75%
Servicios básicos	B	1	X	1	1	3	37,75%
Seguridad de la zona	C	0	0	X	1	1	12,25%
Accesibilidad de la zona	D	0	0	1	X	1	12,25%
					Total	7	100,00%

A continuación, se realizará el cálculo del ranking de factores tomando en cuenta la puntuación del factor que se ha dado para cada lugar.

Tabla 3.8*Puntuación para el ranking de factores*

Descripción	Puntuación
Bueno	4
Regular	2
Malo	0

Se presenta el cálculo con la información previamente recolectada y analizada:

Tabla 3.9*Ranking de factores para la microlocalización*

Factor	Ponderación	Lurín		Santa Anita		Ate	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Precio del terreno	37,75%	4	1,51	0	0,00	2	0,76
Servicios básicos	37,75%	2	0,76	4	1,51	2	0,76
Seguridad de la zona	12,25%	4	0,49	4	0,49	2	0,25
Accesibilidad de la zona	12,25%	2	0,25	4	0,49	2	0,25
	Total		3,00		2,49		2,00

La conclusión es que para la microlocalización del proyecto se elegirá la zona de Lurín. Como se mencionó, esta alternativa representa una gran inversión a futuro pensando consolidarse en lo que sería el nuevo gran sector industrial de la capital y que podría potenciar el proyecto.

Figura 3.3

Mapa de Macropolis



Nota. De Venta de Terreno Industrial en Lurín, por Urbania, 2019 (<https://urbania.pe/inmueble/venta-de-terreno-en-industrial-las-praderas-de-lurin-lurin-13508016>)

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

La demanda estimada se obtuvo calculando la población objetivo estimada para los 5 años del proyecto, a la cual se le aplicaron los factores de intención e intensidad. Finalmente se utilizó el consumo promedio anual por persona para obtener el resultado para cada año del proyecto. En el siguiente cuadro se observa la demanda del proyecto para el año 2026 en kilogramos y en unidades.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto para el año 2026

Año	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (paquetes)
2026	978.729	978.729

El análisis de la relación tamaño-mercado concluye que el tamaño de planta del proyecto será de 978.729 paquetes de papa huayro precocida congelada en el último año.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

La materia prima del proyecto es la papa huayro. Para analizar la relación tamaño-recurso productivo se utilizaron los datos del MIDAGRI sobre la producción de papa nacional entre los años 2015 y 2021.

Figura 4.1

Producción anual de papa en el Perú



Nota. Adaptado de Boletín Estadístico Mensual: El Agro en Cifras - Mes: Diciembre 2021, por Midagri, 2021

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2861470/Bolet%C3%ADn%20Mensual%2022El%20Agro%20en%20Cifras%22%20-%20Diciembre%202021.pdf>)

La producción total de papa en año 2021 es de 5.655.900 toneladas de papa. Podemos estimar que la participación de papa huayro en la producción total es de 5% (Agraria.pe, 2020), por lo tanto, para el 2021 se produce un total de 282.795 toneladas de esta especie. Debido a que esta producción de papa huayro en 2021 no limita la capacidad de planta, no es necesario proyectar la cosecha de la materia prima al año 2026. Además, no se requiere de una gran cantidad de mano de obra e insumos del proceso.

4.3. Relación tamaño-tecnología

En el capítulo 5 se desarrollará el balance de materia del proceso. Con los datos obtenidos de capacidad, horas trabajadas y número de máquinas, podemos calcular la relación tamaño-tecnología. Finalmente, se analizará el proceso y obtendrá el cuello de botella. En la siguiente tabla se mostrará la capacidad de la planta del proceso.

Tabla 4.2*Capacidad de planta*

Máquina	P(paquetes/h)	Horas al año	#Maq	Capacidad (Paquetes)
Lavadora tambor	7.000	520	1	3.640.000
Pelador a vapor	8.580	520	1	4.461.600
Cortadora	300	2.080	3	1.872.000
Escaladora	500	2.080	2	2.080.000
Secador de banda	2.000	2.080	1	4.160.000
Congeladora	5.000	520	1	2.600.000
Empaquetadora	7.200	520	1	3.744.000

En la tabla se observa que la máquina cortadora es el cuello de botella del proceso productivo de papa precocida congelada con una cantidad de producto terminado de 1.872.000 kilogramos.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para el análisis del punto de equilibrio, se utilizaron los capítulos relacionados a los ingresos y costos del proyecto. La información fue adaptada en la siguiente tabla.

Tabla 4.3*Costos de producción de papa precocida congelada en rodaja*

Costo de producción	Último año de proyecto (2026)
Materia prima (MP)	S/ 2.171.295
Mano de obra directa (MOD)	S/ 218.526
Otros variables (CIF)	S/ 788.552
Costo fijo (administrativos + operativos)	S/ 1.082.630

Para los costos mencionados, se sabe que el último año del proyecto se estimó una demanda de 978.729 unidades a un precio de S/ 7,29. Utilizando esta información se pudieron calcular los siguientes datos para calcular el punto de equilibrio del proyecto.

Tabla 4.4*Punto de equilibrio del proyecto referencia*

Costo fijo	S/ 1.082.630
Costo variable unitario	S/ 3,25
Precio de venta unitario	S/ 7,29
Punto de equilibrio	267.978 paquetes

Con los datos obtenidos, podemos concluir que el punto de equilibrio del proyecto es de 267.978 paquetes para el último año.

4.5 Selección del tamaño de planta

Para seleccionar el tamaño de planta, se debe buscar la cantidad que sea mayor al punto de equilibrio pero que no esté limitado por los otros conceptos. En la siguiente tabla resumen se muestra las relaciones de tamaño con el mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio.

Tabla 4.5*Tamaño de planta*

Relación	Tamaño (paquetes)
Tamaño-mercado	978.729
Tamaño-recursos productivos	No limita el tamaño de planta
Tamaño-tecnología	1.872.000
Tamaño-punto de equilibrio	267.978
Tamaño de planta	978.729

En conclusión, el tamaño de planta será limitado por el tamaño del mercado y será de una cantidad de 978.729 paquetes.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto presentado es una bolsa de 1 kg de papa y con la calidad adecuada que fue procesada desde su estado natural hasta ser precocida y congelada en trozos lisos grandes. En el siguiente cuadro se muestran las especificaciones y características del producto mencionado (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, 2019).



Tabla 5.1*Tabla de especificaciones técnicas del producto*

Nombre del producto:	Papa Huayro precocida congelada		Desarrollado por:	D.A.		
Función:	Alimentar		Verificado por:	J.F.		
Insumos requeridos:	Papa Huayro, bolsa para congelados, caja de cartón		Autorizado por:	L.M.		
Costos del producto:	S/ 3,25		Fecha:	15/06/2022		
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable/Atributo	Nivel de criticidad	V.N. ± Tol			
Tamaño de corte (espesor)	Variable	Menor	14 ± 2mm	Sensorial	100%	2,5%
Cantidad de trozos pequeños	Variable	Menor	<=6% m/m	Sensorial	100%	2,5%
Color	Atributo	Crítico	Característico	Sensorial	100%	0%
Olor	Atributo	Crítico	Característico	Sensorial	Muestreo	0%
Sabor	Atributo	Crítico	Característico	Sensorial	Muestreo	0%
Hermeticidad	Atributo	Crítico	Nula	Sensorial/prueba destructiva	Muestreo	0%
Humedad	Variable	Crítico	<=76% m/m	Balanza de humedad	Muestreo	0%
Peso	Variable	Mayor	1 ± 0,05 kg	Balanza	Muestreo	1%
Temperatura	Variable	Crítica	-18 ± 1°C	Termómetro	100%	0%

Nota. Adaptado de Norma para las patatas (papas) fritas congeladas rápidamente, por Food and Agricultural Organization, 2019, (http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B114-1981%252FCXS_114s.pdf)

El tipo de papa seleccionada es parte de la gran variedad de papa que caracteriza al territorio peruano. Los beneficios nutricionales de la papa son innumerables. En el siguiente cuadro se muestran las propiedades de la papa huayro con cáscara.

Tabla 5.2

Composición nutricional de la papa huayro

Nutrientes (por 100 gramos)	Cantidad
Energía (kcal)	70
Proteína (g)	1,9
Grasa total (g)	0,1
Colesterol (mg)	-
Glúcidos (g)	15,9
Fibra (g)	1,7
Calcio (mg)	10
Hierro (mg)	0,73
Yodo (μ m)	-
Vitamina C (mg)	8,6

Nota. Adaptado de Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos, por Fundación Universitaria Iberoamericana, 2020 (<https://www.composicionnutricional.com/alimentos/PAPA-HUAYRO-CON-CASCARA-4>)

Respecto al diseño del producto, las papas se encontrarán dentro de bolsas de plástico adecuadas para resistir temperaturas bajas. Estas bolsas tendrán una dimensión de 25 cm de largo, 15 cm de alto y 5 cm de grosor. La bolsa contará con información nutricional del producto, el tipo de proceso de congelado, fecha de consumo, temperatura de conservación, número de lote, advertencias del producto, entre otros datos importantes para el cliente (de las Heras, s.f.).

Para el almacenamiento en cajas, los empaques serán colocados en una caja de 30 cm de ancho, 60 cm de largo y 20 cm de alto de manera horizontal hasta completar 10 unidades. Las mesas de trabajado donde se realizará el encajado tendrán puntos de espera (tarimas) de 1,2 m² donde entrarán 32 cajas apiladas en 4 pisos de 8 cajas cada uno.

Figura 5.1

Diseño referencial del producto



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Dentro del estado peruano, cualquier empresa de alimentos deben cumplir con ciertos requisitos legales para poder operar dentro del país. Estos requisitos son descritos por la

Dirección General de Salud Ambiental, parte del Ministerio de Salud. La normativa sanitaria de alimentos que las papas precocidas congeladas deben cumplir son los siguientes: Decreto Legislativo N° 1062 - Ley de inocuidad de los alimentos, Ley N° 29571 - Código de protección y defensa del consumidor y Decreto Supremo N° 007-98-SA - Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.

Se puede agregar el uso de Normas Técnicas Peruanas como parte de la normativa estipulada por el gobierno peruano para controlar la calidad de los productos comercializados. En el caso de la papa precocida congelada, el producto se asemeja al NTP 011.124:2015 con el título: Papa y sus derivados. Papa fresca cortada en tiras para fritura.

Respecto a las normas internacionales, las normas para alimentos más recurridas son las del Codex Alimentarius. Estas normas tienen como objetivo contribuir a la inocuidad, la calidad y la equidad en el comercio alimenticio (Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y la Agricultura, s.f.). Las normas codex involucradas en la comercialización de papas precocidas congeladas son: Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CXC 8-1976), Principios generales de higiene de los alimentos (CXC 1-1969), Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados (CXS 1-1985) y Métodos de análisis y de muestreo recomendados (CXS 234-1999).

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

- Descripción de las tecnologías existentes

Para la fabricación del producto, el proceso es similar al que se utiliza para la preparación de la papa en casa, es decir, desde el pelado de la papa hasta el cocido, pero se añadirá a la última etapa del proceso la congelación para que el producto pueda ser preparado cuando se quiera consumir.

Para la congelación, se aplicará la congelación rápida o IQF (Individual Quick Freezing) a través de un túnel de congelación. Este proceso de congelación rápida permite formar cristales de hielo más pequeños dentro de la célula de la papa, lo que permitirá

que esta conserve mejor su textura y sabor, a diferencia de hacer una congelación tradicional lenta (Piky, 2007).

Este proceso se usa en gran magnitud para la industria alimentaria, y es mucho más efectivo para productos que tienen un bajo espesor (<4cm). En promedio trabaja a una temperatura de -4°C y -20°C , y con un tiempo de 5 a 20 minutos (Valdéz Simpson, 2011).

- Selección de la tecnología

Para la selección de la tecnología a utilizar, se va a optar por máquinas que permitan obtener el producto final que se espera y que sea un proceso en línea que permita mantener las propiedades de la papa hasta su congelación final. Se va a buscar tecnología que sea lo mayor automatizada posible, o que necesite de un técnico encargado de verificar su correcto funcionamiento.

Como se mencionó, es importante conectar las máquinas a utilizar de tal forma que el producto se pueda conservar hasta su almacenamiento final.

5.2.2. Proceso de producción

- Lavado y selección de las papas

Las papas llegan provenientes de la sierra, directamente del centro agricultor a la planta de producción de Lurín. El primer paso es inspeccionar las papas para encontrar las que no cuenten con la calidad adecuada. La inspección será de forma visual por parte de los operarios encargados, quienes verificarán que estén aptas para la producción, de lo contrario, serán desechadas como merma. Luego de eso, se realizará el lavado de las papas. Para esto, las papas se depositarán en la máquina de tambor para poder eliminar toda impureza de la cáscara mediante agua y el movimiento constante de la misma.

- Pelado de papas

A continuación, las papas serán llevadas para el pelado mediante una faja transportadora. Para esta actividad se realizará un golpe de vapor (16 bar) que permitirá sacar las cáscaras de una forma más rápida. Uno de los objetivos de esta actividad es mantener la pulpa de

la papa que contiene la mayoría de los beneficios nutricionales de esta. Luego de esta actividad, la papa pelada será inspeccionada para evitar que pasen papas mal peladas. A la vez se busca tener el menor desperdicio de materia prima durante el pelado.

- Corte de las papas

En la siguiente actividad, la papa pasará a las máquinas de cortado, donde será cortada en tres partes iguales. Los operarios serán los encargados de llenar las máquinas de corte del proceso. Al finalizar el corte, se realiza una rápida inspección para evitar que pasen papas mal cortadas a la precocción.

- Precocción

La máquina correspondiente a esta etapa del proceso utilizará agua caliente para realizar el precocido de la papa a una temperatura de 90°C (previo a la ebullición) y por un periodo corto de 1 a 2 minutos para evitar llegar al punto de cocción (5 a 6 minutos). Una vez acabado, en la salida del tanque se realizará el escurrido de la papa y pasará por una faja transportadora a la siguiente actividad.

- Secado de papas

Previamente al congelado, las papas pasarán por secador de banda, que utilizará aire caliente para el secado de las papas. Esta actividad permite que la textura de la papa se mantenga más sólida y tenga una mejor forma. La papa intermedia se dirigirá a la siguiente máquina mediante una faja transportadora.

- Congelado

Las papas pasan por un túnel de congelación que utiliza el método de Individual Quick Freezing. Esta actividad permite mantener la textura de la papa y las proteínas que contiene, de esta forma se logra una mejor conservación del producto en el empaquetado. Trabaja a -20°C. El tiempo de esta actividad dura aproximadamente en promedio 10 minutos. El producto intermedio se llevará a la máquina de empaquetado mediante una faja transportadora.

- Empaquetado y rotulado

Las papas congeladas pasan a una envasadora donde se colocarán las papas y pasarán a ser empacadas. A continuación, un operario se encargará de colocar el rotulado con la información de las fechas de vencimiento del producto. Finalmente, las bolsas de papas serán colocadas en una caja por un operario (caja de 10 bolsas) y luego serán apiladas en una tarima para ser trasladadas al almacén de productos terminados, que es un contenedor grande de conservación de alimentos congelados.

En las siguientes figuras se explicará el proceso mediante el diagrama de operaciones y el balance de materia correspondiente.

