

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE ARROZ INSTANTÁNEO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Leonardo Takeshi Isa Kohatsu

Código 20150703

Carlos Alejandro Peña Zavala

Código 20151054

Asesor

Alvaro Leon-Gambetta Martín-Arranz

Lima – Perú

Julio de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR AN INSTANT
RICE PRODUCTION PLANT INSTALLATION**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación	1
1.2.1 Objetivo general.....	1
1.2.2 Objetivos específicos	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	2
1.4 Justificación	2
1.4.1 Técnica.....	2
1.4.2 Económica	3
1.4.3 Social	5
1.5 Hipótesis de trabajo.....	5
1.6 Marco referencial	6
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	11
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	11
2.1.1 Definición comercial del producto	11
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el estudio	13

2.1.4	Análisis del sector industrial	15
2.1.5	Modelo de Negocios	17
2.2	Metodología a emplear en la investigación de mercado	19
2.3	Demanda potencial.....	19
2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	19
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	22
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.	23
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica.....	23
2.5	Análisis de la oferta	30
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	30
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	32
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	34
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	34
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	34
2.6.2	Publicidad y promoción.....	35
2.6.3	Análisis de precios	36
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		41
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	41
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	43
3.3	Evaluación y selección de localización.....	47
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	47
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	49
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		54

4.1	Relación tamaño-mercado	54
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	54
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	55
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	56
4.5	Relación tamaño-inversión	57
4.6	Selección del tamaño de planta.....	57
CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		58
5.1	Definición técnica del producto	58
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	58
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	61
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	61
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	61
5.2.2	Proceso de producción	63
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	65
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	65
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	68
5.4	Capacidad instalada	71
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	71
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	73
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	74
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	74
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	79
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	80
5.8	Plan de mantenimiento.....	84
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	86
5.10	Programa de producción	86
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	87

5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	87
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	87
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	92
5.11.4	Servicios de terceros	92
5.12	Disposición de planta	93
5.12.1	Características físicas del proyecto	93
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	98
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	99
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	105
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	108
5.12.6	Disposición general	112
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	113
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		114
6.1	Formación de la organización empresarial	114
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	116
6.3	Esquema de la estructura organizacional	117
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO...119		
7.1	Inversiones	119
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .	121
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	124
7.2	Costos de Producción.....	126
7.2.1	Costos de las materias primas.....	127
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	127
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación	127
7.3	Presupuesto Operativo	130

7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	130
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	130
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	131
7.4	Presupuestos financieros	132
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda	132
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados.....	132
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	133
7.4.4	Flujo de efectivo	135
7.4.5	Flujo de fondos netos	136
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	137
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	137
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	138
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros.....	138
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	139
VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		145
8.1	Indicadores Sociales.....	145
8.2	Interpretación de indicadores sociales	146
CONCLUSIONES		148
RECOMENDACIONES		150
REFERENCIAS.....		151
BIBLIOGRAFÍA		155
ANEXOS.....		156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Perú: Población urbana y rural por departamento.	14
Tabla 2.2 Perú: Población total y tasas de crecimiento promedio anual, 1940-2017.....	20
Tabla 2.3 Demanda Interna Aparente (DIA)	23
Tabla 2.4 Relación del PBI con la DIA del arroz	24
Tabla 2.5 Criterios de segmentación.....	25
Tabla 2.6 Segmentación de la demanda del mercado (en toneladas)	29
Tabla 2.7 Demanda del proyecto	30
Tabla 2.8 Empresas exportadoras de arroz	31
Tabla 2.9 Empresas importadoras de arroz.....	31
Tabla 2.10 Participación de la categoría de arroz, pasta y fideos.	32
Tabla 2.11 Participación por marcas.....	33
Tabla 2.12 Participación de las compañías en el mercado del arroz	33
Tabla 3.1 Distancia a Lima Metropolitana	44
Tabla 3.2 PBI por departamento (en miles de soles).	45
Tabla 3.3 Costo de la energía eléctrica por Kw-h por departamento 2019	45
Tabla 3.4 Clima promedio por departamento	47
Tabla 3.5 Nominación de los factores de localización	48
Tabla 3.6 Matriz de enfrentamiento de los factores de localización	48
Tabla 3.7 Ranking de factores para la macro localización	49
Tabla 3.8 Distancias y tiempo de recorrido de los distritos a la Panamericana Norte km. 25.....	50
Tabla 3.9 Precio de venta promedio del metro cuadrado por distrito en soles	50
Tabla 3.10 Cantidad de denuncias por comisión de delitos en cada distrito	52

Tabla 3.11 Nominación de los factores de micro localización	52
Tabla 3.12 Matriz de enfrentamiento de los factores de micro localización	52
Tabla 3.13 Ranking de factores para micro localización.....	53
Tabla 4.1 Demanda específica del proyecto al año 2023	54
Tabla 4.2 Producción interna anual de arroz (2013-2017)	55
Tabla 4.3 Capacidad de planta anual en kg	56
Tabla 4.4 Punto de Equilibrio	56
Tabla 4.5 Distribución de la inversión.....	57
Tabla 4.6 Limitantes para el tamaño de planta	57
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas para el arroz instantáneo para microondas.....	59
Tabla 5.2 Bill of materials del proyecto	59
Tabla 5.3 Información nutricional del arroz instantáneo	60
Tabla 5.4 Selección de tecnología para el proceso	62
Tabla 5.5 Opciones de maquinaria	65
Tabla 5.6 Opciones de hornos secadores	67
Tabla 5.7 Cálculo de máquinas requeridas	72
Tabla 5.8 Cálculo de operarios requeridos	72
Tabla 5.9 Cálculo de la capacidad instalada	73
Tabla 5.10 Características físicas del arroz como materia prima	74
Tabla 5.11 Características de los insumos requeridos	75
Tabla 5.12 Cuadro de análisis de puntos críticos de control	77
Tabla 5.13 Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).....	78
Tabla 5.14 Análisis de impacto ambiental.....	80
Tabla 5.15 Matriz IPERC	81
Tabla 5.16 Plan de mantenimiento	85

Tabla 5.17 Plan de producción de arroz con choclo de bolsas 2020-2024.....	87
Tabla 5.18 Requerimiento de materia prima e insumos 2020-2024.....	87
Tabla 5.19 Cálculo de consumo de servicios básicos.....	89
Tabla 5.20 Cálculo de luminarias	90
Tabla 5.21 Requerimiento anual de energía eléctrica en kWh de las luminarias y otros artefactos	90
Tabla 5.22 Requerimiento total de energía eléctrica	91
Tabla 5.23 Requerimiento de agua en el proceso de producción para el año 2024.....	91
Tabla 5.24 Requerimiento total de agua por año	91
Tabla 5.25 Requerimiento de trabajadores indirectos	92
Tabla 5.26 Servicios de terceros	93
Tabla 5.27 Cuadro de análisis para el factor material.....	94
Tabla 5.28 Cuadro de análisis para el factor espera	95
Tabla 5.29 Cuadro de análisis para el factor espera	95
Tabla 5.30 Descripción de las zonas físicas requeridas.....	98
Tabla 5.31 Análisis de elementos fijos de la zona de producción	100
Tabla 5.32 Análisis de los elementos móviles de la zona de producción.....	100
Tabla 5.33 Cálculo del área de las oficinas administrativas	101
Tabla 5.34 Cálculo del área de los servicios higiénicos	102
Tabla 5.35 Dimensiones del saco de arroz	102
Tabla 5.36 Cálculo de sacos promedios por mes.....	102
Tabla 5.37 Cálculo del área del almacén de materias primas.....	102
Tabla 5.38 Dimensiones del producto terminado	103
Tabla 5.39 Cálculo de jabas promedio requeridas por mes	103
Tabla 5.40 Cálculo del área del almacén de productos terminados.....	103
Tabla 5.41 Cálculo del área de las oficinas de producción.....	104

Tabla 5.42 Cálculo del área del comedor	104
Tabla 5.43 Tamaño de áreas no consideradas en Guerchet.	105
Tabla 5.44 Señalización para la seguridad industrial	106
Tabla 5.45 Dispositivos de seguridad	107
Tabla 5.46 Relaciones de códigos con motivos de ubicación.....	108
Tabla 5.47 Tabla relacional de actividades.....	109
Tabla 5.48 Simbolización de cada área	110
Tabla 5.49 Cronograma para la implementación del proyecto	113
Tabla 6.1 Puestos requeridos y salarios	117
Tabla 7.1 TEA Anual (%) de los principales Bancos de Lima.....	119
Tabla 7.2 TEA Anual (%) de las principales Cajas Municipales en Lima	120
Tabla 7.3 TEA Anual (%) de las principales Cajas Rurales en Lima.....	120
Tabla 7.4 Costo de la maquinaria	121
Tabla 7.5 Costos de otros equipos de planta y administración.....	122
Tabla 7.6 Adecuación del terreno	122
Tabla 7.7 Costos de registro de persona jurídica y de licencia de funcionamiento de planta.....	123
Tabla 7.8 Otros costos de la puesta en marcha	123
Tabla 7.9 Inversión total	124
Tabla 7.10 Costo total de la MP e insumos para el año 2020.....	125
Tabla 7.11 Gasto total de mano de obra para el año 2020.....	125
Tabla 7.12 Otros gastos fijos para el 2020.....	126
Tabla 7.13 Gasto operativo anual	126
Tabla 7.14 Costo materia prima del 2020 al 2024.....	127
Tabla 7.15 Costo anual mano de obra directa.....	127
Tabla 7.16 Costos indirectos de fabricación anual	128

Tabla 7.17 Cálculo de la depreciación anual	129
Tabla 7.18 Cálculo de la amortización anual.....	129
Tabla 7.19 Ingreso anual por ventas	130
Tabla 7.20 Costo de venta del año 2020 al 2024	131
Tabla 7.21 Presupuesto anual de gastos administrativos de 2020 al 2024	131
Tabla 7.22 Gasto Anual de Ventas	132
Tabla 7.23 Estructural del capital de la empresa	132
Tabla 7.24 Cronograma de pago de deuda	132
Tabla 7.25 Estado de Resultados del 2020 al 2024	133
Tabla 7.26 Estado de Situación Financiera al año 0	133
Tabla 7.27 Estado de situación financiera para el periodo 2020-2024.....	134
Tabla 7.28 Flujo de efectivo.....	135
Tabla 7.29 Flujo de fondos económicos.....	136
Tabla 7.30 Flujo de fondos financieros.....	136
Tabla 7.31 Evaluación económica.....	138
Tabla 7.32 Evaluación financiera.....	138
Tabla 7.33 Análisis de ratios.....	139
Tabla 8.1 Valor agregado del 2020 al 2024.....	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Perú: Mercado interno de arroz	4
Figura 1.2 Perú: Mercado Interno de Comida Instantánea	5
Figura 2.1 Modelo de Canvas del arroz instantáneo.....	18
Figura 2.2 Calendario de Siembra de Arroz	21
Figura 2.3 Calendario de Cosecha de Arroz	21
Figura 2.4 Intención de compra	27
Figura 2.5 Intensidad de Compra.....	27
Figura 2.6 Frecuencia de Compra.....	28
Figura 2.7 Cantidad de Compra.....	28
Figura 2.8 Precio del arroz corriente en la APAMSA (S/ x saco de 49 kilos)	36
Figura 2.9 Precio del arroz superior en la APAMSA (S/ x saco de 49 kilos).....	37
Figura 2.10 Precio del arroz extra en la APAMSA (S/ x saco de 50 kilos).....	37
Figura 2.11 Precio del arroz importado de Uruguay en la APAMSA (S/ x saco de 50 kilos)	38
Figura 2.12 Precios del arroz nacional en la APAMSA (S/. x saco)	38
Figura 2.13 Precios del arroz importado (Samán) en la APAMSA (en S/ x saco 50 kg.)	39
Figura 2.14 Precio a pagar por la presentación de 125 gramos.	39
Figura 3.1 Producción de arroz en el Perú por departamento.....	44
Figura 3.2 Abastecimiento de agua en el Perú por departamento	46
Figura 5.1 Foto del arroz instantáneo con choclo	60
Figura 5.2 Diagrama de operaciones para el arroz instantáneo con choclo.....	65
Figura 5.3 Balance de materia de arroz instantáneo con choclo (en miles).....	64

Figura 5.4 Balanza industrial	68
Figura 5.5 Tamizadora	68
Figura 5.6 Lavadora	69
Figura 5.7 Centrifugadora	69
Figura 5.8 Mezcladora	70
Figura 5.9 Horno de pre-cocción	70
Figura 5.10 Horno secador	70
Figura 5.11 Embolsadora	71
Figura 5.12 Diseño de la cadena de suministro	86
Figura 5.13 Carretilla o transpaleta	96
Figura 5.14 Faja transportadora	96
Figura 5.15 Número de servicios higiénicos por cantidad de trabajadores	101
Figura 5.16 Diagrama relacional de actividades	111
Figura 5.17 Plano general del proyecto	112
Figura 6.1 Estructura organizacional de la empresa	118

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuestas de Mercado.....	157
Anexo 2: Descripción y Análisis de Puestos	162



RESUMEN

En el presente proyecto se realizó un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de arroz instantáneo para microondas. El objetivo general es determinar la viabilidad de mercado, técnica, social y económica del proyecto.

Este tema surge a partir de la creciente falta de tiempo que presentan las personas en el día a día y la importancia de la alimentación saludable. Además, el arroz juega un papel protagónico en la gastronomía peruana, presente en muchos platos típicos.

Este producto está dirigido a personas que vivan en Lima Metropolitana, que consuman arroz de manera regular y que estén dispuestas a consumir comida instantánea. Se trata de arroz precocido, el cual se introduce al microondas en un plato junto con agua por 3 minutos y se obtiene la porción de arroz. El sabor elegido es arroz con choclo y la presentación es individual (125 gramos).

La planta se localizará en el distrito de Puente Piedra, en el norte de Lima. Esta contará con una capacidad de producción máxima anual de 509,27 toneladas y un área de 600 metros cuadrados.

El proceso de producción incluye actividades como el pesado, tamizado, lavado, centrifugado, mezclado, precocido, deshidratado, enfriado, embolsado y encajado.

La inversión requerida es de S/2 611 529. La composición del financiamiento se compone en un 60% de capital propio y 40% de financiamiento externo. Se obtiene un Valor Actual Neto Económico de S/700 030 y un Financiero de S/842 147. Además, se espera una Tasa Interna de Retorno Económica y Financiera de 16% y 22%, respectivamente.

El indicador social más importante del presente proyecto es el Producto – Capital, el cual indica la rentabilidad del proyecto. Este indicador es de 3,10, es decir, por cada S/ 1 invertido, se produce un valor agregado de S/ 3,10.

Palabras clave: arroz, comida instantánea, planta productora, falta de tiempo, alimentación saludable.

ABSTRACT

In this project, a pre feasibility study was carried out for the installation of an instantaneous microwave rice production plant. The general objective is to verify the market, technical, social and economic viability of the project.

This issue emerges due to the increasing lack of time that people have in the day to day and the importance of healthy eating in daily life. In addition, rice plays a leading role in Peruvian gastronomy and is present in many typical dishes.

This product focuses on people who live in Lima Metropolitana, consume rice regularly and who are willing to consume instant food. The product is pre-cooked rice, which is microwaved in a dish with water for 3 minutes.

The chosen flavor is rice with corn and the presentation is individual (125 grams)

The plant will be located in Puente Piedra, in the north of Lima. It has a maximum annual production capacity of 509,27 tons and an area of 600 square meters.

The production process includes activities such as weighing, sieving, washing, centrifuging, mixing, pre-cooked, dehydrated, cooled, bagged and embedded.

The required investment is S/2 611 529. The Financing is composed on 60% own capital and 40% external financing. Finally, a Net Present Economic Value of S/700 030 and a financial of S/3 975 982. In addition, an Internal Economic and Financial Return Rate of 16% and 22% respectively, is expected.

The most important social indicator is Product-Capital, which indicates the profitability of the project. This indicator is 3,10, that means that for every S/1 invested, there is S/3,10 of value added.

Keywords: rice, instant food, production plant, lack of time, healthy eating.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Este proyecto busca solucionar la falta de tiempo para cocinar en la sociedad limeña. Además, se busca satisfacer esta necesidad ofreciendo un acompañamiento de carácter universal, como el arroz, protagonista en casi todas las mesas de las familias limeñas.

Como se puede ver en un artículo publicado en el diario español La Vanguardia, las personas creen que el consumo de los alimentos se ve condicionado por el estilo de vida frenético que llevan, con jornadas laborales y personales que no dan tiempo para comer con tranquilidad. Por eso, las personas buscan tener alimentos disponibles en todo momento para poder satisfacer sus necesidades de forma instantánea sin perder la calidad y salubridad de los productos (Rius, 2016, párr. 1).

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, social y económica para la instalación de una planta productora de arroz instantáneo para microondas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar estudios sobre el sector industrial y validar la aceptación de la propuesta en el mercado.
- Calcular la demanda y la oferta del proyecto, utilizando variables e información real y actualizada.
- Escoger la zona óptima para ubicar la planta productora.
- Determinar el tamaño óptimo de la planta considerando un horizonte de crecimiento de 5 años.
- Establecer un proceso óptimo, que sea técnicamente válido y posible de llevar a la realidad.

- Diseñar un organigrama, políticas administrativas y legales que maximicen la eficiencia de la administración de la empresa.
- Precisar una manera eficiente para financiar el proyecto y poner en marcha el mismo.
- Cuantificar el impacto social que tendrá este proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Personas que necesiten ahorrar tiempo para cocinar y que sean los encargados de hacer las compras en su casa.

1.3.2 Población

Habitantes de Lima Metropolitana que consuman arroz y comida instantánea.

1.3.3 Espacio

La región de Lima Metropolitana.

1.3.4 Tiempo

El estudio se realizó durante los años 2019 y 2020.

1.4 Justificación

1.4.1 Técnica

El proceso de convertir el arroz en arroz instantáneo es un proceso simple, el cual es viable de traer a la realidad. Según Alvarado et al (2018):

La ejecución del presente proyecto necesita de una serie de máquinas que pueden ser fácilmente importadas de China. Muchas de estas se pueden ver directamente en las páginas de los fabricantes. Las principales máquinas son la balanza, dosificador, zaranda, lavadora, centrifuga, blender, horno, envasadora, selladora, etiquetadora y empacadora.

El proceso de producción del arroz instantáneo para microondas inicia con el pesado de las materias primas e insumos seguido de una inspección cuyo fin es corroborar que la calidad sea óptima. Además, se pone la cantidad necesaria de cada uno, para lo cual se utiliza el dosificador. El arroz pasa por un proceso de tamizado con el fin de eliminar cualquier impureza sólida que se presente en el mismo y se lleva a la lavadora. Luego se realizará el proceso de lavado y centrifugado, después del cual la materia prima va a estar limpia y seca. Tanto el arroz como los insumos son llevados a un blender industrial, en la cual se mezclan los componentes. A continuación, se inicia la pre cocción del arroz. Al finalizar esta etapa se lleva el arroz al horno, en el cual se deshidrata. Luego se pasará al enfriamiento, envasado, sellado, etiquetado y empacado. Además, se realizarán 2 inspecciones después del precocido y el secado con el fin de que el producto defectuoso pueda ser detectado a tiempo y no cuando ya pasó todo el proceso.

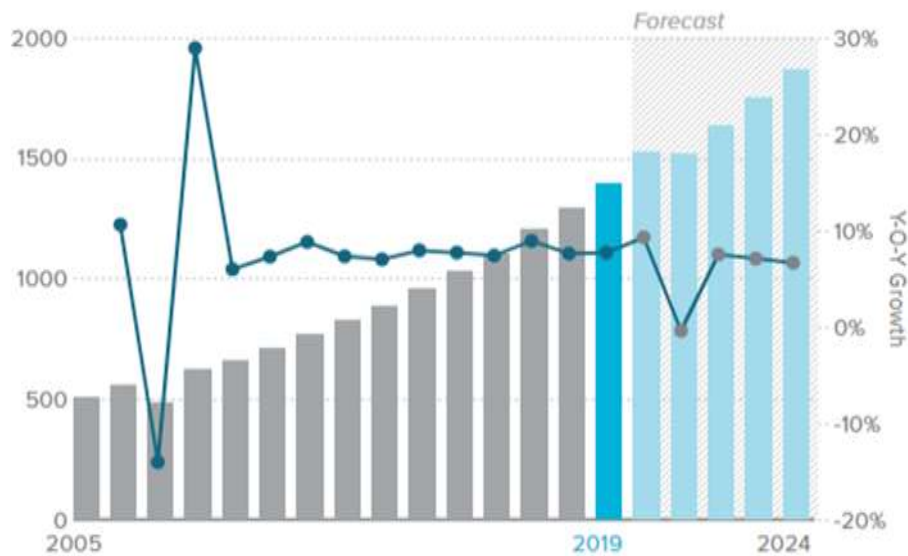
La etapa más importante del proceso se da en el horno secador en la cual se lleva a cabo la deshidratación que permite que el arroz se conserve y es determinante en el proceso productivo (p.133).

1.4.2 Económica

Para conocer la viabilidad de este proyecto, se analizó el movimiento en las ventas y demanda de arroz en el mercado interno peruano en los años previos al inicio del proyecto. Esto se debe a que el arroz es la principal materia prima.

Figura 1.1

Perú: Mercado interno de arroz.



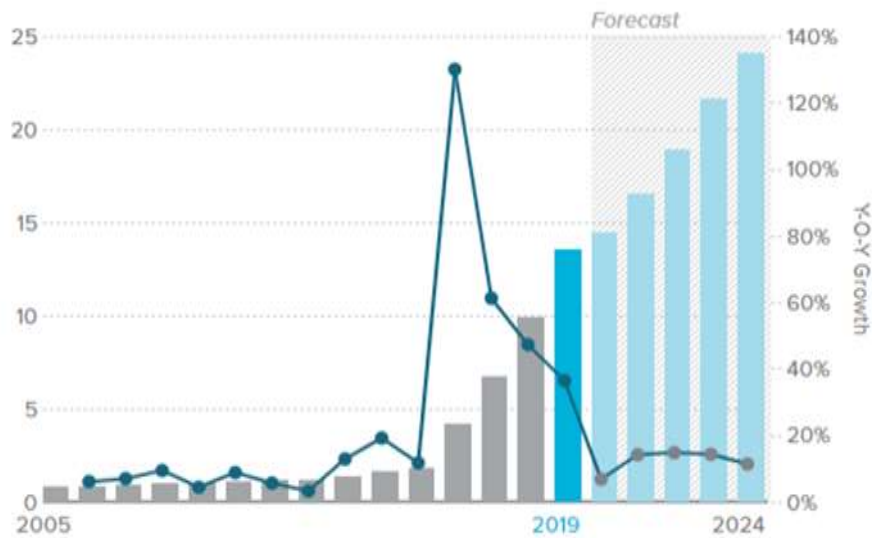
Nota. De *Ready Meals Retail Value RSP in Peru*, por Euromonitor, 2020 (www.portal.euromonitor.com/)

A partir de este gráfico se concluye que el mercado mencionado ha tenido un crecimiento de 7,9% en promedio en volumen de consumo entre los años 2014 y 2019. En el 2019 ha tenido un crecimiento de 7,7%. Y finalmente, tiene un crecimiento proyectado, según el portal Euromonitor (2020), de 6,0% para los próximos 5 años.

Además de analizar el mercado de arroz, es importante analizar la tendencia del consumo de comidas instantáneas. A partir de la Figura 1.2, se concluye que el mercado mencionado ha tenido un crecimiento promedio de 52,7% en los últimos 5 años, donde, según el portal Euromonitor (2020), se proyecta un crecimiento de aproximadamente 12,2% para los próximos 5 años.

Figura 1.2

Perú: Mercado Interno de Comida Instantánea



Nota. De *Ready Meals Retail Value RSP in Peru*, por Euromonitor, 2020 (www.portal.euromonitor.com/)

1.4.3 Social

Uno de los objetivos sociales del proyecto es promover el consumo de productos cosechados en suelo nacional y la diversificación de cultivos. El presente proyecto, generará más trabajo para peruanos en las provincias, lo cual apoya la descentralización de la economía.

La materia prima e insumos utilizados en el proceso productivo son peruanos. Esto influye directamente en el desarrollo del Perú a través del crecimiento de la industria.

Finalmente, se busca generar un beneficio social directo. Una vez finalizados los 5 años del proyecto se buscará donar nuestros productos a familias de bajos recursos, por ejemplo, donar una porción individual del producto por cada diez unidades vendidas. Esto contribuirá a disminuir los problemas de desnutrición que se viven en el país.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de arroz instantáneo para microondas es factible porque existe un mercado que va a acoger el producto. Además, este proyecto es técnica, económica y socialmente viable.

1.6 Marco referencial

En los últimos años se ha publicado diversos trabajos de investigación acerca del arroz y la comida instantánea que han servido de guía y referencia para la presente investigación. Estos documentos se presentan a continuación:

1. Plan de negocio para la producción y comercialización de arroz deshidratado listo para consumo, como alimento sustituto a comidas instantáneas.

Este documento fue escrito por Diego Roberto Cuenca Otavalo en el año 2016 en la Universidad de las Américas en Quito, Ecuador.

Cuenca Otavalo (2016), considera:

El producto de este trabajo es un arroz que se prepara con agua caliente y con reposo. La investigación se centra en justificar la existencia de un nicho de mercado para el arroz instantáneo y la creciente tendencia de su consumo, generada por el aumento de la población y la falta de tiempo presentada en la sociedad para la preparación de las comidas. Además, comenta la cantidad de alimentos desperdiciados, lo cual es una fortaleza del producto dado que la presentación es personal y el proceso de producción presentado reduce la merma de alimentos (p. 15).

La única desventaja de esta investigación es que está enfocada en el mercado ecuatoriano. Sin embargo, al ser un país vecino, sirve como guía de ciertos lineamientos para este proyecto de investigación.

2. Efecto de diferentes tiempos y temperaturas de congelación y deshidratación de arroz (Oryza Sativa L.) instantáneo para microondas.

Esta investigación fue realizada por David Francisco Carrillo Ladet en marzo del 2015 en la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

Carrillo Ladet (2015), hace hincapié en que:

Su estudio se basa en el incremento de la demanda de productos rápidos de preparar o del tipo ready-to-eat. Así como del crecimiento en la producción del arroz en Ecuador. Para facilidad del proyecto, en estos aspectos la situación del Perú no es diferente a la del vecino país del norte. El producto de este documento

es muy similar al presentado. Las diferencias se observan en el tipo y la presentación del arroz. (p. 12).

A diferencia de la primera referencia, este paper se centra en las condiciones en las que se debe tratar el producto y el proceso de producción óptimo para poder tener un producto de alta calidad y rico sabor. Por otro lado, este proyecto no presenta la parte estratégica de la comercialización ni la estructura de costos, entre otros datos que serían útiles.

3. Elaboración y comercialización de arroz, pre cocido y deshidratado, listo para el consumo.

Leang David Alvarado Camacho, Roxanna Leyla Gallegos Paz y otros alumnos de la Universidad San Ignacio de Loyola en Lima, Perú en el año 2018.

Alvaro Camacho et.al. (2018), se centran en que:

La estrategia que debe tener una empresa en todos los niveles: operacional, comercial, organizacional, entre otras áreas, para poder comercializar de manera efectiva un producto de arroz ready-to-eat. Además, incluye detalles de áreas de soporte, como detalles legales, información financiera importante para poder determinar la rentabilidad del sector y data de recursos humanos necesarios y claves. (p.209).

4. Implementación de tecnología y reducción de costos en la producción agrícola de arroz.

Este documento al igual que la referencia anterior corresponde a una investigación realizada en el Perú, pero esta vez en la ciudad de Piura en la Universidad que lleva el mismo nombre. Mario Ernesto Arturo Alegría Ríos fue el autor de esta investigación en el año 2015.

Este estudio permite un mayor conocimiento de la cadena de suministro necesaria para el proyecto. A diferencia de los anteriores trabajos de investigación, este se centra en la calidad y producción del arroz.

Este paper documenta cuál, dónde y cómo es la mejor manera de sembrar y cosechar arroz en una zona específica del Perú. Esta información permitirá obtener una materia prima de calidad y de bajo costo.

5. Plan de marketing de un nuevo producto de comida instantánea, Caseritas.

Estudio realizado por Ana Vásquez en el año 2018, en la sede la Ciudad de Panamá de la Universidad de Chile.

Vásquez (2018) detalla:

El plan de marketing para un nuevo producto de comida instantánea. A diferencia del producto planteado en la presente investigación, en esta tesis se plantean platos de comida que puedan reemplazar desayunos, almuerzos y cenas por completo. Esta fuente no contiene información técnica de cómo producir las comidas ni aspectos de ingeniería. (p.105)

El paper se basa en un estudio de mercado focalizado en la Ciudad de Panamá y explica cómo vender este producto.

Esta investigación servirá como base para elaborar un plan de marketing y de administración, que logre optimizar las operaciones de la empresa.

6. Sensibilizar a los arroceros del municipio de Arauca acerca del impacto ambiental en la producción de arroz.

Este documento se gestó en la Universidad de Cooperativa de Colombia en la ciudad de Arauca. Fue escrito por Yulvis Emir Rodríguez Gonzales, Martha Mayelis Reyes Mujica y Nancy Paola Espinosa Galán en el año 2015.

Esta investigación se centra en el aspecto ambiental del proyecto, el cual es muy importante para que este sea sostenible en el tiempo.

A pesar de las diferencias, esta tesis servirá de base para establecer los cuidados necesarios al medio ambiente en toda la cadena de logística, desde el cultivo del arroz hasta el tratamiento del mismo. Esta investigación será la base de todo aspecto ambiental y ecológico del proyecto.

1.7 Marco conceptual

A continuación, se esclarecerá algunos términos que se utilizarán en el presente trabajo de investigación:

Centrifugado

“Se denomina centrifugación al acto de centrifugar: emplear la fuerza centrífuga para lograr la separación de los componentes de una mezcla o el secado de determinados materiales.” (Pérez Porto y Gardey, 2017)

Dosificador

“Aparato o mecanismo que sirve para suministrar cantidades determinadas de un producto o sustancia.” (Diccionario Lexico powered by Oxford, 2019)

Pre-cocción

“Primera cocción muy rápida aplicada a un alimento, y que modifica su aspecto. Comprende en particular el dorado y el blanqueo mediante ebullición rápida, ya sea en agua o en un baño de fritura a 130 °C.” (El pequeño Larousse Gastronomique, 2019).

Precocinado

“Que se vende casi elaborada, de modo que se emplea muy poco tiempo en su preparación definitiva.” (Educalingo, 2019).

Sobretasa de importación

El sistema de sobretasas arancelarias (o franja de precios, como también se le llama) es un régimen proteccionista creado hace más de veinte años, justamente cuando se iniciaba la apertura comercial para el resto de la economía, y que se mantiene vigente hasta el día de hoy. El sistema consiste en calcular un precio mínimo y uno máximo para cada producto, en base a las cotizaciones internacionales de los últimos cinco años (ahora reducidos a 15 días). Cuando el precio del maíz en el mercado internacional cae por debajo de ese mínimo, se aplica una sobretasa a las importaciones de maíz; y cuanto más cae el precio, mayor es la sobretasa. Lo mismo para el azúcar, el arroz y la leche (Alonso, 2015, p. 1).

Tamizado

“El tamizado es un proceso físico mecánico mediante el cual se separan partículas sólidas de diferente tamaño al pasarlas por un tamiz. Un tamiz es una herramienta que tiene a lo largo de toda su superficie poros generalmente de igual tamaño.” (Bolívar, 2019, p. 1)

Valor Agregado Bruto (VAB)

“Es la macro magnitud económica que mide el valor añadido generado por el conjunto de productores de un área económica, recogiendo en definitiva los valores que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas del proceso productivo.” (Valor Agregado Bruto, 2017)



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Para poder describir el producto se usará como herramienta los tres niveles de producto definidos por Kotler: básico, real y aumentado. En el nivel básico se explicará la necesidad esencial que cubre el producto en el público objetivo. Luego se explicará el nivel real, el cual incluye las cualidades físicas, la descripción real y tangible. Después se definirá el nivel aumentado, es decir, todos los beneficios y diferenciaciones de por qué la gente escogerá el producto. Finalmente, se presentará la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de esta empresa.

Nivel Básico

La necesidad básica que cubrirá el producto es la alimentación. Todo ser humano necesita alimentarse y el propósito es ofrecer un producto rico en carbohidratos y nutrientes.

Nivel Real

El producto se venderá dentro de una caja de cartón reciclada cuyo peso neto es de 125 gramos. Dentro de cada caja, se encontrará una porción individual de arroz con choclo en una bolsa plástica.

Nivel Aumentado

El valor agregado del producto es la optimización del tiempo dedicado a la cocina. Actualmente, la sociedad debe adaptarse a los constantes cambios generados por la modernidad. Estos minimizan el tiempo que las personas utilizan para sus actividades personales como cocinar. El peruano está acostumbrando a una comida de calidad debido a la excelente gastronomía presente en el país. Por tal motivo, cuando adquiere un producto instantáneo, busca que éste mantenga el sabor y sus propiedades alimenticias. El presente proyecto busca optimizar el tiempo de preparación de los alimentos sin dejar de lado la calidad y el sabor de los mismos.

Clasificación CIIU

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2010), la CIIU a la que pertenece el producto es la 1079, la cual se define como “Elaboración de productos alimenticios no clasificado previamente”. Esta pertenece al grupo 107 “Elaboración de otros productos alimenticios”. Se escogió esta CIIU pues incluye la elaboración de alimentos preparados perecederos. (p. 55).