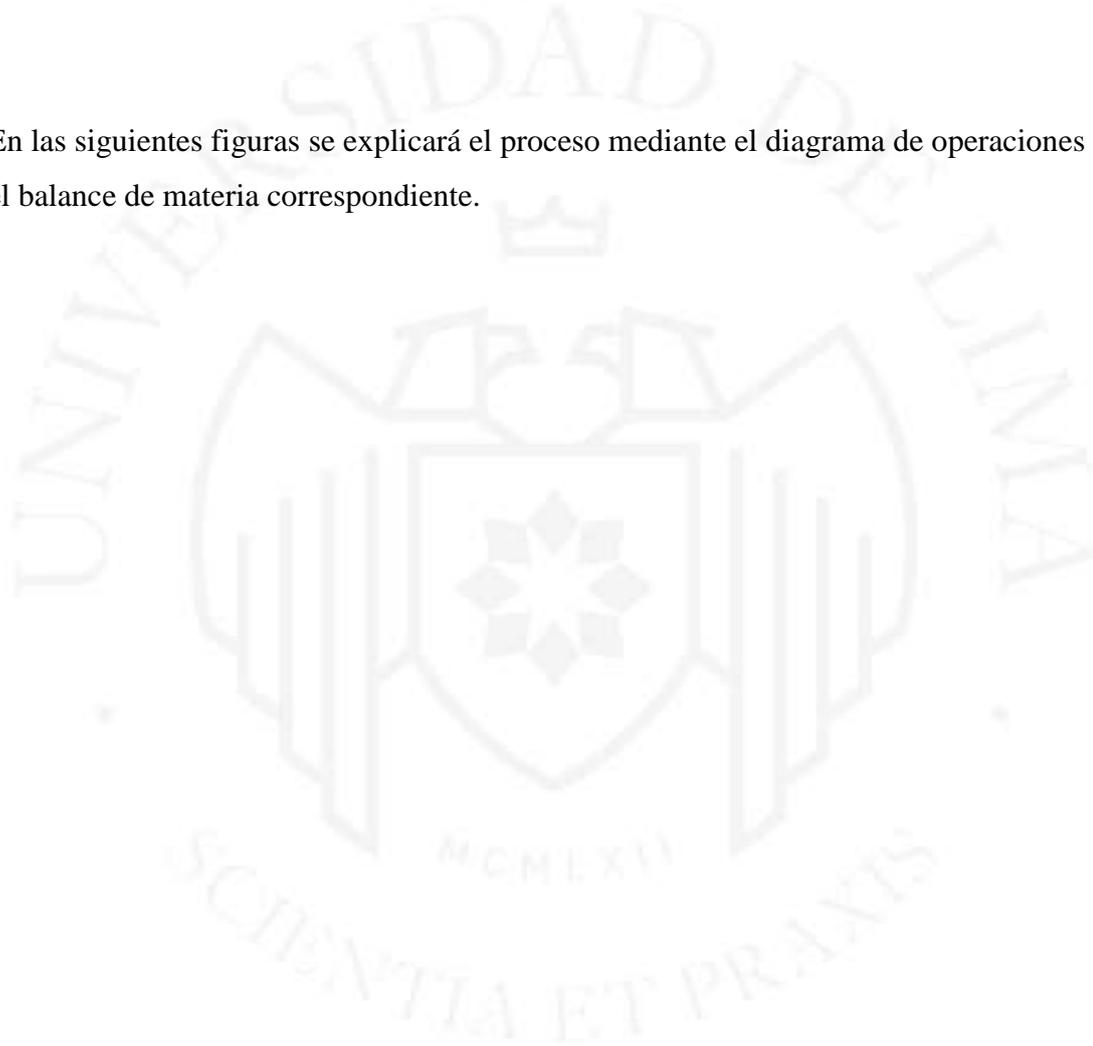


Figura 5.2

D.O.P. para la producción de papa huayro precocida congelada

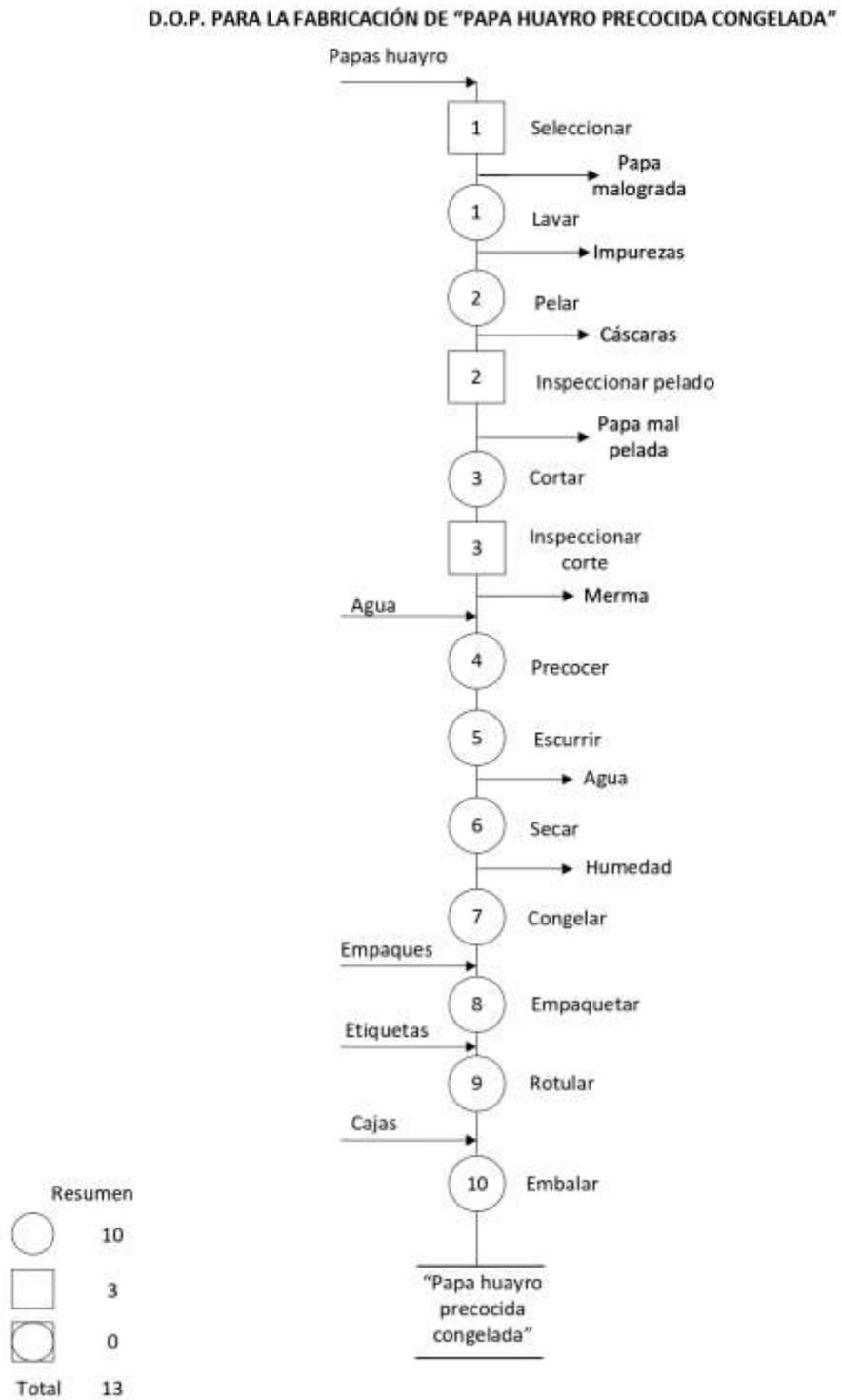
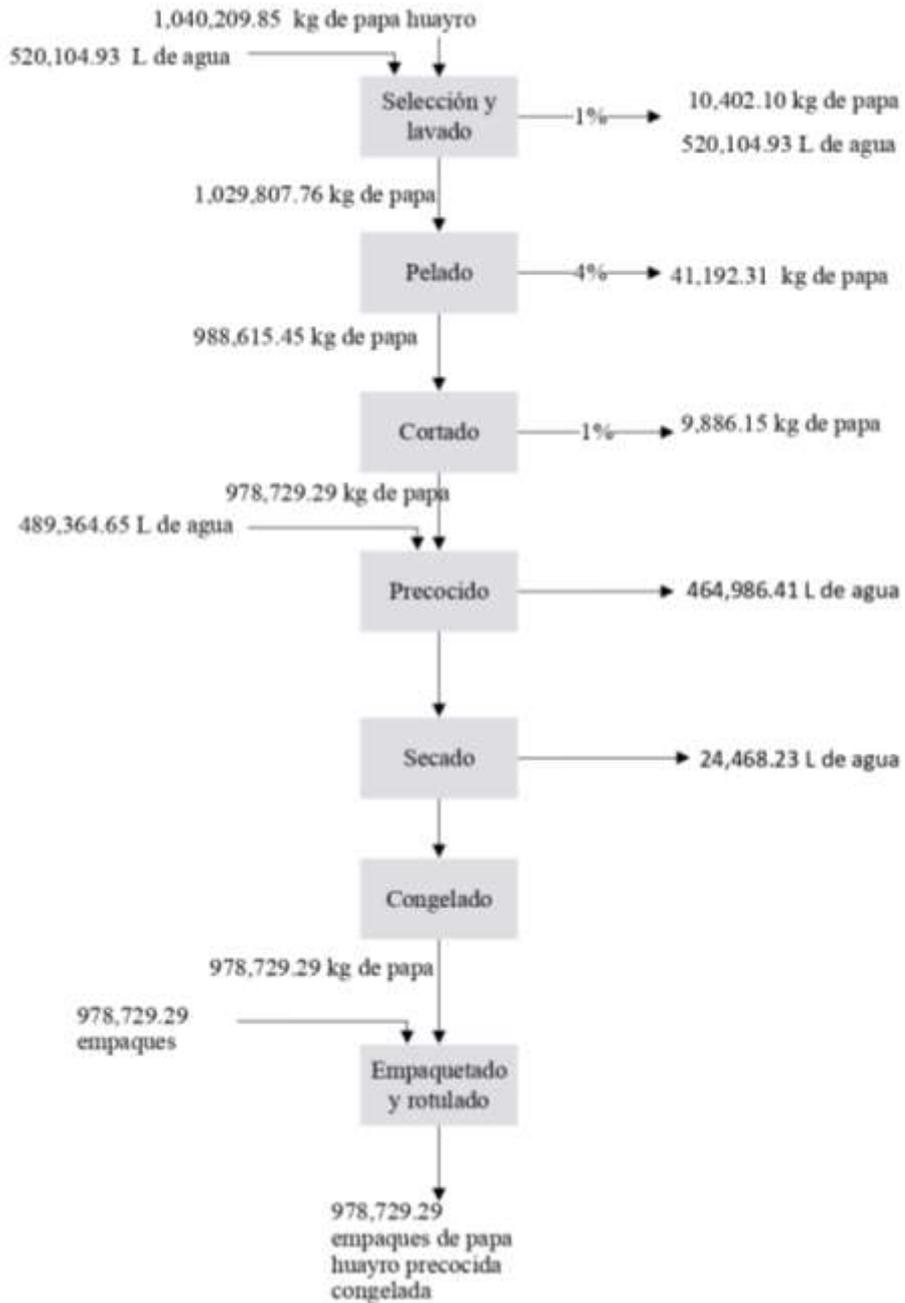


Figura 5.3

Balance de materia papa huayro precocido



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la máquina y equipos

Como se mencionó en el proceso, se necesitarán las siguientes máquinas para poder realizar el proceso de producción, además también funcionarán de manera semiautomática.

Entre las máquinas que utilizarán para el proceso están: lavadora de tambor, pelador a vapor, cortadora, escaldadora, secador de banda, congeladora y empaquetadora.

Existen otros equipos y herramientas que son necesarios para la producción, seguridad y calidad del producto: almacén especializado para los productos congelados, carretillas de transporte, rotulador, tarimas de acopio, EPP (especialmente para manejo de productos alimenticios y congelados), camión de transporte para congelados, balanza industrial, termómetro, mesas de trabajo, fajas transportadoras con zaranda y una balanza de humedad.

Los empaques de los productos serán mandados a fabricar por un tercero, el empaque incluirá la etiqueta del producto, que pueda almacenar productos congelados y se pueda utilizar con la empaquetadora.

5.3.2. Especificaciones de la máquina

Tabla 5.3

Especificaciones técnicas de la máquina

Máquina	Imagen referencial
<p>Lavadora de tambor</p> <p>Capacidad: 7.000 kg/hora Tambor para motor: 3 kW Escobilla para el motor: 2,2 kW Renovación del consumo de agua: 0,5 m³/1.000 kg/h Peso: 1.700 kg Dimensiones: 3.850 mm x 1.400mm x 2.050 mm</p>	
<p>Pelador a vapor</p> <p>Presión del vapor: 16 bar Volumen del recipiente: 330 Litros Capacidad de papas: 8.580 kg/h Dimensiones: 2.300 mm x 1.800 mm x 3.890 mm</p>	
<p>Cortadora</p> <p>Potencia: 1,5 kW Capacidad: 300 kg/hora Peso: 45 kg Peso sin motor: 30 kg Material: Acero inoxidable Dimensiones: 40 cm x 40 cm x 65 cm</p>	
<p>Escaldadora/Precocción</p> <p>Potencia: 3,7 kW Peso: 600 kg Capacidad: 500 kg/hora Voltaje: 220/380v Dimensiones: 3.600 mm x 1.200 mm x 1.700 mm</p>	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Imagen referencial
<p>Secador de banda</p> <p>Capacidad de papas: 2.000 kg/h Ancho de la banda: 2.000 mm Cantidad de módulos: 2 Dimensiones: 8.140 mm x 3.075 mm x 2.890</p>	
<p>Congeladora</p> <p>Capacidad: 5.000 kg/h Dimensiones: 5.600 mm x 1.800 mm x 4.500 mm</p>	
<p>Empaquetadora</p> <p>Capacidad del empaque: 10g – 2.000g Precisión: 0,3 - 1,5g Capacidad producción: 120 bolsas/min Peso de máquina: 680 kg Dimensiones: 1.488 mm x 1.080 mm x 1.490 mm</p>	
<p>Cámara de conservación de productos congelados</p> <p>Carga útil: 29.150 kg Peso: 4.200 kg Volumen: 63 m3 Rango de temperatura: -30°C / +30°C Requisitos eléctricos: 440v – trifásico 15 kW Pallets: 20</p>	

Nota. De Aliexpress (2020); De Alibaba (2020)

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas y operarios, se tomó como referencia que la planta trabaja 52 semanas al año, 5 días a la semana, en un turno de 8 horas al día como máximo. Algunas de las maquinarias más grandes trabajarán una menor cantidad de horas (2) al día. Siendo Q la cantidad de unidades que va a procesar cada máquina durante el proceso, y P las unidades procesadas por hora. La única actividad manual del proceso es el etiquetado y encajado de las bolsas, y contará con 2 operarios encargados.

Respecto al factor de utilización, se estimaron los tiempos perdidos para cada máquina. Estos tiempos incluyen mantenimiento, limpieza, calibración y reemplazo de cuchillas. Para los operarios, se planteó como tiempo de almuerzo 45 minutos del turno de 8 horas diarias. Respecto al factor de eficiencia, según L. Betalleluz Pallardese (comunicación personal, 16 de junio 2022), para las manuales y semiautomáticas se considera un valor teórico global de 80%. El valor teórico está basado en distintos trabajos de campo realizados.

Tabla 5.4

Cálculo del número de máquinas

	Q (kg)	P(Un/H)	U	E	Horas al año	#Maq
Lavadora tambor	1.040.210	7.000	92%	80%	520	1
Pelador a vapor	1.029.808	8.580	83%	80%	520	1
Cortadora	988.615	300	82%	80%	2.080	3
Escaldadora/Pre cocción	978.729	500	98%	80%	2.080	2
Secador de banda	978.729	2.000	99%	80%	2.080	1
Congeladora	978.729	5.000	84%	80%	520	1
Empaquetadora	978.729	7.200	87%	80%	520	1

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Una vez encontrado el número de máquinas necesarias, se realiza el cálculo del cuello de botella para conocer la actividad limitante.

Tabla 5.5

Capacidad de planta

	Q (kg)	Unidades	P(Un/H)	Horas al año	U	E	#Maq/#Ope	CO(U/A)	FC	COPT
Lavadora Tambor	1.040.210	Kg	7.000	520	92%	80%	1	2.691.267	0,941	2.532.202
Pelador a vapor	1.029.808	Kg	8.580	520	83%	80%	1	2.977.832	0,950	2.830.132
Cortadora	988.615	Kg	300	2.080	82%	80%	3	1.226.160	0,990	1.213.898
Escaladora/Precocción	978.729	Kg	500	2.080	98%	80%	2	1.634.067	1,000	1.634.067
Secador de banda	978.729	Kg	2.000	2.080	99%	80%	1	3.297.600	1,000	3.297.600
Congeladora	978.729	Kg	5.000	520	84%	80%	1	1.740.000	1,000	1.740.000
Empaquetadora	978.729	Empaques	7.200	520	87%	80%	1	2.598.720	1,000	2.598.720
Etiquetado y encajado	978.729	Empaques	500	2.080	87%	80%	2	1.445.000	1,000	1.445.000
Producto terminado	978.729	Empaques								

Mediante el cálculo del COPT, se determinó a la cortadora como el cuello de botella del proceso, con una producción equivalente de 1.213.898 paquetes para el último año de proyecto.

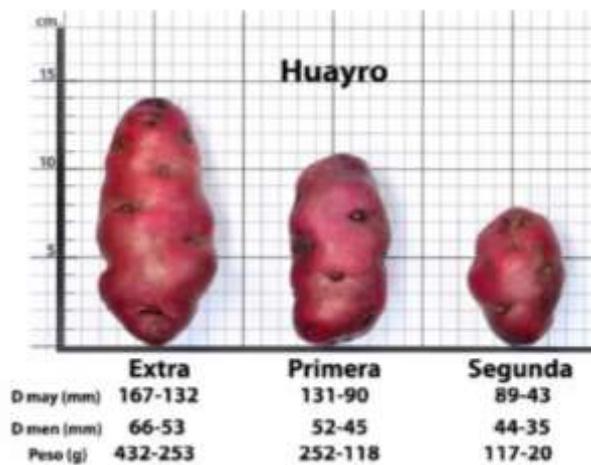
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Para resguardar la calidad de la materia prima, la papa huayro, se utilizarán los datos brindados por la Norma Técnica Peruana NTP 011.119 del 2010. En esta norma técnica se detalla la terminología y los requisitos relativos a la materia prima del proyecto cuando es destinado al consumo humano.

Figura 5.4

Rango de diámetros y pesos según calibre de la papa huayro



Nota. De Norma Técnica Peruana-Papa. Definiciones y requisitos, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2010 (<http://cipotato.org/wp-content/uploads/publication%20files/books/005713.pdf>.)

Para realizar la inspección de la materia prima en el inicio del proceso productivo, es necesario realizar una inspección visual de toda la papa huayro, Además, se debe realizar un muestreo para comprobar la calidad de la cosecha. Todo esto se debe realizar con la información proporcionada por la norma técnica respecto a los requisitos de sanidad, aspecto y tolerancia que se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 5.6*Requisitos de sanidad, aspecto y tolerancia según calibre*

Características	Grados de calidad (% m/m)		
	Extra	Primera	Segunda
1. Inmadurez (papa pelada o pelona con levantamiento de piel), máximo	1	1	3
2. Cortes, cicatrices, magulladuras, grietas, rajaduras, máximo	2	2	3
3. Brotamiento, máximo	0	0	2
4. Verdeamiento, máximo	0	0	2
5. Pudrición seca, máximo	0	0	1
6. Pudrición húmeda, máximo	0	0	0
7. Comeduras, perforaciones, galerías (daños causados por insectos y roedores), máximo	2	2	2
8. Mezclas varietales, máximo	0	0	2
Máximo porcentaje acumulado	5	5	15

Nota. De Norma Técnica Peruana-Papa. Definiciones y requisitos, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2010 (<http://cipotato.org/wp-content/uploads/publication%20files/books/005713.pdf>)

Con respecto a todos los insumos del proceso, se buscarán proveedores que cuenten con un sistema de gestión de calidad, como las normas ISO 9001. La norma ISO 9001:2015 “es una norma internacional que se centra en todos los elementos de la gestión de la calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.” (Normas9000.com, s.f.). Los equipos de protección especializado en alimentos son críticos en todo el proceso productivo (mandil, protector de cabello, guantes). Estos elementos deberán tener una rotación diaria para mantener la calidad de los productos al máximo.

Para garantizar la calidad del proceso productivo del proyecto, se controlará las diferentes etapas del proceso, por una parte, de manera visual al 100% (como la selección

y el pelado) y por otra parte por muestreo (como el pesado del contenido de las bolsas de producto terminado).

La etapa crítica del proceso es el congelado de la papa cocida. Este proceso es primordial para garantizar la calidad del producto final. Por esa razón se realizará un Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos para la etapa de congelado.” El propósito del HACCP es ayudar a garantizar la producción de un alimento seguro. La meta de HACCP es prevenir y minimizar los riesgos asociados con agentes biológicos, químicos y físicos hasta niveles aceptables” (Kleeberg Hidalgo, 2007).



Tabla 5.7*Análisis de peligros y puntos de control crítico del proceso*

Punto de control crítico	Peligro significativo	Límite crítico para cada medida correctiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Congelado de papa cocida	Físico: congelado a diferente temperatura	Temperatura entre -17°C y -19°C	Temperatura de la papa	Termómetro	Continuo	Supervisor de máquina de congelado	Corrección de la temperatura del nitrógeno líquido	Registro N°1 de temperatura de congelado	Registro diario por calibración de máquina
	Físico: excesiva cristalización en la papa	Aumento de peso de máximo de 5%	Cristalización de la papa	Balanza	Muestreo	Asistente del laboratorio de calidad	Calibración de la máquina previa de secado	Registro N°1 de peso de papa congelada	Registro diario por calibración de máquina

Finalmente, para controlar la calidad de nuestro producto final antes de que sea despachado, es necesario realizar un muestreo para inspeccionar que el producto terminado cumpla con los requisitos explicados con anterioridad en el cuadro 5.1. de las características del producto.

5.6. Estudio de impacto ambiental

Previo a entender cuáles son los riesgos que genera el conjunto de actividades del proceso productivo, es necesario el apoyo de una normativa que se pueda aplicar a nivel general dentro del proyecto. La norma internacional para la debida gestión ambiental es la ISO 14001. Apoyar el proyecto de pies a cabeza con el sistema de gestión ambiental más completo puede llevar a atacar las fallas en todos los puntos administrativos y operativos, no solo involucrando buenas acciones preventivas, sino también una comunicación efectiva y toma de decisiones con beneficios financieros.

Los procesos industriales pueden generar estragos en el medio ambiente. Por esa razón, es importante tener en claro cuáles son los aspectos ambientales, impactos ambientales y medidas de prevención para estos impactos.

En primer lugar, aplicaremos la metodología de Leopold para magnitud y la importancia que tiene cada etapa del proceso en los factores de agua, suelo, aire, salud, seguridad y economía.

Tabla 5.8*Matriz de Leopold para impacto ambiental*

Factor	Impacto	Proceso								Magnitud
		Lavado y selección	Pelado	Corte	Precocción	Secado	Congelado	Empaquetado	Etiquetado y encajado	
Aire	Contaminación del aire por vapor	-	-2/1	-	-2/1	-2/1	-	-	-	-6
Agua	Contaminación del agua	-2/5	-	-	-1/1	-	-	-	-	-3
Suelo	Contaminación del suelo por residuos orgánicos	-	-2/1	-1/1	-	-	-	-	-	-3
	Contaminación del suelo por residuos reciclables	-	-	-	-	-	-	-2/5	-1/2	-3
Seguridad y salud	Exposición a ruido	-	-	-2/1	-	-	-	-1/1	-	-3
	Exposición a químicos	-	-	-	-	-	-3/2	-	-	-3
Económico	Generación de empleo	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+5/5	12
	Calidad de vida	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+5/5	12
Importancia		15	12	12	12	11	12	16	12	

Mediante la matriz podemos concluir que el impacto ambiental con una mayor magnitud negativa es la contaminación del aire con vapores y gases calientes. Por otro lado, también podemos concluir que la etapa del proceso con mayor importancia ambiental es el empaquetado de los productos en bolsas plastificadas para su almacenamiento.

En segundo lugar, se aplicará una matriz para identificar los aspectos e impactos ambientales de cada actividad, junto a las medidas correctivas correspondientes.

Tabla 5.9

Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida preventiva
Lavado y selección	Generación de agua de lavado	Contaminación del agua	Tratamiento de aguas residuales
Pelado	Generación de residuos sólidos orgánicos	Contaminación del suelo	Generar un subproducto con los residuos orgánicos
	Generación de vapores	Contaminación del aire	Campanas para vapores
Corte	Generación de residuos sólidos orgánicos	Contaminación del suelo	Generar un subproducto con los residuos orgánicos
	Generación de vapores	Contaminación del aire	Campanas para aire caliente
Precocción	Generación de agua de precocción	Contaminación del agua	Tratamiento de aguas residuales
	Generación de aire caliente	Contaminación del aire	Campana para vapores y aire caliente
Secado	Generación de aire caliente	Contaminación del aire	Campana para vapores y aire caliente
Congelado	-	-	-
Empaquetado	Generación de bolsas plásticas	Contaminación de suelo	Bolsas plásticas biodegradable para congelados
Etiquetado y encajado	Generación de residuos de cartón y papel	Contaminación del suelo	Plan de reciclaje para residuos de cartón y papel

Se buscará aplicar la mayor cantidad de medidas preventivas a lo largo de los años para reducir el impacto ambiental del proceso productivo y enfocar a la empresa como una eco amigable.

5.7. Seguridad y salud ocupacional

La seguridad y salud de los trabajadores es un aspecto importante para cualquier proyecto que cuente con un proceso productivo dentro de una planta. Es por eso que existen una serie de leyes que avalan los derechos de los trabajadores en los aspectos de seguridad y salud:

- Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley N° 26790: Ley del Seguro Complementario para Trabajos de Alto Riesgo,
- Ley N° 28806: Ley General de Inspección del Trabajo
- Ley N° 28551: Ley sobre la elaboración y presentación de Planes de Contingencia

Además, el Estado cuenta con normas complementarias que ayudan a mantener un ambiente seguro y saludable para el trabajador. Las más importantes son las Normas Técnicas Peruanas que sirven de guía para el uso de señalización, uso de colores, uso de diferentes tipos de extintores, entre otros. Por ejemplo, la NTP 399.010-1:2004 contiene información importante sobre Señales de seguridad (colores, símbolos, formas y dimensiones).

En la siguiente tabla se analizará, actividad por actividad, para hallar los peligros y riesgos que pueda haber en el proceso de producción de papa huayro precocida congelada. Se definirán las medidas correctivas y preventivas de cada caso. Para calcular el Índice de Probabilidad (P) se utilizaron 4 ejes: exposición del personal (EP), procedimientos (PR), capacitación (CA) y exposición al riesgo (ER).

Tabla 5.10*Análisis de los peligros para la salud y seguridad en el proceso*

Actividad	Riesgo	Peligro	Sub Índice de Probabilidad (P)				P	Índice de Severidad (S)	P x S	Nivel de Riesgo	¿Significativo?	Acciones preventivas
			EP	PR	CA	ER						
Lavado y selección	Probabilidad de contacto con los ojos	Agua de lavado	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	No	Uso de lentes de seguridad
Pelado	Probabilidad de contacto con la piel	Vapor	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	No	Distancia de seguridad respecto a la máquina
Corte	Exposición a ruido	Ruido	2	1	1	2	6	1	6	Tolerable	No	Uso de orejeras de seguridad
Precocción	Probabilidad de contacto con la piel	Agua caliente	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	No	Distancia de seguridad respecto a la máquina
Secado	Probabilidad de contacto con la piel	Aire caliente	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	No	Distancia de seguridad respecto a la máquina
Congelado	Probabilidad de contacto con la piel	Nitrógeno líquido	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	No	Uso de equipo completo de protección
Empaquetado	Exposición a ruido	Ruido	2	1	1	2	6	1	6	Tolerable	No	Rotación de personal
Etiquetado y encajado	Ergonómico	Mala postura	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	No	Área de trabajo bien implementada

Mediante la matriz IPER podemos concluir que no existe ninguna actividad con un riesgo significativo para la salud y seguridad.

Es importante resaltar el peligro de una mala postura en la etapa de etiquetado y encajado debido a que el trabajo es manual, utilizando las herramientas correspondientes. Planificar un área de trabajo adecuado para las actividades manuales podría prevenir lesiones a corto o a largo plazo. Algunos puntos importantes relacionados a una buena práctica ergonómica:

- Las mesas de trabajo deben tener la altura adecuada para que el operario pueda mantener una buena postura.
- El punto de acopio debe estar cercano al espacio de trabajo para evitar mover cajas pesadas largos tramos.
- Para movilizar las tarimas de cajas al almacén, es requerido el uso de un montacargas especializado.
- La herramienta de etiquetado debe evitar mala postura y acciones repetitivas que puedan generar impacto en la salud del operario en un largo plazo.
- La iluminación del ambiente de trabajo es crítica para cumplir con las actividades manuales.

5.8. Sistema de mantenimiento

Para mantener la calidad del proceso productivo se requiere de un mantenimiento constante de las máquinas. Este mantenimiento puede ser una actividad simple como la limpieza diaria de las máquinas hasta un proceso más general como el mantenimiento mensual de todo el equipo. El mantenimiento que se utilizará para las máquinas es el mantenimiento preventivo. En la siguiente tabla se muestra el Plan de Mantenimiento de toda la máquina involucrada.

Tabla 5.11*Plan de Mantenimiento*

Proceso	Actividad	Frecuencia	Duración	Encargado
Lavado y selección	Limpieza de la máquina	Diaria	5 min	Supervisor de proceso
	Mantenimiento de la máquina	Mensual	45 min	Supervisor de mantenimiento
Pelado	Revisión de caldera de vapor	Semanal	20 min	Supervisor de proceso
	Mantenimiento de la máquina	Mensual	40 min	Supervisor de mantenimiento
Corte	Limpieza y revisión de cuchillar	Diaria	30 min	Supervisor de proceso
	Mantenimiento de la máquina	Mensual	60 min	Supervisor de mantenimiento
Precocción	Limpieza de la máquina	Diario	5 min	Supervisor de proceso
	Mantenimiento de la máquina	Mensual	35 min	Supervisor de mantenimiento
Secado	Calibración de humedad de salida	Semanal	15 min	Supervisor de proceso
	Mantenimiento de la máquina	Mensual	30 min	Supervisor de mantenimiento
Congelado	Calibración de temperatura de congelamiento	Diaria	12 min	Supervisor de proceso
	Mantenimiento de la máquina	Mensual	60 min	Supervisor de mantenimiento
Empaquetado	Calibración del peso de las bolsas	Diario	10 min	Supervisor de proceso
	Mantenimiento de la máquina	Mensual	40 min	Supervisor de mantenimiento

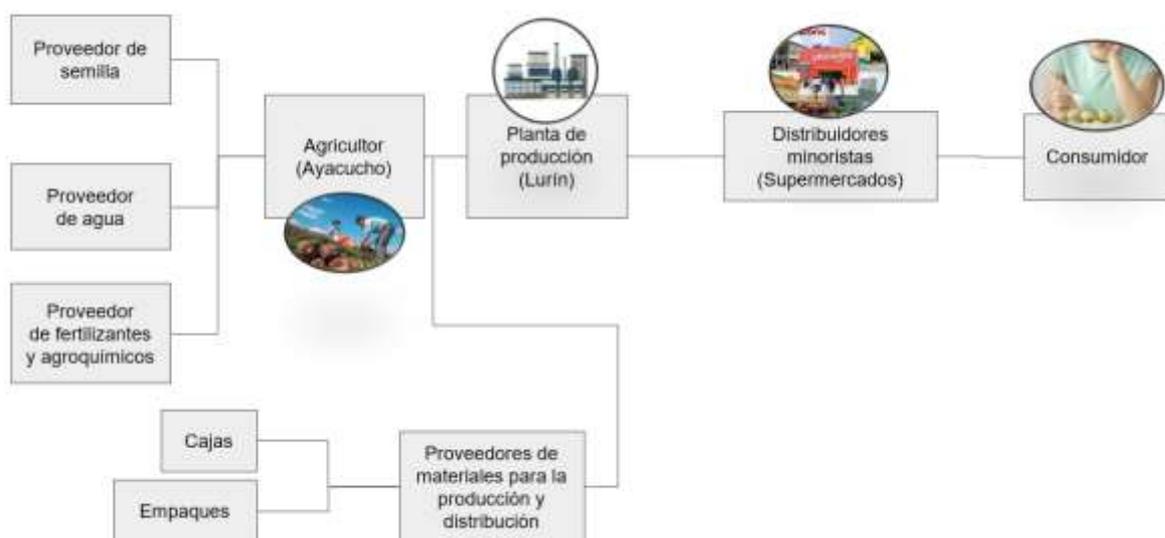
5.9. Diseño de la cadena de suministro

Para la cadena de suministro de la papa, se debe tomar en cuenta a los proveedores que les darán los insumos necesarios a los agricultores para que puedan hacer el sembrío de la papa huayro. Para esta parte de la cadena, es importante mantener una comunicación activa con los agricultores de papa ya que la idea es integrarlos como valor agregado para el producto final (y contar con proveedores fijos que puedan brindar una papa apta para la producción), de tal forma que se aumenta la cosecha y la calidad de la papa y se pueda obtener un producto que cumpla con lo esperado. Esto significa un beneficio para ambas partes de las cadenas de suministro, tanto a los agricultores como a la planta de producción.