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos del producto

El principal uso es cubrir una de las necesidades básicas del ser humano como es alimentarse. Este grano es rico en carbohidratos y sus propiedades dependen del tipo de arroz. Con respecto al arroz blanco, se considera nutricionalmente inferior pues su salvado y germen se pierden en el proceso de molienda, con lo cual se le despoja de vitamina B, hierro y fibra. Por otro lado, el arroz integral solo elimina su cáscara externa no comestible, motivo por el cual mantiene sus propiedades y además es mejor fuente de antioxidantes, vitamina E y fibra. Además, hay una parte del grano que se conoce como capa de sub aleurona, la cual está en el arroz integral y no el blanco, proporciona protección contra la presión arterial alta y la aterosclerosis (Drayer, 2017, párr. 2-4).

En principio, el objetivo es ofrecer el producto a los consumidores finales a través de los supermercados. Sin embargo, en un futuro, este podría ser utilizado por restaurantes para optimizar el tiempo de cocción de los platos que ofrecen o por el Estado a través de un programa de alimentación.

Bienes sustitutos

Con respecto a los productos sustitutos del arroz, el mercado cuenta con cereales o pseudocereales usados en los últimos años con mayor frecuencia, como son la quinua, la avena, el trigo y la cebada. Dentro de estas opciones, la que más se usa es la quinua, la cual se ha convertido en un referente de la comida sana y moderna. El consumo de esta ha aumentado en los últimos años. En general, tanto la avena como el trigo y la cebada son alternativas interesantes debido a su sabor y alto valor nutricional.

Por otro lado, el principal sustituto del arroz instantáneo es el arroz convencional utilizado en casa o el arroz preparado que se compra al peso en supermercados o restaurantes.

Bienes complementarios

El arroz cumple en el Perú un rol importante como guarnición en cualquier comida, es decir, como producto complementario de otros. Un producto que muchas veces se presenta junto al arroz es la papa. Ambos elementos son muy frecuentes en la gastronomía peruana y se debe tener un cuidado especial con el consumo simultáneo de ambos para poder mantener el peso corporal pues son carbohidratos. Es recomendable acompañar el arroz con proteínas y fibras para mantener una dieta balanceada. Como fuente de proteínas se puede usar un pedazo de carne, filete de pollo o huevo sancochado y ensalada de verduras para obtener fibras.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el estudio

Este estudio se concentrará en la región de Lima Metropolitana. La decisión del área geográfica se debe a que Lima es la capital del Perú, la ciudad más poblada del país y la más influyente en el PBI nacional.

En el siguiente gráfico realizado por CPI, se observa la importancia cuantitativa y el impacto que el departamento de Lima causa en el Perú.

Tabla 2.1*Perú: Población urbana y rural por departamento.*

Departamento	Población		Urbana		Rural	
	Miles	%	Miles	%	Miles	%
Lima	11 591,4	35,7%	11 417,4	44,2%	174,0	2,6%
Piura	2 053,9	6,3%	1 629,4	6,3%	424,4	6,3%
La Libertad	1 965,6	6,0%	1 551,7	6,0%	413,9	6,2%
Arequipa	1 525,9	4,7%	1 402,3	5,4%	123,6	1,8%
Cajamarca	1 480,9	4,6%	526,6	2,0%	954,3	14,3%
Junín	1 378,9	4,2%	979,9	3,8%	399,0	6,0%
Cusco	1 336,0	4,1%	812,3	3,1%	523,7	7,8%
Lambayeque	1 321,7	4,1%	1.071,7	4,2%	250,0	3,7%
Puno	1 296,5	4,0%	702,1	2,7%	594,4	8,9%
Ancash	1 193,4	3,7%	758,5	2,9%	434,9	6,5%
Loreto	980,2	3,0%	672,7	2,6%	307,5	4,6%
Ica	940,4	2,9%	869,9	3,4%	70,5	1,1%
San Martín	902,8	2,8%	614,8	2,4%	288,0	4,3%
Huánuco	799,0	2,5%	416,7	1,6%	382,3	5,7%
Ayacucho	680,8	2,1%	397,7	1,5%	283,2	4,2%
Ucayali	552,0	1,7%	446,9	1,7%	105,1	1,6%
Apurímac	447,7	1,4%	206,6	0,8%	241,0	3,6%
Amazonas	419,3	1,3%	174,6	0,7%	244,7	3,7%
Huancavelica	383,2	1,2%	117,6	0,5%	265,6	4,0%
Tacna	364,7	1,1%	329,3	1,3%	35,4	0,5%
Pasco	282,1	0,9%	177,9	0,7%	104,1	1,6%
Tumbes	249,1	0,8%	233,4	0,9%	15,6	0,2%
Moquegua	192,6	0,6%	168,0	0,7%	24,7	0,4%
Madre de Dios	157,4	0,5%	130,3	0,5%	27,1	0,4%
Total	32 495,5	100%	25 808,3	100%	6 687,0	100%

Nota. De Market report, por Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

En la tabla 2.1, se observa que el porcentaje de población que Lima representa para el Perú es de 35,7%, es decir más de la tercera parte de la población. Otro dato a tomar en cuenta es que Lima concentra casi el 45% de la población urbana en el Perú, y por ende la mayor cantidad de microondas. Esta última afirmación se basa en el censo del 2017, en el cual el INEI señaló que el 30,3% de los hogares urbanos tienen horno microondas. Mientras que, en la zona rural este dato es 1,1%. Estas son algunas razones por las cuales se eligió Lima Metropolitana para el presente estudio.

Además de la cantidad poblacional, la importancia que tiene Lima en el Perú también se refleja en su representación en el PBI peruano. El INEI estima que Lima Metropolitana tuvo una participación de 40,33% en el PBI nacional durante el 2019.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Para el análisis del sector industrial se utilizó el método de las 5 fuerzas de Porter.

Amenaza de Nuevos Competidores

Se considera que la amenaza de nuevos competidores es alta. Esto se justifica en que el proceso productivo y la tecnología utilizada son elementos imitables del proyecto, por lo que las barreras de entrada a este mercado serían bajas para nuevos competidores. En el Perú, empresas importantes en el consumo masivo como Alicorp, San Fernando o Ajinomoto han incursionado en comida instantánea, por lo que trasladarse a un nuevo mercado como el del arroz instantáneo no sería complejo.

Es importante tener en cuenta que esta industria es de consumo masivo y por eso requiere de economías de escala para poder ingresar como un competidor. Además, el Perú presenta protecciones arancelarias para el ingreso de competidores extranjeros al mercado nacional de arroz. Según el Diario Gestión, el país subió la sobretasa para importación de arroz (“Perú sube a US\$ 90 la sobretasa para la importación de arroz y preocupa a Uruguay”, 2018, párr. 3). Esta medida impediría el ingreso de nuevos participantes del extranjero al país y por lo tanto frenaría la entrada de nuevos competidores.

Poder de Negociación de los Clientes

El nivel de negociación de los clientes es alto, ya que se trata de un producto con muchos sustitutos. De no percibir un precio justo entre lo que paga y lo que recibe, los clientes podrían fácilmente, sin costo alguno, cambiar de proveedor. Además de poder preparar su propio arroz o comerlo en un restaurante, existe una variedad de comidas rápidas e instantáneas en el mercado que podrían sustituir el consumo de arroz.

Poder de Negociación de los Proveedores

El nivel de negociación de los proveedores es bajo pues en el país se presenta una sobreproducción de arroz en los últimos años por lo cual el gobierno está regulando la

cantidad sembrada y analizando medidas para que la importación de arroz sea menor. Estas provienen principalmente de Uruguay y Tailandia. Debido a la gran cantidad de proveedores, el costo por cambiar. Estos factores merman el poder de negociación de los proveedores.

Amenaza de Productos Sustitutos

Según el reconocido chef peruano Gastón Acurio (2019), el arroz es el protagonista de la gastronomía peruana. Además, según El Comercio, la gran mayoría de platos peruanos tienen como acompañamiento este grano y sus variedades. A pesar de las tendencias por un consumo más saludable, la comida vegana, el arroz sigue manteniendo su protagonismo. En ese sentido, no presenta amenaza fuerte de productos sustitutos. Esto se debe no solo al buen gusto sino también a sus propiedades. Este grano es una fuente de magnesio, niacina, vitamina B6, tiamina, fósforo, zinc y cobre. (“El arroz, el ingrediente presente en la gastronomía internacional”, 2011, párr. 1-2)

Sin embargo, si se focaliza el análisis en el mercado del arroz, actualmente supermercados como Wong, Plaza Vea, Metro o Vivanda venden arroz preparado, lo cual representa una inminente amenaza de sustitutos.

Con respecto a las comidas instantáneas, se tiene un mercado ya constituido de sopas instantáneas con marcas como Ajinomoto, Maruchan, Ramen, entre otras. Sumado a esto, San Fernando ha lanzado en los últimos años un producto llamado 5cina, que tiene presentaciones de Arroz con Pollo y Ají de Gallina, los cuáles podrían representar una amenaza.

Por lo expuesto en los dos párrafos anteriores, podemos concluir que si existe una amenaza alta de sustitutos.

Rivalidad entre los Competidores Existentes

La rivalidad en el sector del arroz instantáneo es realmente nula, no se puede ver empresas que vendan específicamente este producto. Sin embargo, la rivalidad del sector industrial del arroz es alta por los motivos mencionados en los párrafos previos.

En el sector de las comidas instantáneas, se presenta diversos productos en distintos canales de venta, principalmente las conocidas sopas instantáneas que ya tienen un tiempo considerable en el mercado nacional. En este sector la competencia es de alta

intensidad debido a la competitividad de precios y la delgada línea de sabor que separa una marca de otra. Adicionalmente, es un sector de economías de escala, por lo que se requiere de mucha inversión y de mucho volumen de venta. Además, la alta rivalidad y las altas exigencias de los clientes merman la rentabilidad del sector. No obstante, no existe arroz instantáneo propiamente dicho en el mercado, por lo que se tiene una gran oportunidad de penetrar el mismo.

2.1.5 Modelo de Negocios

Para explicar el modelo de negocios se usó la metodología Canvas, la cual se presenta en la figura siguiente:

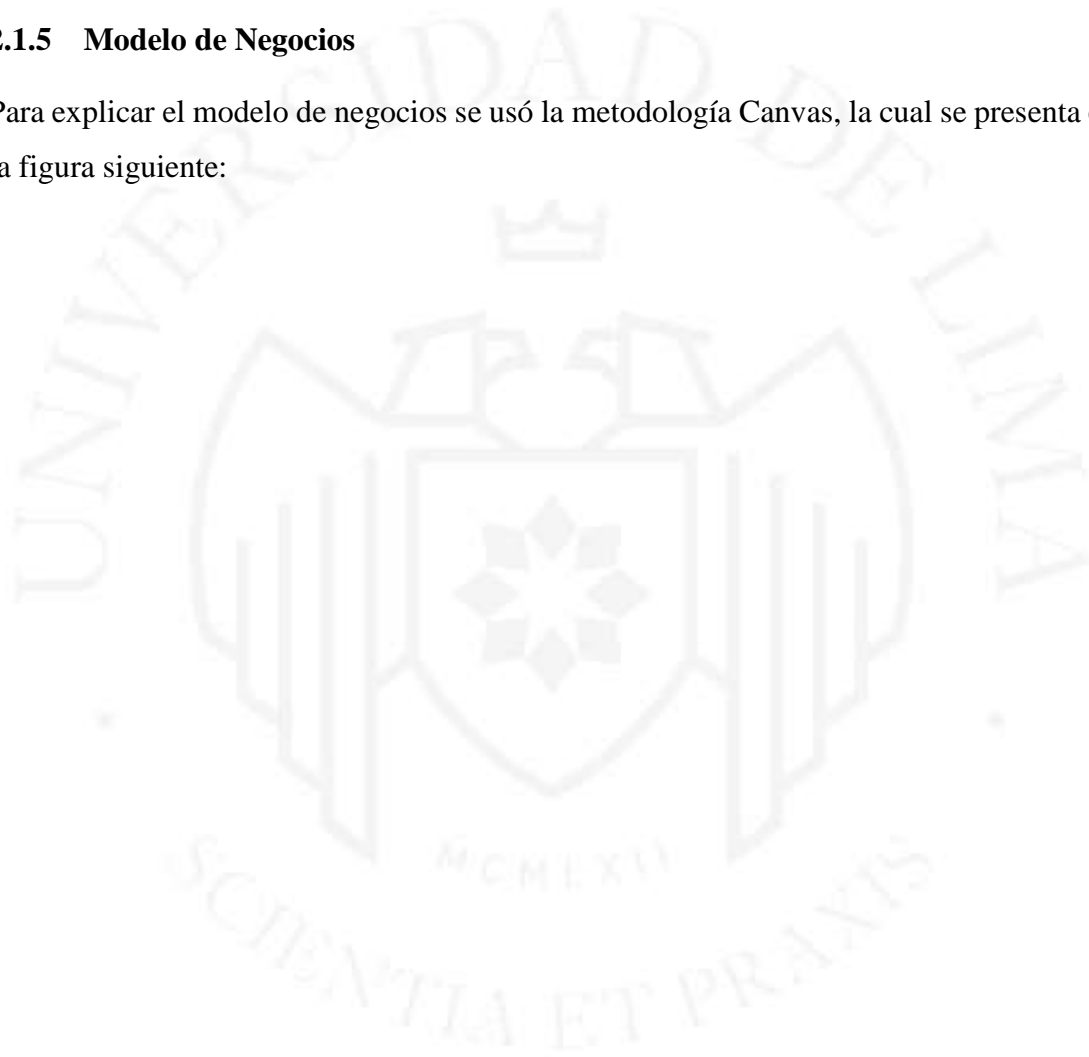


Figura 2.1

Modelo de Canvas del arroz instantáneo

<p>Red de Partners</p> <ul style="list-style-type: none"> - Productores peruanos de arroz, ubicados en el norte del país. - Representantes de la marca, influencers que hagan conocido el producto y sus bondades. - Las empresas encargadas de la venta de nuestros productos, serán la imagen ante los clientes. 	<p>Actividades Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compra de materias primas e insumos. - Producción. - Estrategia comercial (ventas a los puntos de venta). 	<p>Propuesta de Valor</p> <p>Es un producto cuyo valor recae en la facilidad de preparación, rico sabor y empaque ecológico.</p> <p>Sabor: Arroz con choclo.</p> <p>Peso Neto: 125 g.</p> <p>Una presentación ecológica, con cartón reciclado.</p>	<p>Relación con el cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buen servicio post venta a través de una buena comunicación con los clientes (Retroalimentación). - Community Managing: Sorteos, Publicaciones y Concursos a través de redes y super mercados. 	<p>Segmento de clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personas que viven en Lima Metropolitana. - Personas que consuman arroz y comida instantánea. - Enfocado en personas jóvenes y adultas, que no tengan tiempo de cocinar y requieren de un producto que les facilite la alimentación.
	<p>Recursos Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materia prima e insumos. - Mano de obra. - Maquinaria. 		<p>Canales de Distribución</p> <p>Canal Detallista (Supermercados, Tiendas de Conveniencia, Kioscos, Mercados, entre otros).</p> <p>La distribución será de la planta hacia los puntos de venta.</p>	
<p>Estructura de Costos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materia Prima. - Insumos. - Gastos de Transporte. - Mano de Obra. - Personal Administrativo. - Gastos de Ventas. 		<p>Flujo de Ingresos</p> <p>Por método de pago:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inmediato. - Crédito a 30 días. - Crédito a 60 días. <p>Por tipo de ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convencional. - Ventas Corporativas. 		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Método

Como método de investigación se usará el método científico. A partir de un problema, se plantea una pregunta. Luego, se traza un objetivo, el cual describe la situación final a la que se llegará al finalizar el presente trabajo de investigación. La respuesta a la pregunta de investigación se da a través de una hipótesis. El objetivo general, los objetivos específicos y la hipótesis, servirán como un norte durante el proyecto de investigación. Una vez realizado todo el plan y designado el rumbo, se desarrolla el proceso de investigación. Finalmente, se plantean las conclusiones y recomendaciones que serán dadas a conocer a la sociedad, a través de la tesis.

Técnica

La técnica utilizada para recaudar información es la encuesta. Estas encuestas brindarán una idea macro de cuál es el tamaño del mercado y qué preferencias generales tiene el mercado, para poder afinar el enfoque del portafolio de productos y la dirección que debe llevar el proyecto.

Instrumento

En línea con la técnica utilizada, la herramienta principal para poder recolectar información del mercado es el cuestionario que compone la encuesta.

Recopilación de datos

Se utilizó múltiples instrumentos. Por ejemplo, para las encuestas se repartieron encuestas físicas que luego fueron trasladadas a una base de datos para lo cual usamos MS Excel, y una encuesta virtual que llena directamente nuestra base de datos en MS Excel.

2.3 Demanda potencial

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

Incremento poblacional

A continuación, se muestra una tabla con información del INEI con los resultados de los últimos 7 censos en el Perú y su variación año a año.

Tabla 2.2

Perú: Población total y tasas de crecimiento promedio anual, 1940-2017

Año	Total	Incremento Intercensal	Incremento Anual	Tasa de Crecimiento Promedio Anual
1961	10 420 357	3 397 246	161 774	1,9%
1972	14 121 564	3 701 207	336 473	2,8%
1981	17 762 231	3 640 667	404 519	2,6%
1993	22 639 443	4 877 212	406 434	2,0%
2007	28 220 764	5 581 321	398 666	1,6%
2017	32 237 385	4 016 621	401 662	1,0%

Nota. Adaptado de *Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf)

Finalmente, se puede concluir que en el Perú existe un crecimiento poblacional de 1% en los últimos 10 años. Este crecimiento se da, sobre todo en el área urbana, que es donde Lima tiene la mayor cantidad de población. A partir de esta data, se pronostica que el crecimiento poblacional continuará por el tiempo de vida útil del presente proyecto.

Estacionalidad

La estacionalidad en el Perú se divide en 4 periodos: primavera, verano, otoño e invierno. Estos ocurren en ese mismo orden. Sin embargo, el clima y las características varían según la región en la que te encuentras. Esto se debe en gran medida a la presencia de la Cordillera de los Andes. En Lima, los climas son muy marcados y cada vez las temperaturas tienden más a los extremos (muy frío o muy caluroso). En el Norte y la Selva del Perú, hace más calor que en los otros departamentos y pueden presentarse lluvias en las noches. En la Sierra, se presenta calor durante el día y frío en la noche. Además, tiene una época de lluvias.

A continuación, se muestra el gráfico que refleja la data sobre el calendario de la siembra del arroz.

Figura 2.2

Calendario de Siembra de Arroz



Nota. De *Boletín de Arroz*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2017 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2019>)

En la figura 2.3, se suma al calendario de siembra, un calendario de cosecha, el cual va alineado con la comercialización del producto.

Figura 2.3

Calendario de Cosecha de Arroz



Nota. De *Boletín de Arroz*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2017 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2019>)

Según un reporte del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, 2017), la mejor época para sembrar arroz son las temporadas de calor, es decir, que los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, son los mejores meses para la siembra del arroz. Con respecto a las temporadas de cosecha, entre Abril y Agosto está comprendida la mejor temporada para cosechar el arroz. Además, el arroz es producido en mayores cantidades en las provincias de San Martín, Piura, Lambayeque y Amazonas, los cuales

son departamentos caracterizados por tener un grado mayor de calor. Todos estos departamentos se encuentran al Norte y Noreste del territorio peruano.

Aspectos culturales

Finalmente, con respecto a los aspectos culturales, el Perú se caracteriza por ser un país con una gran diversidad. En el país, se puede ver diferentes religiones, costumbres, bailes, razas, entre otros aspectos culturales. Las tradiciones y costumbres varían de acuerdo con cada zona geográfica. Un común denominador de la cultura nacional es el arroz. Este grano ha sido acompañante de los más típicos platos peruanos a lo largo de la historia y está constantemente presente en las mesas de los peruanos. Esta es una de las razones por las cuales el proyecto se centra en el arroz, pues el producto puede causar un gran impacto en el mercado nacional.

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

Para el cálculo de la demanda potencial, se debe tomar en cuenta el mayor consumo per cápita de arroz presente en los países de Latinoamérica y la población peruana. Dado que el país con mayor consumo de la región es Perú, se decidió usar el consumo per cápita de arroz de China, el cual es 103 kg de arroz según data extraída de Statista (2020).

El consumo per cápita de arroz en el Perú es el más alto de Latinoamérica, siendo este de 61 kg anuales según el MINAGRI (Minagri promueve el consumo de arroz fortificado, 2019). Además, la población del Perú es de aproximadamente 32 625 948 a Jun-20 según el INEI.

Por lo tanto, la demanda potencial se calcularía de la siguiente manera:

Demanda potencial anual

Número de habitantes x consumo per cápita anual por habitante

Demanda potencial anual

32 625 948 habitantes x 103 kg anuales/habitante = 3 360 miles de toneladas de arroz por año

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Para calcular la demanda se utilizará la siguiente fórmula:

Demanda del proyecto

Demanda Interna Aparente (t) * Criterios de segmentación (%) * Intención de compra corregida (%)

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

En primer lugar, se calculará la demanda interna aparente (DIA) para los próximos 6 años en miles de toneladas. Para esto se sumará la producción con las importaciones y se restan las exportaciones. La diferencia de inventarios no será considerada.

Tabla 2.3

Demanda Interna Aparente (DIA)

Año	En miles de toneladas métricas			Consumo
	Producción	Exportación	Importación	
2010	1 981,96	2,0	94,7	2 074,63
2011	1 837,12	0,6	208,7	2 045,18
2012	2 130,33	49,5	253,1	2 333,96
2013	2 132,74	29,9	175,8	2 278,63
2014	2 027,63	0,0	208,1	2 235,67
2015	2 205,99	0,1	239,6	2 445,52
2016	2 216,02	8,7	291,0	2 498,34
2017	2 135,01	0,2	401,7	2 536,47

Nota. Adaptado de *Reporte Comercial de Productos: Arroz*, por Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2018

(https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/informes/Reporte_Comercial_de_Productos_Arroz2017.pdf)

2.4.1.2 Proyección de la demanda

A partir del DIA de los últimos años, se proyectó el DIA de los siguientes años. Se hizo una regresión lineal entre el PBI peruano y la DIA de arroz. En este caso la ecuación es lineal y está representada de la siguiente manera $y = 3,6683x + 636\ 234$. Siendo X el PBI

peruano e Y la DIA de arroz. El R2, mide la correlación entre ambas variables, donde el resultado obtenido fue de 0,8407, lo cual demuestra una relación aceptable entre ambas variables y permite que la proyección sobre la demanda estimada a futuro sea confiable.

Para la historia del PBI, se utilizó la data publicada por el INEI con la información disponible hasta el 15 de junio del 2020. El crecimiento del PBI se proyectó a partir de un informe del Banco Mundial que indica que el PBI del Perú crecería en un 3,2% para el 2020. Esta ratio de crecimiento se utilizó en los siguientes 5 años del proyecto.

Tabla 2.4

Relación del PBI con la DIA del arroz

Año	X (Independiente) PBI del Perú (en millones de soles)	Y (Dependiente) DIA del arroz (en toneladas)
2010	S/382 081	2 074 626
2011	S/406 256	2 045 181
2012	S/431 199	2 333 956
2013	S/456 435	2 278 633
2014	S/467 308	2 235 669
2015	S/482 506	2 445 517
2016	S/501 581	2 498 338
2017	S/514 215	2 536 472
2018	S/534 665	2 597 546
2019	S/546 161	2 639 716
2020	S/563 638	2 703 828
2021	S/581 675	2 769 991
2022	S/600 288	2 838 271
2023	S/619 497	2 908 736
2024	S/639 321	2 981 456

Nota. Adaptado de *Perú: Producto Bruto Interno total y por habitante*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018

(<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>)

Finalmente, se puede concluir que la demanda del mercado del arroz va a aumentar de 2 703 828 toneladas en el primer año a un tamaño de 2 981 456 en el quinto año de vida del proyecto.

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

Se decidió enfocar el proyecto en Lima Metropolitana, por lo cual se utiliza la proporción que representa Lima con respecto a todo el Perú. Otro criterio de segmentación es la proporción de personas que consumen comida instantánea, dato que se obtiene a través de la encuesta. El indicador obtenido coincide con los niveles socioeconómicos A, B y C, que son los niveles que podrían sacrificar el precio por inmediatez y que, adicionalmente, son los sectores con mayor cantidad de electrodomésticos. En pocas palabras, el mercado objetivo son todas las personas residentes en Lima Metropolitana que consumen comida instantánea, consumen arroz y que además están dispuestas a comprar arroz instantáneo.

A nivel numérico, los criterios de segmentación son los siguientes:

Tabla 2.5

Criterios de segmentación

Población de Lima Metropolitana sobre la población peruana.	31,5%
Personas de la muestra que consumen comida instantánea.	66,5%

Nota. De Perú: Población, por Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Cabe resaltar que se utiliza únicamente la proporción de personas que consumen comida instantánea porque las personas que consumen arroz ya se segmentan automáticamente al utilizar la demanda interna aparente como punto de partida.

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

El diseño de encuesta parte de decidir cuál es la información necesaria sobre el mercado y sus preferencias, información que no se tiene disponible en investigaciones o encuestas pasadas. Bajo esta premisa, la encuesta se dividió en cuatro partes: perfil del consumidor, hábitos de compra de arroz, hábitos de compra de comida instantánea y finalmente, las preguntas directas sobre el producto.

Los principales datos por obtener en la encuesta son: la frecuencia de compra, la cantidad de compra, la intención de compra, la intensidad de compra, la presentación a escoger y el precio que el cliente está dispuesto a pagar.

Para realizar la encuesta, se utilizó una plataforma llamada Google Formularios, la cual permite realizar la encuesta, recopilar la información y almacenarla en la misma plataforma. La encuesta realizada se puede verificar en el Anexo 1.

Finalmente, antes de realizar la encuesta se halló la cantidad de encuestas a realizar para poder tener una muestra representativa que brinde información verídica y confiable en la cual basar esta investigación. Para hallar la muestra representativa se utilizó la siguiente fórmula:

Donde:

$$n = \frac{Z^2_{(1-\frac{\alpha}{2})} \hat{p}(1-\hat{p})}{E^2}$$

n = Tamaño de muestra

Z = Valor Z para nivel señalado = 1.96

α = Nivel de confianza = 95%

p = Proporción de éxito de la muestra piloto = 47%

E = Error absoluto en relación a la proporción = 5%

El resultado fue 383 encuestas, las cuales fueron realizadas en Jun-19.

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

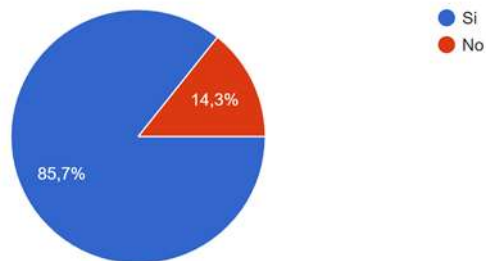
La intención de compra hace referencia a la aceptación o negación del cliente sobre compra del producto presentado. A continuación, se presentan los resultados de la pregunta.

Figura 2.4

Intención de compra

¿Compraría este producto?

252 respuestas



Se puede concluir que de todas las personas que consumen arroz y comida instantánea, el 85,7% estaría dispuesto a comprar arroz instantáneo. Esto es un resultado muy alentador ya que casi 9 de cada 10 personas del mercado objetivo estarían dispuestas a comprar el producto.

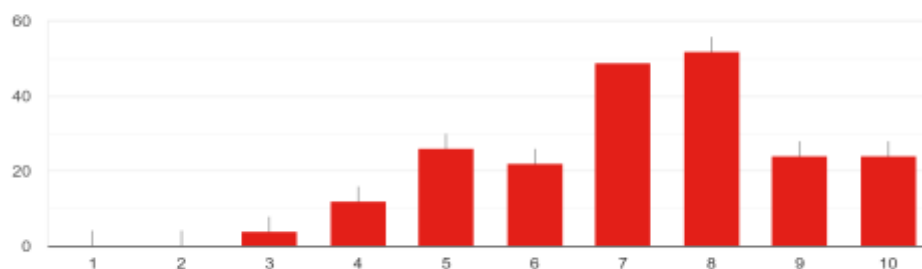
La intensidad de compra significa que tan convencidos o seguros, del 1 al 10, están los encuestados que respondieron que sí a la pregunta anterior. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico:

Figura 2.5

Intensidad de Compra

Del 1 al 10, ¿Con cuánta seguridad compraría este producto?

213 respuestas



A partir de este gráfico, se concluye que la mayoría de las personas que sí comprarían arroz instantáneo para microondas están convencidas a un nivel 72,16%.

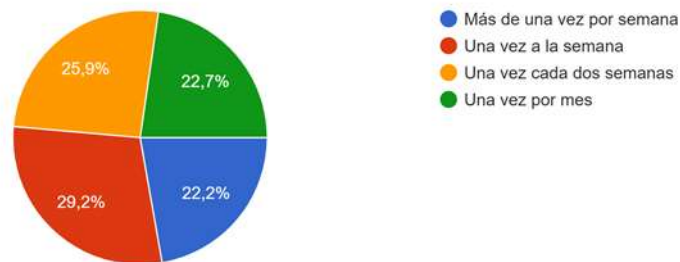
La frecuencia de compra y cantidad serán de suma importancia para definir la política y las estrategias de comercialización. Por tal motivo, se presenta dicha información en las figuras 2.6 y 2.7.

Figura 2.6

Frecuencia de Compra

¿Cuántas veces al mes compraría este producto?

216 respuestas



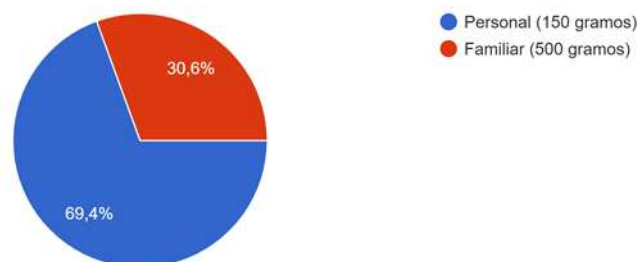
La frecuencia de compra es de aproximadamente 3,69 veces mensuales y 44,28 veces al año, según la encuesta realizada para esta investigación. Este resultado también es alentador por la alta frecuencia de compra por los clientes potenciales.

Figura 2.7

Cantidad de Compra

¿Que presentación compraría normalmente?

216 respuestas



Finalmente, la presentación personal es la preferida. Aproximadamente de cada 4 veces que se compra un producto, 3 veces son en la presentación de 125 gramos y una de ellas en la presentación familiar de 500 gramos. Por tal motivo, se eligió producir la presentación personal.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para hallar la demanda del proyecto, se necesita segmentar geográficamente la DIA y luego a la proporción de personas que consumen arroz y comida instantánea. A partir de esto, se obtendrá como resultado los kilogramos de arroz que consumen las personas que comen comida instantánea.

Luego, para segregar la cantidad de personas que estarían dispuestas a comprar el producto y cuánto comprarían, se multiplica el valor hallado en el párrafo anterior por la intensidad y la intención. Esta multiplicación resultará los kilogramos de arroz que consumen las personas dispuestas a comprar arroz instantáneo.

Finalmente, se utiliza el dato de la encuesta sobre la frecuencia de consumo de comida instantánea para obtener los kilogramos de arroz instantáneo que consumiría el mercado objetivo. Este factor tiene un valor de 12,30% y fue hallado mediante un promedio de consumo anual que dio un resultado de 44,28 días en los cuales el público objetivo consume comidas instantáneas al año.

Tabla 2.6

Segmentación de la demanda del mercado (en toneladas)

Año	DIA	Lima	Comida Instantánea	Intención	Intensidad	Demanda Proyectada
2020	2 703 828	851 705,8	566 384,4	485 391,4	350 258,4	43 081,8
2021	2 769 991	872 547,2	580 243,9	497 269,0	358 829,3	44 136,0
2022	2 838 271	894 055,4	594 546,8	509 526,6	367 674,4	45 224,0
2023	2 908 736	916 251,8	609 307,5	522 176,5	376 802,6	46 346,7
2024	2 981 456	939 158,6	624 540,5	535 231,2	386 222,8	47 505,4

Entonces, se cuenta con un tamaño de mercado inicial para el año 2020 de 43 081,79 toneladas de arroz y una demanda para el último año de 47 505,41 toneladas de arroz.

Finalmente, considerando que es un mercado de consumo masivo y que existen grandes empresas en el rubro que pueden entrar fácil y rápidamente al sector, se considera como referencia la participación de mercado 1% que presentó el arroz Molino Rojo en su primer año en el mercado (2011) según data de Euromonitor Internacional. En la tabla

2.7, se presenta la demanda del proyecto en toneladas y en miles de unidades. Cada unidad es una porción individual de arroz de 125 gramos.

Tabla 2.7

Demanda del proyecto

Año	Demanda Proyectada	Demanda del proyecto (toneladas)	Demanda del proyecto (miles de unidades)
2020	43 081,8	430,82	3 447
2021	44 136,0	441,36	3 531
2022	45 224,0	452,24	3 618
2023	46 346,7	463,47	3 708
2024	47 505,4	475,05	3 800

2.5 Análisis de la oferta

En este capítulo, se definirá cuánto producto terminado hay en el mercado. En este caso, se usará el arroz convencional como referencia debido a la ausencia de un arroz instantáneo en el mercado. Se tomarán datos de las empresas productoras, importadoras y comercializadoras de estos productos. Además, se realizará un análisis de la participación de mercado que corresponde a las principales empresas del sector.

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En la tabla 2.8, se puede apreciar el listado de las principales 10 empresas exportadoras. La data utilizada se obtuvo de Infotrade y se utilizó la partida arancelaria 1006300000, la cual corresponde a arroz semiblanqueado o blanqueado, incluso pulido o glaseado.