Por otro lado, el medio por donde se venderá el producto será a través de supermercados. Los supermercados se encontrarán en la zona donde se encuentre el público objetivo (NSE A y B). Cabe resaltar que con los supermercados también se buscarán alianzas para que puedan promocionar el producto dentro de sus locales.

Figura 5.5

Cadena de suministro



5.10. Programa de producción

Para el programa de producción, se han estimado para los años de vida del proyecto según la demanda calculada con el estudio del mercado. Se considera una producción extra de 10% para cubrir cualquier inconveniente productivo o un crecimiento no planificado de la demanda. La demanda de congelados se mantiene constante durante todos los meses del año. A continuación, se presenta el esquema:

Tabla 5.12

Programa de producción

	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda (kg)	642.401	713.708	792.929	880.944	978.729
Producción anual (kg)	706.641	785.079	872.222	969.039	1.076.602

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para los requerimientos de materia prima e insumos, principalmente está la papa y el agua que se utilizará durante el proceso. Después están los productos para el envasado y empaquetado del producto. El producto será colocado en cajas de 10 unidades.

Tabla 5.13

Requerimiento de materia prima e insumos

	2022	2023	2024	2025	2026
Papa (kg)	751.030	834.395	927.012	1.029.911	1.144.231
Agua (litros)	728.836	809.737	899.617	999.475	1.110.417
Empaques (unidades)	706.641	785.079	872.222	969.039	1.076.602
Cajas (unidades)	70.664	78.508	87.222	96.904	107.660

- Determinación de personal directo

Para el cálculo del personal directo, la única actividad manual del proceso es el etiquetado y encajado final del producto. Esa etapa del proceso contara con dos operarios encargados directamente. Para las maquinas semiautomáticas, cada etapa contará con un operario por máquina para el debido control de estas. Durante el tiempo que la máquina no funcione, el operario limpiará su área de trabajo y apoyará con el control de los demás procesos de la mano de los supervisores de planta. La planta tendrá un total de 12 operarios directos para controlar el correcto funcionamiento del proceso.

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

- Servicio de agua

Para el cálculo del consumo de agua se utilizó como referencia la cantidad que ingresaba a cada proceso según el cálculo del balance de masa. Por otro lado, también se encuentra el consumo de agua en el área administrativa y el consumo de agua para limpieza y mantenimiento de la planta, por lo que el consumo total sería el siguiente:

Tabla 5.14

Requerimiento de agua anual

	2022	2023	2024	2025	2026
Área de producción (litros)	1.457.672	1.619.473	1.799.235	1.998.950	2.220.833
Área administrativa (litros)	832.000	832.000	832.000	832.000	832.000
Total	2.289.672	2.451.473	2.631.235	2.830.950	3.052.833

- Consumo de energía eléctrica

Para el cálculo del consumo de la energía eléctrica se tomaron las especificaciones técnicas de las máquinas involucradas en el proceso.

Tabla 5.15

Requerimiento de energía eléctrica en el área de producción

	Horas promedio diarias	Días/mes	Cantidad de equipos	Consumo por hora (kWh)	Consumo mensual
Lavadora tambor	2	22	1	5,5	238
Pelador a vapor	2	22	1	2	87
Cortadora	8	22	3	1,5	780
Escaladora/Precocción	8	22	2	3	1.040
Secador de banda	8	22	1	10	1.733
Congeladora	2	22	1	40	1.733
Empaquetadora	2	22	1	2	87
Total					5.698

Por otro lado, también se encuentra el consumo por parte del área administrativa, para dichos cálculos se tomó como referencia el Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta recicladora de llantas para la fabricación de losetas de caucho, elaborado por Huarcaya O. y Ruiz F. (2019).

Tabla 5.16

Requerimiento de energía eléctrica en el área Administrativa

	Horas promedio diarias	Días/mes	Cantidad de equipos	Consumo por hora (kWh)	Consumo mensual
Microondas	1	22	4	1,8	156
Fluorescente	8	22	75	0,2	2.600
Computadoras	14	22	15	0,03	137
Impresoras	2	22	4	0,15	26
Proyectores	2	22	1	0,5	22
Central telefónica	8	22	1	0,3	52
Anexos	2	22	18	0,08	62
Total					3.055

Nota. Adaptado de Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta recicladora de llantas para la fabricación de losetas de caucho, por Huarcaya O.; Ruiz F., 2019 (https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/10299/Huarcaya_Ch%c3%a1vez_Oscar_Augusto.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

A continuación, se dará el detalle para de los trabajadores indirectos. Por un lado, están los supervisores y personal de apoyo en el área de producción, y por otro lado están los trabajadores del área administrativa.

Tabla 5.17

Requerimiento de trabajadores indirectos

Puesto	Número
Gerente General	1
Jefe Comercial	1
Jefe de Logística	1
Jefe de Planta	1
Jefe de Calidad	1
Jefe de RRHH	1
Jefe de Contabilidad	1
Supervisor de Planta	4
Supervisor de Mantenimiento	2
Ejecutivo de Ventas	4
Analista de Marketing	2
Administrador de Pagos	2
Personal de Limpieza	3
Transportista	3
Comunicación Interna	1
Contador	1
Técnico de Laboratorio	1
Supervisor de Almacén	1
Supervisor de Compras	1
Total	32

5.11.4. Servicios de terceros

La planta contará con servicio de terceros para algunas funciones o trabajos necesarios dentro de la planta. A continuación, se dará el detalle de estos:

En seguridad, contará con personal de seguridad a través de terceros, esto permite mayor facilidad a la empresa ya que desde la misma empresa tercera se encargan de cumplir con las medidas de seguridad y vigilancia necesarias, además que significa un ahorro en contratar personal.

En Marketing Digital, se buscarán servicios que brinden asesoría y manejos de las redes sociales de la empresa, además de la publicidad de estas. Actualmente existen numerosas redes sociales, por lo que tener un servicio externo que se encargue de este manejo es más eficiente y permite obtener mejores resultados.

En servicios de internet y telefonía, se contará con este servicio por parte de terceros. Se buscará una empresa que cumpla con los requisitos necesarios para la funcionalidad de la empresa.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Factor edificio:

La edificación de la planta será un diseño simple de fabricación en serie con una forma rectangular. La pintura de todo el edificio será de color blanca y de fácil limpiado para facilitar la iluminación del lugar. La planta tendrá un solo piso con una altura máxima de 5 metros de alto debido al tamaño de la máquina. El suelo debe ser de cemento con un grosor considerable debido a que necesita resistencia para soportar el peso de la máquina y de los vehículos de carga. Para la iluminación de la planta, se dispondrá de iluminación frontal con luz blanca. Al ser un área de producción que no necesita de actividades de precisión, se necesita entre 300 y 800 luxes de iluminación que se cumplieron con lámpara halógena de 250W.

Factor servicio:

Dentro de la planta se ubicará la oficina de la gerencia y las oficinas de cada área de la empresa con el jefe y los asesores del área comercial, recursos humanos, logística y calidad. La planta contará con un área de mantenimiento y limpieza para el aseo diario de toda la planta por el personal de limpieza. Para el área de calidad se dispondrá de un laboratorio de calidad cercano al área operativa. La materia prima e insumos que ingresen a la planta tendrá un almacén de materia prima e insumos donde se ubica antes de ingresar al proceso. Los trabajadores de la planta harán uso de un comedor y de los servicios higiénicos ubicados alrededor de la planta. En la entrada de personal y vehículos la caseta de seguridad regulará la entrada y salida. Finalmente, habrá un área de carga y descarga para mover la materia prima, insumos y productos terminados a través de los camiones. Dentro de esta área estarán ubicados los estacionamientos para trabajadores y visitas.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas físicas de la planta mencionadas anteriormente serán descritas en la siguiente tabla.

Tabla 5.18

Descripción de las áreas físicas de la empresa

Área física	Descripción
Oficina del Gerente General	Lugar de trabajo del Gerente General de la empresa con el apoyo de la secretaria. El gerente es el encargado de tomar las decisiones estratégicas de la empresa.
Oficina del Área Comercial y Contabilidad	Lugar de trabajo de los colaboradores de marketing, comercial y contabilidad. Esta área se encarga de la venta, fidelización de la marca y gestión contable de la empresa.
Oficina del Área de Recursos Humanos	Lugar de trabajo del jefe de recursos humanos junto al encargado de comunicación interna, que se encargan de maximizar la productividad del capital humano.
Oficinas del Área de Logística	Lugar de trabajo del jefe de logística, supervisor de almacén y compras, quienes se encargan de planificar y gestionar toda la cadena de suministros.
Oficinas del Área de Producción	Lugar de trabajo del jefe de planta, supervisores de planta y mantenimiento. Ellos se encargarán de controlar todo el proceso productivo para que se realice correctamente.

(Continúa)

(Continuación)

Área física	Descripción
Área de Limpieza	Lugar donde se almacenarán las herramientas e insumos de aseo para la limpieza de todas las áreas de la planta.
Laboratorio de Calidad	Lugar de trabajo del jefe de calidad y el técnico de laboratorio, que se encargan de controlar la calidad del proceso, desde la llegada de la materia prima hasta la salida del producto terminado.
Almacén de materia prima e insumos	Lugar donde se almacenará la materia prima (papa) y los insumos (bolsas) necesarios para el proceso productivo.
Comedor	Lugar que usarán todos los trabajadores durante su tiempo de refrigerio.
Servicios Higiénicos	Lugar que usarán todos los trabajadores para sus necesidades fisiológicas y de aseo.
Caseta de seguridad	Lugar donde se realiza el control de ingreso y salida a la planta.
Patio de maniobras	Área abierta para la movilización de camiones de materia prima, producto terminado y vehículos de los trabajadores.
Estacionamientos	Área del patio de maniobras para la disposición de los vehículos de transporte personal.
Zona de producción	Área donde se transforma la materia prima y encuentran todas las máquinas del proceso productivo

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Zona de producción

Para realizar el cálculo aproximado del área necesaria para la zona de producción, se utilizó el Método de Guerchet. El cálculo de la constante k dio el valor de 0,3645. Se obtuvo un resultado de 465 metros cuadrados (31 metros por 15 metros aproximadamente).

Tabla 5.19*Elementos estáticos*

Máquina	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Ss*h*n	Ss*n	Se	St
Lavadora de tambor	3,9	1,4	2,1	2,0	1,0	5,4	10,8	11,0	5,4	5,9	22,1
Pelador a vapor	2,3	1,8	3,9	2,0	1,0	4,1	8,3	16,1	4,1	4,6	17,0
Cortadora	0,4	0,4	0,7	2,0	3,0	0,2	0,3	0,3	0,5	0,2	2,0
Escaldadora/ Precocción	3,6	1,2	1,7	1,0	2,0	4,3	4,3	14,7	8,6	3,2	23,6
Secador de banda	8,1	3,1	2,9	1,0	1,0	25,1	25,1	72,5	25,1	18,4	68,6
Congeladora	5,6	1,8	4,5	2,0	1,0	10,1	20,2	45,4	10,1	11,1	41,3
Empaquetadora	1,5	1,1	1,5	2,0	1,0	1,6	3,2	2,4	1,6	1,8	6,6
Fajas transportadoras	15,0	0,5	0,9	2,0	1,0	7,5	15,0	6,8	7,5	8,3	30,8
Mesas de trabajo	1,5	0,8	0,9	2,0	2,0	1,2	2,4	2,2	2,4	1,3	9,8
Punto de espera (tarimas)	1,2	1,2	0,8	X	3,0	1,4	X	3,5	4,3	0,5	5,9
Cuarto de refrigeración	10,0	5,0	2,0	1,0	1,0	50,0	50,0	100,0	50,0	36,7	136,7
								274,7	119,6		364,5

Tabla 5.20*Elementos móviles*

Máquina	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Ss*h*n	Ss*n	Se	St
Operarios	X	X	1,7	X	19,0	0,5	X	15,7	9,5	X	X
Monta cargas	2,5	1,2	2,0	X	1,0	3,0	X	6,0	3,0	X	X
Carretillas	1,2	0,5	1,2	X	2,0	0,6	X	1,4	1,2	X	X
								23,1	13,7		

Almacén de materia prima e insumos

La papa es recibida de los proveedores semanalmente en sacos de 25 kg. Estos sacos serán apilados cada 4 unidades de manera horizontal para evitar cualquier riesgo de caída. Cada saco en posición horizontal tendrá una medida de 0,8 metros de largo por 0,4 metros de ancho. Semanalmente ingresan una cantidad aproximada de 22.000 kilogramos de papa o 880 sacos de papa que necesitarán un espacio aproximado de 70 metros cuadrados. Incluyendo el espacio para insumos y para moverse dentro del lugar, el almacén tendrá una medida de 100 metros cuadrados.

Otras áreas

Tabla 5.21*Áreas para otras zonas de la empresa en metros cuadrados*

Zonas	Cantidad	Área unitaria (m2)	Área total (m2)
Oficina del Gerente	1	25	25
Oficina de Área Comercial y Contabilidad	1	35	35
Oficina del Área Recursos Humano	1	25	25
Oficinas del Área de Logística	1	25	25
Oficinas del Área de Producción	1	35	35
Área de limpieza	1	25	25
Laboratorio de calidad	1	25	25
Comedor	1	100	100
Aduana sanitaria	1	25	25
Vestidores	2	25	50
Servicios higiénicos	2	12	24
Caseta de seguridad	1	7	7

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para la implementación de la planta se contarán con los siguientes dispositivos de seguridad y señalización:

Tabla 5.22

Elementos de seguridad de la planta

Elemento	Imagen referencial
<p>Extintor</p> <p>Se contará con extintores de clase PQS ABC en la planta, ya que hay riesgo de incendio por trabajar con equipos eléctricos y tener material inflamable en el almacén (los empaques).</p>	
<p>Luces de emergencia</p> <p>Se ubicará alrededor de la planta luces de emergencia, de tal forma que antes un corte de energía se puedan visualizar los caminos de evacuación para el personal.</p>	
<p>Botón de emergencia</p> <p>Este dispositivo es usado para realizar una parada forzosa a las máquinas de la planta en caso ocurra alguna emergencia o peligro y sea necesario detenerlas.</p>	
<p>Señales de advertencia</p> <p>Señales que sirven para dar advertencia de algún peligro que se pueda dar en algún lugar o máquina de la planta.</p>	
<p>Señales de evacuación</p> <p>Sirven para que en caso de que sea necesaria una evacuación del personal, ellos se puedan guiar de estas señales para la salida y evacuación correcta.</p>	

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Algunas áreas físicas necesitan estar ubicadas cerca para mantener el proceso lo más directo posible y aumentar la eficiencia de la cadena. De la misma manera, no todas las zonas de la planta pueden ubicarse colindantes debido a muchos motivos de higiene, ambiente laboral, entre otras.

Para la leyenda de la tabla relacional, se entiende como A: absolutamente necesaria, como I: importante, como U: no importante y como X: Indeseable. Además, cada

calificación sobre la relación de dos áreas tiene una razón o causa que se explica a continuación:

- Mejorar el ritmo del proceso (1)
- Facilita el movimiento de materiales (2)
- Permite el control de calidad (3)
- Permite la facilidad del uso de servicios higiénicos (4)
- Evitar olores desagradables en oficinas (5)
- Evita la contaminación de alimentos (6)
- Permite acceder a los estacionamientos (7)
- Facilita la limpieza del área (8)

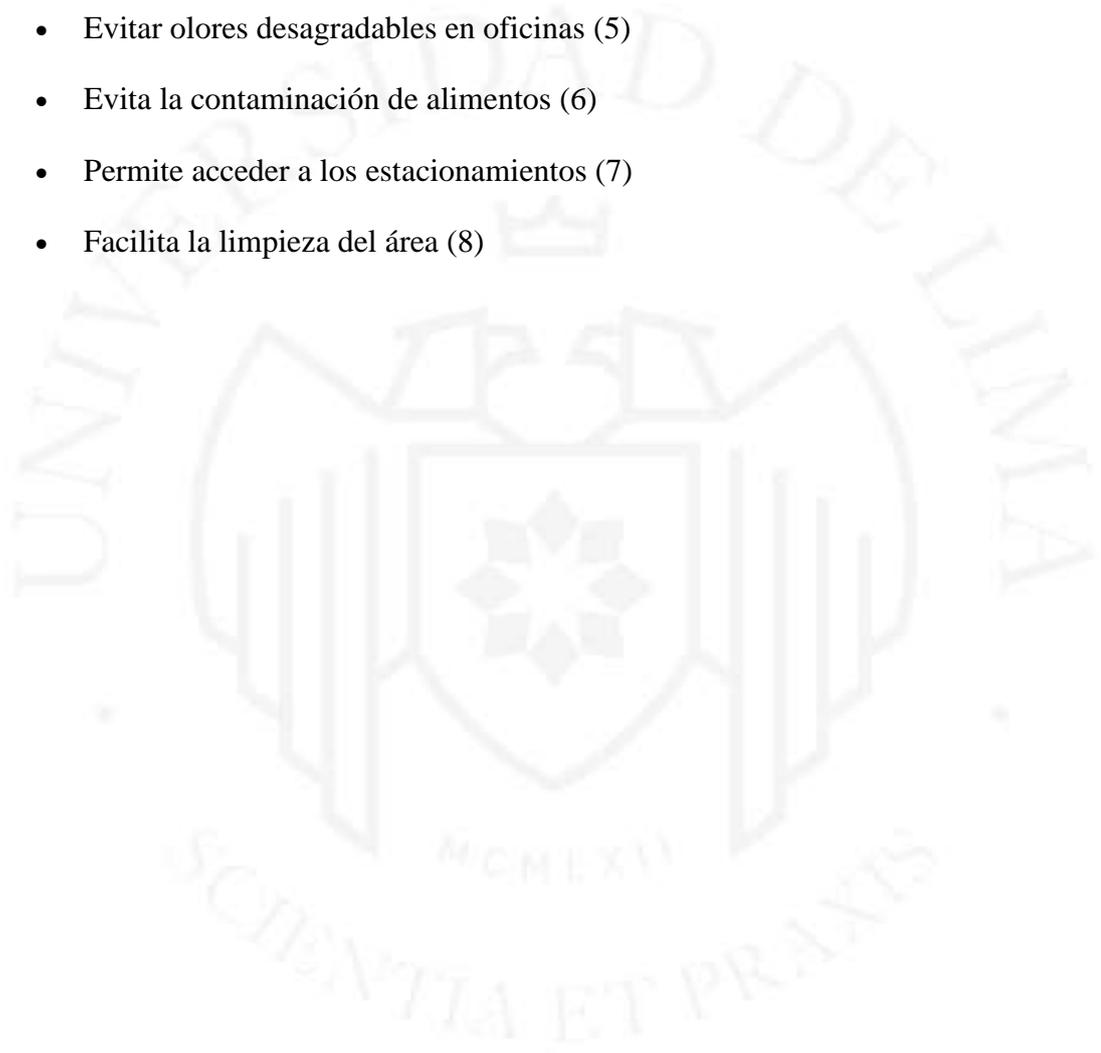


Figura 5.6

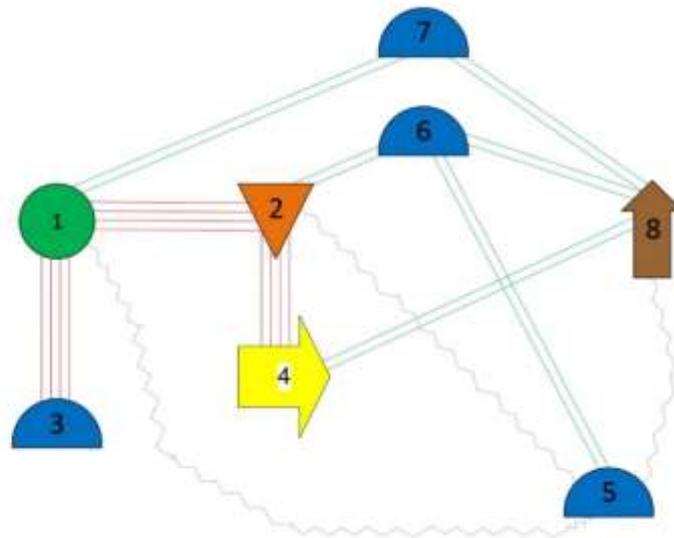
Tabla relacional

1	Área de operaciones	
2	Almacén de M.P. e insumos	A 1
3	Laboratorio de calidad	U 3 U
4	Patio de maniobras	A 2 U X 6 U I 4 I 8 U
5	Comedor	U 6 U U U
6	Baños	I 4 U U I 7
7	Limpieza	U X 5 I 4
8	Oficinas administrativas	I 8

Con la tabla relacional de actividades propuesto, se puede realizar el diagrama relacional de actividades.

Figura 5.7

Diagrama relacional



Mediante el diagrama relacional, se puede graficar cuáles zonas que pueden encontrarse cerca y cuáles no en el plano de la planta.

5.12.6. Disposición general

Figura 5.8

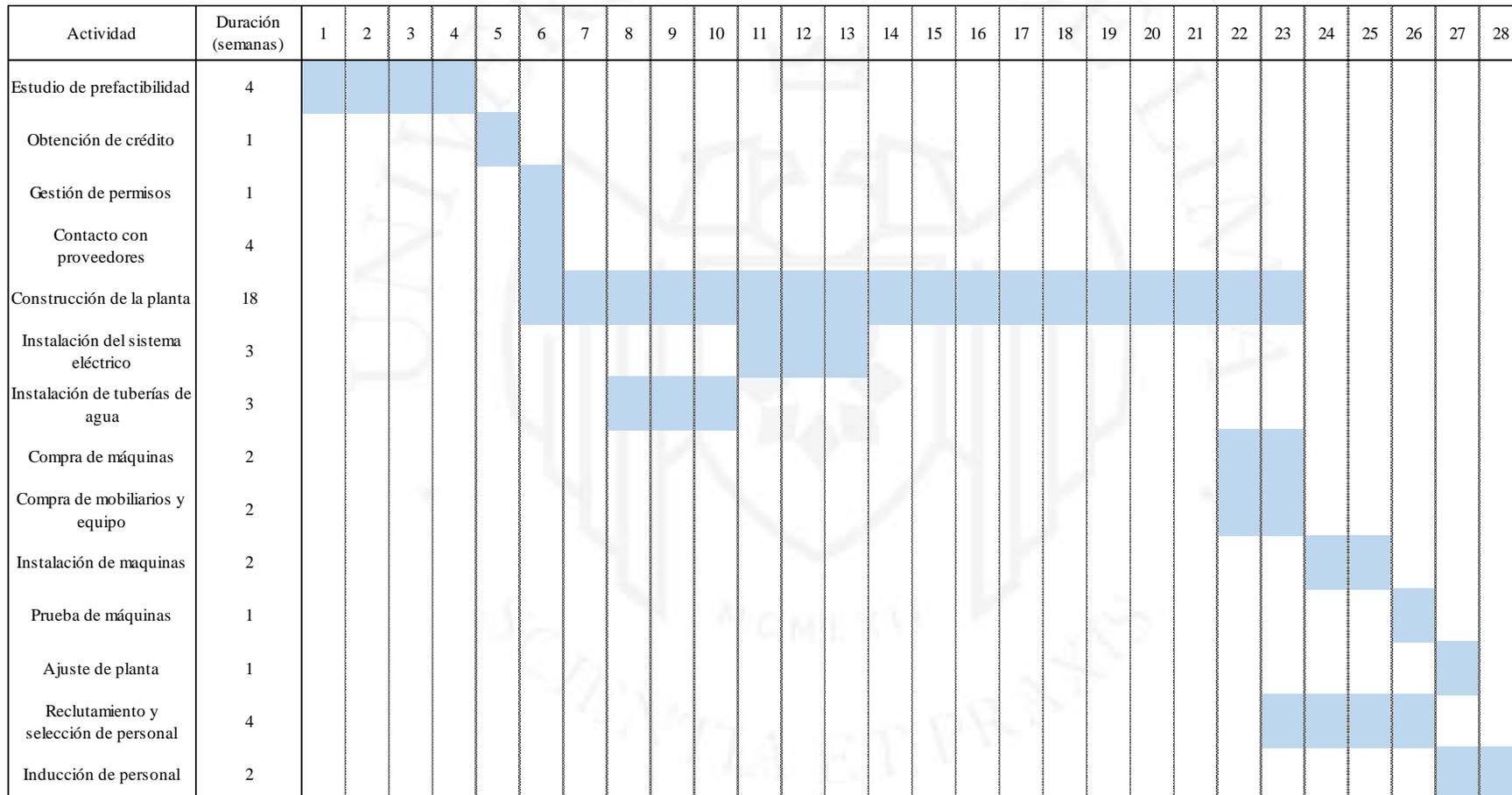
Plano de la planta



5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.9

Cronograma del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

Para la formación de una organización empresarial, se requiere seguir una serie de pasos explicados por la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (Superintendencia Nacional de los Registros Públicos, 2018). Los pasos para inscribir a la empresa son los explicados a continuación:

- Buscar un nombre libre y reservarlo.

Este es el paso previo antes de constituir una empresa o sociedad. Aunque no es obligatorio para inscribir a tu empresa, se recomienda para facilitar la inscripción en la SUNARP. Para la verificación, se debe buscar alguna igualdad con el nombre, denominación, abreviación o razón social de una empresa existente y ya registrada.

- Elaborar la Minuta de Constitución de la empresa.

En este documento, los miembros de la sociedad manifiestan la voluntad de crear una empresa. En este documento, se incluye el pacto social, los estatutos y los primeros acuerdos respectivos para la creación de la empresa.

- Aportar bienes o capital.

Para constituir una empresa, se debe aportar capital (acreditado por un documento de una entidad financiera) o bienes (derecho a crédito) que serán acreditados a favor de la empresa. Se deben incluir documentos de transferencias en escritura pública o informe de valorización detallado.

- Elaborar la Escritura Pública con una notaría.

Los documentos constituidos de la empresa deben ser revisados por un notario y elevados a Escritura pública. Este es el paso que genera la Escritura pública de la empresa. El precio y tiempo varía dependiendo de la notaría elegida.

- Inscribir la empresa en el Registro de Personas Jurídicas.

La empresa del proyecto será inscrita como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.). La elección del tipo de empresa se debe al número de socios y el tamaño de la empresa. Se recomienda una S.A.C. para empresas pequeñas o medianas de 2 a 20 socios que pueden ser naturales o jurídicas que participaran de forma directa en la administración y gestión de la empresa (PQS.pe, s.f.). Este procedimiento lo realiza el notario contratado. En este paso se obtiene el asiento registral de la inscripción de la empresa emitida por la SUNARP.

- Inscribir la empresa al RUC.

Las siglas RUC se refiere al Registro Único de Contribuyentes. Esta es la numeración con la que se identifica como contribuyente a una empresa. Este número es emitido por la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) y contiene los datos de las actividades económicas de la empresa.

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

Como se había mencionado anteriormente, se contarán con diferentes áreas en la empresa con funciones y requerimientos específicos que se buscan:

Tabla 6.1*Requerimientos de personal*

Personal	Funciones	Requerimientos
Gerente general	Representante de la empresa	Experiencia mínima en el sector de 6 años
	Apoyar con las decisiones estratégicas	Conocimiento de office avanzado
	Evaluar desempeño de las áreas y resultados	Capacidad de análisis y trabajo en equipo
	Gestionar los procesos generales	
Jefe comercial	Encargado de dirigir el área comercial (ventas) de la empresa	Experiencia mínima en el sector de 3 años.
	Dar los reportes mensuales y anuales de las ventas.	Buena comunicación y trabajo en equipo
	Control y seguimiento de ventas	Conocimiento de office avanzado
	Controlar y dirigir los requerimientos de planta y comercial	Experiencia mínima en el sector de 3 años.
Jefe de logística	Planificar la adecuada distribución de los productos	Buena comunicación y trabajo en equipo
	Desarrollar un planes y procesos para realizar el transporte adecuado de insumos y productos terminados.	Conocimiento de office avanzado
	Controlar el área de producción de la planta	Conocimiento de programas ERP
		Experiencia mínima en el sector de 3 años.
Jefe de planta	Analizar y aplicar las mejoras y necesidad que pueda haber en la planta	Buena comunicación y trabajo en equipo
	Realizar plan de producción y reportes mensuales	Conocimiento de office avanzado
		Conocimiento de programas ERP
Jefe de Calidad	Responsable de realizar las pruebas de calidad respectivas para el producto.	Experiencia mínima en el sector de 3 años.
	Realizar los reportes y pruebas en el laboratorio.	Buena comunicación y trabajo en equipo
		Conocimiento de office avanzado
Jefe de RRHH	Administrar al personal de la empresa	Experiencia mínima en el sector de 3 años.
	Apoyar en la medición del desempeño de los trabajadores	Buena comunicación y trabajo en equipo
	Encargado de los procesos de contratación, pago y escala de pago en la empresa.	Conocimiento de office avanzado
Jefe de Contabilidad	Gestión de los procesos contables de la empresa	Experiencia en capacitaciones
	Representante de la empresa frente a entidades tributarias	Experiencia mínima de 4 años en el sector
	Manejar los estados de resultados y financieros de la empresa	Conocimientos en leyes tributarias
	Dirigir el área de marketing de la empresa	Conocimiento de office avanzado
Analista de Marketing	Manejar y gestionar el correcto funcionamiento de las redes sociales	Experiencia mínima en el puesto de 3 años.
	Coordinación con las empresas terceras encargas de dar servicio de marketing	Buena comunicación y trabajo en equipo
	Realizar las ventas de la empresa con los clientes en el mercado	Conocimiento de office avanzado
Ejecutivo de ventas	Realizar reportes mensuales de las ventas finalizadas	Conocimiento de manejo de redes sociales
		Experiencia mínima en el sector de 3 años.
	Realizar reportes mensuales de las ventas finalizadas	Buena comunicación y trabajo en equipo
		Conocimiento de office avanzado

(Continúa)

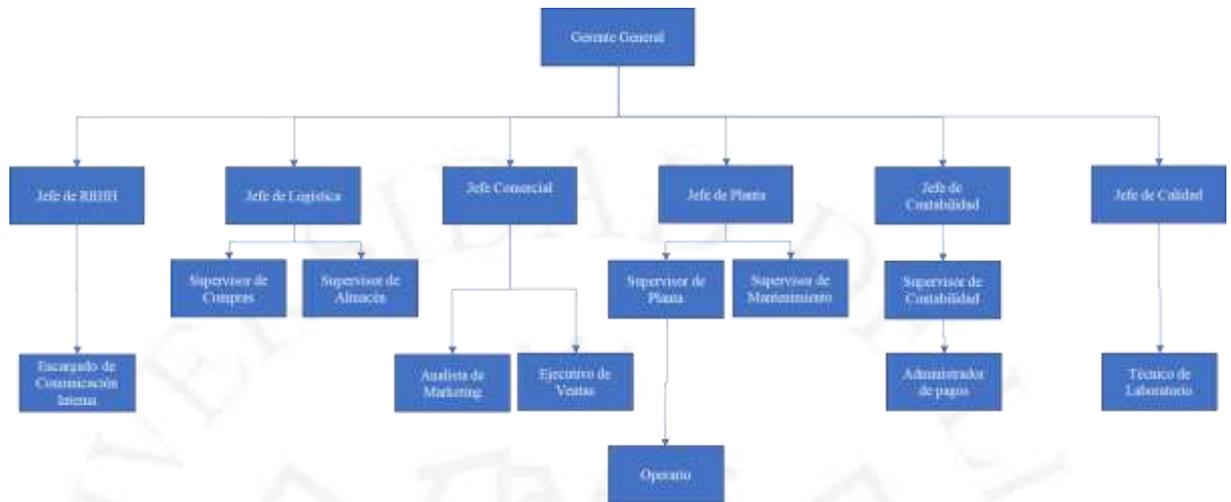
(Continuación)