Se presenta el porcentaje de participación respectivo de cada uno de los exportadores y el total en toneladas exportadas durante el 2019. Es importante señalar que la participación de mercado fue determinada a partir de % del valor FOB que representan las exportaciones de cada empresa.

Tabla 2.8*Empresas exportadoras de arroz*

Empresas exportadoras	% Participación	Total en toneladas
Importadora Misti SAC	30,1%	5 046
Misti Export SAC	15,9%	2 368
Induamérica Internacional SAC	12,7%	2 226
Industrial Service Ecuaper SAC	9,0%	1 618
Exporivan Internacional SAC	8,6%	1 394
Negociaciones Diego Lizet EIRL	6,6%	1 314
Export Import Aylen EIRL	6,4%	975
Induamérica Comercial SAC	4,6%	810
Agroexport de la Selva EIRL	2,2%	392
Export Import Candres SAC	1,5%	250
Otros	2,3%	339

Nota. De *Empresas exportadoras de arroz*, por Infotrade, 2020

(<https://soluciones.equifax.com.pe/efx-portal-web/>)

En la tabla 2.9, se puede observar el listado de las principales 10 empresas importadoras. La data fue obtenida de Infotrade y se utilizó la misma partida arancelaria antes mencionada. Los datos son presentados con sus respectivas participaciones de mercado y las toneladas de arroz importadas durante el 2019. Es importante señalar que la participación de mercado fue determinada a partir de % del valor FOB que representan las importaciones de cada empresa.

Tabla 2.9*Empresas importadoras de arroz*

Empresas importadoras	% Participación	Total en toneladas
Compañía de Alimentos de América SAC	26,9%	75 810
Comercial Isabelita SAC	10,6%	31 177
Pacific Foods Trading SAC	7,2%	22 228
IC Alejandrina SAC	5,8%	18 071
Grupo Parckers SAC	5,5%	16 706
Supermercados Santa Isabel SA SSISA	3,7%	10 468
Negociaciones Rice Fraylecillo SAC	3,3%	9 898
Interloom SAC	3,2%	9 325
Corporación Alcarraz Marcoz SAC	3,1%	8 825
Importadora Misti SAC	2,9%	8 656
Otros	27,8%	81 272

Nota. De *Empresas exportadoras de arroz*, por Infotrade, 2020

(<https://soluciones.equifax.com.pe/efx-portal-web/>)

Las empresas comercializadoras que más involucradas se verán en el proyecto son los supermercados como Wong, Vivanda, Plaza Vea, Metro, Tottus, entre otros.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Con el fin de hallar la participación del mercado actual, se utilizó data de Euromonitor Internacional. En dicha base de datos, el arroz pertenece a la categoría “Arroz, pasta y fideos”. A continuación, se presenta la participación de cada una de estas tres categorías. El hecho de que esta base de datos junte estos productos en la misma categoría señala que el mercado al cual atienden es similar. Por tal motivo, se eligió usar la categoría total para percibir mejor a los competidores. Esta participación se halló tomando en cuenta la cantidad vendida en millones de soles durante 2019.

Tabla 2.10

Participación de la categoría de arroz, pasta y fideos.

Producto	% participación	Ventas 2019 (S/ MM)
Arroz	50,42%	1 397,30
Pasta	38,33%	1 062,20
Fideos	11,25%	311,9

Nota. De Arroz, pasta y fideos, por Euromonitor International, 2020 (www.portal.euromonitor.com/)

A continuación, se presenta la participación de mercado de cada una de las marcas que presentó el mercado de arroz durante el 2019. Dentro de las principales marcas se presenta arroz Costeño, Paisana del Norte, Hoja Redonda, entre otros.

Tabla 2.11*Participación por marcas*

Marcas	% Participación	Ventas 2019 (S/ MM)
Costeño	48,0%	670,70
Paisana del Norte	12,7%	177,50
Hoja Redonda	11,5%	160,70
Valle Norte	4,5%	62,90
Private Label	3,5%	48,90
Molino Rojo	3,2%	44,70
Otros	16,6%	231,90
Total	100,0%	1 397,30

Nota. De Arroz, pasta y fideos, por Euromonitor International, 2020 (www.portal.euromonitor.com/)

Se puede apreciar que la marca Costeño es la marca más importante de arroz en el mercado nacional. Esta lidera el mercado con una amplia ventaja sobre sus competidores.

A continuación, se presenta la participación de mercado de cada una de las compañías que participaron del mercado de arroz durante el 2019. Dentro de las principales empresas se encuentran Costeño Alimentos SAC, Alicorp SAA, Axur SA, entre otros.

Tabla 2.12*Participación de las compañías en el mercado del arroz*

Compañías	% Participación	Ventas 2019 (S/ MM)
Costeño Alimentos SAC	51,1%	714,00
Alicorp SAA	12,7%	177,50
Axur SA	11,5%	160,70
Tambos Perú SAC	4,5%	62,90
Private Label	3,5%	48,90
Otros	16,7%	233,30
Total	100,0%	1 397,30

Nota. De Arroz, pasta y fideos, por Euromonitor International, 2020 (www.portal.euromonitor.com/)

De la misma manera, se puede ver una gran participación de Costeño Alimentos SAC, empresa dueña de la marca Costeño. La siguiente empresa con mayor participación es Alicorp SAA, empresa importante en diferentes categorías del medio.

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Con respecto a los competidores potenciales, en este rubro entrarían todas las comidas instantáneas presentes en el mercado, dentro de las cuales destacan las sopas instantáneas, representadas por Maruchan y Ajinomoto, la marca de San Fernando 5cina, puré, macarrones, entre otras. Además, las marcas de arroz convencional también serán competidores para el proyecto propuesto.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

En el presente subcapítulo se definen todos los aspectos relacionados a la comercialización del producto. Se describe la distribución, todo lo que respecta a la logística, cobros, pagos, la publicidad, la promoción, entre otras cosas.

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Las políticas de comercialización y distribución serán las siguientes:

1. Tercerización de los servicios de distribución, es decir, del transporte de los productos desde los centros logísticos hacia los puntos de venta.
2. Implementar un plazo de 30 a 60 días como política de cobro a los clientes comerciales.
3. Delimitar la venta a las cuentas con deudas vencidas y/o que no sean financieramente aptas para vender a crédito. Esto será evaluado mediante Infocorp.
4. Compra de productos y distribución de productos, según tamaño de lote que será definido cuándo se vean los flujos de producción.
5. La distribución de planta a los centros logísticos se realizará durante la madrugada para no coincidir con las horas de mayor flujo de vehículos.
6. La distribución de centros logísticos a los puntos de venta se realizará una vez cada 20 días, con opción a reabastecimiento con un costo extra.

2.6.2 Publicidad y promoción

Publicidad

La publicidad a realizar, después de analizar las respuestas de la encuesta, debe ser por medio de redes sociales (principalmente Instagram y Facebook), además de contar con una página propia de internet la cual sirva como landing page a distintos mensajes de Facebook, Google Ads y contenido en Instagram. Adicionalmente, se tendrá publicidad en paneles que se encuentren en avenidas transitadas.

La página web, como ya se mencionó, servirá como landing page. Es decir, servirá como una página receptora de todos los clientes captados a través de redes sociales, pop ups y avisos en internet. A través de la plataforma de Google para captar clientes que realicen búsquedas de productos parecidos al propuesto, el plan es redirigir al cliente a la página web. Finalmente, para el lado digital de la publicidad, se contratará a influencers, los cuales ayudarán a atraer potenciales clientes.

Por último, a diferencia de la página web, que permite mostrar con detalle los beneficios, variedad y precios de los productos, se buscará mostrar paneles publicitarios que llamen la atención de los clientes potenciales. Estos reforzarán el concepto de optimización de tiempo, calidad y sabor en el producto.

Promoción

Se buscará que el producto cumpla con su principal labor: acompañar las comidas del público objetivo. Por tal motivo, la idea es que, por la compra de un bien complementario, el cliente pueda obtener arroz instantáneo a un menor precio o viceversa. Para esto se buscará lograr alianzas estratégicas con empresas de productos complementarios.

Las promociones deben ser siempre innovadoras y por un tiempo determinado. Además, una de las prioridades es mantener cerca a los clientes para que la compra del arroz instantáneo se vuelva parte del día a día y de esta manera, asegurar la demanda.

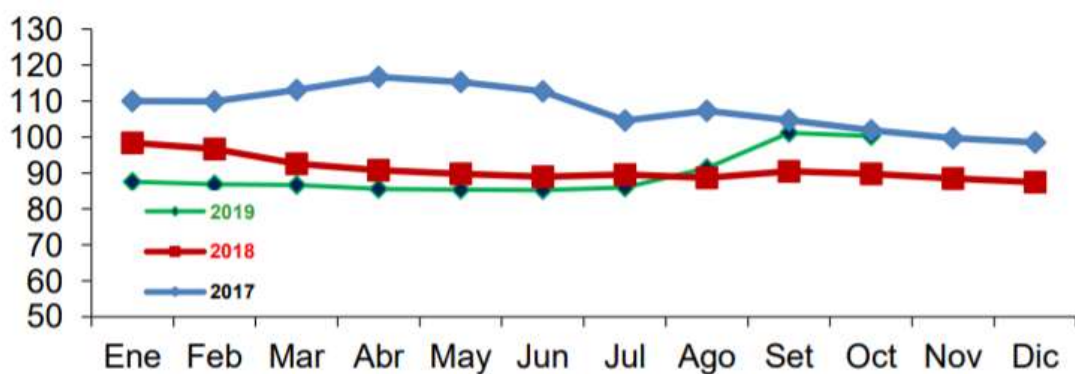
2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

A continuación, se puede ver un gráfico de la tendencia histórica de los precios del arroz corriente entre enero 2017 y octubre 2019. Este permitirá tener una referencia sobre el precio del arroz en el mercado. Es importante señalar que los datos fueron obtenidos de la APAMSA (Asociación de Productores Agrícolas Mercado Santa Anita).

Figura 2.8

Precio del arroz corriente en la APAMSA (S/ x saco de 49 kilos)

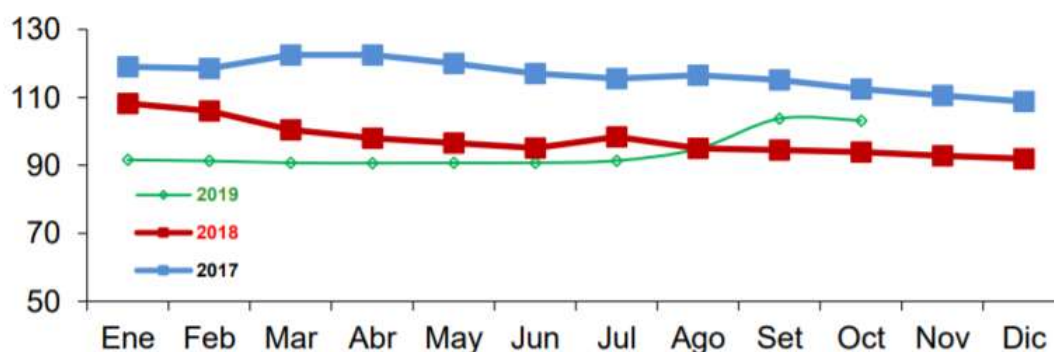


Nota. De Arroz elaborado: Abastecimiento y precios, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2019>)

De igual forma, en la figura 2.9, se presenta el precio histórico del arroz superior entre enero 2017 y octubre 2019. Durante 2019 se puede ver un precio constante entre enero y julio. Seguido de un crecimiento del mismo. A octubre 2019, el precio por saco es de aproximadamente S/ 100 por saco.

Figura 2.9

Precio del arroz superior en la APAMSA (S/ x saco de 49 kilos)

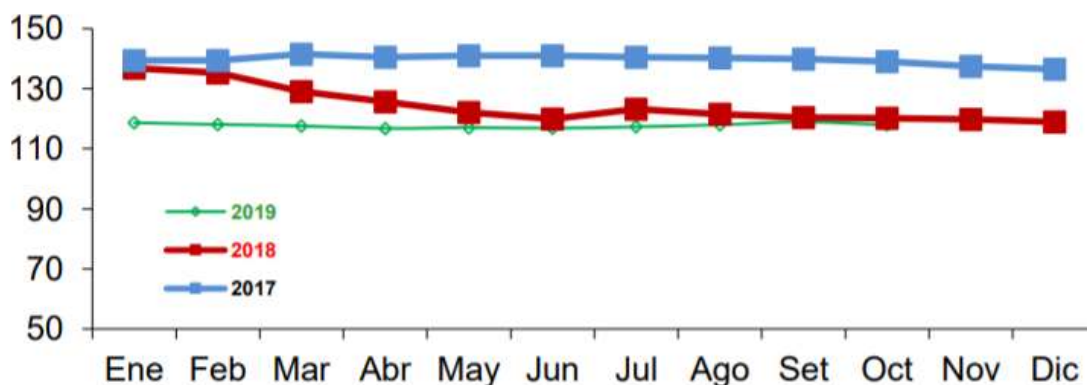


Nota. De Arroz elaborado: Abastecimiento y precios, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2019>)

Con respecto al arroz extra, en el año 2019 se presenta un precio casi constante de S/ 120 por saco de 50 kilos. Este es 20 soles mayor al precio del arroz superior por saco.

Figura 2.10

Precio del arroz extra en la APAMSA (S/ x saco de 50 kilos)

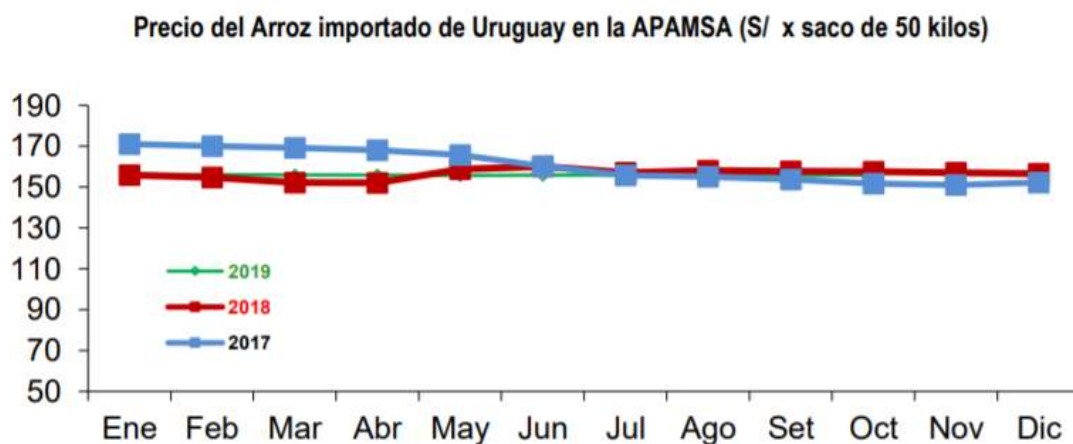


Nota. De Arroz elaborado: Abastecimiento y precios, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2019>)

En la figura 2.11, se puede ver un precio de arroz importado más caro con respecto a los arroces previamente analizados. A octubre 2020, el precio por saco es de aproximadamente de S/ 160.

Figura 2.11

Precio del arroz importado de Uruguay en la APAMSA (S/ x saco de 50 kilos)



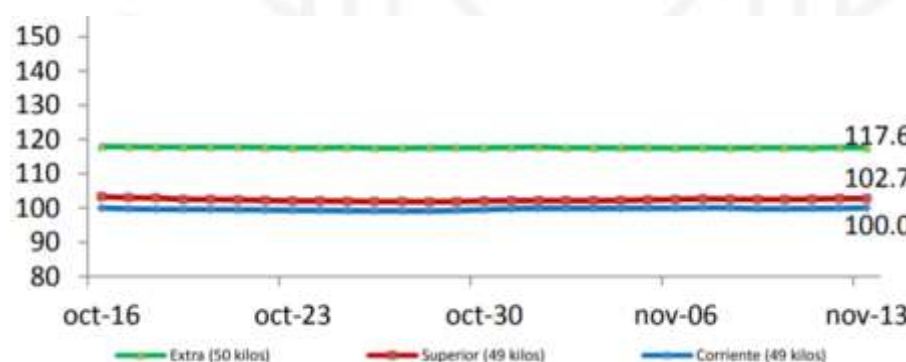
Nota. De Arroz elaborado: Abastecimiento y precios, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2019>)

2.6.3.2 Precios actuales

Actualmente el arroz mantiene precios muy estables en los mercados nacionales. Esto se puede apreciar en la figura 2.12, donde se muestra una tendencia constante del precio del arroz extra, el superior y el corriente durante quincena de octubre y de noviembre.

Figura 2.12

Precios del arroz nacional en la APAMSA (S/ x saco)

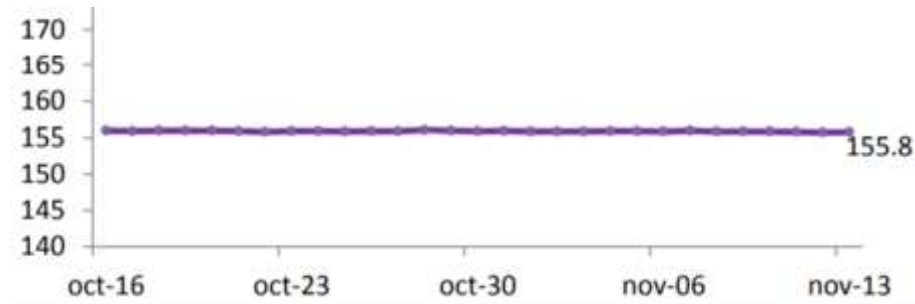


Nota. De Arroz elaborado: Abastecimiento y precios, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2019>)

El arroz extra, actualmente tiene un precio de S/ 117,60 por cada saco de 50 kilogramos, el arroz superior un precio S/ 102,7 por cada saco de 49 kilogramos y para terminar con el arroz nacional, el arroz del tipo corriente tiene un precio de S/ 100,00 por cada saco de 49 kilogramos.

Figura 2.13

Precios del arroz importado (Samán) en la APAMSA (en S/ x saco 50 kg.)



Nota. De Arroz elaborado: Abastecimiento y precios, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2020 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2019>)

Finalmente, el precio promedio del arroz importado tiene un precio actual de S/ 155,80 por cada saco de 50 kilogramos.

2.6.3.3 Estrategia de precio

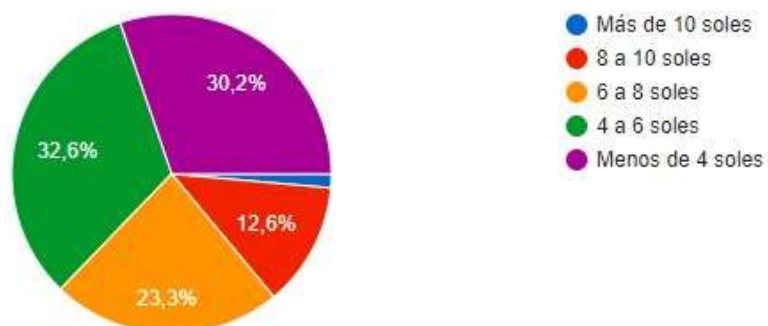
Para diseñar la estrategia de precio, se utilizará diferentes factores, dentro de los cuales se encuentran el costo, la competencia, la valoración del consumidor objetivo sobre el producto, entre otros.

Figura 2.14

Precio a pagar por la presentación de 125 gramos.

¿Cuánto pagaría por nuestro producto? (Considerar la presentación de 125 gramos)

215 respuestas



A partir de este gráfico, se puede concluir que el 69,8% de los clientes están dispuestos a pagar 4 soles o más por una presentación personal de 125 gramos. Sin

embargo, con el fin de lograr una rápida penetración al mercado, se decidió tener un precio de venta al consumidor final de S/ 2,99. Se considera un margen para el supermercado de 26,5% basado en el margen bruto obtenido por los supermercados de CENCOSUD registrado en los EEFF a Sep-20, con lo cual el precio de venta al supermercado es de S/ 2,20.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

La planeación de localización de planta es una actividad importante en cualquier proyecto porque esta afectará directamente la etapa de planeamiento económico y financiero. Los factores de localización más importantes van a depender de la naturaleza de cada negocio o sector industrial. En este caso, los que ayudarán a determinar la ubicación óptima para la macro localización y micro localización del proyecto, son la proximidad de las materias primas, cercanía al mercado, desarrollo económico local, costo de energía, abastecimiento de agua, estado de las vías de tránsito, costos de terreno, clima y seguridad ciudadana.

1. Proximidad de las materias primas

Se refiere a la distancia desde donde se obtienen las materias primas al almacén de materias primas. A partir de este factor se va a evaluar el costo de transporte, que es uno de los costos más altos de la cadena de suministros. La materia prima principal de nuestro proyecto es el arroz, el cual se produce en su mayoría en los departamentos de San Martín, Lambayeque y Piura, en ese orden de importancia. Además, para el análisis de micro localización, se tomará en cuenta una variación en este factor. Esta consiste en la cercanía entre las alternativas presentadas al kilómetro 25 de la panamericana Norte a fin de poder evaluar la facilidad de entrada de la materia prima.

2. Cercanía al mercado

El mercado definido para este proyecto es Lima Metropolitana, por lo tanto, es simplemente definir qué alternativa se encuentra más cerca del mercado. Es importante dar prioridad alta a este factor, ya que nuestro nivel de respuesta estará definido por nuestra cercanía a la concentración de la demanda.

3. Desarrollo económico local

Para este proyecto es importante el aspecto social. Por eso se evaluará escoger una localidad poco desarrollada para promover la creación de nuevos empleos y la descentralización del país. Para medir este factor se utilizará el Producto Bruto Interno (PBI) por departamento.

4. Costo de energía

Las máquinas, las áreas administrativas y en general toda la planta necesita de energía para poder funcionar, es por esto que se toma en cuenta este factor. Para medir este factor se necesita conocer el costo de la energía eléctrica en cada región.

5. Abastecimiento de agua

El agua potable juega un rol fundamental en la producción del arroz instantáneo. Este recurso será utilizado principalmente durante el lavado de la materia prima y los insumos. Para medir este factor debemos conocer el nivel de abastecimiento que existe en la región, específicamente se medirá la población que cuenta con flujo de agua ininterrumpido todos los días del año, sobre el total de la población.

6. Estado de las vías de tránsito

Este es un factor a considerar debido a su impacto en el transporte, el cual representa una gran parte del costo logístico del producto. La idea es que, durante el transporte de las materias primas, insumos y el producto terminado, se mantenga la calidad del producto y se optimice el costo del mismo. Con ese fin, el estado de las vías de tránsito deberá estar en las mejores condiciones posibles.

7. Costo de terrenos

El terreno también es relevante debido a que forma parte de la inversión necesaria para iniciar cualquier proyecto. Para evaluar este indicador se utilizará el costo en nuevos soles peruanos por metro cuadrado.

8. Clima

Con respecto al clima, es importante que la temperatura no afecte el proceso, las materias primas, así como la calidad y el estado del producto terminado una vez que se ubique en el almacén. Para medir este factor investigaremos acerca de la temperatura media de cada región.

9. Seguridad ciudadana

El nivel de inseguridad que tiene el Perú en la actualidad es un factor a tomar en cuenta para cualquier decisión a nivel comercial o personal. Por tal motivo, se evaluará la seguridad que se presenta en las alternativas de localización. Esta variable se medirá con el número de denuncias por comisión de delitos.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para este proyecto, las alternativas son: Lima, San Martín y Lambayeque. A continuación, se explican los motivos de su elección como una alternativa y una breve descripción de cada una de estas regiones.

Lima es la capital peruana, mueve más del 50% del PBI del país, concentra la mayor parte de la demanda y contiene al mercado meta dentro de su territorio. Esta ciudad se encuentra en la costa central, a orillas del Océano Pacífico. Su cercanía al río Rímac favorece la producción de algodón, maíz, frejol, camote y otras hortalizas.

San Martín por su parte concentra la mayor producción de arroz en el Perú, además según Barrantes y Glave (2014), la región San Martín después de Loreto es la región de la selva peruana con mayor valor agregado bruto (VAB) y población después de la región Loretana (p.16). Esta región se encuentra en la zona nororiental del país, limitando al norte con Amazonas, al este con Loreto, al oeste con La Libertad y al sur con Huánuco. La palma aceitera ocupa la mayor parte de la producción de esta región, en segundo lugar, están los cultivos de arroz y en tercer lugar estaría la producción de yuca.

Se escogió la región Lambayeque por tres razones: es el segundo departamento con mayor producción de arroz después de la región mencionado anteriormente. Además, por su ubicación en la costa norte del país tiene vía directa hacia Lima a través de la carretera panamericana norte. Aparte del arroz, esta región costera produce espárragos, capsicum, cebolla blanca dulce, leguminosas, distintos tipos de zapallos y hongos.

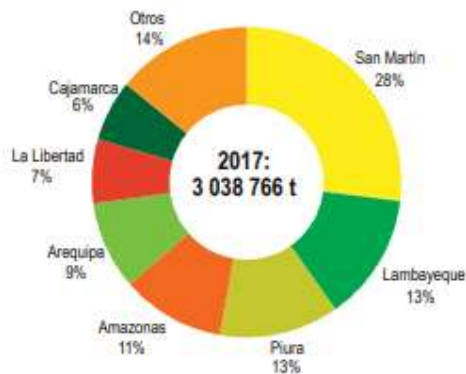
Finalmente, se describirá los departamentos mencionados anteriormente bajo los criterios explicados en el subcapítulo anterior, los cuales son: disponibilidad de materia prima, cercanía al mercado, desarrollo económico local, costo de energía, abastecimiento de agua y el clima.

1. Disponibilidad de materia prima

El arroz es un cereal considerado un componente importante para la gastronomía de muchos países. Es el segundo cereal más producido en el mundo después del maíz. Esta materia prima presenta una fuerte demanda en nuestro país, sobre todo en Lima. En el siguiente gráfico se puede observar que las regiones que lideran la producción de arroz.

Figura 3.1

Producción de arroz en el Perú por departamento



Nota. De Arroz elaborado: *Abastecimiento y precios*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2017 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2017>)

2. Cercanía al mercado

El mercado objetivo como ya lo mencionamos anteriormente es la región de Lima Metropolitana. A continuación, se muestra una tabla con las distancias y tiempo de demora por las vías principales desde el departamento en cuestión hacia Lima.

Tabla 3.1

Distancia a Lima Metropolitana

Departamento	Distancia	Tiempo
Lambayeque	807 km.	13:09 hrs.
San Martín	866 km.	19:31 hrs.

Nota. De Google Maps, 2019 (<https://www.google.com/maps>)

Se puede concluir que la diferencia entre distancia de San Martín y Lambayeque al mercado es despreciable. Ambos tienen una distancia que se considera media hacia Lima Metropolitana. Sin embargo, las horas de viaje entre Lambayeque y San Martín favorecen a Lambayeque por tener un tramo más directo hacia Lima Metropolitana que la región de San Martín.

3. Desarrollo económico local

El desarrollo económico local se medirá con el PBI de cada departamento.

Tabla 3.2*PBI por departamento (en miles de soles).*

Departamento	Producto Bruto Interno
Lima	S/.240 093 903,00
Lambayeque	S/.12 136 388,00
San Martín	S/.6 107 792,00

Nota. De Perú: Producto Bruto Interno total y por habitante, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020

[\(https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/\)](https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/)

Con esta información se puede concluir que el nivel de desarrollo económico de Lima es muy superior al del interior del país. Colocar la planta de esta empresa en uno de los departamentos impulsaría la descentralización económica y demográfica del país.

4. Costo de energía

Otro factor a evaluar son los costos de la energía eléctrica. A continuación, se hará una comparación de los costos en las tres regiones escogidas.

Tabla 3.3*Costo de la energía eléctrica por Kw-h por departamento 2019*

Tipo de Cargo	Unidad	Lambayeque	Lima	San Martín
Cargo Fijo Mensual	S/ /mes	6,7	4,44	8,92
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S//kW.h	24,98	24,65	20,84
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S//kW.h	20,4	20,57	20,84
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total	ctm. S//kVar.h	4,28	4,53	3,59

Nota. De Pliegos tarifarios aplicables al cliente final, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Osinergmin, 2019

<http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulaciontarifaria/pliegotarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>

ctm = céntimos. Las tarifas no incluyen IGV.

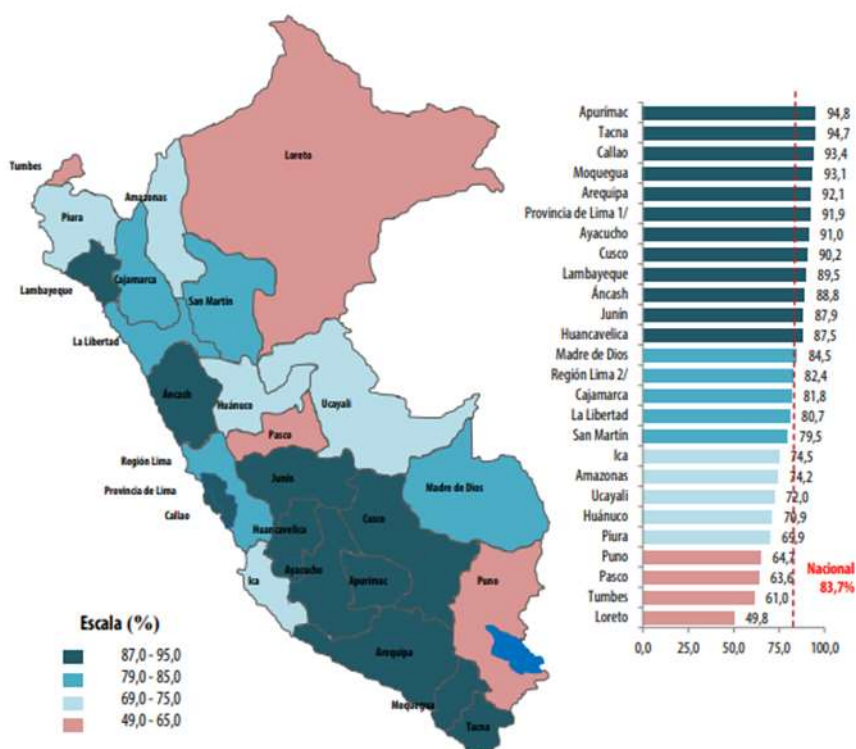
Con respecto al abastecimiento de la energía, San Martín tiene ventaja sobre Lambayeque y Lima, los cuales tienen costos muy parecidos.

5. Abastecimiento de agua

En el siguiente cuadro se mostrará el abastecimiento de agua por departamento de Perú. El indicador muestra las personas que tienen acceso a agua potable por red pública diariamente sobre el total de la población.

Figura 3.2

Abastecimiento de agua en el Perú por departamento



Nota. De Perú: *Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_y_saneamiento.pdf

Podemos concluir que Lambayeque y Lima se encuentran dentro de los departamentos con mejor abastecimiento. A diferencia de San Martín que se encuentra en el segundo bloque de regiones regulares.

La diferencia entre el costo del agua entre departamentos es despreciable, por lo tanto, no se tomará en cuenta para esta investigación.

6. Clima

El clima es un factor importante en la elección de la localización de la planta debido a su influencia en la conservación de las materias primas e insumos, así como el producto terminado.

Tabla 3.4

Clima promedio por departamento

Departamentos	Temperatura (°C)
Lambayeque	22.4
Lima	20.3
San Martín	23.6

Nota. De *Temperatura promedio anual por departamento 2007-2016*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017

(<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/medio-ambiente/>)

Se puede notar que los departamentos de Lambayeque y San Martín son los más propicios para tratar el grano, ya que se encuentra en el medio de las temperaturas límites. Lima por el contrario se encuentra más cerca al límite inferior de temperaturas. Según Chaundhary et al. (2003), los límites de temperatura óptimos para mantener los granos de arroz están dentro de los 20 y 25 grados centígrados.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para evaluar y seleccionar la macro localización de este proyecto se usará el método del ranking de factores. Primero, se realiza una matriz de enfrentamiento para identificar los factores más influyentes e importantes. Y luego, se valorizará a las alternativas dentro de los factores. Para finalmente, obtener un promedio ponderado y poder valorizar cada una de las opciones.

Tabla 3.5*Nominación de los factores de localización*

Factor	Nominación
Disponibilidad de la materia prima	F1
Cercanía al mercado	F2
Desarrollo económico local	F3
Costo de energía	F4
Abastecimiento de agua	F5
Clima	F6

Para la matriz de enfrentamiento se puntuará con 1 punto aquellos factores que sean más o igual importantes, y con 0 puntos a los factores que son menos importantes.

Tabla 3.6*Matriz de enfrentamiento de los factores de localización*

Factores	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Conteo	Ponderación
F1	■	0	1	1	1	1	4	23,53%
F2	1	■	1	1	1	1	5	29,41%
F3	0	0	■	0	0	1	1	5,88%
F4	0	0	1	■	1	1	3	17,65%
F5	0	0	1	1	■	1	3	17,65%
F6	0	0	1	0	0	■	1	5,88%
							17	100,00%

Finalmente, se presenta la tabla del ranking de factores. La puntuación para esta tabla será la siguiente:

Muy bueno: 10 puntos.

Bueno: 8 puntos.

Regular: 6 puntos.

Malo: 4 puntos.

Muy malo: 2 puntos.

Tabla 3.7*Ranking de factores para la macro localización*

Factores	Ponderación	Lima		Lambayeque		San Martín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	23,53%	4	0,94	8	1,88	10	2,35
F2	29,41%	10	2,94	6	1,76	2	0,59
F3	5,88%	2	0,12	4	0,24	6	0,35
F4	17,65%	6	1,06	6	1,06	8	1,41
F5	17,65%	8	1,41	6	1,06	4	0,71
F6	5,88%	6	0,35	8	0,47	8	0,47
			6,82		6,47		5,88

A partir de esta tabla, podemos determinar que la mejor alternativa para localizar nuestra planta es el departamento de Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Los factores que se analizarán para elegir la micro localización serán cercanía a la materia prima, costo de terrenos, estado de las vías de tránsito y seguridad ciudadana. Las alternativas de micro localización a evaluar serán Comas, Puente Piedra y San Martín de Porres. Estas tres opciones han sido seleccionados debido a su cercanía a la Panamericana Norte, a que cuentan con sectores industriales y a los bajos costos de terreno en comparación a otros distritos de Lima.

1. Cercanía a la materia prima

En este factor se analiza la facilidad de acceso de la materia prima a la planta. Como los mayores productores de arroz se encuentran en el norte, los tres distritos elegidos son buenas opciones pues están ubicados en la zona norte de Lima Metropolitana. En ese sentido, se evaluará la distancia de estos distritos a la Panamericana Norte.

Tabla 3.8*Distancias y tiempo de recorrido de los distritos a la Panamericana Norte km. 25*

Distrito	Distancia	Tiempo
Comas	28.4 km.	37 min.
Puente Piedra	17.9 km.	26 min.
San Martín de Porres	31.8 km.	43 min.

Nota. De Google Maps, 2019
<https://www.google.com/maps>

En la tabla anterior, se puede ver una mejor ubicación de Puente Piedra sobre Comas y San Martín de Porras. Esto se debe a que este distrito está ubicado más al norte.

2. Costo de terrenos

Este factor afecta directamente a la viabilidad económica del proyecto. Por tal motivo, es importante ubicar la planta en un lugar que tenga todas las condiciones necesarias y que el costo sea el menor posible. El indicador a utilizar para este factor es el costo del metro cuadrado en soles.

Tabla 3.9*Precio de venta promedio del metro cuadrado por distrito en soles*

Distrito	Precio por m2
Comas	S/ 2 308,47
Puente Piedra	S/ 2 920,34
San Martín de Porres	S/ 2 846,06

Nota. De Asociación de desarrolladores inmobiliarios (2018).

Nota. Adaptado de *Informe Estadístico Mercado Inmobiliario Julio 2018*, por Asociación de desarrolladores inmobiliarios, 2018
<http://adiperu.pe/wp-content/uploads/Boletin-Info-ADI-Julio-2018.pdf>

En este aspecto, Comas se encuentra en primer lugar seguido de San Martín de Porras. Finalmente, se encuentra Puente Piedra. Es más conveniente para el proyecto un precio de venta menor. Además, es importante resaltar que el precio promedio del metro cuadrado en Lima es de 4 813.39 soles y las tres alternativas tienen un precio por debajo de este promedio.

3. Estado de las vías de tránsito

Un buen estado de las vías implica mayor seguridad y menor costo en mantenimiento y repuestos de los camiones, lo cual beneficiará al aseguramiento del buen estado del producto y un menor costo de transporte.

En este caso, se eligió el distrito que más conviene según un artículo del Diario El Comercio (2016), el presidente del Consejo Nacional de Seguridad Vial, Enrique Medri, declaró que hay 8 distritos de Lima en los cuales se concentra la mayor cantidad de accidentes de tránsito, dentro de los cuales se encuentran las tres alternativas que se están evaluando. Además, se menciona que en el 2015 la cantidad de muertos en accidentes en el distrito de Comas fue de 32, mientras que en Puente Piedra fue de 48. No se menciona la cantidad en San Martín de Porres, sin embargo, se menciona que la avenida Tomás Valle, ubicada en este distrito es uno de los puntos con mayores accidentes de Lima. La panamericana Norte también es llamada uno de los puntos negros de Lima debido a la cantidad de accidentes que se dan en esta. Esto afecta a las tres alternativas. Por otro lado, se menciona que dentro de los factores que causan estos accidentes están la falta de señalización, iluminación y ausencia de pasos peatonales. En este aspecto, el primer lugar está Comas, seguido de Puente Piedra y San Martín de Porres (p. 2-5).

4. Seguridad ciudadana

Debido a la actual situación del Perú, uno de los factores a tomar en cuenta es el índice de inseguridad en el distrito donde se encontrará la planta. Se debe intentar reducir este factor para poder reducir los riesgos por pérdidas de robos. Con este fin, se analizará la cantidad de denuncias por comisión de delitos en cada uno de los distritos elegidos.

Tabla 3.10*Cantidad de denuncias por comisión de delitos en cada distrito*

Distrito	Denuncias
Comas	8 923
Puente Piedra	4 019
San Martín de Porres	8 158

Nota. De *Sistema Integrado de Estadísticas de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana*, por Instituto Nacional de Estadística y Seguridad Ciudadana, 2019
<http://datakrim.inei.gob.pe/panel/mapa#>

Para evaluar y seleccionar la micro localización de este proyecto se utilizará el método del ranking de factores. El primer paso es hacer una matriz de enfrentamiento con el fin de poder ver qué factores tienen más importancia y así poder elegir la localización óptima. A continuación, se presentan los factores que utilizaremos y una tabla con la matriz de enfrentamiento.

Tabla 3.11*Nominación de los factores de micro localización*

Factor	Nominación
Cercanía a la materia prima	F1
Costo de terrenos	F2
Estado de las vías de tránsito	F3
Seguridad ciudadana	F4

Para la matriz de enfrentamiento se calificará con 1 punto aquellos factores que sean más o igual importantes, y con 0 puntos a los factores que son menos importantes.

Tabla 3.12*Matriz de enfrentamiento de los factores de micro localización*

Factores	F1	F2	F3	F4	Conteo	Ponderación
F1	■	0	1	1	3	43%
F2	1	■	1	1	2	29%
F3	0	0	■	0	1	14%
F4	0	0	1	■	1	14%
					7	100%

Finalmente, se presenta la tabla del ranking de factores. La puntuación para esta tabla será la siguiente:

Muy bueno: 10 puntos.

Bueno: 8 puntos.

Regular: 6 puntos.

Malo: 4 puntos.

Muy malo: 2 puntos.

Tabla 3.13

Ranking de factores para micro localización

Factores	Ponderación	Comas		Puente Piedra		San Martín de Porres	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	42,85%	6	2,57	10	4,29	4	1,71
F2	28,57%	8	2,29	6	1,71	6	1,73
F3	14,29%	6	0,86	4	0,57	2	0,29
F4	14,29%	2	0,29	6	0,86	2	0,29
			6,01		7,43		4,02

Finalmente, se puede concluir que la alternativa óptima para localizar nuestra planta es el distrito de Puente Piedra.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

En el capítulo II, se halló la demanda del proyecto. A partir de este dato se hallará el tamaño mínimo que requerirá la planta para poder abastecer la demanda en el último año del proyecto.

Tabla 4.1

Demanda específica del proyecto al año 2023

Año	Demanda del proyecto (toneladas)	Demanda del proyecto (miles de unidades)
2020	430,82	3 447
2021	441,36	3 531
2022	452,24	3 618
2023	463,47	3 708
2024	475,05	3 800

La demanda máxima que presentará el proyecto es de 475,05 toneladas, lo cual se traduce en 3 800 miles de bolsas de 125 gramos.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Los recursos productivos son un factor importante para poder cubrir la demanda del proyecto. Se debe de tener la mano de obra y materia prima necesarios para poder cubrir la demanda planificada y proyectada. A continuación, se presentará la producción anual del arroz.

Tabla 4.2*Producción interna anual de arroz (2013-2017)*

Año	Producción de arroz en toneladas
2013	2 132 741
2014	2 027 629
2015	2 205 986
2016	2 216 024
2017	2 135 010

Nota. De *Reporte Comercial de Productos: Arroz*, por Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2018 (https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/informes/Reporte_Comercial_de_Productos_Arroz2017.pdf)

Se utilizó la producción anual en toneladas de arroz en los últimos años para tener una referencia aproximada de la cantidad de arroz que se encuentra en el mercado con el fin de ver si la materia prima es limitante. Nuestro proyecto requeriría menos del 1% de la producción nacional de arroz, por lo que la materia prima no sería un limitante. Con respecto a los demás insumos, al ser una proporción pequeña, no serán limitantes para el proyecto.

4.3 Relación tamaño-tecnología

En este punto, se analiza la capacidad de producción de cada una de las máquinas que se utilizan a lo largo del proceso. La capacidad de producción del cuello de botella será la que limite la producción de la planta en esta relación.

Con el fin de tener una capacidad de producción más exacta de cada máquina, se utilizará el tiempo operativo y la capacidad de producción de cada máquina por hora.

Para calcular el tiempo operativo, se tomará en cuenta un turno diario de 8 horas, un factor de eficiencia de 0,95 para operaciones automáticas, 0,90 para operaciones manuales y un factor de utilización de 0,8438. Además, se trabajará 6 días por semana y 52 semanas al año. A partir de estos datos se obtiene un tiempo operativo de 6,08 horas diarias para operaciones manuales y de 6,41 para operaciones automáticas. A continuación, se presenta el cuadro de cálculo de la máquina cuello de botella en el proceso. Se tomará en cuenta sólo los procesos por los cuales pasan todos los ingredientes

juntos debido a que las máquinas que son solo para ciertos insumos no son limitantes en el proceso.

Tabla 4.3

Capacidad de planta anual en kg

Etapa	Capacidad de Producción
Pesado	34 116 123
Tamizado	867 160
Lavado	1 032 212
Desgranado	886 660
Centrifugado	948 694
Mezclado	1 556 100
Pre cocido	896 314
Deshidratado	509 269
Embolsado	933 660
Encajado	737 100

A partir de esta tabla podemos concluir que la actividad cuello de botella, es el deshidratado. Por lo tanto, la capacidad de producción de la planta sería entonces de 509,27 toneladas de arroz.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Con respecto al punto de equilibrio, se utilizará la siguiente fórmula para calcularlo.

Cantidad de equilibrio = Costo Fijo Anual / Margen unitario del producto. De esta manera, se tomarán en cuenta los siguientes costos fijos:

Tabla 4.4

Punto de Equilibrio

Concepto	Valor
Valor de Venta	S/ 1,86
Costo Variable Unitario	S/ 1,44
Margen	S/ 0,42
Costo Fijo	S/ 1 262 232
Punto de Equilibrio (Unidades)	3 005 314
Punto de Equilibrio (Kg.)	375 665

Finalmente, se puede concluir que la cantidad mínima a producir y vender es de 375 665 kg para cubrir los costos fijos.

4.5 Relación tamaño-inversión

La inversión del proyecto no es un limitante debido a que se buscará financiar con capital propio y el restante mediante un financiamiento bancario. La distribución tentativa de la inversión se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 4.5

Distribución de la inversión

Porcentaje	Forma de inversión
60%	Capital propio
40%	Financiamiento

4.6 Selección del tamaño de planta

Después de haber analizado los parámetros que determinan el tamaño de planta, se llega a la conclusión que el mínimo que se debe de producir es el punto de equilibrio pues en este, se cubren los costos fijos de producción. Además, el máximo tamaño de planta es el tamaño de mercado debido a que es el tope que el producto va a llegar a vender.

Tabla 4.6

Limitantes para el tamaño de planta

Tamaño de planta	Arroz instantáneo para microondas (ton)
Tamaño - mercado	475
Tamaño - recurso productivo	2 027 629
Tamaño - tecnología	509
Tamaño - punto de equilibrio	376

Finalmente, podemos concluir que el tamaño de planta óptimo es de 475,05 toneladas, el cual se ve limitado por el mercado. Por otro lado, el mínimo a producir y vender es de 375,67 toneladas, con lo cual se cubren los costos fijos de producción.

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

Para este capítulo se va a indicar las especificaciones técnicas, la composición y el diseño del producto, además de la tabla nutricional que es importante para poder asegurar la calidad y transparencia del producto presentado. Es esencial operar dentro del marco legal de las Normas Técnicas Peruanas y es por eso que se debe presentar el marco regulatorio con el que se debe cumplir.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El nombre comercial del arroz instantáneo para microondas es Quicky, esto debido a que se quiere hacer énfasis en la ventaja competitiva que ofrece el producto: rápida preparación. Quicky será presentado en cajas de 125 gramos. La materia prima es el arroz y se usan algunos insumos como choclo, aceite, sal y ajo. Los procesos más importantes son la pre cocción y el deshidratado. El primero debido a su impacto en la rapidez de preparación y el segundo debido a que permite que el arroz se conserve.

Con el fin de tener al cliente bien informado y de cumplir ciertas regulaciones de la Norma Técnica Peruana (NTP). En el rotulado se encontrará la información más importante del producto, como la fecha de producción y de vencimiento, el peso neto del producto, lote de producción, tabla de valor nutricional, nombre de la empresa que lo produce, nombre del producto, dirección de la fábrica, entre otros.

El tamaño de la caja individual será de 8x5x10 cm. La forma será un grano alargado, cuyo largo es 5 veces más que su ancho. El color es blanco grisáceo, el aroma es ligero a jazmín y la textura es pegajosa una vez cocido. En la tabla 5.1 se verá un resumen de las características técnicas más importantes del producto.

Tabla 5.1*Especificaciones técnicas para el arroz instantáneo para microondas***Composición:** Arroz, choclo, ajo, sal y aceite.

Características del producto	Tipo de característica		Especificación
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol
Peso neto (g)	Variable	Crítico	125 g
Cloruro de sodio máximo	Variable	Crítico	12,5 g / L
Gérmenes banales máximo	Variable	Crítico	100 000 / g
Gérmenes patógenos	Variable	Crítico	0
Humedad máxima	Variable	Crítico	10%
Glutamatos de sodio o calcio máximo	Variable	Crítico	5g / L
Color de envase	Atributo	Menor	Rojo

Acto seguido, se utilizarán cuadros para presentar la composición por porción de producto (125g) y el diseño de una presentación personal del mismo.

Tabla 5.2*Bill of materials del proyecto*

BOM ARROZ CON CHOCLO	
Materiales	Peso
Arroz	100
Choclo	15
Bolsa	2
Aceite	3
Ajo	3
Sal	2

Figura 5.1

Foto del arroz instantáneo con choclo



En la tabla 5.3, se puede ver la información nutricional del producto. Esta se obtuvo a partir de 46 gramos de producto y se utilizó los datos de un producto similar en Estados Unidos.

Tabla 5.3

Información nutricional del arroz instantáneo

Información Nutricional	
Por cada 46g	
Calorías	170
	% Valor diario
Total de grasas 0g	0%
Grasa saturada 0g	
Grasa trans 0g	
Grasa poli insaturada 0g	
Grasa mono insaturada 0g	
Colesterol 0mg	0%
Sodio 0mg	0%
Total de carbohidratos 36g	14%
Fibra dietética 0g	0%
Azúcares 0g	
Incluye 0g azúcares agregados	0%
Proteína 4g	
Vitamina D 0mcg 0%	Calcio 0mg 0%
Hierro 1mg 6%	Potasio 15mg 0%
Tiamina 0.2mg 15%	Niacina 2mg 15%
Acido Fólico 12mcg 30%	

Nota. De Minute Light & Fluffy Instant Long Grain White Rice, por City Market, 2020 (<https://www.citymarket.com/p/minute-light-fluffy-instant-white-rice/0001740011805>)

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Dentro del marco que regula el arroz instantáneo para microondas, se toma en cuenta dos normas técnicas peruanas que están estrechamente relacionadas con el producto y una norma CODEX. Estas son usadas como referencia para la elaboración del producto, no solo con el fin de cumplirlas sino con el de ofrecer al cliente lo más adecuado para él y que se sienta satisfecho con el producto en todos los aspectos. Estas normas son las siguientes:

- NTP 205.011:2014 ARROZ. Arroz elaborado.
- NTP 209.038:2009 ALIMENTOS ENVASADOS.
- CODEX STAN 198-1995.

En los tres documentos previamente mencionados, se recaudó información que sirvió como base para la selección de las características que tendrá el producto, así como su envasado. Fuera de la obligación de seguir las normas técnicas peruanas para que el producto sea lanzado al mercado, se decidió cumplirlas con el fin de brindar un producto adecuado al público peruano. Además, esto permite que el producto se adapte mejor a las necesidades del mercado.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

En este capítulo se analizará las tecnologías que presenta el mercado en la actualidad para producir arroz. De igual manera, se detallará de manera precisa el proceso de producción.

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Para la producción del arroz, se requiere el uso de una tecnología compatible con el proceso, es decir, maquinaria apta. Si bien es cierto se cuenta con máquinas con mayor importancia en el proceso como el horno, todas las máquinas deben cumplir con las necesidades del proceso.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

En este punto es muy importante tocar los métodos que se utilizan para la preparación del arroz. Algunos métodos convencionales incluyen el uso de olla arrocera, olla, horno,

entre otros utensilios. Estos procesos, en la mayoría de los casos, son llevados a cabo por los consumidores finales. Sin embargo, en la industria no se realiza un proceso que transforme el arroz. Lo más importante es entregarle al cliente un arroz limpio y de calidad.

En el caso del proyecto, es muy importante realizarle un proceso previo al arroz para que pueda cumplir con su funcionalidad, el cual se sostiene básicamente de la precocción y la deshidratación del arroz. Si bien es cierto que este proceso no se puede ver en el Perú debido a la inexistencia de este tipo de producto, en otros países como Estados Unidos sí se presentan productos similares a los propuestos los cuales tienen un gran impacto.

La tecnología a utilizar en el proceso productivo del proyecto se asemeja mucho al proceso de producción de sopas instantáneas, en el cual también se realiza una deshidratación. Las máquinas escogidas para este proceso ya existen en el mercado y la única diferencia serían los tamaños y capacidades elegidas, lo cual se relaciona directamente con la capacidad de producción.

Por otro lado, en lo que respecta a comidas instantáneas, se presentan dos métodos muy recurrentes. El primero es mezclarlo con agua hervida y dejarlo reposar, y el segundo es juntarlo con agua y calentarlo para que se cocine. Ciertos artefactos son determinantes en estos métodos pues son bastante utilizados (microondas, tetera, cocina, entre otros).

5.2.1.2 Selección de la tecnología

En la tabla 5.4 se presenta la tecnología necesaria para cada etapa del proceso.

Tabla 5.4

Selección de tecnología para el proceso

Proceso	Tecnología usada
Desgranado	Operación manual
Pesado	Operación manual con el uso de balanza industrial
Tamizado	Automatizado - Máquina tamizadora
Lavado	Automatizado - Máquina lavadora
Centrifugado	Automatizado - Máquina centrifugadora
Mezclado	Automatizado - Blender Industrial
Pre cocción	Automatizado - Horno de pre cocción
Deshidratación	Automatizado - Horno de deshidratación
Enfriamiento	Operación al aire libre
Embolsado	Automatizado - Máquina envasadora
Encajado	Operación manual

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Pesado

El proceso inicia con la descarga y pesado de la materia prima y de cada uno de los insumos. Esto se realiza para asegurar que se respete la composición del producto y poder tener una mezcla correcta.

Tamizado

El arroz será tamizado para poder eliminar algunas impurezas como pequeñas piedritas o material orgánico no deseado que pueda contaminar la mezcla. De esta operación se perderá en promedio el 0,5% del total inicial del arroz.

Lavado

El arroz y el choclo deberán ser lavados para eliminar suciedad o tierra que no se haya podido eliminar en el proceso de tamizado. Para esta operación se utilizará una proporción de 1 litro de agua por cada kg de arroz lavado y 0,1 litros de agua por cada kg de grano de choclo lavado.

Centrifugado

Luego de lavarse la materia prima y los insumos, estos pasarán por una etapa de centrifugado, en la cual se retirará toda el agua sucia que pueda quedar del proceso anterior.

Desgranado

Cabe resaltar que el choclo tiene un proceso previo al pesado. Y es que este llegará en mazorcas, por lo que se le deben quitar las hojas y los granos de choclo deberán ser separados de su coronta. En esta operación se pierde en promedio el 40% del producto, que se retira en forma de hojas de choclo y corontas.

Mezclado

El arroz, choclo y demás insumos serán mezclados en un blender industrial, el cual básicamente sirve para lograr una mezcla homogénea de los granos y todos los insumos que incluye el proceso.

Pre cocido

En este proceso se cocina la mezcla a 250°C por 10 minutos y finalizar con 20 minutos adicionales a 100°C para lograr evaporar toda el agua. En este proceso deberá haber operarios atentos a que la temperatura de los hornos sean los correctos y que la mezcla tenga la apariencia óptima.

Deshidratado

Luego de ser precocinado, el arroz pasará a un horno donde se dará la deshidratación de la mezcla, en la cual tendrá que esperar durante 90 minutos a 80°C. El proceso de deshidratado junto con el pre cocido son los más importantes del proceso. Es por ello que se deberá hacer inspecciones de calidad para asegurar las temperaturas requeridas, la buena apariencia del producto y calidad del mismo.

Enfriado

Para el enfriado de la mezcla tendremos que esperar durante 50 minutos a temperatura ambiente.

Embolsado

Por último, se procederá a embolsar las mezclas en bolsas de 125 gramos. Cada producto es dosificado a través de la misma máquina embolsadora.

Encajado

Cada bolsa deberá ser introducida dentro de su caja y luego encajonado en bloques para su traslado a los puntos de venta.

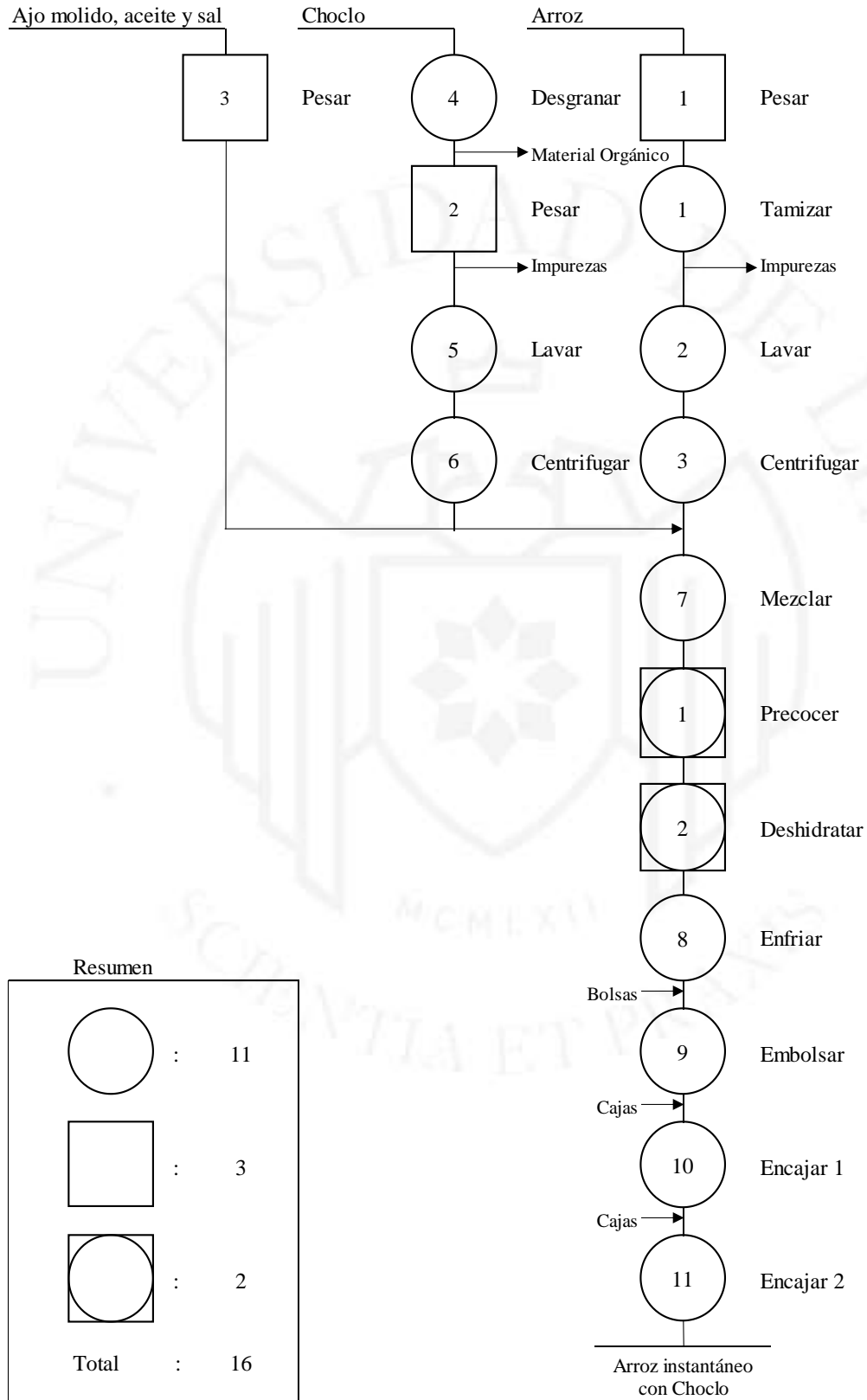
5.2.2.2 Diagrama de proceso

Para efectos de este proyecto se presenta el DOP.

Figura 5.2

Diagrama de operaciones para el arroz instantáneo con choclo

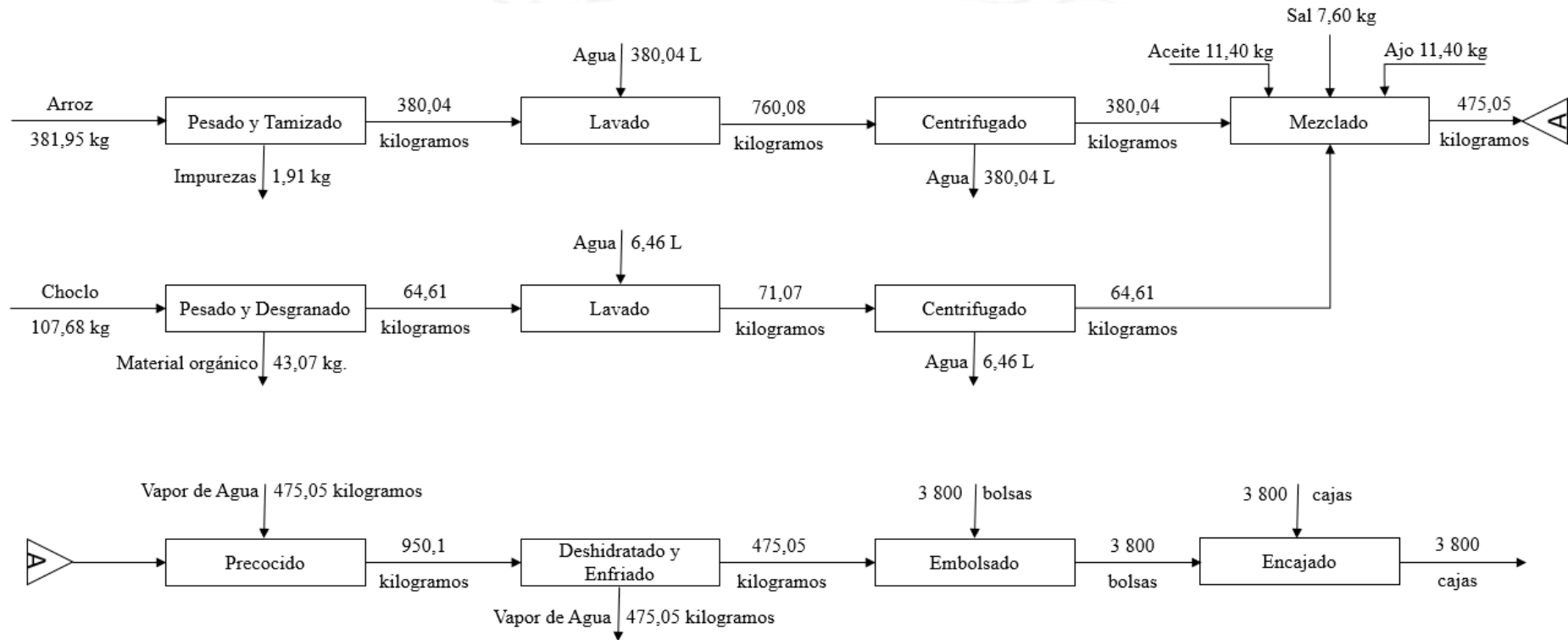
Diagrama de Operaciones para el Arroz Instantáneo con Choclo



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.3

Balance de materia de arroz instantáneo con choclo (en miles)



5.3 Características de las instalaciones y equipos

Para nuestro proceso de producción se necesitarán las siguientes maquinarias:

- Balanzas industriales
- Tamizadora
- Lavadora
- Centrifugadora
- Mezcladora tipo blender
- Horno de precocción
- Horno secador
- Embolsadora

Otras operaciones como desgranado y el encajado serán realizadas manualmente por operarios debido a la menor carga de trabajo.

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Balanzas industriales

Para la balanza industrial se tomó en cuenta: la poca necesidad de espacio y la capacidad de producción. La primera porque a menor espacio, mayor eficiencia y ahorro en espacio tendrá el área de producción. Segundo, durante el mejor año del proyecto, se necesita producir 475,05 toneladas. Por lo que se presentan a continuación las opciones que tuvimos:

Tabla 5.5

Opciones de maquinaria

Modelo	Tamaño (m.)	Capacidad (kg.)
FS-M0808	0,8*0,8	3000
FS-M1010	1,0*1,0	3000
FS-M1212	1,2*1,2	3000
FS-M1515	1,5*1,5	5000
FS-M1520	1,5*2,0	5000

Nota. De *Balanzas Industriales*, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/>)

En este caso se escogió el modelo FS-M0808 por los mismos motivos expuestos en el párrafo introductorio a la tabla.

Tamizadora

La tamizadora, nos servirá para tamizar el arroz y retirar las impurezas o pequeños cuerpos que puedan venir con la materia prima. Es por el pequeño volumen de tamizado que la tamizadora deberá tener un tamaño pequeño y una capacidad de procesamiento pequeña también para no caer en tiempos ociosos.

La tamizadora de la marca Xinxiang Xianfeng Vibration Machinery, ofrece una máquina que se ajusta a los requerimientos y con un descuento por compra de más de una unidad. Además, que es una de las pocas empresas que fabrica esas máquinas a menor escala y ofrece un rango muy amplio de información de sus productos.

Lavadora

La lavadora servirá principalmente para lavar la materia prima e insumos. Debido a la escasez de máquinas adaptadas específicamente a lavar granos como arroz o café, se escogió la máquina que ofrece la empresa Shandong Weixin Import & Export.

Centrifugadora

La centrifugadora servirá para quitar la humedad de los productos sin secarlos por completo. Al igual que en los dos casos anteriores, se escogió una máquina cuyo tamaño se adecue al tamaño de planta y cuya información proporcionada sea transparente a los clientes. La máquina escogida pertenece a la empresa Jianxi Jingye Machinery Technology.

Mezcladora

La mezcladora debe ser específicamente para granos y polvos de menor tamaño, más conocido como blender industrial. Esta debe ser de menor tamaño y no presenta mayor diferenciación pues es una máquina cuya finalidad es obtener una masa con mayor homogeneidad. La máquina que seleccionamos es de la compañía Xinxiang First Vibration Machinery.

Horno de precocción

Al ser la etapa de precocción el proceso más importante, es determinante elegir la mejor opción. Este horno debe ir de acorde al tamaño de la planta y a la calidad del

producto final. Por estas razones, se escogió una maquinaria de tamaño medio de la compañía Zhengzhou Junlan Machinery Equipment.

Horno secador

Con respecto al horno secador se obtuvo varias opciones de tamaño y de capacidad de procesamiento. Estas propuestas se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 5.6

Opciones de hornos secadores

Modelo	Tamaño (m.)	Capacidad (kg.)
GXRB-3P	1,68*0,86*1,28	180
GXRB-7P	1,93*1,15*1,32	292
GXRB-15P	2,22*1,33*1,55	468

Nota. De *Hornos Secadores*, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/>)

En este caso se escogió el modelo GXRB-3P porque tiene un tamaño de procesamiento similar al horno de precocción y se adecua a nuestro tamaño de planta. Además, el costo de este también es favorable al proyecto.