Personal	Funciones	Requerimientos
Supervisor de almacén	Encargado de la recepción e identificación eficiente de la materia prima e insumos Encargado del almacenamiento y despacho del producto terminado en óptimas condiciones	Experiencia mínima en el puesto de 3 años. Conocimiento de programas ERP
Supervisor de compras	Encargado de la logística de compra de la materia prima con la mejor calidad Encargado de la logística de compra de los insumos con la mejor calidad	Experiencia mínima en el puesto de 3 años. Conocimiento de programas ERP
Supervisor de planta	Controlar el funcionamiento correcto de las máquinas en el proceso de producción Corregir las posibles fallas durante el proceso de producción	Experiencia mínima en el sector de 2 años. Buena comunicación y trabajo en equipo
Supervisor de mantenimiento	Apoyar en las coordinaciones para la planificación de producción Encargado del mantenimiento periódico de las máquinas Asesorar contantemente a los operarios en el uso correcto de las máquinas	Conocimiento de office avanzado Conocimiento previo de las máquinas a utilizar en la planta Conocimiento técnico de mantenimiento de máquinas Experiencia mínima en el puesto de 3 años.
Técnico de laboratorio	Encargado de realizar las pruebas correspondientes de calidad en todos los procesos Reportar directamente al jefe de calidad sobre los resultados obtenidos	Conocimiento en ISO y otros sistemas de gestión de calidad Experiencia mínima en el sector de 2 años.
Comunicación interna	Encargado de la comunicación e integración dentro de la empresa mediante metodologías ágiles Apoyar a los colaboradores en procesos relacionados a gestión humana	Experiencia mínima en el sector de 2 años. Conocimiento en capacitaciones y metodologías ágiles
Contador	Reportar directamente con el jefe de contabilidad reportes tributarios y otros documentos Encargado de gestionar directamente los procesos contables de la empresa	Experiencia mínima en el puesto de 3 años. Conocimientos en herramientas tributarias
Administrador de pagos	Gestionar los pagos y transacciones de la empresa Realizar el balance mensual de caja de la empresa Administrar las facturas y boletas de la empresa.	Experiencia mínima en el puesto de 3 años. Buena comunicación y trabajo en equipo Conocimiento de office avanzado
Operarios	Realizar las tareas y funciones necesarias en al área de producción	Experiencia mínima en el puesto de 1 años. Buena comunicación y trabajo en equipo
Personal de limpieza	Realizar la limpieza y ordenamiento en el área de producción y administrativa.	Experiencia mínima en el puesto de 1 años. Buena comunicación y trabajo en equipo
Transportista	Realizar el transporte de insumos a la planta y productos a los diferentes puntos de venta	Experiencia mínima en el puesto de 2 años. Buena comunicación y trabajo en equipo Contar con los permisos y licencia necesaria.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTO

7.1. Inversiones

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

Inversión tangible

Para el proyecto la primera inversión tangible es el costo del terreno que se detallará a continuación. El precio en dólares del metro cuadrado en el distrito de Lurín es de \$180 según la página de venta inmobiliaria adondevivir.com. Se trabajo con un tipo de cambio de S/ 3.70 soles por dólar:

Tabla 7.1

Costo de terreno y construcción

Activo	Tamaño (m2)	Costo unitario (S//m2)	Costo total (USD)	Costo total (S/)
Inversión de terreno	2.031	180	365.580	1.352.646
Obras civiles	1.016	200	203.100	751.470
Total			568.680	2.104.116

Para el resto de los activos tangibles se dividirán los activos que pertenecen al área de producción como las máquinas y equipos de apoyo; y los muebles y equipos que serán utilizados en el área administrativa y otras áreas de la planta.

Tabla 7.2*Costo de máquinas de producción*

Máquina	Cantidad (uds.)	Costo unitario (USD/uds.)	Costo total (USD)	Costo total (S/)
Lavadora de tambor	1	15.000	15.000	55.500
Pelador a vapor	1	20.000	20.000	74.000
Cortadora	3	8.000	24.000	88.800
Escaldadora/Blanqueadora	2	20.000	40.000	148.000
Secador de banda	1	25.000	25.000	92.500
Congeladora	1	30.000	30.000	111.000
Empaquetadora	1	15.000	15.000	55.500
Cámara de conservación	1	25.000	25.000	92.500
Total			194.000	717.800

Tabla 7.3*Costo equipos de producción*

Equipo	Cantidad (uds.)	Costo unitario (S//uds.)	Costo total (S/)
Camión de transporte para congelados	2	60.000	120.000
Balanza industrial	4	150	600
Termómetro	4	100	400
Balanza de humedad	2	200	400
Mesa de trabajo	2	400	800
Tarimas	50	20	1.000
Carretilla de transporte	2	500	1.000
Monta cargas	1	20.000	20.000
Equipo de protección	1	5.000	5.000
Herramientas de trabajo	1	1.000	1.000
Faja transportadora	1	50.000	50.000
Total			200.200

Tabla 7.4*Equipos administrativos*

Equipo	Cantidad (uds.)	Costo unitario (S//uds.)	Costo total (S/)
Escritorios	14	500	7.000
Computadoras	14	1.800	25.200
Sillas	14	100	1.400
Impresoras y fotocopiadoras	4	400	1.600
Teléfono	14	250	3.500
Lavamanos	8	200	1.600
Urinaros	4	200	800
Microondas	5	100	500
Inodoro	12	250	3.000
Total			44.600

Inversión intangible

Para la inversión intangible se manejarán las siguientes inversiones que en su gran parte son las licencias y permisos necesarios para la funcionalidad correcta de la planta, además de otras inversiones relacionadas a la gestión y mejora del personal y equipos de la planta.

Tabla 7.5*Costo inversión intangible*

Activo	Costo total (S/)
Estudio prefactibilidad y factibilidad	5.000
Estudio de ingeniería de la implementación en el terreno	5.000
Capacitación y permisos al personal	10.000
Permisos y autorizaciones	10.000
Softwares	15.000
Total	45.000

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

El capital de trabajo es el dinero que será necesario para que la empresa pueda funcionar durante los primeros meses y cumplir con sus obligaciones de pago mensuales. El Capital

de trabajo se calcula en base al ciclo de caja y al gasto operativo de la empresa, según la siguiente fórmula:

$$\text{Ciclo de Caja} = \text{Periodo prom. de inventario} + \text{Periodo prom. de cobro} - \text{Periodo prom. de pago}$$

$$\text{Capital de trabajo} = (\text{Gasto operativo anual}) / 365 \times \text{Ciclo de caja}$$

Para determinar el ciclo de caja, la política de periodo prom. de inventario igual a 7 días (producto terminado). Para el periodo promedio de cobro se contará con un promedio de 30 días ya que se trabajará en su mayoría con supermercados y otras tiendas retail. El periodo prom. de pago se realizará previamente al recojo de los insumos por lo que este factor no se tomaría en cuenta. Esto es debido a que se recogerán los insumos de los campos y es necesario hace el pago previamente o al contado. El ciclo de caja finalmente sería de 37 días.

Para el cálculo del gasto operativo anual se tendrán los siguientes montos:

Tabla 7.6

Gasto operativo anual

	Costo total (S/)
Material directo	1.425.157
Mano de obra directa	218.526
Mano de obra indirecta	27.316
Material indirecto	25.482
Servicio de agua	5.724
Consumo de energía eléctrica	10.503
Sueldos administrativos y gastos	708.689
Total	2.421.397

Al reemplazar en la fórmula los datos previamente mencionados se obtiene el capital de trabajo sería 245.457 soles.

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

Para los costos de materias primas, la papa es la principal y prácticamente única materia que se transforma en este proceso.

Luego existen otros insumos como las bolsas que se usarán como envases para las papas. El detalle de estos productos y su costo anual se describe a continuación:

Tabla 7.7

Costo anual de M.P. e insumos en soles

Periodo	2022	2023	2024	2025	2026
Papa	1.126.545	1.251.592	1.390.519	1.544.866	1.716.346
Agua	1.822	2.024	2.249	2.499	2.776
Bolsas	282.657	314.031	348.889	387.616	430.641
Cajas	14.133	15.702	17.444	19.381	21.532
Total	1.425.157	1.583.349	1.759.101	1.954.361	2.171.295

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Como se describió anteriormente, se realizaron los cálculos para determinar la cantidad de mano de obra directa involucrada en el proceso, que específicamente estarán al inicio del proceso para la carga del material y al final para el encajonado y almacenamiento del producto.

Tabla 7.8

Costo de mano de obra directa

Puesto	Cantidad	Sueldo base	Gratific.	CTS	Asig. familiar	EPS-Essalud	Total anual
Operario	12	1.200	2.400	1.200	103	108	218.526

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

Mano de obra indirecta

Los costos de la mano de obra indirecta están relacionados principalmente a los supervisores de los equipos y al jefe de planta que se encargarán de verificar constantemente que el proceso funcione correctamente.

Tabla 7.9

Costo anual de mano de obra indirecta

Puesto	Cantidad	Sueldo base	Gratific.	CTS	Asig. familiar	EPS-Essalud	Total anual
Jefe de Planta	1	4.600	9.200	4.600	103	414	69.517
Supervisor de planta	4	3.000	6.000	3.000	103	270	181.490
Supervisor de mantenimiento	2	3.000	6.000	3.000	103	270	90.745
Jefe de Calidad	1	4.000	8.000	4.000	103	360	60.463
Técnico de Laboratorio	1	2.500	5.000	2.500	103	225	37.828
Transportista	3	1.200	2.400	1.200	103	108	54.632
Personal de Limpieza	1.5	1.200	2.400	1.200	103	108	27.316
Seguridad	-	-	-	-	-	-	18.000
Total							539.989

Materiales indirectos

Para el costo de materiales indirectos se tomarán en cuenta algunos insumos que sirven para el mantenimiento adecuado de la planta, así como también equipos de protección personal que necesitan los operarios y supervisores al momento de trabajar en el área de producción. También se incluye el servicio de agua y luz.

Tabla 7.10*Costo materiales indirectos*

Periodo	2022	2023	2024	2025	2026
Uniformes	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
EPPS	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Agua y luz	10.482	10.887	11.336	11.835	12.390
Aceites y lubricantes	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Total	25.482	25.887	26.336	26.835	27.390

7.3.Presupuesto Operativos**7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas**

A continuación, se detallarán los ingresos que se darán por ventas anuales, tomando en cuenta la demanda del proyecto para cada año y una venta del producto a 6 soles/kg.

Tabla 7.11*Presupuesto por ingreso de ventas*

Periodo	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda (uds)	642.401	713.708	792.929	880.944	978.729
Precio (S/)	S/ 6,00	S/ 6,30	S/ 6,62	S/ 6,95	S/ 7,29
Ingreso por ventas (S/)	3.854.407	4.496.359	5.245.227	6.118.820	7.137.909

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para este presupuesto se considerarán la depreciación de los activos fijos tangibles, la amortización de los intangibles y otros costos indirectos involucrados

Tabla 7.12*Presupuesto de depreciación de tangibles*

Activo	Valor	% Dep	2022	2023	2024	2025	2026	Valor Residual	Dep Acum
Terreno	1.352.646	0%	-	-	-	-	-	1.352.646	-
Construcción	751.470	5%	37.574	37.574	37.574	37.574	37.574	563.603	187.868
Maquinarias	717.800	20%	143.560	143.560	143.560	143.560	143.560	-	717.800
Equipos de planta	200.200	20%	40.040	40.040	40.040	40.040	40.040	-	200.200
Equipos de oficina	44.600	20%	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920	-	44.600
Total			230.094	230.094	230.094	230.094	230.094	1.916.249	1.150.468

Tabla 7.13*Presupuesto de amortización de intangibles*

Activo	Valor	% Dep	2022	2023	2024	2025	2026	Valor Residual	Dep Acum
Estudio prefactibilidad y factibilidad	5.000	20%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	5.000
Estudio de ingeniería de la implementación en el terreno	5.000	20%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	5.000
Capacitación y permisos al personal	10.000	20%	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	-	10.000
Permisos y autorizaciones	10.000	20%	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	-	10.000
Softwares	15.000	20%	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	-	15.000
Total			9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	-	45.000

Tabla 7.14*Presupuesto operativo de costos*

Periodo	2022	2023	2024	2025	2026
MP	1.425.157	1.583.349	1.759.101	1.954.361	2.171.295
MOD	218.526	218.526	218.526	218.526	218.526
CIF	786.644	787.049	787.498	787.998	788.552
Total	2.430.327	2.588.924	2.765.125	2.960.885	3.178.374

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Para el cálculo de este presupuesto se determinaron los salarios del área administrativa y personal de otras áreas de la empresa, gastos de servicios y depreciaciones.

Tabla 7.15

Presupuesto de gasto de ventas

Periodo	2022	2023	2024	2025	2026
Publicidad y marketing	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
Sueldos	239.037	239.037	239.037	239.037	239.037
Total	319.037	319.037	319.037	319.037	319.037

Los gastos de publicidad y marketing se desglosan en los gastos para el manejo y publicidad de la página en redes sociales, el pago al chef por los videos publicitarios, el pago por las campañas de activaciones en puntos de venta y el costo de los productos usados para muestra.

Tabla 7.16

Gastos para promoción y marketing

	Costo (S/)
Gestión de redes sociales	20.000
Chef para videos promocionales	12.000
Activaciones en puntos de venta	44.000
Muestras	4.000
Total	80.000

Tabla 7.17*Presupuesto de gastos administrativos*

Periodo	2022	2023	2024	2025	2026
Agua	2.080	2.080	2.080	2.080	2.080
Electricidad	3.665	3.665	3.665	3.665	3.665
Internet	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Sueldos	662.223	662.223	662.223	662.223	662.223
Depreciación	8.920	8.920	8.920	8.920	8.920
Amortización	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Seguridad	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Total	708.689	708.689	708.689	708.689	708.689

7.4. Presupuestos Financieros**7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda**

Para el cálculo del presupuesto de Servicio de deuda se tomó 50% de capital propio y el restante será adquirido a través de un préstamo. El TEA utilizado será de 13% para un total de 5 periodos. A continuación, se detallan los montos relacionados al presupuesto de la deuda para cada año:

Tabla 7.18*Presupuesto de deuda*

Periodo	2022	2023	2024	2025	2026
Deuda	1.678.586	1.419.556	1.126.852	796.096	422.342
Interés	218.216	184.542	146.491	103.492	54.904
Amortización	259.030	292.704	330.756	373.754	422.342
Cuota	477.247	477.247	477.247	477.247	477.247

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.19

Estado de resultados

Periodo	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	3.854.407	4.496.359	5.245.227	6.118.820	7.137.909
Costo de ventas	2.430.327	2.588.924	2.765.125	2.960.885	3.178.374
<u>Utilidad bruta</u>	1.424.080	1.907.435	2.480.102	3.157.935	3.959.536
Gastos administrativos	708.689	708.689	708.689	708.689	708.689
Gastos de ventas	319.037	319.037	319.037	319.037	319.037
Valor en libros					1.916.249
Valor de venta (+)					1.916.249
<u>Utilidad operativa</u>	396.354	879.709	1.452.376	2.130.209	2.931.810
Gastos financieros	218.216	184.542	146.491	103.492	54.904
<u>Utilidad AIR</u>	178.138	695.167	1.305.886	2.026.717	2.876.906
Impuesto a la renta	52.551	205.074	385.236	597.882	848.687
<u>Utilidad ARL</u>	125.587	490.092	920.649	1.428.835	2.028.218
Reserva legal	12.559	49.009	92.065	142.884	39.201
<u>Utilidad neta</u>	113.029	441.083	828.584	1.285.952	1.989.018

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

El estado de situación financiera para la apertura y primer año será el siguiente:

Tabla 7.20*Estado de situación financiera apertura y primer año*

Activos		Pasivos	
Activos corrientes	245.457	Deuda	1.678.586
Caja	245.457		
		Patrimonio	
Activos no corrientes	3.111.716	Capital social	1.678.586
Activos tangibles	3.066.716		
Activos intangibles	45.000		
Total activos	3.357.173	Pasivo + Patrimonio	3.357.173
Activos		Pasivos	
Activos corrientes		Pasivo corriente	
Caja y banco	51.029	Deuda corto plazo	259.030
Inventario	220.939	Impuesto a la renta por pagar	52.551
Cuentas x cobrar	390.721		
		Pasivo no corriente	1.419.556
Activos no corrientes	2.872.623	Deuda a largo plazo	1.419.556
Activos tangibles	3.066.716	PASIVO TOTAL	1.731.137
(-) depreciación	- 230.094		
Activos intangibles	45.000	Patrimonio	
(-) amortización	- 9.000	Capital social	1.678.586
		Resultado del periodo	113.029
		Reserva legal	12.559
		PATRIMONIO TOTAL	1.804.174
Total activos	3.535.311	Pasivo + Patrimonio	3.535.311