Embolsadora


Finalmente, el proyecto requiere de una embolsadora que dosifique la masa en porciones iguales y que además embolse las unidades. Bajo esta premisa, se encontró una máquina que cumple también con temas de requisitos, tamaño y funcionalidad, la cual pertenece a la empresa Zhongshan Combiweigh Automatic Machinery.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Balanza industrial

Figura 5.4

Balanza industrial


Balanza industrial		
Descripción	Balanza de piso en la cual se debera colocar alguna especie de bandeja para poder pesar los alimentos.	
Marca	Intel Weighing	
Modelo	FS-M0808	
Área	LxA=0.8x0.8	
Máxima	3,000 kgs.	
Fuente de Poder	AC/DC	

Nota. De *Balanza industrial*, por Alibaba, 2019
[\(https://www.alibaba.com/\)](https://www.alibaba.com/)

Tamizadora

Figura 5.5

Tamizadora

Tamizadora		
Descripción	Separa partículas, polvos y material no deseado en bandejas de rotación.	
Marca	XF	
Área	LxA=0.8x0.6x0.78	
Máxima	200 kg/hora	
Ruido	80 dB	
Voltaje	220 - 660 V	


Nota. De *Tamizadora*, por Alibaba, 2019
[\(https://www.alibaba.com/\)](https://www.alibaba.com/)

Lavadora

Figura 5.6

Lavadora

Lavadora	
Descripción	Lavadora especialmente fabricada para granos de arroz, cocoa o menestras.
Marca	WEIXIN
Modelo	WXR-500
Área	LxAxH=1.1x1.0x0.82
Peso	88 kgs.
Capacidad Máxima	400-600 kg/hora
Voltaje	220 - 380 V



Nota. De Lavadora, por Alibaba, 2019


(<https://www.alibaba.com/>)

Centrifugadora

Figura 5.7

Centrifugadora

Centrifugadora	
Descripción	Maquina simple la cual se carga y descarga por la parte de arriba y los residuos liquidos salen por debajo.
Marca	Peony
Modelo	PSL 1000
Área	LxAxH=1.45x1.45x1.23
Peso	2,000 kgs.
Capacidad Máxima	200 kg/carga
Voltaje	380 V



Nota. De Centrifugadora, por Alibaba, 2019


(<https://www.alibaba.com/>)

Mezcladora

Figura 5.8

Mezcladora

Mezcladora	
Descripción	Tipo blender giratorio de 360° el cual es cargado por arriba y descargado por debajo.
Marca	Guofeng
Modelo	W-type
Área	LxAxH=0.75x1.05x2.03
Peso	1,800 kgs.
Capacidad Máxima	250 kg/carga
Voltaje	220 V / 380 V / 440 V




Nota. De Mezcladora, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/>)

Horno de pre cocción

Figura 5.9

Horno de pre-cocción

Horno de pre cocción	
Descripción	Arco para preparar arroz a vapor con fuente eléctrico o a gas. Esta diseñado para restaurantes, hoteles o fábricas.
Marca	JUNLAN
Modelo	JLS-24
Área	LxAxH=2.0x1.0x1.75
Capacidad Máxima	180 kg/hora




Nota. De Horno de pre-cocción, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/>)

Horno secador

Figura 5.10

Horno secador

Horno de secado	
Descripción	Máquina para múltiples alimentos, sirve para secado o como deshidratador.
Marca	GUOXIN
Modelo	GXR-3P
Área	LxAxH=1.2x0.7x1.95
Capacidad Máxima	180 kgs/vez
Voltaje	220 V / 380 V




Nota. De Horno secador por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/>)

Embolsadora

Figura 5.11

Embolsadora

Embolsadora	
Descripción	Máquina que se encarga de dosificar y embolsar productos a granel. Es cargada por encima y descargada por debajo.
Marca	Zhongshan Combiweigh
Modelo	Mechanical Scale
Área	LxAxH=1.93x1.47x1.58
Capacidad Máxima	1800 unidades / hora
Voltaje	110 V / 220 V



Nota. De Embolsadora, por Alibaba, 2019

(<https://www.alibaba.com/>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para calcular el detalle del número de máquinas requeridas por cada actividad en la que se utilizan, se aplicó la siguiente fórmula: $((\text{Tiempo de operación estándar}) \times (\text{Producción requerida anual})) / ((\text{Tiempo anual disponible}) \times (\text{Utilización}) \times (\text{Eficiencia}))$. Estas variables serán obtenidas de la siguiente manera:

- Tiempo de operación estándar: Son las horas-máquina necesaria para producir un kg o una unidad de producto final.
- Producción requerida anual: Es lo que debe producir la planta por actividad para alcanzar el plan de producción.
- Tiempo anual disponible: Es el tiempo de trabajo anual disponible. Para este caso es de 1 turno diario de 8 horas y 6 días a la semana. Se contemplará 52 semanas al año, esto da un resultado de 2496 horas disponibles a la semana.
- Utilización (U): Es igual a las horas productivas divididas entre las horas reales de trabajo. Este proyecto considera 15 minutos de preparación inicial sumado a 60 minutos de refrigerio, es decir que el factor de utilización es de 84,38%.

- Eficiencia (E): Esta variable será calculada basándose en Villar (2013), que dicta que el factor es de 90% para actividades manuales y de 95% para operaciones automáticas. (p. 75)

Tabla 5.7

Cálculo de máquinas requeridas

Actividades	Máquina	Unidades	Producción requerida	Tiempo (horas / kg.)	Horas disponibles al año	Factor de Conversión: UxE	Número de máquinas
Pesado	Balanza	kg	520 030	0,00006	2 496	0,83125	1
Tamizado	Tamizadora	kg	381 950	0,00500	2 496	0,83125	2
Lavado	Lavadora	kg	444 650	0,00250	2 496	0,83125	1
Centrifugado	Centrifugadora	kg	831 150	0,00125	2 496	0,83125	1
Mezclado	Mezcladora	kg	475 050	0,00133	2 496	0,83125	1
Precocido	Horno de precocción	kg	475 050	0,00463	2 496	0,83125	2
Deshidratado	Horno secador	kg	950 100	0,01019	2 496	0,83125	5
Embolsado	Embolsadora	unidades	3 800 000	0,00056	2 496	0,83125	2

En la columna final se aprecia la cantidad de máquinas necesarias según cada operación. Finalmente, para el cálculo de operarios requeridos se utilizará la misma información y cálculos mostrados en la tabla anterior. La única diferencia está en la eficiencia, la misma que se verá reducida al 90% ya que al tratarse de operaciones manuales la eficiencia se vuelve más variable y delicada.

Tabla 5.8

Cálculo de operarios requeridos

Actividades	Unidades	Producción requerida	Tiempo (horas / kg.)	Horas disponibles al año	Factor de Conversión: UxE	Número de operarios
Desgranado	kg	107 680	0,0333	2 496	0,7875	2
Encajado	cajas	3 800 000	0,0011	2 496	0,7875	3

Cabe resaltar que, para poder hallar el tiempo estándar de las operaciones manuales, se realizó toma de tiempos a distintos cocineros experimentados. A partir de este gráfico podemos concluir que se requerirán 5 operarios, los cuáles se unen a los 8 operarios que ya se tienen para dar soporte a los procesos semi automáticos dando un total de 13 operarios requeridos.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Finalmente, la actividad cuello de botella del proceso es el deshidratado. Esta actividad por ende define la capacidad instalada de la planta, la cual sería de 509,27 toneladas al año.

Tabla 5.9

Cálculo de la capacidad instalada

Etapa	Cantidad entrante en g (Q)	Producción por hora (P)	Núm. de Máq/Ope (M)	Tiempo disponible	Factor de Conversión: UxE	Capacidad de Producción (CO)	Factor de Conversión (F/Q)	Capacidad de Producción (CO*(F/Q))
Pesado	136,8	18 000	1	2 496	0,83125	37 346 400	0,91	34 116 123
Desgranado	28,3	30	2	2 496	0,7875	117 936	7,35	867 160
Tamizado	100,5	200	2	2 496	0,83125	829 920	1,24	1 032 212
Lavado	117,0	400	1	2 496	0,83125	829 920	1,07	886 660
Centrifugado	218,7	800	1	2 496	0,83125	1 659 840	0,57	948 694
Mezclado	125,0	750	1	2 496	0,83125	1 556 100	1,00	1 556 100
Precocido	125,0	216	2	2 496	0,83125	896 314	1,00	896 314
Deshidratado	250,0	98	5	2 496	0,83125	1 018 538	0,50	509 269
Embolsado	125,0	225	2	2 496	0,83125	933 660	1,00	933 660
Encajado	125,0	125	3	2 496	0,7875	737 100	1,00	737 100
	Factor (F)	125	gramos					

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

La calidad del producto final es uno de los factores de venta más influyentes en la decisión del consumidor final, sobre todo cuando se trata de un alimento. Esta depende de tres variables importantes: la calidad nutricional, calidad sensorial y calidad higiénica sanitaria. La tecnología de los procesos debe hacer posible el cumplimiento de requisitos a través de la estandarización de procedimientos y la modernización de métodos de inspección y control de alimentos que deben garantizar la inocuidad de los mismos. (Carrasco, 2019, p. 80)

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

Calidad de la materia prima

La materia principal, es decir, el arroz, debe ser obtenido de proveedores calificados en cuestiones de higiene y calidad. Además, estos deben tener experiencia y ser reconocidos en el mercado.

El arroz según Alegría (2015) debe tener las siguientes características:

Tabla 5.10

Características físicas del arroz como materia prima

Características	Descripción
Forma	Grano alargado
Tamaño	Largo de dos a cinco veces más que su ancho
Color	Blanco grisáceo
Aroma	Ligero aroma a jazmín
Textura	Pegajoso después de coserse

Nota. Adaptado de “Implementación de tecnología y reducción de costos en la producción agrícola de arroz”, por M. E. A. Alegría Ríos, 2015, *Repositorio Institucional Pirhua*, p. 14. (https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2281/ING_554.pdf)

Para asegurar la calidad de la materia prima se debe entrenar y capacitar al personal encargado de las compras para que puedan verificar a través de una pequeña muestra de cada lote la calidad del producto comprado.

Calidad de los insumos

En cada uno de los insumos principales se buscará proveedores de alta calidad que entreguen productos en excelente estado y a tiempo. Antes de cada contratación se

debe verificar las operaciones de cada proveedor y que este cumpla con los estándares mínimos de calidad.

A continuación, se detalla los insumos y los requisitos de calidad mínimos con los que estos deben cumplir:

Tabla 5.11

Características de los insumos requeridos

Insumos	Requerimientos
Aceite	Debe tener certificado de salubridad y buenas prácticas
Agua	Potable y de calidad según normas técnicas
Choclo	Grano color blanco, jugoso, brillante y de buen tamaño
Sal	Debe tener una coloración incolora a blanca

Nota. Adaptado de “Implementación de tecnología y reducción de costos en la producción agrícola de arroz”, por M. E. A. Alegría Ríos, 2015, *Repositorio Institucional Pirhua*, p. 16. (https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2281/ING_554.pdf)

Con respecto a los productos como las bolsas y las cajas deben cumplir con lo establecido por la ley peruana. Asimismo, es importante que se tenga mapeado la responsabilidad social y ambiental. Estos productos deben contar con los parámetros correctos de tamaño, aroma, composición e inocuidad. El etiquetado de las cajas también debe tener la información requerida por ley para los consumidores. Todo esto debe estar dentro de los parámetros de la norma ISO 9001.

Finalmente, se elaborará un reporte mensual acerca del estado de los insumos y la actuación de los proveedores. Éste se presentará en una reunión mensual con los proveedores para encontrar oportunidades de mejora y proponer mejoras al proceso, ya sea del proveedor o de la empresa contratante. Asimismo, el informe junto a la reunión servirá para controlar y mantener la relación con los proveedores, lo que permitirá garantizar la adecuada elaboración del producto final.

Calidad del proceso

En línea con el aseguramiento de la calidad de la materia prima y los insumos, es importante mantener un proceso estandarizado y que agregue valor y calidad a los materiales durante el proceso de obtención del producto final. Para cuidar la salubridad y calidad del producto, todo personal que tenga contacto con el área de producción deberá portar material de protección como gorros, guantes y mascarillas.

La primera medida de control que se aplicará es el control estadístico del proceso (SPC Statistical Process Control), por el cual se tomará muestras de cada lote en distintos puntos críticos del proceso. En estos puntos se medirá algunas variables críticas que permitan determinar si es correcto o no seguir produciendo ese lote dependiendo de su calidad. Esta técnica permite ahorrar en costos pues se detiene un proceso productivo si éste no tiene la calidad adecuada, así como saber en qué parte del proceso se está presentando una falla para poder solucionarla y mejorar la calidad del proceso.

Por otro lado, se realizará un programa de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control (HACCP). Este análisis es de utilidad para poder identificar los puntos críticos en el proceso y mantener bajo control las operaciones que representen un peligro para la calidad el producto. Cabe resaltar que este documento es necesario para poder conseguir la habilitación sanitaria correspondiente.

Tabla 5.12

Cuadro de análisis de puntos críticos de control

Etapa del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justificación de la decisión	Medidas preventivas	¿Punto crítico de control?
Preparación de la materia prima e insumos	Biológico: Crecimiento bacteriano y descomposición.	No	De no lograrse una correcta extracción de los insumos, estos podrían contraer bacterias perjudiciales a la salud.	Utilizar guantes y mascarillas para asegurar la correcta operación. Además, asegurar una limpieza profunda del área.	No
	Físico: Infiltración de productos no deseados		De fallar esta actividad, podría colarse alguna piedrita o producto no deseado en el resultado final.	Realizar las calibraciones y mantenimientos preventivos a la maquinaria para aumentar su eficiencia y efectividad.	
Precocido	Físico: Sobrecocción o mala cocción	Sí	De no lograrse una correcta cocción, el producto quedará crudo o de lo contrario sobre cocinado.	Realizar las calibraciones y mantenimientos preventivos a la maquinaria.	Sí
	Biológico: Supervivencia de microorganismos patógenos.		De no realizar una correcta precocción el producto quedará expuesto a microorganismos patógenos.	Tomar temperatura cada cierto tiempo como control de calidad para asegurar sanidad biológica del producto final.	
Deshidratado	Biológico: Contaminación microbiana por contacto con equipos	Sí	Contaminación microbiana por contacto con equipos en mal estado o sucios.	Realizar las calibraciones y mantenimientos preventivos a la maquinaria. Sumado a esto, asegurar la limpieza correcta de la maquinaria.	Sí
	Físico: Chancado de cajas o llenado desigual.		Por el contacto con los operarios en las actividades de encajado el producto podría resultar chancado o maltratado.	Capacitar a los operarios encargados de esta operación y otorgar implementos de seguridad e higiene personal.	
Empaquetado		No			No
	Biológico: Contaminación de partículas extrañas.		Ingreso de partículas extrañas en el embolsado o encajonado por contacto con maquinaria en mal estado u operarios descuidados.	Realizar las calibraciones y mantenimientos preventivos a la maquinaria. Sumado a esto, asegurar la limpieza correcta de la maquinaria.	

Tabla 5.13*Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)*

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	Acciones correctoras	Registros	Verificación
Precocido	Físico y Biológico	Temperaturas entre 100°C y 250°C	Tiempo y temperatura	Cronómetro y termómetro	Durante y al final de la cocción	Jefe de producción	Sobrepasar el mínimo de temperatura.	Registro de temperatura y tiempo	Calibración semanal de los equipos y recuento microbiológico cada quince.
Deshidratado	Biológico	Tiempo de 60 min. a 80°C	Tiempo y temperatura	Cronómetro y termómetro	Al inicio y al final del deshidratado	Jefe de producción	Alcanzar el mínimo de tiempo al mínimo de temperatura.	Registro de temperatura y tiempo	Calibración semanal de los equipos.

Finalmente, cabe resaltar que estos dos análisis y tareas estarán a cargo de la jefatura de producción, quienes son los encargados de producir y de mantener la calidad respectiva de la producción.

Calidad del producto

Hoy en día no basta con tener un producto innovador. La velocidad de la información y el conocimiento que los consumidores tienen hoy día exige ser transparente con respecto a la calidad del producto desde la obtención de los recursos hasta la venta final. Es por ello que se debe ser cuidadoso con la obtención de la materia prima y demás insumos. Se deberá salvaguardar la salubridad y calidad de toda la cadena, y la venta debe ser una experiencia de calidad y profesionalismo excepcional.

Según la norma CODEX, el producto final debe cumplir con lo siguiente:

- El producto no deberá ocupar menos del 90% de la capacidad del envase
- Debe ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos.

Habiendo citado al CODEX, es de vital importancia mantener los estándares microbiológicos establecidos por la ley, así como ser transparente al momento de declarar la composición de los productos.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Así como es importante la calidad en los productos, hoy en día las empresas más importantes son empresas amigables. En caso su actividad genere un impacto ambiental, se responsabilizan de estos; en caso no, toman acciones en favor del medio ambiente. Para el caso de este proyecto, el impacto ambiental se da a través de los desechos orgánicos. En el Perú, toda empresa que desee emprender un proyecto de cualquier tipo debe acatar una cierta cantidad de leyes que se resumen a continuación:

- Ley General de residuos sólidos N°27314
- Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales N° 2682
- Ley General de Aguas N°17752

Como política interna de la empresa, se promoverá el uso de tachos con colores diferentes para reciclar los residuos del personal interno, el uso de botellas reusables y se trabajará de la mano con la Municipalidad para eliminar de forma adecuada los desechos generados por la empresa. Estas políticas serán extendidas a los proveedores y clientes para globalizar a toda la cadena desde la extracción de la materia prima hasta la venta final.

Finalmente, se contará con un documento de identificación de impactos ambientales por cada eslabón de la cadena de producción y la acción correspondiente para mitigar su impacto.

Tabla 5.14*Análisis de impacto ambiental*

Etapas del proceso	Actividades	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctivas	
Preparación de la materia prima e insumos	Desgranado	Mazorca del choclo y cáscaras de choclo.	Generación de residuos orgánicos sólidos.		Venta de residuos orgánicos a criaderos de animales.	
	Tamizado	Pequeñas piedras, material sólido no deseado y ruido.	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo.	Manejo adecuado de residuos sólidos, otorgar tapones de oídos y correcta ventilación.	
	Lavado	Agua residual con partículas, tierra, almidón, entre otros desechos.	Generación de agua residual.	Contaminación del agua.	Colocar rejillas que atrapen los residuos sólidos y manejar estos residuos adecuadamente.	
	Centrifugado	Agua con restos de materia orgánica.			Uso racional del agua.	
	Precocido	Precocido	Vapor	Emisión de vapor.	Contaminación del aire.	Dar correcta ventilación.
	Deshidratado	Deshidratado				
Empaquetado	Empaquetado	Desperdicios sólidos	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo.	Manejo adecuado de residuos sólidos.	

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La seguridad y salud ocupacional hace referencia a la prevención de accidentes y enfermedades ocasionadas en el ambiente laboral o por causa del trabajo realizado. Con respecto a la presente investigación, con el objetivo de instalar un Sistema de Seguridad y Salud ocupacional se realizó y analizó la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos. Lo mencionado anteriormente se realizó conforme a la Ley N°29783 de Seguridad y Salud en el trabajo en su propio reglamento.

Tabla 5.15

Matriz IPERC

Etapas del proceso	Tarea	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad					Grado de Riesgo	Medidas de control	
					Índice de personas expuestas (A)	Índice de control de riesgo (B)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de probabilidad (A+B+C+D)			
Descarga de materia prima e insumos		Descarga de jabas pesadas	Hacer un mal movimiento o ser vencido por el peso.	Lesiones lumbares o a la columna	1	1	1	3	6	2	12	Colocar fajas a los operarios y en caso de pesos extremos, utilizar montacargas.
	Pesado	Carga y descarga de jabas	Hacer un mal movimiento o ser vencido por el peso.	Lesiones lumbares o a la columna	1	1	1	3	6	2	12	
Preparación de la materia prima e insumos	Desgranado	Posición del asiento o de la estación de trabajo.	Trabajar en una mala posición o con una incomodidad evidente.	Lesiones a la espalda, a la vista o a los miembros superiores.	1	1	1	2	5	2	10	Colocar sillas ergonómicas ajustables y carritos que puedan transportar herramientas. Utilizar guantes y mascarillas, así como desinfectarse las manos antes y después.
		Hongos y bacterias adheridos.	Contraer enfermedad a la piel.	Enfermedades a la piel o broncopulmonares.	1	1	1	2	5	2	10	

(continúa)

(continuación)

Etapas del proceso	Tarea	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad					Grado de Riesgo	Medidas de control		
					Índice de personas expuestas (A)	Índice de control de riesgo (B)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de probabilidad (A+B+C+D)				
Preparación de la materia prima e insumos	Tamizado	Ruido excesivo.	Estar expuesto cerca de la maquinaria.	Sordera.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Utilizar tapa oídos.
	Lavado	Agua salpicada por el suelo.	Resbalar por causa del piso mojado.	Golpes y contusiones	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Colocar pisos antideslizantes de goma o jebe.
	Centrifugado	Maquinas giratorias.	Riesgo de atrapamiento.	Mutilación o disfunción.	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Colocar barreras de protección y utilizar cascos en todo momento.
	Mezclado	Maquinas giratorias.	Riesgo de atrapamiento o de golpes.	Mutilación o contusiones.	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Colocar barreras de protección y utilizar cascos en todo momento.
Pre cocido		Emisión de vapores.	Inhalación de vapor.	Mareos.	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Utilizar mascarillas e instalar una adecuada ventilación.
	Pre cocido	Altas temperaturas.	Contacto con el equipo.	Quemaduras.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Colocar barreras de protección y utilizar guantes especiales anti quemaduras.

(continúa)

(continuación)

Etapas del proceso	Tarea	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad					Grado de Riesgo	Medidas de control		
					Índice de personas expuestas (A)	Índice de control de riesgo (B)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de probabilidad (A+B+C+D)			Índice de severidad	
Deshidratado	Deshidratado	Altas temperaturas.	Contacto con el equipo.	Quemaduras.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Colocar barreras de protección y utilizar guantes especiales antiquemaduras.
	Embolsado	Fajas transportadoras.	Riesgo de atrapamiento.	Mutilación o disfunción.	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Colocar barreras de protección y rutas de tránsito.
	Encajonado	Posición del asiento o de la estación de trabajo.	Trabajar en una mala posición o con una incomodidad evidente.	Lesiones lumbares o a la columna	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Colocar sillas ergonómicas ajustables y mesas a la altura adecuada.

5.8 Plan de mantenimiento

Un sistema de mantenimiento óptimo permite controlar, optimizar y mejorar los procesos. Lo más importante es el aumento de la disponibilidad de los equipos, lo cual permite tener mayor tiempo operativo la máquina y se traduce en un aumento de la rentabilidad del negocio. Las actividades de mantenimiento buscan conservar el estado teórico de los activos en busca de lograr los objetivos empresariales. Es muy importante tener una buena planificación del mantenimiento para que el costo de éste sea menor que los costos que implicaría que una o varias máquinas no produzcan.

En el presente proyecto, se implementó los tres tipos de mantenimiento más utilizados: el mantenimiento preventivo, el predictivo y el reactivo. El tipo de mantenimiento que se le aplicará a cada una de las máquinas depende de la relevancia de la máquina en el proceso y los costos que su inoperatividad causaría.

Los mantenimientos preventivos y predictivos forman parte de los mantenimientos planificados; mientras que los mantenimientos reactivos forman parte de los no planificados. El preventivo busca minimizar las paralizaciones imprevistas y largas, evitar la depreciación excesiva y aumentar la disponibilidad de los activos. La desventaja de este tipo de mantenimiento es que se requiere de tiempo para determinar los criterios, pues se practica ensayo y error. Cabe resaltar que se usa para máquinas medianamente relevantes. El mantenimiento predictivo también busca minimizar las paralizaciones, evitar reemplazos y cambios innecesarios, aprovechar al máximo la maquinaria sin perder la fiabilidad, disminuir paradas por averías y fallas y que el cambio de repuestos se aproxime al momento del fallo. Éste debe ser aplicado en las máquinas más importantes del proceso pues es bastante caro. Finalmente, el mantenimiento reactivo consiste en corregir fallas una vez que ya sucedieron usualmente se relaciona con errores en el sistema. Éste se debe aplicar para las máquinas de menor relevancia.

Para determinar qué tipo de mantenimiento realizar en cada máquina, se debe evaluar una serie de factores como el porcentaje de utilización de la máquina, la capacidad instalada de cada máquina, la importancia del equipo en el proceso productivo y los costos de los mantenimientos y no mantenimientos.

A partir de estos factores se implementará el mantenimiento predictivo para los dos procesos más importantes en la producción del arroz, los cuales son la pre cocción y

la deshidratación (ambos se dan en hornos). Otras máquinas como el dosificador, centrifugado y el blender serán parte de un mantenimiento preventivo. Finalmente, el resto de las máquinas aplicarán un mantenimiento reactivo, esto debido al % de capacidad ociosa que presentan.

Cabe resaltar que, para el presente proyecto, se tercerizará el mantenimiento de las maquinarias de la planta, lo cual beneficiará el buen manejo del sistema de mantenimiento de la empresa, pues será visto por especialistas en el tema. Además, estos vendrán solo cuando sea necesario para realizar mantenimientos planificados o no planificados.

En la tabla 5.16 se presenta un cuadro resumen de los mantenimientos que se realizarán a cada máquina que participa en el sistema productivo.

Tabla 5.16

Plan de mantenimiento

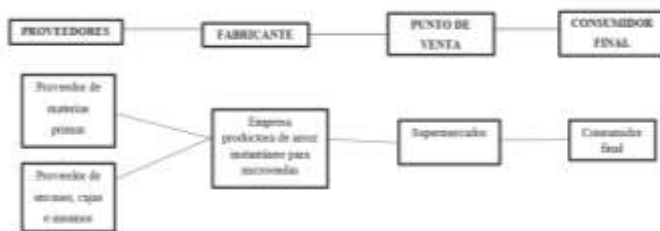
Máquina	Mantenimiento planificado					Mantenimiento no planificado
	Mantenimiento preventivo			Mantenimiento correctivo		Mantenimiento reactivo
	Inspección	Limpieza	Lubricación	Sustitución preventiva	Eliminación de defectos	Reparación de fallas
Balanza industrial	Semanal	Semanal	Semanal	Semestral	Cuando se presente el defecto	Cuando se presente la falla
Tamizadora	Semanal	Diaria	Semanal	Semestral	Cuando se presente el defecto	Cuando se presente la falla
Lavadora	Semanal	Diaria	Semanal	Semestral	Cuando se presente el defecto	Cuando se presente la falla
Centrifugadora	Semanal	Diaria	Semanal	Semestral	Cuando se presente el defecto	Cuando se presente la falla
Mezcladora	Semanal	Diaria	Semanal	Semestral	Cuando se presente el defecto	Cuando se presente la falla
Horno de precocción	Diaria	Diaria	Semanal	Trimestral	Cuando se presente el defecto	Cuando se presente la falla
Horno de secado	Diaria	Diaria	Semanal	Trimestral	Cuando se presente el defecto	Cuando se presente la falla
Embolsado	Semanal	Diaria	Semanal	Semestral	Cuando se presente el defecto	Cuando se presente la falla

5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro del proyecto empieza con los proveedores que brindan a la empresa la materia prima y los principales insumos, los cuales son arroz, choclo, ajo y sal. Estos materiales son llevados a la planta, donde se producirá el arroz instantáneo. Una vez elaborado el producto será distribuido a los puntos de venta elegidos principalmente supermercados. En la Figura 5.12 se presenta el esquema de la cadena de suministro que tendrá el proyecto.

Figura 5.12

Diseño de la cadena de suministro



5.10 Programa de producción

La demanda proyectada para el proyecto en los próximos años es el punto de partida para programar la producción de arroz instantáneo para microondas. La presentación individual contendrá una bolsa, la cual representa una porción de arroz con choclo.

Para el presente proyecto, el inventario final fue definido a partir del stock de seguridad. Este fue hallado considerando las políticas con respecto a los tiempos de mantenimiento, set up y seguridad de la maquinaria. Ya que estos son los momentos en los que no se podrá producir, por lo tanto, se tendría que producir durante todo el mes para cubrir estos días en los que no se podrá operar. A partir de ahí, se establece un stock de seguridad.

Con el fin de calcular la producción necesaria, se sumó la demanda con el inventario inicial y luego se le restó el inventario final. Además, se tomará en cuenta un sistema de producción lote por lote y se complacerá el 100% de la demanda del proyecto.

En la tabla 5.17 se presenta el plan de producción para los 5 primeros años del proyecto. Todo está expresado en bolsas de arroz.

Tabla 5.17*Plan de producción de arroz con choclo de bolsas 2020-2024*

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Demanda específica del proyecto por año	3 446 544	3 530 880	3 617 920	3 707 736	3 800 432
Stock de seguridad (Inventario final)	62 771	64 319	65 926	67 574	69 263
Inventario inicial	-	62 771	64 319	65 926	67 574
Plan de producción anual	3 509 315	3 532 428	3 619 527	3 709 384	3 802 121

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

En este subcapítulo, se describe la materia prima y los insumos utilizados en el proceso. De igual manera, los servicios que implica la producción, la mano de obra indirecta y los servicios que serán tercerizados.

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Con el fin de cumplir con el plan de producción establecido, se tiene que prever la disponibilidad de la materia prima, los insumos y los otros materiales para que esto no afecte el cumplimiento de la producción. En la tabla 5.8 se presentan los requerimientos de cada uno de estos para los años del proyecto.

Tabla 5.18*Requerimiento de materia prima e insumos 2020-2024*

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Arroz (kg)	350 932	353 243	361 953	370 938	380 212
Choclo (kg)	59 658	60 051	61 532	63 060	64 636
Ajo (kg)	10 528	10 597	10 859	11 128	11 406
Sal (kg)	7 019	7 065	7 239	7 419	7 604
Aceite (L)	11 698	11 775	12 065	12 365	12 674
Bolsas (unid)	3 509 315	3 532 428	3 619 527	3 709 384	3 802 121
Cajas individuales (unid)	3 509 315	3 532 428	3 619 527	3 709 384	3 802 121

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

Los principales servicios que incluirá la producción del producto son energía eléctrica y agua.

Con respecto a la energía eléctrica, se tomará en cuenta la energía usada por las máquinas, las luminarias y otros artefactos que utilicen este tipo de energía. Para calcular el consumo de energía eléctrica de las maquinarias, se utiliza el dato de capacidad de producción por hora, el consumo en kW de cada máquina por hora y la cantidad de horas que cada máquina operará por año considerando el factor de utilización y de eficiencia de cada una de las máquinas. Se tomará como referencia el año 2024 en el cual será el año que mayor consumo habrá.



Tabla 5.19*Cálculo de consumo de servicios básicos*

Operación	Pesado	Tamizado	Lavado	Centrifugado	Mezclado	Pre cocción	Deshidratado	Embolsado y dosificado
Máquinas	1	2	1	1	1	2	5	2
Utilización de energía eléctrica por hora (en kW)	0,8	1,2	0,7	0,9	0,7	2,2	3,2	1,2
Capacidad teórica de la máquina (kg/hora)	18 000	200	400	800	750	216	98	225
Producción requerida (kg)	520 030	381 950	444 650	831 150	475 050	475 050	950 100	3 800 000
Año 2024 Horas requeridas	29	1 910	1 112	1 039	633	2 199	9 677	16 889
Total kW.h	23	2 292	778	935	443	4 838	30 966	20 267
Total de Kw.h del proyecto	60 543							

A partir de la tabla 5.29, se concluye que para el año 2024, las máquinas consumirán 60 543 Kw.h. De igual manera, se debe calcular el número de luminarias que se necesitará en la planta, tanto en la zona de producción como todas las demás zonas. Para esto, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Número de luminarias} = \text{luxes recomendados} \times \text{m}^2 \text{lúmenes} \times \text{factor de corrección}$$

En la zona de producción, se utilizarán luminarias LED cuya potencia eléctrica es de 80W y 8 930 lúmenes de flujo luminoso, mientras que en las otras áreas se usará fluorescentes LED de 40W y 5 000 lúmenes. Además, se utilizará un factor de corrección de 0,52, el cual se toma de una tabla del curso de diseño del trabajo y la cantidad de luxes recomendados según el reglamento de condiciones de iluminación en ambientes de trabajo el cual está regulado por el Ministerio de Salud.

Tabla 5.20

Cálculo de luminarias

Zonas de la planta	Área (m ²)	Luxes recomendados	Número de lámparas
Zona de producción	139,78	500	15
Almacén de materias primas y productos terminados	100,84	300	12
Laboratorios de control de calidad	9,00	500	2
Zona administrativa	96,00	500	19
Servicios higiénicos de planta	40,00	200	3
Servicios higiénicos de oficina	12,00	200	1
Patio de maniobras	120,00	150	7
Comedor y cocina	20,41	200	2
Cantidad total de luminarias			61

Con el fin de calcular el consumo de energía eléctrica anual de la planta, se tomará en cuenta el tiempo disponible de la misma, el cual consiste en un turno de trabajo de 8 horas diarias durante 6 días por semana y 52 semanas al año. En la tabla 5.21 se puede ver el cálculo del consumo anual en kWh.

Tabla 5.21

Requerimiento anual de energía eléctrica en kWh de las luminarias y otros artefactos

Artefacto	Cantidad	kW	Horas / año	kWh / año
Luminarias LED	15	0,08	2 496	2 995
Fluorescentes LED	46	0,04	2 496	4 593
Computadoras	4	0,20	2 496	1 997
Impresoras	1	0,15	2 496	374
Televisor	1	0,10	2 496	250
Horno microondas	1	1,50	2 496	3 744
Aire acondicionado	1	1,30	2 496	3 245
Total de kW requeridos por año				17 197

Finalmente, en la tabla 5.22 se presenta el consumo total de energía eléctrica para el año 2024, el cual será el de mayor consumo.

Tabla 5.22

Requerimiento total de energía eléctrica

Descripción	Año 2024
Energía requerida de las máquinas	60 543
Energía requerida de luminarias y otros artefactos	17 197
Total de energía eléctrica requerida (kW)	77 740

Con respecto al agua, para el cálculo del requerimiento anual del agua se debe tomar en cuenta lo que usan las máquinas, el gasto de agua del personal y de limpieza. En la tabla 5.33, se puede ver el cálculo de la cantidad de agua que necesita el proceso usando como base el año 2024, el cual será el de mayor demanda.

Tabla 5.23

Requerimiento de agua en el proceso de producción para el año 2024

Operación	Cantidad de agua (L)
Lavado	386 500
Precocción	475 050
Total	861 550

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un peruano consume en promedio 100 litros por día. Este dato será usado para ver el consumo de agua de los trabajadores. Con respecto a la limpieza, se considera una cantidad de 250 litros por día que se utilizará en limpieza de planta.

Tabla 5.24

Requerimiento total de agua por año

Aspecto	Cantidad de agua a utilizar (L)
Máquinas	861 550
Trabajadores	561 600
Limpieza de planta	78 000
Total de agua por año	1 501 150

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

En la siguiente tabla, se presentan todos los trabajadores indirectos que se necesitarán en la planta para poder funcionar de la mejor manera.

Tabla 5.25

Requerimiento de trabajadores indirectos

Puesto	Cantidad	Principales funciones
Gerente de planta	1	Implementar estrategias de producción de acuerdo con los objetivos de gerencia. Planificar los programas de producción. Implementar y ejecutar las políticas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Asegurar el buen funcionamiento del área de aprovisionamiento y logística. Planificar y organizar el mantenimiento del proceso de fabricación. Liderar el equipo humano y mantenerlo motivado, aprovechando al máximo su talento. Asegurar el cumplimiento del presupuesto organizando el equipo, sus recursos y gestionar el aprovisionamiento de materias primas.
Supervisor de planta	1	Supervisar la transformación de la materia prima e insumos en producto terminado. Coordinar labores del personal de turno. Velar por el correcto funcionamiento de la maquinaria. Es responsable del inventario necesario. Entrenar y supervisar a los trabajadores. Monitorear los indicadores de control. Vela por la seguridad del trabajo. Ejecutar planes de mejora y de procesos.
Jefe de calidad	1	Evaluar los resultados y decidir si aprobar el producto o no. Verificar que se realicen las validaciones apropiadas. Verificar la aprobación y control de los proveedores. Apoyar en el cumplimiento de las exigencias de buenas prácticas de manufactura. Verificar la entrega de especificaciones y técnica analítica para inscripción, actualización y reinscripción de productos nuevos o asuntos regulatorios. Apoyar en la realización del cuadro mensual de indicadores y actividades programadas como parte de la gestión.
Técnico de calidad	1	Planificar e implementar los mecanismos de control de calidad en una organización. Responsable del control de calidad del producto. Inspeccionar los productos terminados con la finalidad de asegurar que sean conformes a las normas de calidad preestablecidas. Formar al personal de las organizaciones sobre sistemas y métodos de control de calidad. Asegurar la aplicación de los reglamentos y las normas técnicas en la calidad del producto terminado.

5.11.4 Servicios de terceros

A continuación, se presenta una tabla donde se pueden ver los servicios que la empresa tercerizará, dentro de los cuales destacan la seguridad y el mantenimiento.

Tabla 5.26*Servicios de terceros*

Servicio	Empresa	Descripción	Razones para tercerizar el servicio
Seguridad	Liderman	Se contratará personal de seguridad que asegure la tranquilidad de los trabajadores al momento de trabajar. Además, velarán por la seguridad de la materia prima, los insumos, las maquinarias y todos los activos que estén en la empresa.	Se debe contar con personas entrenadas para poder defender la planta y a los trabajadores en caso de cualquier acto delictivo que pueda afectar la integridad de la empresa.
Personal de limpieza	Grupo Eulen	Este personal se encargará de mantener limpia la planta, tanto la zona administrativa como la de producción.	No se necesita personal de limpieza a tiempo completo en la planta debido al tamaño de la misma.
Exámenes médicos	Servimedica	Todos los trabajadores deberán pasar por un examen médico de forma anual con el fin de velar por la salud de los trabajadores de la empresa para que puedan tener un gran desempeño y que no se vean perjudicados en el desempeño de sus actividades.	Los exámenes médicos deben ser realizados por personal especializado que realice los análisis y haga un seguimiento del estado de salud de sus trabajadores. Además, se necesitarán equipos especializados que se pueden encontrar en un centro médico especializado.
Mantenimiento	Grupo Eulen	El personal contratado se encargará de llevar el programa de mantenimiento de manera que las máquinas estén disponibles la mayor cantidad de tiempo para que la producción sea la mayor posible y minimizar el costo de mantenimientos reactivos.	El personal de mantenimiento que irá a la empresa tendrá el conocimiento técnico necesario para poder realizar un programa de mantenimiento óptimo.

5.12 Disposición de planta**5.12.1 Características físicas del proyecto**

Para definir las características físicas del proyecto se tomarán en cuenta el factor espera, factor material, factor movimiento y factor edificio. A continuación, se presentan las tablas.

Factor material

Para el factor material se ha considerado todas las materias primas e insumos, en qué condiciones físicas se almacenarían y qué dimensiones ocuparían en el almacén.

Tabla 5.27

Cuadro de análisis para el factor material

Tipo de material	Estado del material	Propiedades				Forma	Dimensiones	Requerimientos de acarreo y almacenaje
		Físicas	Mecánicas	Químicas	Eléctricas			
Arroz	Sólido (grano crudo)	1 saco = 50kg	Duro	No reacción espontánea.	No conductor	Ovalado	5,5 mm de largo.	En sacos
Choclo	Sólido (mazorca)	1 jaba = 15kg	Duro	No reacción espontánea.	No conductor	Ovalado	4 a 6 cm de diámetro y 15 a 30 cm de largo.	En jabas
Sal	Sólido	1 saco = 25 kg	Duro	No reacción espontánea.	Conductor	Esférica	Entre 0,7 a 3,2 mm.	En sacos
Aceite	Líquido	1 galonera = 3,47kg	Líquido viscoso.	No reacción espontánea.	No conductor	Indefinida	No aplica.	En galoneras
Ajo molido	Sólido	1 bolsa = 1kg	Blando, poco cohesionado.	No reacción espontánea.	No conductor	Indefinida	No aplica.	En bolsas
Bolsas	Sólido	1 bolsa = 2g	Duras.	No reacción espontánea.	No conductor	Rectangular	De 8cm x 20cm x 5cm	En rollos
Cajas	Sólido	1 caja = 4g	Duras.	No reacción espontánea.	No conductor	Rectangular	De 8cm x 20cm x 5cm	En jabas

Factor espera

Para el factor espera se han considerado todos los puntos en el que se colocarán puntos de espera, es decir, habrá lugares en los que deberá haber espacio disponible para cuando los materiales deban esperar por el siguiente proceso. Para este caso, se analizará la espera del choclo en el desgranado y la espera de las cajas para el encajado.

Tabla 5.28

Cuadro de análisis para el factor espera

Actividad del posible punto de espera (almacenamiento temporal)	Estación (máquina o mesa)	Material en espera (descripción y cantidad)	Área ocupada (m²) por el punto de espera
Desgranado	Mesas de trabajo	90 kg de choclo a desgranar en 6 jabas de plástico apiladas en una parihuela de 1,2m x 1,0m x 0,2m.	1,2 m ²
Encajado	Mesas de trabajo	300 cajas apiladas en 6 jabas de plástico apiladas en una parihuela de 1,2m x 1,0m x 0,2m.	1,2 m ²

Factor Movimiento

Se han considerado todos los movimientos de material a realizarse dentro de la planta, desde el traslado de las materias primas hasta el movimiento del producto terminado a su respectivo almacén. Se han considerado los movimientos de tipo fijo o móviles. Para estos traslados se utilizarán carretillas, fajas transportadores y carrito con niveles.

Tabla 5.29

Cuadro de análisis para el factor espera

Tipo de medio de acarreo	Equipo	Material a trasladar	Punto de partida	Punto de llegada
Móviles	Carretillas	Arroz, choclo, sal, aceite o ajo molido.	Almacén de materias primas.	Pesado
Trayectoria fija	Faja transportadora	Material pesado	Pesado	Mezclado
Móviles	Carrito con niveles	Mezcla	Mezclado	Enfriado
Trayectoria fija	Faja transportadora	Arroz instantáneo	Enfriado	Encajado
Móviles	Carretillas	Arroz instantáneo encajado	Encajado	Almacén de productos terminados

Carretillas o Transpaletas

Esta herramienta permite mover hasta 5 toneladas desde el almacén de materias primas o hacia el almacén de productos terminados. Funciona con elevación hidráulica y nos permite tener una elevación de hasta 195 mm.

Figura 5.13

Carretilla o transpaleta



Nota. De Carretilla o transpaleta, por Alibaba, 2021
(<https://www.alibaba.com/>)

Faja transportadora

Esta faja transportadora permitirá movilizar nuestra mezcla de un proceso a otro prácticamente de manera automática. Tiene un largo de 1,5 m y un alto de 75 cm.

Figura 5.14

Faja transportadora



Nota. De Faja transportadora por Alibaba, 2021
(<https://www.alibaba.com/>)

Factor edificio

Las áreas del local se dividirán en dos zonas principales: la primera será la parte de producción o de planta y la segunda consiste en el área administrativa o de servicios. A continuación, se procederá a enlistar las características físicas de ambas áreas.

Área de producción:

- El piso deberá ser de un material antideslizante, sobre todo en áreas próximas a la maquinaria o a zonas de mucho flujo de agua.
- Las puertas deberán ser de gran amplitud para permitir el transporte fluido de personas y de materiales. Serán de tipo corredoras y anti-incendio. Además, deberán tener una cortina de plástico para poder contener los polvos y evitar que el producto se contamine de agentes extraños.
- Para la ventilación se tendrán múltiples extractores en las zonas altas de la planta, para asegurar la buena respiración de los trabajadores y eliminar la acumulación de vapores.
- Las vías de acceso y tránsito deberán estar correctamente señalada. Además, éstas deben permitir un holgado tránsito tanto de personas como de materiales.
- El área de descarga debe permitir el movimiento y tránsito de los camiones de los proveedores. Asimismo, esta área debe ser contigua al almacén de materias primas e insumos.
- El área de carga debe permitir el acceso a los camiones para poder transportar los productos terminados hacia sus destinos de comercialización. Cabe resaltar que esta área debe estar próxima al almacén de productos terminados.
- Con respecto a la iluminación de las plantas, deben estar iluminadas principalmente con luz natural, redirigida con ventanas de difuminación y paredes blancas recubiertas con asépticos. Además, será necesario contar con fluorescentes que aseguren la luz necesaria para poder laborar de manera óptima.
- El techo de la planta será de calamina por su resistencia y bajo costo. La altura del mismo deberá ser de 3 metros y medio para asegurar el cumplimiento de las normas para áreas industriales.

Área administrativa:

- El piso será de un material fácil de limpiar y antideslizante para evitar accidentes en el área laboral, como por ejemplo de porcelanato.
- Las puertas serán de madera para los servicios higiénicos y pequeños almacenes donde pueda haber de material de oficina, material de limpieza, entre otros. Las puertas para el ingreso a recepción, a la zona administrativa y entrada a gerencia, serán de vidrio templado. Esto para asegurar una mejor iluminación natural.
- Las ventanas del área de servicios serán de gran tamaño para asegurar una correcta iluminación y ventilación a fin de ahorrar recursos energéticos.
- Los pasillos deberán permitir un tránsito holgado entre las personas, se debe poder asegurar el movimiento de por lo menos dos columnas de personas.
- Al igual que el área de producción, la iluminación debe ser principalmente natural. Sin embargo, para asegurar el correcto desempeño, se dispondrán los suficientes fluorescentes para asegurar una buena iluminación.
- El techo estará a una altura adecuada que permite el desenvolvimiento normal del personal.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas físicas requeridas por área, ya sea de producción o administrativa, serán descritas y explicadas en la siguiente tabla.

Tabla 5.30

Descripción de las zonas físicas requeridas

Zonas físicas	Áreas	Descripción
Almacén de materias primas y productos terminados	Producción	Área conjunta que servirá para ordenar y almacenar los insumos y materias primas por un extremo, por el otro lado del área se almacenarán los productos terminados. Ambas extremas tendrán conexión al área de descarga y carga, respectivamente. Así como al principio y al final del proceso de producción.
Patio de carga y descargas	Producción	Accesos a camiones para facilitar la descarga de materia prima e insumos, o la carga de los productos ambos terminados. Estos tendrán fácil accesibilidad al almacén de materia prima y de productos terminados, respectivamente.

(continúa)

(continuación)

Zonas físicas	Áreas	Descripción
Zona de preparación de materia prima e insumos.	Producción	En esta zona se realizará el pesado de las materias primas e insumos, y sus respectivos procesos de preparación para poder ser procesados en las áreas siguientes. Debe estar cerca al almacén de materias primas.
Zona de cocina	Producción	El espacio más importante de la planta, ya que en este se darán todos los procesos que tienen que ver con la producción del alimento final.
Zona de acondicionamiento	Producción	El área encargada de embolsar y encajar el producto final. Debe estar cerca al área de cocina y de almacenamiento de productos finales.
Servicios higiénicos / Vestidores de los operarios	Producción	Es el lugar en el que los operarios podrán almacenar sus cosas personales en lockers y podrán alistarse para iniciar su labor. Los baños serán de exclusivo uso de los operarios de planta.
Laboratorios de calidad	Producción	Pequeños cuartos de pruebas donde se realizarán pruebas a la materia prima y a diferentes muestras tomadas en los puntos críticos de control de la producción.
Jefatura de producción	Producción	En esta oficina encontraremos al jefe de producción, junto con su equipo de trabajo. Los mismos que son los encargados de que todo en el área de producción salga bien.
Oficina de control de despachos y arribos	Producción	Oficina anexa al almacén, en ella habrá una persona que será la encargada de llevar el control del material despachado y el material que llegue.
Área de recepción	Administrativa	Pequeña oficina de recepción, en la cual se recibirá a los visitantes del área administrativa y la cual será puerta de acceso a las mismas oficinas.
Servicios higiénicos 1	Administrativa	Pequeño baño que será utilizado por las personas que estén en la recepción.
Casa matriz	Administrativa	Es un espacio abierto donde se realizarán todas las gestiones administrativas de la empresa, ya sean comerciales, financieras, administrativas y de logística. Será un espacio común donde todas compartan mesas de trabajo.
Salas de reuniones	Administrativa	Se contará con 3 salas pequeñas de reuniones, equipadas para poder llevar a cabo reuniones virtuales y reuniones entre distintas áreas.
Servicios higiénicos 2	Administrativa	Serán los servicios higiénicos correspondientes a los trabajadores de la casa matriz.
Gerencia General	Administrativa	Será la única oficina privada en la empresa, en la cual se encontrará el gerente general.
Patio de maniobras	Producción	Es el área en la cual se realizará el desplazamiento de ingreso y de salida de los camiones hacia o desde la zona de carga y descarga.
Comedor	General	Se contará con un pequeño comedor que sirva para todo el personal.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo del tamaño mínimo de cada zona se utilizará el método del análisis de Guerchet. Primero, realizaremos el análisis de elementos fijos para poder determinar un mínimo de área.

Tabla 5.31*Análisis de elementos fijos de la zona de producción*

Elementos fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST
Balanza	0,80	0,80		1	2	0,64	1,28	0,91	2,83
Tamizadora	0,80	0,60	0,78	2	1	0,48	0,48	0,45	2,83
Lavadora	1,10	1,00	0,82	1	1	1,10	1,10	1,04	3,24
Centrifugadora	1,45	1,45	1,23	1	1	2,10	2,10	1,98	6,19
Mezcladora	1,05	0,75	2,03	1	1	0,79	0,79	0,74	2,32
Horno de precocción	2,00	1,00	1,75	2	1	2,00	2,00	1,89	11,78
Horno de secado	1,20	0,70	1,95	5	1	0,84	0,84	0,79	12,36
Embolsadora	1,93	1,47	1,58	2	1	2,84	2,84	2,68	16,70
Fajas transportadoras	1,50	0,20	0,75	2	1	0,30	0,30	0,28	1,77
Parihuelas	1,20	1,00	0,20	4	1	1,20	1,20	1,13	14,13
			Área mínima						58,24

En seguida, se realiza un análisis similar para los elementos móviles de la planta, el cuál es presentado a continuación.

Tabla 5.32*Análisis de los elementos móviles de la zona de producción*

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST
Operarios			1,65	20		0,50	0,00	0,00	10,00
Carretillas	0,9	0,6	1,16	2	2	0,52	1,04	0,74	4,61
Carritos con niveles	1,2	1,0	1,65	2	2	1,20	2,40	1,70	10,60
			Área mínima						25,21

Finalmente, podemos concluir que el área mínima para la planta es de 83,45 metros cuadrados. Con respecto al tamaño de las demás áreas:

Oficinas Administrativas

Según Díaz et al (2014), unas oficinas administrativas óptimas deben tener un área mínima de $4,5 m^2$ por trabajador. Por lo que estas deberán contar con un área mínima de $63 m^2$. Sin embargo, considerando que el área de recepción y la gerencia deben tener un espacio mayor, y añadiendo una sala de reuniones el área considerada será de 96 metros cuadrados. Esta área se dividirá de la siguiente manera:

Tabla 5.33*Cálculo del área de las oficinas administrativas*

Oficinas Administrativas	Área (m ²)
Recepción	10
Gerente General	12
Casa Matriz	54
Sala de Reuniones	20
Total	96

Servicios Higiénicos

Se considerarán 3 servicios higiénicos, uno para los trabajadores de planta, uno para el área administrativa y uno adicional que podrá ser de uso compartido. Cabe mencionar que el servicio higiénico destinado al personal de producción tendrá una ducha por cada 10 trabajadores y un área de vestuarios a razón de 1,5 m² por trabajador según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2006). En la siguiente figura se detalla la cantidad de lavatorios, urinarios e inodoros requeridos según la cantidad de ocupantes.

Figura 5.15*Número de servicios higiénicos por cantidad de trabajadores*

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

L = lavatorio, u= urinario, l = Inodoro

Nota. De Reglamento Nacional de Edificaciones, por Urbanistas Perú, 2006
<https://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

Por lo tanto, las medidas de los servicios higiénicos serán las siguientes:

Tabla 5.34*Cálculo del área de los servicios higiénicos*

Servicios Higiénicos	Área (m²)
Planta	40
Duchas y vestuarios	30
Servicios Higiénicos	10
Oficinas	12
Caballeros	6
Damas	6
Total	52

Almacén de materias primas

Para el cálculo de este almacén se utilizarán las dimensiones del saco y la cantidad de sacos de arroz requeridas en un mes promedio, según el plan de producción.

Tabla 5.35*Dimensiones del saco de arroz*

Dimensión	Medida (m)
Largo	0,8
Ancho	0,5
Altura	0,2

Tabla 5.36*Cálculo de sacos promedios por mes*

Descripción	Cantidad	Unidades
Arroz	1 246 488,15	kg/año
Sacos	24 930	sacos/año
Sacos	2 078	sacos/mes

Tabla 5.37*Cálculo del área del almacen de materias primas*

Concepto	Cantidad
Parihuela	1,2 m ²
Sacos / Parihuela	80
Área	26 m ²

El arroz representa en volumen un 76,93% de las materias primas, por lo tanto el almacén debería tener un área requerida de 33,80 metros cuadrados. Sumada esta área deberá agregar un espacio adicional de 29,5% para maniobras. Por lo que el área total del almacén será 43,77 metros cuadrados.

Almacén de Productos Terminados

Para el cálculo del almacén se utilizará el volumen que ocupa cada bolsa de producto terminado y la cantidad de bolsas de producto terminado, según el inventario promedio en el último año del proyecto.

Tabla 5.38

Dimensiones del producto terminado

Dimensión	Medida (cm)
Largo	8
Ancho	5
Altura	10

Tabla 5.39

Cálculo de jabas promedio requeridas por mes

Descripción	Cantidad	Unidades
Bolsas	316 843	bolsas/mes
Jabas	1 056	jabas/mes

Tabla 5.40

Cálculo del área del almacen de productos terminados

Concepto	Cantidad
Parihuela	1,2 m ²
jaba/parihuela	22
Área	57,6 m ²

Sumado al área hallado se añadirán 29,5% más para efecto de movimientos. Por lo tanto, tendríamos un área de almacén de productos terminados de 74,59 metros cuadrados.

Patio de Carga y Descarga

Esta área debe tener un ancho mínimo de 6 metros, según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2013). Un camión con remolque tiene un máximo de 20 metros, por lo que esta medida se consideraría para el largo del patio. Por lo tanto, esta zona de la planta tendría un área de 120 m².

Oficinas de Producción

Obedeciendo las mismas condiciones del área administrativa, las oficinas contiguas al área de producción tendrían la siguiente distribución:

Tabla 5.41

Cálculo del área de las oficinas de producción

Oficinas de Producción	Área (m ²)
Laboratorio de Calidad	9
Jefatura de Producción	12
Oficina de Control	4,5
Total	29,5

Comedor

Con respecto al comedor, se va a tener en cuenta un área de 1,57 m² por persona, según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2013). Sin embargo, se considerarán 3 turnos de 13 personas cada uno.

Tabla 5.42

Cálculo del área del comedor

# personas	m ² por persona	Área (m ²)
13	1,57	20,41

Para las zonas que no están consideradas dentro del análisis de Guerchet ni de las áreas administrativas, se ha tomado como base el Reglamento Nacional de Edificaciones (2013) y el libro de Disposición de Planta (2014). A continuación, se presenta un resumen de estas áreas y su espacio requerido.

Tabla 5.43

Tamaño de áreas no consideradas en Guerchet.

Concepto	Área (m²)
Oficinas Administrativas	96,00
Recepción	10,00
Gerente General	12,00
Casa Matriz	54,00
Sala de Reuniones	20,00
Servicios Higiénicos	52,00
Planta	40,00
Oficinas	12,00
Almacén de Materias Primas	43,77
Almacén de Producto Terminado	74,59
Patio de Carga y Descarga	120,00
Oficinas de Producción	29,50
Laboratorio de Calidad	9,00
Jefatura de Producción	12,00
Oficina de Control	4,50
Comedor	20,41
Total	436,27




Finalmente, el tamaño de planta mínimo requerido para este proyecto es de 519,72 metros cuadrados.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

A continuación, se presenta una tabla con la señalización requerida para la seguridad industrial.

Tabla 5.44

Señalización para la seguridad industrial






Señalización	Forma	Color	Imagen
De advertencia o peligro	Triangular	Fondo amarillo, letras negras	<p>a</p> 
De emergencia	Cuadrado o rectangular	Fondo rojo o verde, y con letras blancas	<p>b</p> 
De obligación	Circular	Fondo azul claro, con dibujo blanco	<p>c</p> 

^aFerreida (2020). ^bIván (2016). ^cFerrex (2011).

Sumado a eso se presenta una tabla con los principales dispositivos de seguridad industrial.

Tabla 5.45

Dispositivos de seguridad

Dispositivo o equipo	Función	Imagen
Botas de seguridad	Proteger la punta del pie y el tobillo de las personas que transitan por el área de producción	
Botones de emergencia	Sirve en caso de alguna emergencia, detiene la corriente eléctrica para detener la producción total y enciende una alarma.	
Extintores de PQS	Es el extintor más indicado para los materiales de este proyecto, para combustibles líquidos e incendios eléctricos	
Luces de emergencia	Su función es alumbrar en casos de corte de luz.	
Sistema contraincendios	Enciende las alarmas en caso de un inminente incendio.	

^aSodimac (2019). ^bGrainger (2019). ^cExpower (s.f). ^dSodimac (2019). ^eCentronic (2018)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para poder hallar la disposición a detalle de cada zona productiva se realizará una tabla relacional de actividades en la cual relacionamos cual es la importancia o la necesidad de separación de cada área.

El significado de cada letra y número son los siguientes, estos mismos tendrán una representación en el diagrama posterior, el cual está señalado dentro del paréntesis:

A: Altamente necesario (4 líneas rojas)

E: Especialmente necesario (3 líneas amarillas)

I: Importante (2 líneas verdes)

O: Normal (1 línea azul)

U: Sin importancia (Sin línea)

X: No recomendable (1 línea en zigzag ploma)

XX: Altamente no recomendable (2 líneas en zigzag negras)

Además, el código de cada número estará representado en la siguiente tabla:

Tabla 5.46

Relaciones de códigos con motivos de ubicación

Código	Motivo
1	Secuencia del proceso
2	Evitar contaminación del producto
3	Sin importancia
4	Cercanía al lugar de trabajo
5	Ruidos o suciedad.

Tabla 5.47

Tabla relacional de actividades

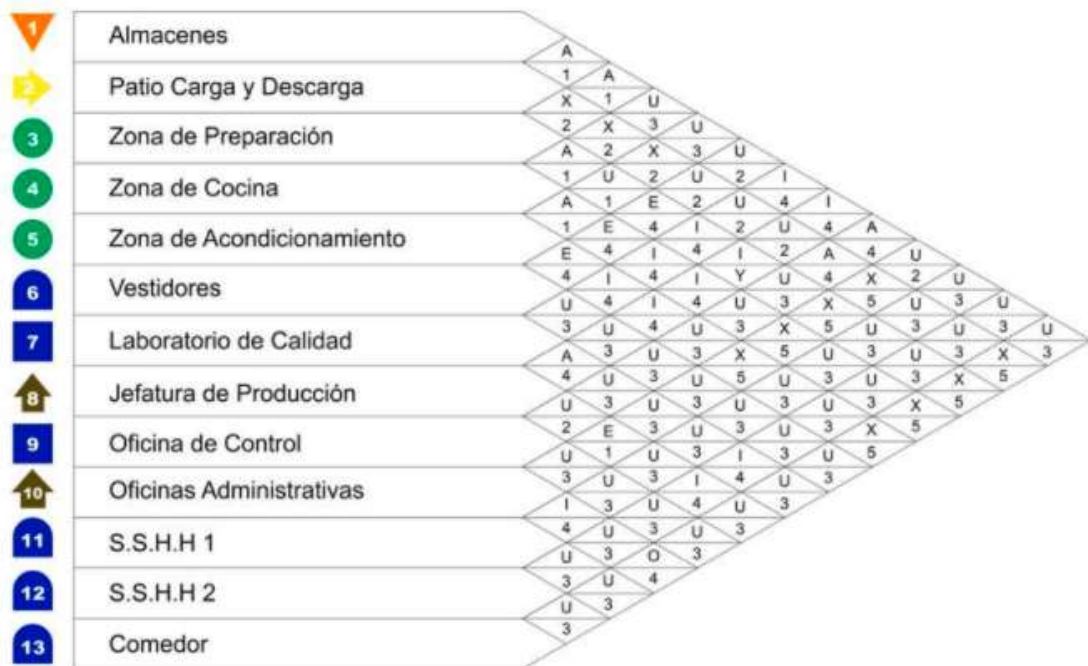


Tabla 5.48*Simbolización de cada área*



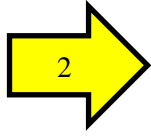

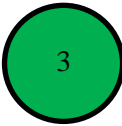

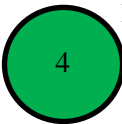
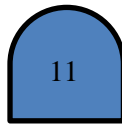
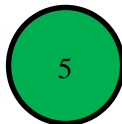
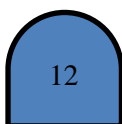
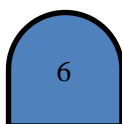

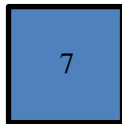
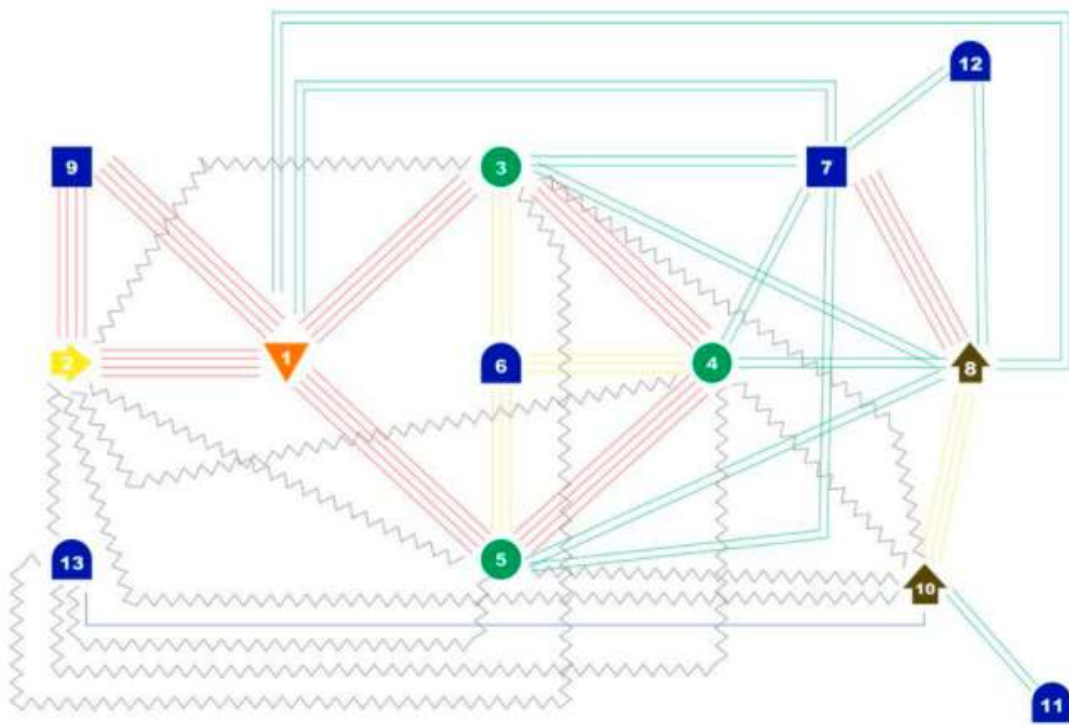
Área	Símbolo	Área	Símbolo
Almacénes		Jefatura de producción	
Patio carga y descarga		Oficina de control	
Zona de preparación		Oficinas Administrativas	
Zona de cocina		S.S.H.H. 1	
Zona de acondicionamiento		S.S.H.H. 2	
Vestidores		Comedor	
Laboratorio de calidad			

Figura 5.16

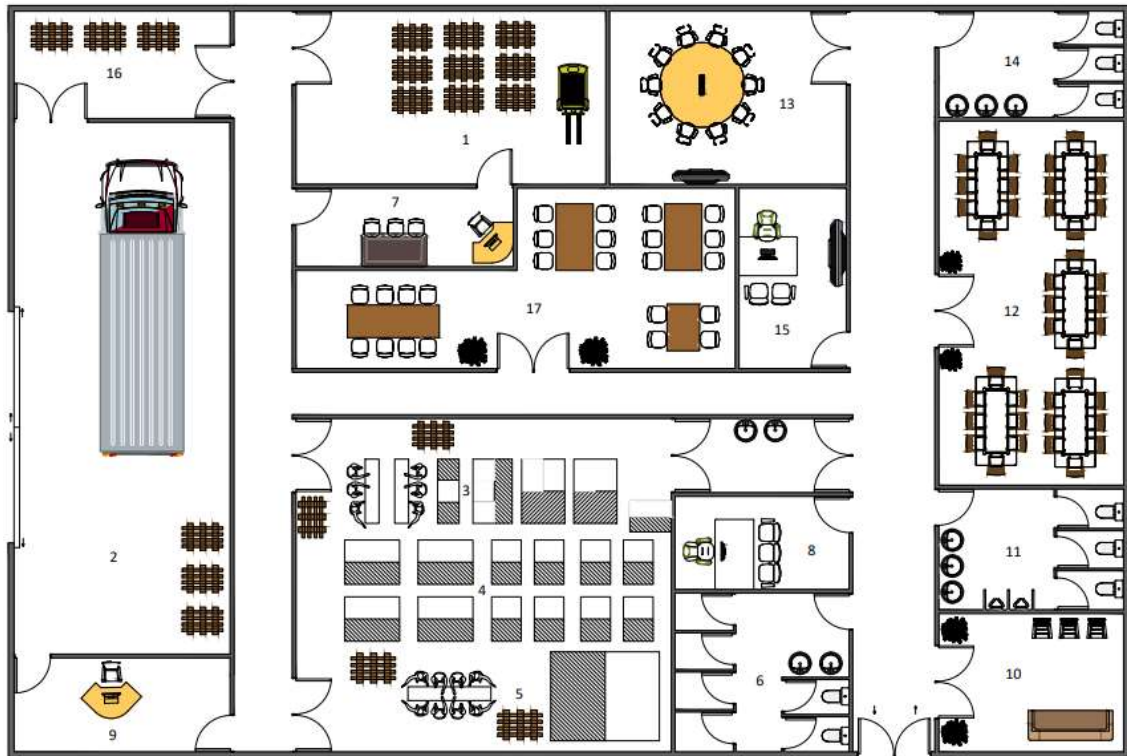
Diagrama relacional de actividades



5.12.6 Disposición general

Figura 5.17

Plano general del proyecto



 <p>UNIVERSIDAD DE LIMA Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial</p>	PLANO DE PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE ARROZ INSTANTÁNEO PARA MICROONDAS
	INTEGRANTES: -ISA KOHATSU LEONARDO TAKESHI -PEÑA ZAVALA CARLOS ALEJANDRO
	ÁREA: 600 m ²
	1:125

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.49

Cronograma para la implementación del proyecto

Actividad	Duración	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	
Constitución de la empresa	30 días	■								
Busqueda de financiamiento	20 días		■							
Busqueda y adquisición de terreno	30 días			■						
Obras de construcción	50 días				■	■				
Compra de máquinas	15 días				■					
Demora promedio de máquinas	30 días					■				
Instalación de maquinaria	20 días						■			
Compra e instalación de material de oficina	30 días							■		
Instalaciones de servicios (agua, luz, desagüe, entre otros)	15 días							■		
Capacitación de operarios	30 días								■	
Puesta en marcha	7 días								■	
Tiempo total	8 meses	■								

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

El tipo de empresa que se desea crear es de tipo Sociedad Anónima Cerrada (SAC). Se escogió este tipo de persona jurídica porque se desea abrir este proyecto con 2 accionistas, además no se desea tener más de 20 inversionistas ni nuevas inversiones por el plazo del proyecto. Se debe establecer junta general de accionistas, gerencia y opcionalmente un directorio. Además, el capital debe ser definido por los aportes de cada socio y las acciones deben ser registradas en el Registro de matrícula de acciones. Sumado a esto, el libro de Actas de la Junta General de Accionistas que permite tener este tipo de sociedades anónimas nos da una ventaja en la facilidad del manejo de la empresa. (“Tipos de empresa: ¿Cuál es la diferencia entre SA, SAC, SRL, EIRL y SAA?”, 2019, párr. 6).

Como comentarios añadidos, se podría comentar que las ventajas de ser accionistas serían las siguientes: posibilidad de desempeñar un cargo funcional, recibir una dieta por cada reunión de accionistas y recepción de un porcentaje de las utilidades.

Después de decidir qué tipo de persona jurídica utilizar en el presente proyecto, se define que la razón social de la empresa será Quicky Arroz del Perú SAC. Esta razón social deberá ser validada en la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT).