7.4.4. Flujo de fondos netos

- Flujo de fondos económicos

Tabla 7.21

Flujo de fondos económicos

Periodo	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad neta		113.029	441.083	828.584	1.285.952	1.989.018
Inversión	- 3.357.173					
(+) gastos financieros (1-t)		153.842	130.102	103.276	72.962	38.708
+ depreciación fabril		37.574	37.574	37.574	37.574	37.574
+ depreciación no fabril		192.520	192.520	192.520	192.520	192.520
+ Amortización de A. intangibles		9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
+ valor en libros						1.916.249
+ Capital de trabajo						245.457
Flujo de fondo económico	- 3.357.173	505.965	810.279	1.170.954	1.598.008	4.428.524

- Flujo de fondos financieros

Tabla 7.22

Flujo de fondos financieros

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad neta		113.029	441.083	828.584	1.285.952	1.989.018
Inversión	- 3.357.173					
+ depreciación fabril		37.574	37.574	37.574	37.574	37.574
+ depreciación no fabril		192.520	192.520	192.520	192.520	192.520
+ Amortización de A. intangibles		9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
+ valor en libros						1.916.249
Préstamo	1.678.586					
- Amortización Préstamo		259.030	292.704	330.756	373.754	422.342
+ Capital de Trabajo						245.457
Flujo de fondo financiero	- 1.678.586	93.092	387.473	736.922	1.151.291	3.722.018

7.5. Evaluación Económica y Financiera

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

Para poder hallar los indicadores económicos solicitados, primero se debe hacer el análisis costo de oportunidad que se utilizará para este proyecto. Para el cálculo del Costo de Oportunidad de Capital (COK) se utilizó el modelo del Capital Asset Pricing Model (CAPM). “El uso de la metodología CAPM está muy extendido debido principalmente a la sencillez de su fórmula; sin embargo, como se anota líneas arriba, su aplicación en nuestro mercado requiere de consideraciones” (Cornejo, 2016). Por esa razón, se aplicará el modelo con datos del mercado estadounidense debido a su capacidad de mantenerse más estable, pero será ajustado con la tasa de riesgo país del Perú. La fórmula ajustada es la siguiente:

Figura 7.1

Fórmula ajustada del CAPM

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f) + r_p$$

donde:

- r_e es el rendimiento esperado del capital contable,
- r_f es el rendimiento de la tasa libre de riesgo en EE. UU.,
- r_m es el rendimiento del mercado accionario en EE. UU.,
- $r_m - r_f$ es la prima de mercado en EE. UU.,

Nota. De RESOLUCIN Núm. RES/233/2013, por Diario Oficial de la Federación, 2013 (http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5306535)

El riesgo país de Perú tiene un valor de 1,16%. (Redacción Gestión, 2020). El dato de la tasa libre de riesgo de los EE. UU. tiene un valor promedio entre los meses de mayo y junio del 2022 de 3,00% y se obtuvo del Bono de Estado a 10 años (Datamacro.com, 2022). La tasa de rendimiento del mercado se obtuvo de la rentabilidad anualizada del S&P500 al cierre del 2021, con un valor de 27,37% (Diario Financiero, 2021). Finalmente, el valor beta para sector de alimentos procesado fue de 0,75 (Damodaran,

2020). En la siguiente tabla se muestra el resultado de la formula aplicada con los datos obtenidos.

Tabla 7.23

Cálculo del COK con el modelo ajustado CAPM

Riesgo país Perú	1,16%
Tasa libre de riesgo EE. UU.	3,00%
Beta sector comida procesada	0,75
Tasa de mercado EE. UU.	27,37%
CAPM	19,44%

En base a este resultado, se pudo calcular el resto de los indicadores:

Tabla 7.24

Indicadores de evaluación económica

VAN	929.006
TIR	27,73%
B/C	1,28
Periodo Recupero	4,49 años

-El valor actual neto (VAN) es S/ 929.006 al ser mayor a 0 indica que es proyecto rentable.

-La tasa interna de retorno (TIR) indica 27,73%, al ser también mayor que 0 y mayor que el costo de oportunidad indica que es un proyecto rentable.

-El beneficio costo (B/C) tiene un indicador de 1,28, al ser mayor que 1 indica que se está obteniendo un beneficio adicional por cada inversión realizada.

-El periodo de recupero indica en cuanto tiempo se recuperaría la inversión realizada. El resultado que se obtuvo es que se recuperará la inversión en 4 años, 5 mes y 27 días.

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

Para el flujo financiero considera los préstamos y los gastos financieros en cada año, la evaluación que se obtuvo sobre los indicadores es el siguiente:

Tabla 7.25

Indicadores de evaluación financiera

VAN	1.200.586
TIR	36,59%
B/C	1,72
Periodo Recupero	4,22 años

-El valor actual neto (VAN) es S/ 1.200.586, al ser mayor a 0 indica que es proyecto rentable.

-La tasa interna de retorno (TIR) indica 36,59%, al ser también mayor que 0 y mayor que el costo de oportunidad indica que es un proyecto rentable.

-El beneficio costo (B/C) tiene un indicador de 1,72, al ser mayor que 1 indica que se está obteniendo un beneficio adicional por cada inversión realizada.

-El periodo de recupero indica en cuanto tiempo se recuperaría la inversión realizada. El resultado que se obtuvo es que se recuperará la inversión en 4 años, 2 meses y 18 días.

7.5.3. Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad del proyecto, se realizará un ajuste de la demanda del producto. Por un lado, en una situación pesimista se reducirá al 98% la demanda y al 98% el precio de venta del producto. Por el otro lado, se aumentará la demanda a un 102% y el precio de producto en 102% en una situación optimista. A continuación, se mostrarán los flujos económicos, flujos financieros y los indicadores de cada situación propuesta para el análisis.

Tabla 7.26*Análisis de sensibilidad del proyecto*

		2021	2022	2023	2024	2025	2026
FFE	-	3.357.173	409.118	697.303	1.039.161	1.444.265	4.122.756
Pesimista	-	3.357.173	409.118	697.303	1.039.161	1.444.265	4.122.756
FFF	-	1.678.586	3.755	274.496	605.130	997.549	3.661.706
Pesimista	-	1.678.586	3.755	274.496	605.130	997.549	3.661.706
FFE	-	3.357.173	604.768	925.538	1.305.409	1.754.856	4.636.525
Optimista	-	3.357.173	604.768	925.538	1.305.409	1.754.856	4.636.525
FFF	-	1.678.586	191.895	502.731	871.377	1.308.140	4.175.476
Optimista	-	1.678.586	191.895	502.731	871.377	1.308.140	4.175.476

Indicadores	FFE	FFF	FFE	FFF
	Pesimista	Pesimista	Optimista	Optimista
VAN	511.189	883.758	1.356.619	1.729.188
TIR	24,1%	31,9%	31,4%	43,5%
B/C	1,15	1,53	1,40	2,03
PR	4,70	4,42	4,29	4,00

Como se observa en las tablas de indicadores, una situación pesimista no afectaría la viabilidad del proyecto, solo reduciría las ganancias. La situación optimista del proyecto daría grandes resultados, tanto que el periodo de recupero financiero del proyecto sería a inicios del quinto año de proyecto.

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

Con los resultados obtenidos previamente, se pueden hallar los ratios financieros para analizar el desempeño que se obtiene en estos en el primer año.

Ratio de liquidez: capacidad económica que tiene una empresa para cumplir con sus obligaciones de pago que vencen máximo en un año, este indicador mide la liquidez a corto plazo:

$$Liquidez = \frac{\text{Total activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = 2,13$$

Rotación de activos: este ratio indica que tanto produce la empresa respecto al valor total de los activos. El ratio mayor a uno indica que se está utilizando de manera productiva los activos de la empresa

$$\text{Rotación de activos} = \frac{\text{ventas totales}}{\text{activos totales}} = 1,09$$

Ratio endeudamiento: es el porcentaje que indica la cantidad de activos que es financiado por el préstamo.

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Activos totales}} = 48,97\%$$

Deuda patrimonio: porcentaje de endeudamiento que tiene la empresa respecto a su patrimonio.

$$\text{Deuda Patrimonio} = \frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Patrimonio}} = 95,95\%$$

Retorno sobre activos (ROA): es el porcentaje de retorno (utilidad) que se genera por cada sol invertido en la empresa.

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}} = 3,20\%$$

Rentabilidad sobre patrimonio (ROE): similar al ROE, pero en este indicador se mide la rentabilidad que se ha generado por cada sol que se invirtió en el patrimonio de la empresa.

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} = 6,26\%$$

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

8.1. Determinación del Valor Agregado

El valor agregado se define como el valor adicional que obtienen los materiales al ser transformados y obtenerse un producto terminado, para el caso del proyecto, la materia prima que obtendrá un valor agregado será la papa. Primero se calcula el valor agregado en cada año que vendría a ser el ingreso menos el costo de las materias primas e insumos. Luego se usará la tasa de descuento social que es 8% según el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos por ventas	3.854.407	4.496.359	5.245.227	6.118.820	7.137.909
Costo M.P. e insumos	1.425.157	1.583.349	1.759.101	1.954.361	2.171.295
Valor agregado	2.429.250	2.913.010	3.486.126	4.164.459	4.966.614

Tasa social	8,00%
VAA	S/ 13.955.337

8.2. Elaboración e interpretación de indicadores

A continuación, se detallarán los indicadores sociales que se obtendrán en el proyecto:

Densidad de capital: el indicador mide la inversión total del proyecto y la cantidad total de trabajadores que empleará:

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión de proyecto}}{\text{Nro. trabajadores}} = \frac{3.357.173}{44} = 76.299$$

Este indicador muestra cual es el monto promedio que será necesario invertir por cada puesto de trabajo, requiriendo una inversión de S/ 76.299.

Intensidad de capital: evalúa la inversión total del proyecto con el valor agregado obtenido.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión de proyecto}}{\text{Valor agregado}} = \frac{3.357.173}{13.955.337} = 0,24$$

Muestra que, por cada sol invertido en el valor agregado del producto, se requerirá una inversión de 0.24 soles. Indica que hay una rentabilidad alta en invertir en el valor agregado del producto y la inversión que será necesaria.

Relación producto-capital: similar a la intensidad de capital, pero el cálculo es inverso, se busca obtener que cantidad de valor agregado se obtiene por cada inversión realizada en el proyecto.

$$\text{Relación producto - capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión de proyecto}} = \frac{13.955.337}{3.357.173} = 4,16$$

CONCLUSIONES

- Se realizó el estudio de mercado en Lima Metropolitana en los segmentos A y B, para calcular la demanda del proyecto, proyectando y corrigiendo el DIA con los resultados de las encuestas, obteniendo una demanda de 1.189.113 unidades del producto el último año de proyecto.
- Para la macro y micro localización de la planta productora se realizó un ranking de factores, dando como resultados Lima como macrolocalización y Lurín como la microlocalización. El lugar exacto está en, dentro del distrito de Lurín, en el departamento de Lima.
- El análisis del mercado permitió calcular el tamaño de la planta, disposición de materia prima, la tecnología a usar y el punto de equilibrio, obteniendo que la demanda del mercado sería el tamaño de planta. Además, se definió el proceso productivo y la tecnología detallada de las máquinas a través el Diagrama de Operaciones del Proceso y el Balance de Materia.
- A través del método de Guerchet y análisis relacional para determinar la disposición del área de producción y de otras áreas de la planta, el tamaño final de la planta sería de 1.005 m².
- Se estimó y presupuestó todas las inversiones tangibles e intangibles, los costos y gastos productivos y administrativos del proyecto para calcular las utilidades del proyecto durante los 5 años. Se evaluaron los flujos económicos y financieros del proyecto con herramientas como el VAN, TIR, Beneficio/costo y Periodo de recupero para analizar su desempeño y la viabilidad del proyecto, obteniendo un TIR financiero del proyecto de 36%.
- Finalmente, se logró determinar que el proyecto de instalación de una planta productora de papa huayro precocida congelada es viable comercial, operativa, tecnológica, económica y financieramente mediante el estudio de mercado, desarrollo de la ingeniería del proyecto y la evaluación económica y financiera a través del VAN, TIR, B/C y periodo de recupero.

RECOMENDACIONES

- Para la estimación de la demanda, se recomienda un mejor enfoque en las variables de intención e intensidad usando mejores herramientas de investigación como Focus Group. Esto permitirá un mejor contacto con los futuros compradores.
- Para la adquisición de la papa como materia prima, se recomienda comprar la papa a agricultores certificados de provincias. De esta manera se reducirá el costo variable del producto y se apoyará al desarrollo de la agricultura en provincia.
- Para la máquina y tecnología, se recomienda utilizar una máquina de corte sofisticada que permita incrementar las líneas de producto de la empresa, ofreciendo nuevos cortes y materias primas que tengan similitudes con la papa huayro.
- Para disminuir el impacto ambiental del proyecto, se recomienda adquirir una planta de procesamiento de agua. Además, esta planta permitirá reducir el consumo de agua en el proceso y los costos que genere el mismo.
- Se recomienda para el pago de la deuda, reducir al máximo la inversión financiada por un banco. Los gastos financieros disminuyen notablemente las utilidades de la empresa, por eso se debe buscar aportar la mayor cantidad de dinero para la inversión.

REFERENCIAS

- Agencia EFE. (07 de febrero de 2020). *Perú considerado el mejor destino culinario del mundo por el World Travel Awards*.
<https://larepublica.pe/gastronomia/2019/11/29/peru-es-elegido-como-el-mejor-destino-culinario-en-los-world-travel-awards-por-octavo-ano-consecutivo-atmp/>
- Agraria.pe. (01 de junio de 2020). *Impacto del Covid-19 en el sector papero del Perú*.
<https://agraria.pe/noticias/impacto-del-covid-19-en-el-sector-papero-del-peru-21645>
- Andina: Agencia peruana de noticias. (30 de mayo de 2019). *Día Nacional de la Papa: Perú tiene más de 3,500 variedades de este cultivo andino*.
<https://andina.pe/agencia/noticia-dia-nacional-de-papa-peru-tiene-mas-3500-variedades-este-cultivo-andino-753865.aspx>
- Biblioteca Central Pedro Zulen. (s.f.). *Lima Metropolitana*.
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvmedioambiente/temario/previo_riggo/bases/modulo_i/lima_metropolitana.htm
- Cornejo, R. (18 de julio de 2016). *Aplicación del Capital Asset Pricing Model (CAPM) en el Perú (II)*. Universidad ESAN.
<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/07/18/aplicacion-del-capital-asset-pricing-model-capm-en-el-peru-ii/>
- Damodaran, A. (enero de 2020). *Betas by Sector (US)*. NYU Stern School of Business.
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Datamacro.com. (26 de junio de 2022). *Bono de EE. UU. a 10 años*.
<https://datosmacro.expansion.com/bono/usa>
- de las Heras, C. (s.f.). *Alimentos congelados, ¿cumplen las normas?* Mia Revista.
<https://www.miarevista.es/hogar/articulo/alimentos-congelados-cumplen-las-normas-701458647807>
- Diario Financiero. (31 de diciembre de 2021). *Wall Street finaliza el 2021 con ganancias excepcionales en sus indicadores estrellas*. <https://www.df.cl/mercados/bolsa->

monedas/wall-street-finaliza-el-2021-con-ganancias-excepcionales-en-
sus#:~:text=leer%20m%C3%A1s%20noticias-
,Wall%20Street%20finaliza%20el%202021%20con%20ganancias%20excepcio-
nales%20en%20sus,a%20las%2016%3A28%20hrs.