Luego, se realizará una minuta para constitución de la empresa en conjunto con un abogado titulado y colegiado. Esta minuta deberá incluir la siguiente información: razón social, objeto de la empresa, capital social, cantidad de accionistas y representante legal.

Finalmente, se concretará la inscripción de la empresa en registros públicos con el apoyo del abogado mencionado. Además, se deberá acudir a la SUNAT para solicitar el Registro Único de Contribuyentes (RUC) correspondiente a la empresa.

Adicionalmente, se deberán hacer distintos trámites con la municipalidad, el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Instituto Nacional de Defensa de la Competición y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) y la

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), todos estos trámites serán realizados con el propósito de asegurar el funcionamiento correcto y legal del proyecto.

Para este proyecto se ha considerado separar la organización en dos grandes alas o jefaturas. La primera jefatura está integrada por el equipo de producción; mientras que, la segunda es la parte administrativa, conformada por el equipo de comercial, logística y el de administración y finanzas. Estas dos grandes áreas estarán bajo la coordinación y liderazgo del gerente general de la empresa, el cual cuenta con una secretaria que lo apoyará en sus labores.

El jefe del área comercial estará encargado de las ventas y del control de las mismas. Esta área deberá planificar la demanda y escoger las estrategias más adecuadas para aumentar e impulsar las ventas, así como hacer conocida la marca. Esta área contará un analista de ventas y un asistente de marketing.

El área de operaciones tendrá dos subgerencias: producción y logística. El subgerente de producción estará encargado de la transformación del producto desde que llega la materia prima y los insumos, hasta que esta es despachada como producto terminado. A su vez, esta jefatura contará un jefe de producción y uno de calidad. El jefe de producción tendrá a su cargo a todos los operadores (actividades manuales y los que controlan las máquinas).

Por otro lado, el subgerente de logística estará encargado de asegurar que la materia prima llegue en buen estado, de controlar los inventarios y de asegurarse que los productos terminados lleguen a su destino en las mejores condiciones al momento apropiado. Este equipo estará conformado por un asistente de inventario, un asistente de transferencias y un controlador de la zona de carga y descarga.

El gerente de administración y finanzas se encargará de hacer la planificación financiera, pagar a los trabajadores, pagar impuestos, entre otras actividades de carácter financiero y contable. Contará con el apoyo de un supervisor de recursos humanos, un analista de finanzas, un supervisor de contabilidad y un administrador. Además, se contará con un asistente de finanzas y contabilidad.

El gerente general deberá tener una visión holística del negocio para poder desarrollarlo e impulsarlo. Para facilitar la unificación de los colaboradores de la empresa se definió la misión, visión y los objetivos de la organización:

Visión: A corto plazo es penetrar en un mercado sin explorar y ser una empresa reconocida por su capacidad de innovación y buena calidad. A mediano plazo, ser una de las empresas líderes en el sector de comidas instantáneas.

Misión: Ofrecer un alimento de calidad y de buen sabor utilizando materia prima e insumos de origen nacional, respetando el medio ambiente, la sociedad y los consumidores.

Objetivos de toda la organización:

- Generar confianza en los clientes e innovar constantemente.
- Reducir anualmente el impacto de la huella de carbono, implementando a la cultura organizacional cambios que impacten en la vida de los colaboradores.
- Lograr para el 2025 la certificación ISO 9001.
- Generar un impacto social a través del negocio. Ser una empresa tipo One for One para el año 2025, en la cual se pueda donar alimentos a niños en extrema pobreza por la compra de una cantidad de productos.

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

En la siguiente tabla se enlistan los puestos necesarios para asegurar un funcionamiento óptimo y eficiente. Además, se presenta la cantidad de trabajadores por puesto y el gasto anual que representarán. Este gasto incluye su sueldo y todos los beneficios de ley como gratificación, CTS y Essalud. Para determinar los sueldos se tomó como referencia la página web Indeed, la cual presenta el sueldo promedio de los puestos en el Perú. Se utiliza este sueldo promedio para que los trabajadores ganen de acuerdo con el mercado y se sientan igual que el común de personas que se desempeña en esos puestos. Se aproximó hacia la centena superior los sueldos. Además, se buscó uniformizar los sueldos con los pares de las diferentes áreas.

Tabla 6.1*Puestos requeridos y salarios*

Puesto	Cantidad	Gasto anual
Gerente General	1	S/ 90 273,33
Secretaria	1	S/ 19 696,00
Gerente Comercial	1	S/ 65 653,33
Analista de Ventas	1	S/ 34 468,00
Asistente de Marketing	1	S/ 19 696,00
Gerente de operaciones	1	S/ 65 653,33
Subgerente de producción	1	S/ 47 598,67
Jefe de Producción	1	S/ 44 316,00
Jefe de Calidad	1	S/ 44 316,00
Subgerente de Logística	1	S/ 47 598,67
Asistente de Inventario	1	S/ 19 696,00
Asistente de Transferencias	1	S/ 19 696,00
Controlador de la zona de carga y descarga	1	S/ 19 696,00
Gerente de Administración y Finanzas	1	S/ 65 653,33
Supervisor de Recursos Humanos	1	S/ 44 316,00
Analista de Finanzas	1	S/ 34 468,00
Supervisor Contabilidad	1	S/ 44 316,00
Administrador	1	S/ 36 109,33
Asistente de Finanzas y Contabilidad	1	S/ 19 696,00
Operarios de Planta	13	S/ 213 373,33
Operarios de Apoyo	7	S/ 114 893,33
Costo total de planilla		S/ 1 111 182,67

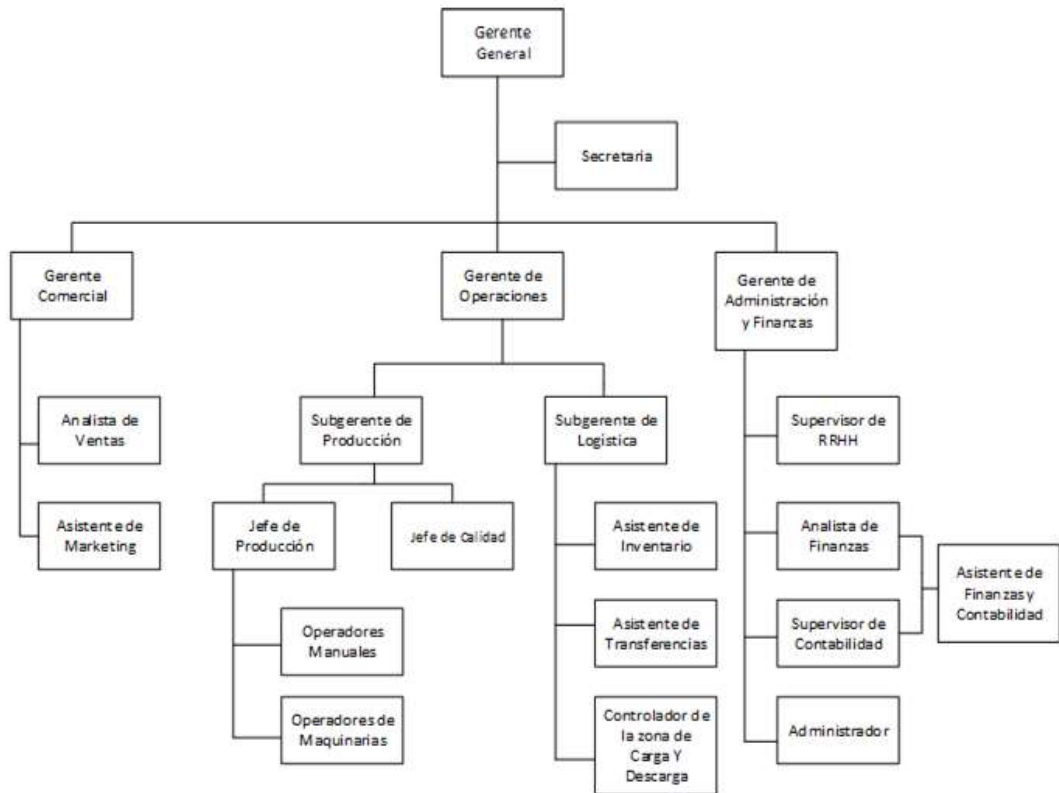
Para la descripción y análisis de los puestos se utilizará el método empleado por Idalberto Chiavenato, en su libro titulado *La Administración de Recursos Humanos*. Este documento se encuentra en el Anexo 2 (Chiavenato, 2011)

6.3 Esquema de la estructura organizacional

En la figura 6.1, se puede ver el organigrama de la empresa, el cual básicamente se divide en tres áreas: comercial, operaciones y, administración y finanzas.

Figura 6.1

Estructura organizacional de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Se presentan dos tipos de inversiones: tangible e intangible. La tangible consiste básicamente en las máquinas de producción, los equipos administrativos y cualquier otro activo que pueda ser percibido físicamente. Por otro lado, la inversión intangible consiste en el costo de adecuación del terreno, los trámites necesarios para constituir la empresa y lanzar el producto al mercado.

El financiamiento del presente proyecto provendrá de dos fuentes. La primera es un financiamiento propio proveniente del dinero aportado por los dos accionistas de este proyecto, que es el capital social. En segundo lugar, está el financiamiento externo, el cual representará la deuda de la empresa.

Con el fin de poder obtener una mejor tasa, se comparará la data presentada en la SBS acerca de las tasas activas ofrecidas por los principales bancos, cajas municipales y rurales.

En la tabla 7.1 se puede ver la tasa efectiva anual que ofrecen los 4 principales bancos del Perú de acuerdo con el plazo al que se requiere el préstamo.

Tabla 7.1

TEA Anual (%) de los principales Bancos de Lima

Pequeña empresa	BCP	BBVA	Scotiabank	Interbank
Préstamos hasta 30 días	8,73	11,60	2,77	-
Préstamos de 31 a 90 días	9,57	11,78	10,21	6,58
Préstamos de 91 a 180 días	10,07	13,22	10,02	7,66
Préstamos de 181 a 360 días	10,16	13,97	10,71	29,08
Préstamos a más de 360 días	13,75	5,03	7,55	11,47

Nota. De Tasas de interés promedio, por Superintendencia de banca, seguros y AFP, 2020 (<https://www.sbs.gob.pe/>)

En la tabla 7.2 y 7.3, se tomará en cuenta las tasas ofrecidas por las principales cajas municipales y cajas rurales respectivamente.

Tabla 7.2

TEA Anual (%) de las principales Cajas Municipales en Lima

Pequeña empresa	CMAC AREQUIPA	CMAC HUANCAYO	CMAC ICA	CMAC TRUJILLO
Préstamos hasta 30 días	21,90	45,92	-	26,18
Préstamos de 31 a 90 días	22,70	26,25	36,15	20,46
Préstamos de 91 a 180 días	24,14	25,49	29,49	23,14
Préstamos de 181 a 360 días	23,67	25,36	20,59	21,94
Préstamos a más de 360 días	22,92	15,15	21,72	18,76

Nota. De Tasas de interés promedio, por Superintendencia de banca, seguros y AFP, 2020 (<https://www.sbs.gob.pe/>)

Tabla 7.3

TEA Anual (%) de las principales Cajas Rurales en Lima

Pequeña empresa	Raíz	Sipán	Los Andes	Prymera
Préstamos hasta 30 días	-	-	-	-
Préstamos de 31 a 90 días	43,25	-	-	25,23
Préstamos de 91 a 180 días	30,36	-	31,94	32,75
Préstamos de 181 a 360 días	28,72	42,48	24,88	28,26
Préstamos a más de 360 días	16,87	29,04	27,20	20,92

Nota. De Tasas de interés promedio, por Superintendencia de banca, seguros y AFP, 2020 (<https://www.sbs.gob.pe/>)

Finalmente, se decidió tomar el financiamiento con el banco BBVA pues es el que ofrece menor tasa. Por lo tanto, se solicitará un préstamo por S/ 1 044 611 a una tasa efectiva anual de 5,03%.

Con respecto al capital social, los accionistas aportarán un monto de S/ 1 566 917 soles con un costo de oportunidad de 8,89%. En total, la composición de la inversión de este proyecto se explica en la tabla conjunta.

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

Para comenzar este capítulo, se debe resaltar que a partir de este momento se utilizará como tipo de cambio de dólar a sol, las cifras otorgadas por Bloomberg al día 10 de diciembre del 2020. Este cambio es de 3,59 nuevos soles peruanos por cada dólar norteamericano.

Dentro de la inversión tangible que requerirá el proyecto, se toma en cuenta el costo de la maquinaria requerida, los mobiliarios y cualquier otro equipo requerido. En las tablas 7.4 y 7.5 se puede apreciar el detalle de los componentes de la inversión tangible.

En la tabla 7.4 se puede observar el costo de todo lo que necesita el área de producción para asegurar un proceso óptimo y un producto terminado de primera calidad. Es importante resaltar, que se agregó un 12% al precio FOB. Este % representa el costo aproximado de tener el bien importado ya en fábrica.

Tabla 7.4

Costo de la maquinaria

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Costo FOB total	Costo total en fábrica
Balanza Industrial	1	S/359	S/359	S/402
Tamizadora	2	S/3 240	S/6 480	S/7 258
Lavadora	1	S/5 400	S/5 400	S/6 048
Centrifugado	1	S/3 590	S/3 590	S/4 021
Mezcladora	1	S/9 980	S/9 980	S/11 178
Horno de Precocción	2	S/3 590	S/7 180	S/8 042
Deshidratador	5	S/25 200	S/126 000	S/141 120
Embolsadora	2	S/12 600	S/25 200	S/28 224
Fajas transportadoras	2	S/1 260	S/2 520	S/2 822
Parihuelas	80	S/20	S/1 600	S/1 792
Carretillas	2	S/173	S/346	S/388
Montacarga	2	S/25 850	S/51 700	S/57 904
Costo total			S/237 115	S/269 198

Nota. Adaptado de *Costo de la maquinaria* por Alibaba, 2019 (<https://www.alibaba.com/>)

En la tabla 7.5, se detalla el costo de otros equipos que también son necesarios en la planta con el fin de apoyar a la parte administrativa de la empresa y algunos equipos de seguridad.

Tabla 7.5

Costos de otros equipos de planta y administración

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Total en soles
Computadoras	19	S/1 199	S/22 781
Impresoras	4	S/855	S/3 420
Televisor	2	S/1 049	S/2 098
Horno microondas	3	S/269	S/807
Aire acondicionado	4	S/949	S/3 796
Extintores 4A	4	S/60	S/240
Luces de emergencia	4	S/85	S/340
Sistema contra incendios	1	S/664	S/664
Escritorios	5	S/299	S/1 495
Mesas	10	S/480	S/4 800
Sillas	89	S/250	S/22 250
Lavatorios	5	S/82	S/410
Inodoros	4	S/220	S/880
Costo total muebles y otros equipos			S/63 981

Nota. Adaptado de *Costos de equipos* por Efe, 2020 (<https://www.efc.com.pe/efe>)

Con respecto a la inversión intangible para el proyecto, se incluye la adecuación del terreno alquilado, los costos de registro de persona jurídica y de las licencias requeridas para que la planta funcione; y finalmente, otros costos de puesta en marcha. El detalle de dicha inversión se mostrará en las tablas 7.6, 7.7 y 7.8.

Dado que se decidió alquilar el terreno, el costo de la adecuación de dicho terreno será tomado en cuenta en la inversión intangible. A partir del año 1, se considerará el alquiler del terreno como gasto administrativo. En dicho terreno, se ubicará la fábrica. Se utilizó el costo promedio de construcción por metro cuadrado en Perú.

Tabla 7.6

Adecuación del terreno

Descripción	Costo por m2	Total en soles
Adecuación del terreno	S/2 154	S/1 292 400

Nota. Adaptado de *Cuánto cuesta construir una casa* por arquitecturasimple.com, 2020 (<https://arquitecturasimple.com/>)

Con respecto a los costos de registro de persona jurídica y las licencias necesarias, se toma en cuenta la búsqueda y reserva del nombre, minuta de constitución, inscripción del RUC, escritura pública, inscripción en SUNARP, licencia de funcionamiento, licencia de defensa civil, registro de la marca en INDECOPI y otros costos registrales como costo de presentación, nombramiento del gerente general, copia literal de SUNARP, verificación de firma (biométrico) y legalización de firma de carta poder. Se escogió tomar como referencia un paquete de constitución de empresa que ofrece JM & RR VILLALOBOS ABOGADOS SAC, el cual incluye varios de los trámites mencionados anteriormente. En la tabla 7.7 se puede ver el detalle de los costos de registro y licencias necesarias.

Tabla 7.7

Costos de registro de persona jurídica y de licencia de funcionamiento de planta

Descripción	Valor unitario
Búsqueda y reserva del nombre	S/25
Minuta + inscripción de RUC + escritura pública + inscripción en SUNARP	S/370
Licencia de funcionamiento	S/317
Licencia de Defensa Civil	S/223
Registro de marca en INDECOPI	S/535
Costos registrales	S/109
Costo total	S/1 579

Además, en los intangibles se debe tomar en cuenta otros costos de puesta en marcha que se definen en la tabla 7.8. Estos se detallan a continuación:

Tabla 7.8

Otros costos de la puesta en marcha

Descripción	Valor unitario
Estudio de prefactibilidad	S/24 000
Alquiler	S/36 000
Capacitación técnica del personal	S/9 500
Capacitación del personal operativo	S/10 000
Costo total	S/79 500

Con el fin de hallar la inversión total requerida para la realización del proyecto, se toma en cuenta la inversión tangible, la inversión intangible y el capital de trabajo. Tomando en cuenta lo anterior, la inversión total requerida para el proyecto es de S/ 2

611 529. A continuación, se puede ver en la tabla 7.9 el detalle de los tres aspectos mencionados anteriormente.

Tabla 7.9

Inversión total

Descripción	Valor unitario
Inversión tangible	S/333 178
Inversión intangible	S/1 373 479
Capital de trabajo	S/904 871
Inversión total	S/2 611 529

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

El capital de trabajo representa los fondos permanentes necesarios para sostener la variación de los activos corrientes. Con el fin de hallar el capital de trabajo necesario se utilizó el método del ciclo de caja o también llamado método del periodo de desfase. Este método utiliza el ciclo de efectivo de la empresa y el gasto operativo anual.

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Gasto operativo anual} / 365 * \text{Ciclo de efectivo (días)}$$

El gasto operativo anual se compone por los costos de materia prima, insumos, gastos administrativos y de producción y otros gastos fijos. Por otro lado, el ciclo de efectivo se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Ciclo de efectivo} = \text{PPC} + \text{PPI} - \text{PPP}$$

Donde:

$$\text{PPC} = \text{Periodo Promedio de Cobranza} = \frac{\text{Saldo medio de clientes}}{\text{Ventas}} \times 365 \text{ días}$$

$$\text{PPC} = \frac{504\,108}{3\,923\,369} \times 365 = 46,90 \text{ días}$$

$$\text{PPI} = \text{Periodo Promedio de Inventario} = \frac{\text{Inventario}}{\text{Costo de ventas}} \times 365 \text{ días}$$

$$\text{PPI} = \frac{443\,394}{3\,073\,032} \times 365 = 52,66 \text{ días}$$

$$\text{PPP} = \text{Periodo Promedio de Pago} = \frac{\text{Saldo medio de proveedores}}{\text{Compras}} \times 365 \text{ días}$$

$$\text{PPP} = \frac{338\,090}{2\,919\,380} \times 365 = 42,27 \text{ días}$$

$$\text{Ciclo de efectivo} = 46,90 + 52,66 - 42,27 = 57,29 \text{ días}$$

Dado que el sector del arroz cuenta con ciclos muy parecidos, se calculó el PPC, RI y PPP de Grupo Camil, grupo económico al que pertenece arroz Costeño y arroz Paisana, marcas líderes del sector arrocero peruano, con el fin de mantener dicho ciclo de liquidez para el presente proyecto. El ciclo de liquidez de la empresa sería 57,29 días.

En la tabla 7.10 se presenta el costo total de MP e insumos para el año 2020, en la 7.11 el gasto de personal tanto administrativo como operativo del año 2020 y en la tabla 7.12 otros gastos fijos.

Tabla 7.10

Costo total de la MP e insumos para el año 2020

Descripción	Cantidad requerida	Costo Unitario (soles)	Año 2020
Arroz (kg)	350 932	S/2,35	S/825 391
Choclo (kg)	59 658	S/1,79	S/106 788
Ajo (kg)	10 528	S/3,00	S/31 584
Sal (kg)	7 019	S/1,40	S/9 826
Aceite (L)	11 698	S/4,70	S/54 979
Bolsas (unid)	3 509 315	S/0,39	S/1 368 633
Cajas individuales (und)	3 509 315	S/0,60	S/2 105 589
Costo total			S/4 502 790

Tabla 7.11

Gasto total de mano de obra para el año 2020

Puesto	Cantidad	Salario mensual	Gasto anual
Gerente General	1	S/5 500	S/90 273
Secretaria	1	S/1 200	S/19 696
Gerente Comercial	1	S/4 000	S/65 653
Analista de Ventas	1	S/2 100	S/34 468
Asistente de Marketing	1	S/1 200	S/19 696
Gerente de operaciones	1	S/4 000	S/65 653
Subgerente de producción	1	S/2 900	S/47 599
Jefe de Producción	1	S/2 700	S/44 316
Jefe de Calidad	1	S/2 700	S/44 316
Subgerente de Logística	1	S/2 900	S/47 599
Asistente de Inventario	1	S/1 200	S/19 696
Asistente de Transferencias	1	S/1 200	S/19 696
Controlador de la zona de carga y descarga	1	S/1 200	S/19 696
Gerente de Administración y Finanzas	1	S/4 000	S/65 653
Supervisor de Recursos Humanos	1	S/2 700	S/44 316
Analista de Finanzas	1	S/2 100	S/34 468
Supervisor Contabilidad	1	S/2 700	S/44 316

(continúa)

(continuación)

Administrador	1	S/2 200	S/36 109
Asistente de Finanzas y Contabilidad	1	S/1 200	S/19 696
Operario Manual	13	S/1 000	S/213 373
Operario para Maquinaria	7	S/1 000	S/114 893
Costo total de planilla			S/1 111 183

Tabla 7.12

Otros gastos fijos para el 2020

Descripción	Valor unitario
Seguro de planta	S/2 760
Agua	S/5 026
Electricidad	S/16 312
Internet	S/2 400
Publicidad	S/124 550
Costo total	S/151 049

Tabla 7.13

Gasto operativo anual

Descripción	Valor unitario
Costo de MP e insumos	S/4 502 790
Gastos de personal	S/1 111 183
Otros gastos fijos	S/151 049
Total de gasto operativo anual	S/5 765 022

De esta manera, utilizando la fórmula de capital de trabajo previamente definida, se obtiene lo siguiente:

$$\text{Capital de trabajo} = 5\,752\,458 / 365 \text{ días} * 57,29 \text{ días.}$$

$$\text{Capital de trabajo} = S/ 904\,871$$

7.2 Costos de Producción

En esta parte del capítulo ofreceremos una vista en términos de costos fijos o variables de producción, para luego ofrecer una vista de directo o indirecto en los subcapítulos siguientes. La perspectiva mencionada al comienzo será presentada en las tablas mostradas a continuación.

7.2.1 Costos de las materias primas

A continuación, se presentan los costos de las materias primas por los 5 años de duración del proyecto. Para esta tabla, se utilizará como base los precios actuales y se multiplicará por la cantidad requerida para cada año.

Tabla 7.14

Costo materia prima del 2020 al 2024

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Arroz (kg)	S/825 391	S/ 830 827	S/851 313	S/872 447	S/894 259
Choclo (kg)	S/106 788	S/107 492	S/110 142	S/112 877	S/115 699
Ajo (kg)	S/31 584	S/31 792	S/32 576	S/33 384	S/34 219
Sal (kg)	S/9 826	S/9 891	S/10 135	S/10 386	S/10 646
Aceite (L)	S/54 979	S/55 341	S/56 706	S/58 114	S/59 567
Bolsas (unid)	S/1 368 633	S/1 377 647	S/1 411 616	S/1 446 660	S/1 482 827
Cajas individuales (und)	S/2 105 589	S/2 119 457	S/2 171 716	S/2 225 630	S/2 281 273
Costo total	S/4 502 790	S/4 532 447	S/4 644 203	S/4 759 498	S/4 878 489

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

La mano de obra directa, es decir, los operarios que tienen contacto directo con el producto durante su transformación se mantienen en niveles similares durante los 5 años de proyecto. Esto se debe a que el nivel de trabajo no tiene aumentos significativos y con la misma mano de obra del año con menor producción, se puede cubrir el año de mayor producción.

Tabla 7.15

Costo anual mano de obra directa

Puesto	Cantidad	Salario	Salario total
Operario de Planta	13	S/1 000	S/213 373
Operario de Apoyo	7	S/1 000	S/114 893
Total Mano de Obra Directa			S/328 267

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Son costos extra a los costos de materia prima y mano de obra directa que están relacionados a la transformación del producto. En la siguiente tabla se resumen los costos mencionados.

Tabla 7.16*Costos indirectos de fabricación anual*

Concepto	Costo
Servicios Terceros de Limpieza	S/36 000
Servicios Terceros de Seguridad	S/72 000
Servicios Terceros de Mantenimiento	S/42 000
Exámenes Médicos	S/5 062
Seguro de planta	S/2 760
Agua	S/5 026
Electricidad	S/16 312
Depreciación	S/97 938
Amortización	S/316
Controlador de la zona de carga y descarga	S/19 696
Subgerente de Producción	S/47 599
Jefe de Producción	S/44 316
Jefe de Calidad	S/44 316
Costos Indirectos de Fabricación	S/433 341

En la tabla 7.17 se presenta los costos de todos los activos fijos de la empresa y la depreciación anual de cada uno de estos. Se tomó un cuenta como vida útil de todos los activos fijos la duración del proyecto. La depreciación anual durante los 5 años del proyecto será de S/ 97 938. Según SUNAT, la depreciación para la construcción es de 5% anual, mientras que para el resto de los activos fijos es 10%. En el caso de los intangibles, son amortizados en su totalidad durante la vida útil del proyecto. Dicha amortización se presenta en la tabla 7.18.

Tabla 7.17*Cálculo de la depreciación anual*

Activo	Costo Total	Depreciación Anual
Edificaciones	S/1 292 400	S/64 620
Balanza Industrial	S/402	S/40
Tamizadora	S/7 258	S/726
Lavadora	S/6 048	S/605
Centrifugado	S/4 021	S/402
Mezcladora	S/11 178	S/1 118
Horno de Precocción	S/8 042	S/804
Deshidratador	S/141 120	S/14 112
Embolsadora	S/28 224	S/2 822
Fajas transportadoras	S/2 822	S/282
Parihuelas	S/1 792	S/179
Carretillas	S/388	S/39
Montacarga	S/57 904	S/5 790
Computadoras	S/22 781	S/2 278
Impresoras	S/3 420	S/342
Televisor	S/2 098	S/210
Horno microondas	S/807	S/81
Aire acondicionado	S/3 796	S/380
Extintores 4A	S/240	S/24
Luces de emergencia	S/340	S/34
Sistema contra incendios	S/664	S/66
Escritorios	S/1 495	S/150
Mesas	S/4 800	S/480
Sillas	S/22 250	S/2 225
Lavatorios	S/410	S/41
Inodoros	S/880	S/88
Depreciación Total Anual		S/97 938

Tabla 7.18*Cálculo de la amortización anual*

Descripción	Valor unitario	Amortización anual
Búsqueda y reserva del nombre	S/25	S/5
Mínuta + inscripción de RUC + escritura pública + inscripción en SUNARP	S/370	S/ 74
Licencia de funcionamiento	S/317	S/63
Licencia de Defensa Civil	S/223	S/45
Registro de marca en INDECOPI	S/535	S/107
Costos registrales	S/109	S/22
Costo total	S/1 579	S/316

7.3 Presupuesto Operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El valor de venta de la presentación personal de 125 gramos es S/ 1,86. En la tabla 7.19, se presenta la proyección del ingreso anual para las ventas de los próximos 5 años, periodo que dura el proyecto.

Tabla 7.19

Ingreso anual por ventas

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Miles de unidades	3 447	3 531	3 643	3 708	3 800
Ingreso por ventas anuales	S/6 418 907	S/6 575 955	S/6 784 639	S/6 905 370	S/7 077 969

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Dentro del presupuesto operativo de costos, se debe tomar en cuenta la materia prima, la mano de obra directa y el costo indirecto de fabricación. Las sumas de todos estos definen el costo de producción. La política por utilizar en el almacén se rige por el método PEPS el cual significa primero entra, primero sale. Esta estrategia es muy importante pues al tratarse de alimentos, es mejor que lo producido primero salga antes para reducir el riesgo de que el producto venza antes de que el consumidor final lo utilice. Finalmente, el costo de venta anual se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de venta} = \text{Costo de producción} + \text{Inventario Inicial} - \text{Inventario Final}$$

En la tabla 7.20 se muestra el cálculo del costo de venta para los 5 años del proyecto.

Tabla 7.20*Costo de venta del año 2020 al 2024*

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Materiales directos	S/4 502 790	S/4 532 447	S/4 644 203	S/4 759 498	S/4 878 489
Mano de obra directa	S/328 267	S/328 267	S/328 267	S/328 267	S/328 267
CIF	S/194 519	S/194 519	S/194 519	S/194 519	S/194 519
Depreciación	S/42 662	S/42 662	S/42 662	S/42 662	S/42 662
Costo de producción	S/5 068 238	S/5 097 894	S/5 209 650	S/5 324 946	S/5 443 936
Bolsas de 125 g producidas	3 509 315	3 532 428	3 619 527	3 709 384	3 802 121
Costo de producción por bolsa	S/ 1,444	S/1,443	S/1,439	S/1,436	S/1,432
Inventario inicial	S/0	S/317 296	S/324 879	S/332 111	S/339 518
Inventario final	S/317 296	S/324 879	S/332 111	S/339 518	S/347 102
Costo de venta anual	S/4 750 942	S/5 090 311	S/5 202 418	S/5 317 539	S/5 436 352

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Dentro del presupuesto operativo de gastos se consideran los gastos administrativos y de ventas. En la tabla 7.21 se muestra el presupuesto anual de gastos administrativos que incluye los sueldos del personal administrativo, el alquiler del terreno, depreciación y amortización y otros gastos administrativos.

Tabla 7.21*Presupuesto anual de gastos administrativos de 2020 al 2024*

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Sueldo personal administrativo	S/507 172	S/507 172	S/507 172	S/507 172	S/507 172
Alquiler del terreno	S/36 000	S/36 000	S/36 000	S/36 000	S/36 000
Otros gastos administrativos	S/140 569	S/140 569	S/140 569	S/140 569	S/140 569
Amortización	S/316	S/316	S/316	S/316	S/316
Depreciación	S/55 276	S/55 276	S/55 276	S/55 276	S/55 276
Gasto total anual	S/739 332	S/739 332	S/739 332	S/739 332	S/739 332

Otro punto a tomar en cuenta es el gasto por ventas anual. A continuación, se presenta el gasto anual originado por la venta del producto en la tabla 7.22.

Tabla 7.22*Gasto Anual de Ventas*

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Sueldo de personal de ventas	S/119 817	S/119 817	S/119 817	S/119 817	S/119 817
Publicidad	S/124 550	S/124 550	S/124 550	S/124 550	S/124 550
Gasto de ventas anual	S/244 367	S/244 367	S/244 367	S/244 367	S/244 367

7.4 Presupuestos financieros**7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda**

Se definió que el 60% de la inversión total del proyecto sería capital propio y el 40% restante sería un financiamiento. En la tabla 7.23 se definen los montos exactos.

Tabla 7.23*Estructural del capital de la empresa*

Descripción	Monto	%
Capital propio	S/1 566 917	60%
Financiamiento	S/1 044 611	40%
Total	S/2 611 529	100%

Como se presentó al inicio del capítulo, el banco elegido para el financiamiento es el BBVA debido a que ofrece una menor tasa para plazo mayores a 360 días. La tasa que ofrece el banco es de 5,03%. A partir de esto se presenta en la tabla 7.24 el cronograma de pago, para el cual se eligió cuotas constantes.

Tabla 7.24*Cronograma de pago de deuda*

Año	Deuda	Amortización	Interés	Cuota
2020	S/1 044 611	S/188 935	S/52 544	S/241 479
2021	S/855 676	S/198 439	S/43 041	S/241 479
2022	S/657 238	S/208 420	S/33 059	S/241 479
2023	S/448 818	S/218 904	S/22 576	S/241 479
2024	S/229 914	S/229 914	S/11 565	S/241 479

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Antes de realizar el presupuesto de los Estados de Resultados para los 5 años del proyecto se definirá que se repartirá un 5% de utilidad antes de impuestos a los trabajadores de la

empresa con el concepto de participación a los trabajadores. Además, se considerará que el Impuesto a la Renta es de 29,5%. A continuación, se presenta la proyección de Estado de Resultados en la tabla 7,25.

Tabla 7.25

Estado de Resultados del 2020 al 2024

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Ingreso por ventas	S/6 418 907	S/6 575 955	S/6 784 639	S/6 905 370	S/7 077 969
Costo de ventas	S/4 750 942	S/5 090 311	S/5 202 418	S/5 317 539	S/5 436 352
Utilidad bruta	S/1 667 966	S/1 485 645	S/1 582 221	S/1 587 832	S/1 641 618
Gastos administrativos	S/739 332	S/739 332	S/739 332	S/739 332	S/739 332
Gastos de ventas	S/244 367	S/244 367	S/244 367	S/244 367	S/244 367
Utilidad operativa	S/684 266	S/501 945	S/598 521	S/604 132	S/657 918
Gastos financieros	S/52 544	S/43 041	S/33 059	S/22 576	S/11 565
Utilidad antes de impuestos y participaciones	S/631 722	S/458 904	S/565 462	S/581 556	S/646 353
Participación de los trabajadores	S/31 586	S/22 945	S/28 273	S/29 078	S/32 318
Impuesto a la renta	S/177 040	S/128 608	S/158 471	S/162 981	S/181 140
Utilidad neta	S/423 096	S/307 351	S/378 718	S/389 497	S/432 895

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

A continuación, se presenta el estado de situación financiera para el año 0 en la tabla 7.26.