Diario Gestión. (10 de enero de 2018). *¿Cuáles son las exigencias de los productores de papa?* <https://gestion.pe/economia/son-exigencias-productores-papa-224633-noticia/?ref=gesr>

Diario Gestión. (30 de mayo de 2019). *De 6,408 variedades de papa registradas en Perú, solo 729 tienen información genética completa.* <https://gestion.pe/economia/mercados/6-408-variedades-papa-registradas-peru-729-informacion-genetica-completa-268688-noticia/?ref=gesr>

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. (s.f.). *Desempleo Oculto.* [https://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/DesempleoOculto/DO002.htm#:~:text=La%20PEA%20es%20el%20conjunto,activamente%20un%20trabajo%20\(desocupados](https://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/DesempleoOculto/DO002.htm#:~:text=La%20PEA%20es%20el%20conjunto,activamente%20un%20trabajo%20(desocupados)

El Comercio. (04 de febrero de 2020). *Minagri: Papa procesada importada solo representa el 10% del consumo nacional.* <https://elcomercio.pe/economia/peru/minagri-papa-procesada-importada-solo-representa-el-10-del-consumo-nacional-nndc-noticia/>

El Economista América. (03 de abril de 2020). *Economía y coronavirus: Perú crecerá 2.1% el 2020.* <https://www.economistaamerica.pe/economia-eAm-peru/noticias/10462545/04/20/Economia-y-coronavirus-Peru-crecera-21-el-2020.html>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2008). *La papa.* <http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/tuberculo.html>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (enero de 2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf

Kleeberg Hidalgo, F. (2007). *El HACCP y la ISO 22000: Herramienta esencial para la inocuidad y calidad de los alimentos.* Universidad de Lima.

https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/610/588

Koo, W. (2 de agosto de 2019). *Papas Preparadas Prefritas Perú Importación 2019 Julio*. Agrodata Perú. <https://www.agrodataperu.com/2019/08/papas-preparadas-prefritas-peru-importacion-2019-julio.html>

León, J. C. (8 de febrero de 2018). *De los 89 kilos de papa que consume un peruano cada año, solo 1.7 kilos corresponde al producto importado*. Agraria Perú. <https://agraria.pe/noticias/de-los-89-kilos-de-papa-que-consume-un-peruano-15902>

León, J. C. (30 de mayo de 2019). *El 12% de la producción nacional de papa se comercializa en el mercado mayorista de Lima*. Agraria Perú. <https://agraria.pe/noticias/el-12-de-la-produccion-nacional-de-papa-se-comercializa-en-e-19088>

Mendoza, G., & Mendoza, S. (2017). *Análisis de la producción y comercialización de papas nativas en el distrito de Colquamarca, provincia de Chumbivilcas – región Cusco y una propuesta de mejoramiento*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

Normas9000.com. (s.f.). *¿Qué es ISO 9001?* <https://www.normas9000.com/content/que-es-iso.aspx#:~:text=La%20Norma%20ISO%209001%3A2015,de%20sus%20productos%20o%20servicios.>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2019). *Codex Alimentarius: Normas Internacionales de los Alimentos*. http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B114-1981%252FCXS_114s.pdf

Patiño, M. (19 de enero de 2018). *La papa y sus dificultades para que Perú tenga una planta de procesamiento*. Diario Gestión. <https://gestion.pe/economia/papa-dificultades-planta-procesamiento-225237-noticia/?ref=gesr>

Penelo, L. (30 de octubre de 2018). *Patata: propiedades, beneficios y valor nutricional*. Diario La Vanguardia.

<https://www.lavanguardia.com/comer/tuberculos/20181030/452622496029/alimentos-patata-valor-nutricional-beneficios-propiedades.html>

Piky, M. (09 de enero de 2007). *La IQF o congelación rápida de manera individual*. Revista Directo al paladar. <https://www.directoalpaladar.com/nuevas-tendencias/la-iqf-o-congelacion-rapida-de-manera-individual>

Poscosecha. (22 de junio de 2018). *La yuca, un producto que al freír, acumula menos grasa que otros*. https://www.poscosecha.com/es/noticias/la-yuca-un-producto-que-al-freir-acumula-menos-grasa-que-otros/_id:80725/

PQS.pe. (s.f.). *Sociedad Anónima Cerrada: Características y beneficios*. <https://www.pqs.pe/emprendimiento/sociedad-anonima-cerrada-caracteristicas-beneficios>

Redacción Gestión. (28 de agosto de 2020). *Riesgo país de Perú bajó un punto básico y cerró en 1.16 puntos porcentuales*. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-bajo-un-punto-basico-y-cerro-en-116-puntos-porcentuales-noticia/?ref=gesr>

RPP Noticias. (31 de marzo de 2020). *Coronavirus en Perú: Estos son los sectores económicos más afectados por la pandemia*. <https://rpp.pe/economia/economia/coronavirus-en-peru-estos-son-los-sectores-economicos-mas-afectados-por-la-pandemia-noticia-1255455>

Superintendencia Nacional de los Registros Públicos. (03 de agosto de 2018). *Constituye tu empresa en seis pasos*. <https://www.sunarp.gob.pe/PRENSA/inicio/post/2018/08/03/constituye-tu-empresa-en-seis-pasos>

Universidad Ricardo Palma. (S.F.). *Lurín hacia el desarrollo Urbano Sostenible*. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/32975/n/lurin-hacia-el-desarrollo-sostenible.pdf>

Valdéz Simpson, C. (2011). *Estudio de implantación de una agroindustrias de congelados de papa en el cantón de Píllaro para el mercado local*. Universidad de las Americas.

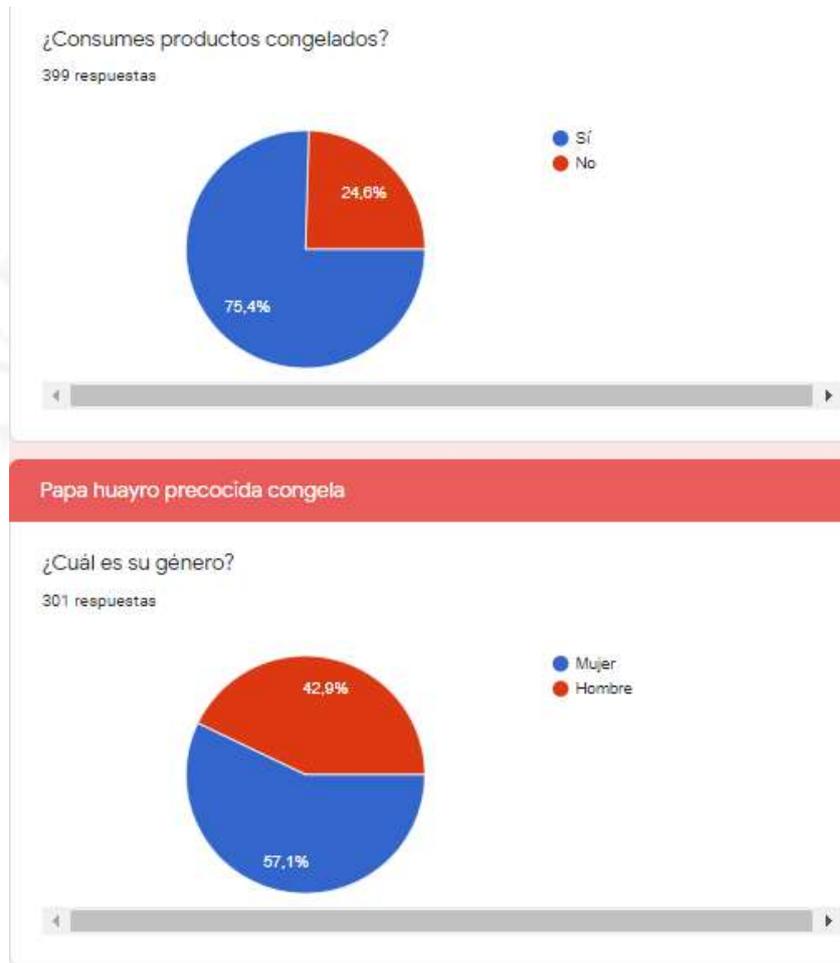
BIBLIOGRAFIA

[AgroTv]. (2014, abril 25). *Eslabones de la producción de papas pre fritas congeladas* [Archivo de video] <https://www.youtube.com/watch?v=hO-q8QnC4kg>



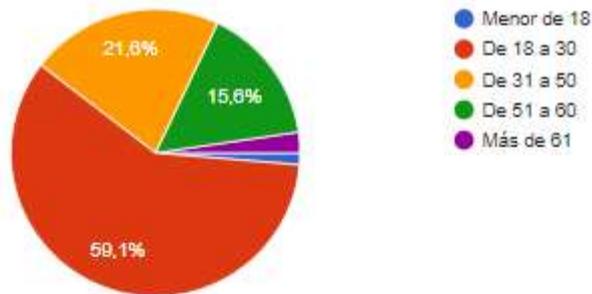
ANEXOS

Anexo 1: Resultados de las encuestas



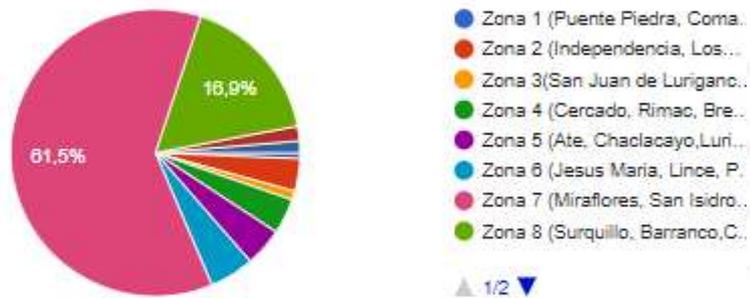
¿Cuál es su edad?

301 respuestas



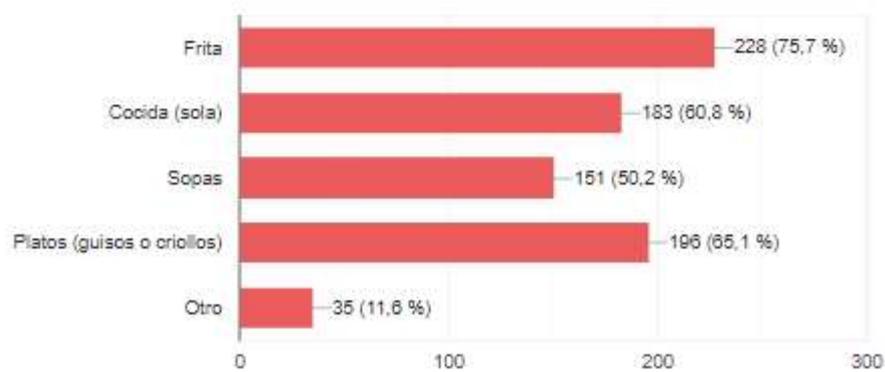
¿En qué distrito vive?

301 respuestas



¿Cómo consumes la papa?

301 respuestas



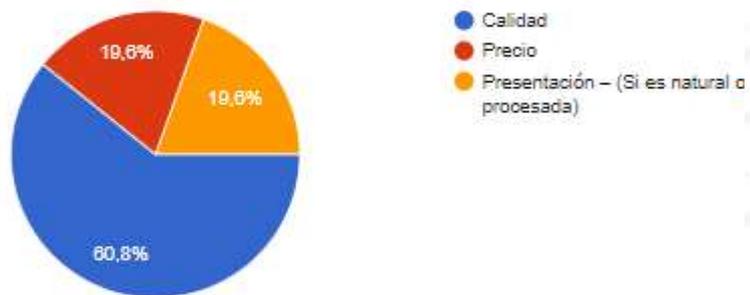
¿Qué tipo de papa es su preferida?

301 respuestas



¿Cuáles son las características a las que usted presta más atención a la hora de comprar papa?

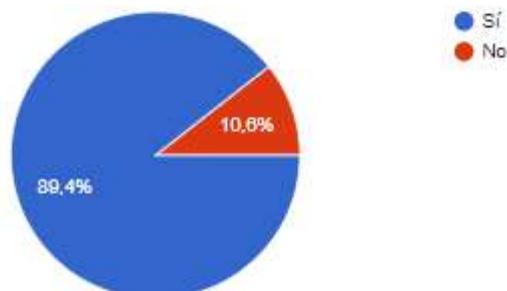
301 respuestas



Papa huayro precocida congelada

¿Compraría el producto previamente descrito?

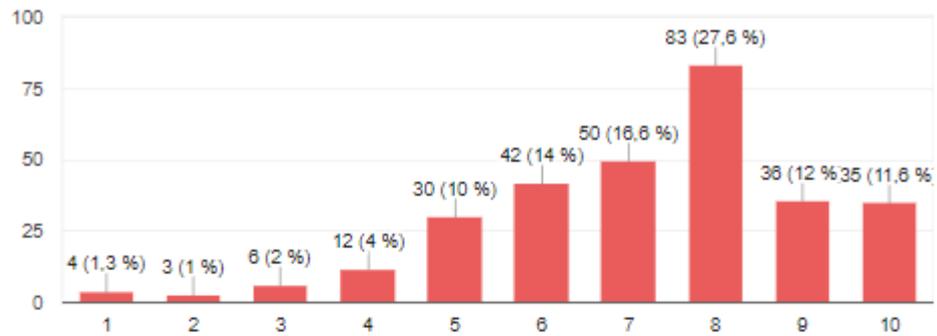
301 respuestas



En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan dispuesto estaría usted a comprar este producto?

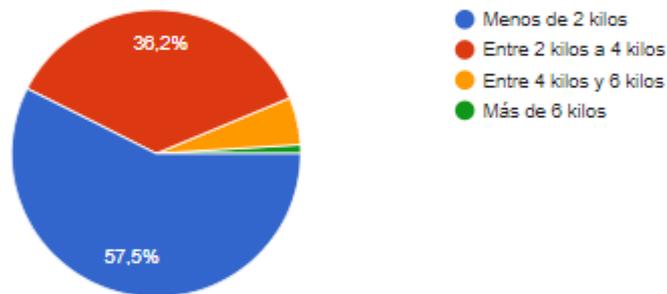


301 respuestas



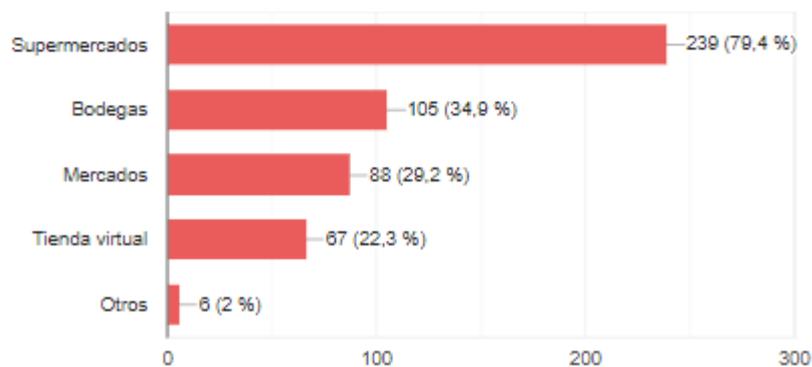
¿Cuántos kilos de esta papa compraría cada semana?

301 respuestas



¿Dónde le gustaría encontrar el producto?

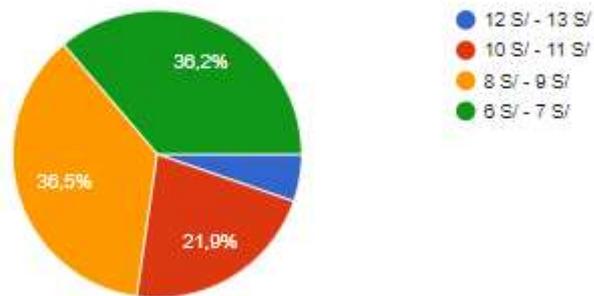
301 respuestas



¿Para la presentación de 1 kg qué precio estaría dispuesto a pagar?



301 respuestas



V5 Tesis_Arguelles y Fajardo

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad de San Martín de Porres

Trabajo del estudiante

3%

2

Submitted to Pontificia Universidad Católica del Perú

Trabajo del estudiante

1%

3

Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Trabajo del estudiante

1%

4

"Estudios regionales: análisis y propuestas de desarrollo económico y social", Universidad del Pacífico, 2021

Publicación

1%

5

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

<1%

6

"En búsqueda de un desarrollo integral: 20 ensayos en torno al Perú del Bicentenario", Universidad del Pacífico, 2021

Publicación

<1%