Tabla 7.26

Estado de Situación Financiera al año 0

Descripción	Año 0
Activo corriente	
Efectivo y equivalente de efectivo	S/984 371
Cuentas por cobrar	S/0
Inventario	S/0
Total AC	S/984 371
Activo no corriente	
IME	S/1 625 578
Depreciación acumulada	S/0
Intangibles	S/1 579
Total ANC	S/1 627 157
Total de activos	S/2 611 529
Pasivo corriente	
Cuenta por pagar comerciales	S/0
Parte corriente préstamos LP	S/188 935
Total PC	S/188 935

(continúa)

(continuación)

Pasivo no corriente	
Deuda bancaria a LP	S/855 676
Total PNC	S/855 676
Total de pasivos	S/1 044 611
Patrimonio	
Capital social	S/1 566 917
Reserva legal	S/0,00
Resultados acumulados	S/0,00
Total del patrimonio	S/1 566 917
Total de pasivo y patrimonio	S/2 611 529

Además, se presenta la proyección de los estados de situación financiera para los 5 años del proyecto en la tabla 7.27.

Tabla 7.27

Estado de situación financiera para el periodo 2020-2024

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Activo corriente					
Efectivo y equivalente de efectivo	S/328 023	S/469 482	S/707 987	S/958 065	S/1 233 760
Cuentas por cobrar	S/824 786	S/844 965	S/871 780	S/887 293	S/909 471
Inventario	S/685 437	S/734 399	S/750 574	S/767 182	S/784 324
Total AC	S/1 838 246	S/2 048 847	S/2 330 341	S/2 612 540	S/2 927 554
Activo no corriente					
IME e Intangibles	S/1 627 157	S/1 627 157	S/1 627 157	S/1 627 157	S/1 627 157
Depreciación y Amortización acumulada	S/98 254	S/196 507	S/294 761	S/393 014	S/491 268
IME neto	S/1 528 904	S/1 430 650	S/1 332 396	S/1 234 143	S/1 135 889
Total ANC	S/1 528 904	S/1 430 650	S/1 332 396	S/1 234 143	S/1 135 889
Total de Activos	S/3 367 150	S/3 479 497	S/3 662 737	S/3 846 683	S/4 063 444
Pasivo corriente					
Cuenta por pagar comerciales	S/521 460	S/524 895	S/537 837	S/551 189	S/564 969
Parte corriente préstamos LP	S/198 439	S/208 420	S/218 904	S/229 914	-
Total PC	S/719 899	S/733 315	S/756 740	S/781 103	S/564 969
Pasivo no corriente					
Deuda bancaria a LP	S/657 238	S/448 818	S/229 914	-	-

(continúa)

(continuación)

Total PNC	S/657 238	S/448 818	S/229 914	-	-
Total de Pasivos	S/1 377 137	S/1 182 132	S/986 655	S/781 103	S/564 969
Patrimonio					
Capital social	S/1 566 917	S/1 566 917	S/1 566 917	S/1 566 917	S/1 566 917
Resultado del ejercicio	S/423 096	S/307 351	S/378 718	S/389 497	S/432 895
Resultados acumulados	-	S/423 096	S/730 447	S/1 109 165	S/ 1 498 662
Total del Patrimonio	S/1 990 013	S/2 297 364	S/2 676 082	S/3 065 580	S/3 498 475
Total de Pasivo y Patrimonio	S/3 367 150	S/3 479 497	S/3 662 737	S/3 846 683	S/4 063 444

7.4.4 Flujo de efectivo

A continuación se presenta el flujo de efectivo para los próximos 5 años.

Tabla 7.28

Flujo de efectivo

Descripción	Año 0	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Ingreso de efectivo (+)		S/6 418 907	S/6 575 955	S/6 784 639	S/6 905 370	S/7 077 969
Costos de operación (-)		S/4 750 942	S/5 090 311	S/5 202 418	S/5 317 539	S/5 436 352
Gastos generales (-)		S/983 700	S/983 700	S/983 700	S/983 700	S/983 700
Gastos financieros (-)		S/52 544	S/43 041	S/33 059	S/22 576	S/11 565
Participación (-)		S/31 586	S/22 945	S/28 273	S/29 078	S/32 318
Impuestos (-)		S/177 040	S/128 608	S/158 471	S/162 981	S/181 140
Depreciación (+)		S/98 254	S/98 254	S/98 254	S/98 254	S/98 254
Valor residual (+)						S/1 135 889
Capital de trabajo (+)	S/904 871					
Flujo de efectivo neto	S/904 871	S/521 349	S/405 605	S/476 972	S/487 751	S/1 667 038
Saldo inicial	S/0	S/904 871	S/1 426 221	S/1 831 826	S/2 308 797	S/2 796 548
Saldo final	S/904 871	S/1 426 221	S/1 831 826	S/2 308 797	S/2 796 548	S/4 463 586

7.4.5 Flujo de fondos netos

En el presente acápite se presenta los flujos de fondos tanto económico como financiero diferenciados básicamente en que el financiero utiliza el préstamo en el año 0 y la amortización del mismo en los siguientes 5 años.

7.4.5.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.29

Flujo de fondos económicos

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-S/2 611 529					
Utilidad Neta		S/423 096	S/307 351	S/378 718	S/389 497	S/432 895
(+) Dep. y Amort.		S/98 254	S/98 254	S/98 254	S/98 254	S/98 254
(+) Gastos Financieros		S/37 043	S/30 344	S/23 307	S/15 916	S/8 153
(+) Valor Libros Capital de trabajo						S/1 135 889
Flujo Neto de Fondos Económicos	-S/2 611 529	S/558 393	S/435 948	S/500 278	S/503 667	S/2 580 062

7.4.5.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.30

Flujo de fondos financieros

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-S/2 611 529					
Préstamo	S/1 044 611					
Utilidad Neta		S/423 096	S/307 351	S/378 718	S/389 497	S/432 895
(+) Dep. y Amort.		S/98 254	S/98 254	S/98 254	S/98 254	S/98 254
(+) Valor Libros						S/1 135 889
(-) Amortización del Préstamo		-S/188 935	-S/198 439	-S/208 420	-S/218 904	-S/229 914
Capital de trabajo						S/902 900

(continúa)

(continuación)

Flujo Neto de Fondos Financieros	-S/1 566 917	S/332 414	S/207 166	S/268 552	S/268 847	S/2 341 995
---	---------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------

7.5 Evaluación Económica y Financiera

El COK se halló utilizando el método CAPM, que considera la suma de la tasa libre de riesgo del país, la multiplicación del beta apalancado y la prima de riesgo del país; y el riesgo país actual.

Con respecto a la tasa libre de riesgo de Perú, se utilizó la rentabilidad del bono de Estados Unidos a 10 años que figuraba al 01/12/2019: 1,919%. Con respecto al beta, se halló el beta desapalancado de la categoría “Alimentos vendidos al por mayor”: 0,73. Para hallar el beta apalancado se utilizó la siguiente fórmula:

$$\beta_{proy} = \beta(\text{desapalancado}) \times \left(1 + \left(\frac{\%Deuda}{\%Capital} \right) \times (1 - IR) \right)$$

Se obtuvo un beta de 1,0731.

Con respecto a la prima de mercado, se resta la tasa libre de riesgo país al retorno anual de inversiones en el S&P 500 (6,77% - 1,919%) = 4,85%. Por el lado de la tasa de riesgo país actual, se obtuvo de la página del Banco Central de Reserva del Perú al 28 de Abril de 2021: 1,77%.

Finalmente, el cálculo del COK se presenta a continuación:

$$CAPM = \text{tasa libre de riesgo} + \beta \text{ del proyecto} \times (\text{prima de riesgo de mercado}) + \text{riesgo país} = 8,89\%$$

$$CAPM = 1,919\% + 1,0731 \times (6,77\% - 1,92\%) + 1,77\% = 8,89\%$$

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

A continuación, se presenta el valor actual neto, la tasa interna de retorno, el beneficio por costo y el periodo de recupero de la evaluación económica.

Tabla 7.31*Evaluación económica*

VAN Económico	S/700 030
B/C	0,27
TIR	16%
Periodo de Recuperación (años)	4,24

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

En la tabla 7.32, se presenta el valor actual neto, la tasa interna de retorno, el beneficio por costo y el periodo de recupero de la evaluación financiera.

Tabla 7.32*Evaluación financiera*

VAN Financiero	S/842 147
B/C	0,32
TIR	22%
Periodo de Recuperación (años)	4,21

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros

A continuación se analiza los ratios presentados en las tablas 7.31 y 7.32. En ambos casos económico y financiero se tiene una Tasa Interna de Retorno superior al COK de 8,89%. Además, se recupera económicamente S/ 0,27 por cada sol invertido y financieramente S/ 0,32 por cada sol invertido. Esto significa que este proyecto es rentable.

Para poder asegurar estados financieros sanos, se procederá a hacer un análisis de ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad comparando el primer año del proyecto (2020) con el último (2024). Para el análisis de liquidez, se utilizará la razón corriente (Activo Corriente / Pasivo Corriente). Con respecto al ratio de solvencia se empleará la fórmula del ratio de endeudamiento (Pasivo Total / Patrimonio). Finalmente, se hará uso del ingreso neto sobre las ventas para hallar la rentabilidad del negocio.

Tabla 7.33

Análisis de ratios

	Ratio	2020	2024
Liquidez	Razón corriente	2,55	5,18
Solvencia	Ratio de endeudamiento	0,69	0,16
Rentabilidad	Utilidad neta sobre ingresos	6,59%	6,12%

A partir de esta tabla 7.33, se puede concluir que la liquidez presentada por la empresa en el primero año es positiva, pues por cada S/ 1 de obligaciones corrientes, se cuenta S/ 2,55 para el pago de las mismas y para el 2024: S/ 5,18. Con respecto a la solvencia, el apalancamiento es bajo, pues se cuenta con un ratio menor a 1 en ambos casos. Finalmente, se muestra una rentabilidad favorable principalmente explicada en la venta de un producto que no está presente como tal en el mercado y el valor agregado que contiene. A nivel financiero la empresa presenta muy buena liquidez, un apalancamiento bajo y buena rentabilidad, por lo cual es muy atractiva para los inversionistas e incluso podría evaluarse mayores inversiones a través de deuda bancaria. Eventualmente se podría comprar un terreno propio.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad busca medir el efecto de la variación de las variables independientes o de entrada en las dependientes o de salida. Se utilizó la herramienta Risk Simulator para realizar el presente análisis.

Con respecto a las variables independientes, se eligió el precio, la cantidad vendida, el COK y el costo unitario. Mientras que las variables dependientes son el VAN y el TIR. Se realizó dicho análisis tanto para la evaluación económica como la financiera.

7.5.4.1 Análisis de sensibilidad de la evaluación económica

Una vez realizadas 1000 simulaciones, se puede con una certeza de 80,80% que el VANE será positivo, lo cual indica que el proyecto tiene alta posibilidad de ser rentable. Por el lado del TIRE, contamos con un 98,50% de probabilidad de que sea positivo. Ambos resultados se presentan en la figura 7.1 y 7.2.

Figura 7.1

VAN económico proyectado en Risk Simulator

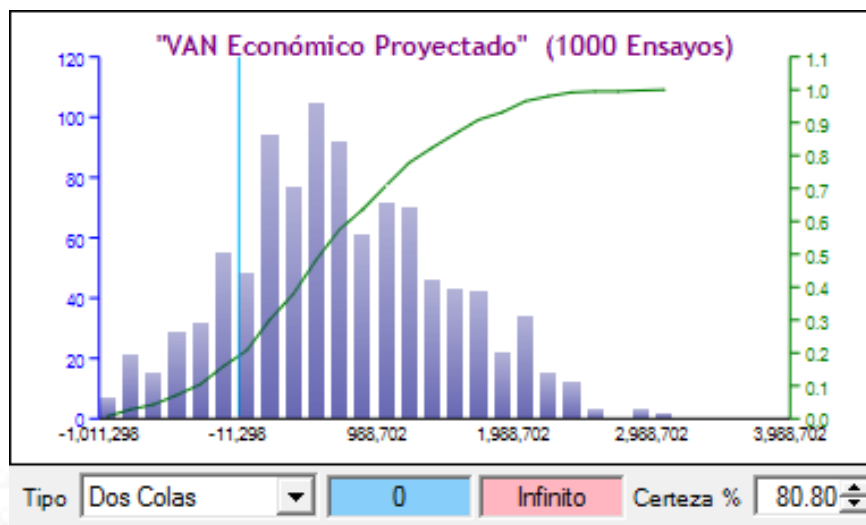
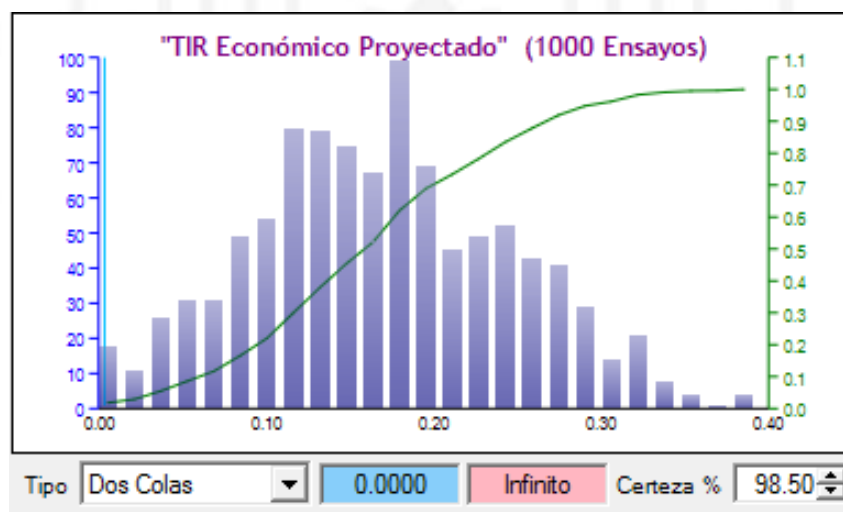


Figura 7.2

TIR económico proyectado en Risk Simulator



Asimismo, se realizó el análisis de tornado y araña. En la figura 7.3 se presenta el análisis de tornado y en la figura 7.4 el análisis de araña. En ese sentido, en la figura 7.5 se observa el análisis de las variables de entrada del modelo.

Figura 7.3

Análisis de tornado

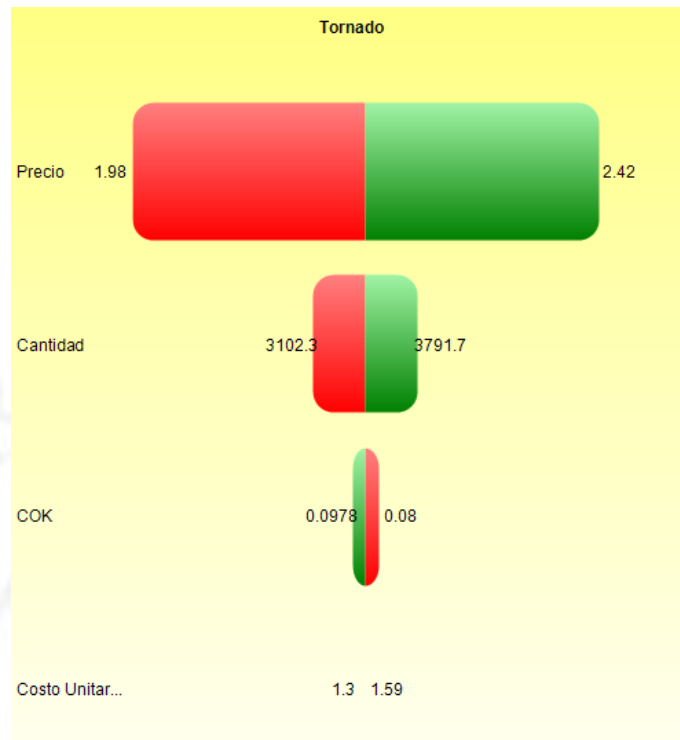


Figura 7.4

Análisis de araña

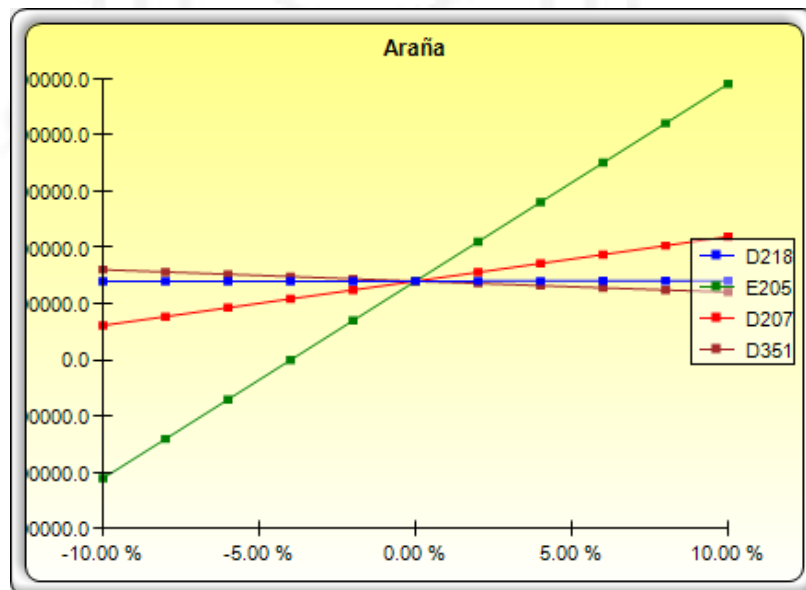


Figura 7.5

Análisis de variables de entrada del modelo

Celda Precedente	Valor Base: 700542.731787733			Cambio de Ingreso		
	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	Valor Caso Base
E205: Precio	-1056329	2457414.5	3513743.53	1.977885	2.417415	2.19765
D207: Cantidad	305683.29	1095402.2	789718.88	3,102	3,792	3,447
D351: COK	802951.11	602508.64	200442.47	8.00%	9.78%	8.89%
D218: Costo Unitario	698949.66	702135.81	3186.15	S/1.300	S/1.588	S/1.444

A partir de la figura anterior, se puede interpretar lo siguiente: una reducción del precio en 10%, genera un VANE negativo (- S/ 1 056 329), mientras que un incremento de 10% generaría un VANE de S/ 2 457 415. En línea con las tres figuras anteriores, se observa que la variación del precio es la que genera mayor impacto en los resultados del proyecto.

7.5.4.2 Análisis de sensibilidad de la evaluación económica

Una vez realizadas 1000 simulaciones, se puede con una certeza de 100% que el VANF será positivo, lo cual indica que el proyecto tiene alta posibilidad de ser rentable. Por el lado del TIRF, contamos con un 97,60% de probabilidad de que sea positivo. Ambos resultados se presentan en la figura 7.6 y 7.7.

Figura 7.6

VAN económico proyectado en Risk Simulator

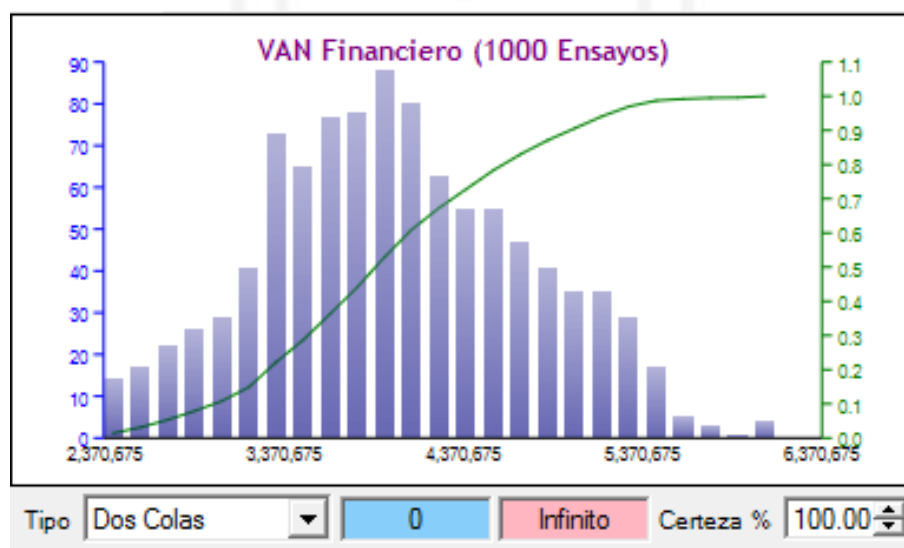
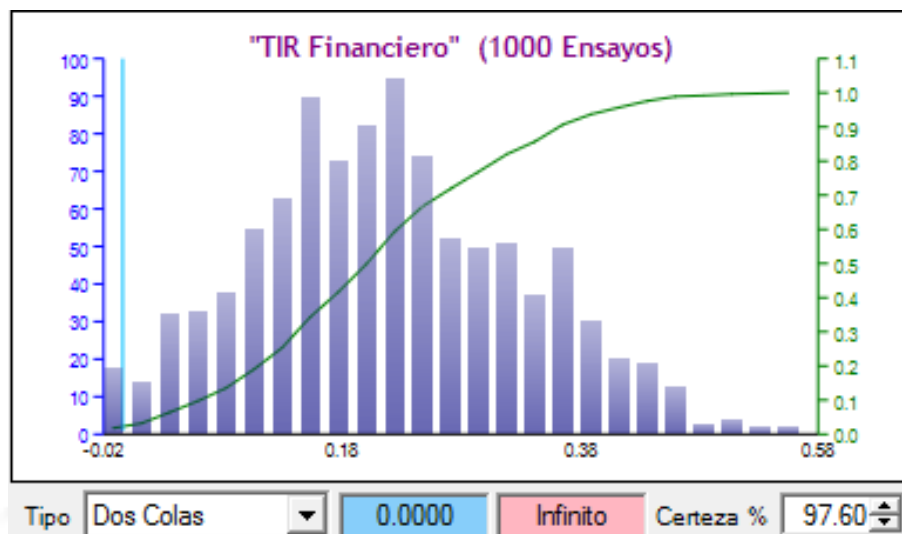


Figura 7.7

TIR económico proyectado en Risk Simulator



Asimismo, se realizó el análisis de tornado y araña. En la figura 7.8 se presenta el análisis de tornado y en la figura 7.9 el análisis de araña. En ese sentido, en la figura 7.10 se observa el análisis de las variables de entrada del modelo.

Figura 7.8

Análisis de tornado

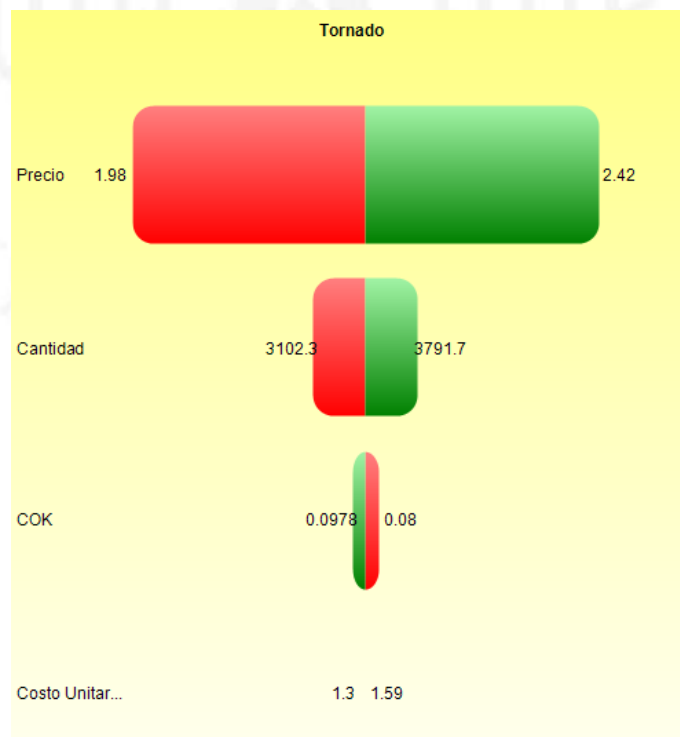


Figura 7.9

Análisis de araña

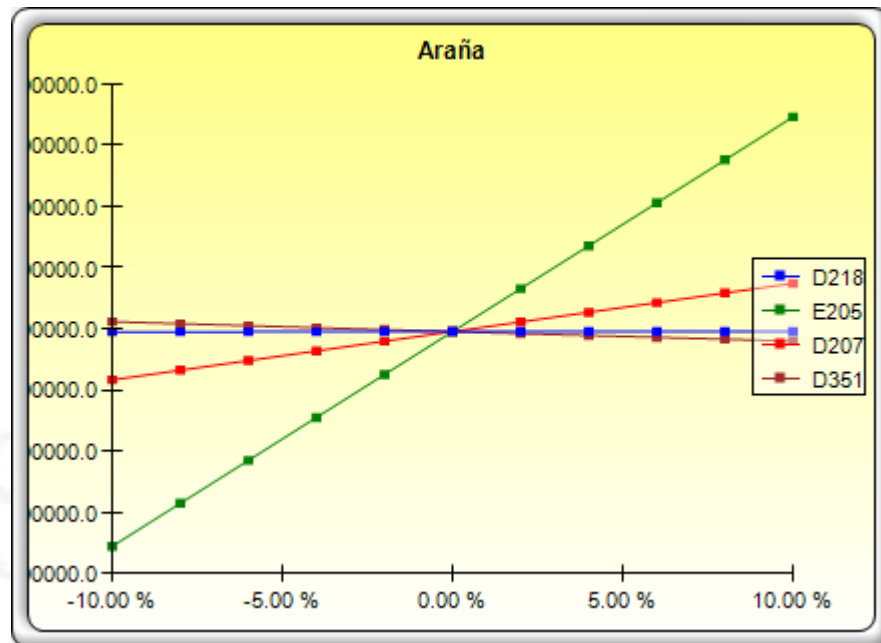


Figura 7.10

Análisis de variables de entrada del modelo

Celda Precedente	Valor Base: 3976494.8292917			Cambio de Ingreso		
	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	Valor Caso Base
E205: Precio	2219623.1	5733366.6	3513743.53	1.977885	2.417415	2.19765
D207: Cantidad	3581635.4	4371354.3	789718.88	3,102	3,792	3,447
D351: COK	4057462.4	3899119.3	158343.12	8.00%	9.78%	8.89%
D218: CostoUnitario	3974901.8	3978087.9	3186.15	S/1.300	S/1.588	S/1.444

A partir de la figura anterior, se puede interpretar lo siguiente: una reducción del precio en 10%, genera un VANF de S/ 2 219 623, mientras que un incremento de 10% generaría un VANF de S/ 5 733 367. Al igual que en el análisis de sensibilidad de la evaluación económica, en la evaluación financiera también se observa una mayor dependencia del VAN en el precio.

Como se puede apreciar en ambos análisis previos, el proyecto presenta una mayor sensibilidad en el precio que en el resto de las variables independientes.

VIII: Evaluación Social del Proyecto

8.1 Indicadores Sociales

A continuación, se identificarán los beneficios y los costos que el proyecto genera para la sociedad. Esto permite determinar la rentabilidad social del proyecto y su contribución al beneficio del país. Alguno de los indicadores sociales más importantes son el valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, relación producto-capital, balance de divisas, generación de divisas y productividad de mano de obra.

El valor agregado actualizado se halla restando el costo de materia prima e insumos a las ventas a lo largo de los 5 años del proyecto y usando la fórmula de excel VNA, la cual utilizada el COK y los valores de valor agregado obtenidos. En el caso del presente proyecto, el COK es de 8,89%.

En la tabla 8.1 se presentan los valores agregados en los 5 años del proyecto.

Tabla 8.1

Valor agregado del 2020 al 2024

Descripción	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Ventas	S/6 418 907	S/6 575 955	S/6 784 639	S/6 905 370	S/7 077 969
MP e insumos	S/4 502 790	S/4 532 447	S/4 644 203	S/4 759 498	S/4 878 489
Valor agregado	S/1 916 117	S/2 043 509	S/2 140 436	S/2 145 872	S/2 199 481

El valor agregado actualizado es S/ 8 104 050. Seguidamente, se presentan otros indicadores sociales:

$$\text{Densidad de capital} = \text{Inversión total} / \# \text{ de empleos} = \text{S}/66\,962$$

$$\text{Intensidad de capital} = \text{Inversión total} / \text{Valor agregado actualizado} = 0,32$$

$$\text{Producto - capital} = \text{Valor agregado actualizado} / \text{Inversión total} = 3,10$$

$$\text{Balance de divisas} = \text{Ingreso} - \text{Egreso de divisas} = - \text{S}/269\,198$$

$$\text{Generación de divisas} = \text{Inversión total} / \text{Balance de divisas} = - 9,70$$

Productividad de Mano de Obra = Valor Promedio de la Producción anual / # de trabajadores= S/134 075

Finalmente, presentaremos el Costo Promedio Ponderado del capital. Este mismo tiene un valor de 6,75% y para el cual se utiliza la siguiente formula:

$$CPPC = CAPM * (\text{Capital Propio} / \text{Inversión Total}) + \text{Tasa de Interés} * (1 - \text{IR}) * (\text{Financiamiento} / \text{Inversión Total})$$
$$CPPC = 8,89\% * (1\ 563\ 557 / 2\ 605\ 928) + 5,03\% * (1 - 0,295) * (1\ 042\ 371 / 2\ 605\ 928) = 6,75\%$$

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Valor Agregado Actualizado

Definido por la diferencia entre las ventas netas y el costo de materia prima e insumos, que asciende a S/ 8 104 050. Este resultado, representa el valor que se le agrega a lo producido por la planta productora. Este valor es un criterio de inversión muy importante que actualiza los cobros y pagos del proyecto para conocer cuánto se puede ganar. El valor presentado es bueno pues es mayor a 0, lo cual hace al proyecto muy atractivo para los inversionistas. Además, el VAN actualizado representa casi el 25% de las ventas de los 5 años.

Densidad de Capital

Es la relación entre la inversión de capital y el empleo generado, así como una relación de activo fijo por cada empleado. Dicho esto, para el presente proyecto se invertirán S/ 66 962 por cada puesto de trabajo generado. Según el INEI, la densidad de capital de las PYMES con 11 a 20 trabajadores es de S/ 8 770, valor mucho menor del que arroja el presente proyecto.

Intensidad de Capital

Mide la capacidad de una empresa para utilizar eficientemente sus activos. En esencia, mide la cantidad de inversión en activos fijos para producir S/ 1 de ingresos por ventas; siendo nuestro indicador 0,32. Es decir, para generar un sol, se requiere invertir S/0,32. Un resultado positivo para la empresa ya que no se necesita de una fuerte inversión de activos fijos tangibles.

Producto – Capital

Sirve para medir la relación entre el valor agregado generado en el proyecto, versus el monto de la inversión total. El resultado fue de 3,10, es decir que por cada S/ 1 invertido se produce S/ 3,10 de valor agregado.

Balance y Generación de divisas

En el presente proyecto, no se exporta ningún producto. Por el lado de las importaciones, lo único que se importa son las máquinas. El balance es de – S/ 269 198, lo que quiere decir que el saldo es negativo, lo cual significa que lo que genera al país es menor a lo que el negocio genera para otro país. Mientras tanto, la generación de divisas es -9,70.

Productividad de mano de obra

El resultado de este indicador es S/134 075. Esto significa que cada trabajador genera para la empresa S/134 075. Según el INEI, la productividad de mano de obra con empresas entre 11 a 20 trabajadores es de S/11 320. Monto muy por debajo del obtenido en el presente proyecto. Punto positivo que resaltar en estos resultados.

Costo promedio ponderado del capital

La tasa de retorno mínima exigida a los nuevos proyectos de inversión de la empresa es 6,75%.

CONCLUSIONES

Una vez realizado el presente estudio de pre factibilidad, se puede concluir que la instalación de una planta de arroz instantáneo para microondas es viable en todos los aspectos analizados: mercado, técnico, social y económico, por lo cual la hipótesis planteada es correcta.

- En base al estudio de mercado realizado, se puede concluir que el mercado objetivo del producto, el cual está conformado por las personas que consumen arroz y comidas instantáneas, está dispuesto a comprar el producto, obteniendo una intención de compra de 86%. Además, este debería comercializarse principalmente en supermercados para poder tener un mayor alcance.
- Con respecto a la demanda del proyecto, se obtuvo 430,82 toneladas para el año 2020 con un crecimiento promedio de 2,5% anual, lo cual refleja una buena situación para el proyecto en el futuro. Se estima una participación de mercado anual de 1%.
- La zona óptima para ubicar la planta es el distrito de Puente Piedra ubicado en el Norte del departamento de Lima. Esta elección optimiza los distintos aspectos analizados como cercanía al mercado, cercanía a la materia prima, seguridad, costo del terreno, entre otros factores.
- Con respecto al tamaño de planta, se pudo determinar que el tamaño óptimo es de 475,05 toneladas, el cual se ve limitado por el mercado. Mientras que la capacidad de producción máxima anual es 509,27 toneladas, determinado por el deshidratado que representa el cuello de botella, y la producción mínima anual es 375,67 toneladas con la cual se cubren los costos fijos de producción.
- El proceso aplicado a este proyecto está basado en investigaciones pasadas realizadas en Ecuador y en Perú. El proceso consta de la preparación de la materia prima e insumos, luego son mezclados, precocinados, deshidratados y finalmente se enfrían para poder ser embolsados y encajados.

- Este proyecto generará 39 nuevos empleos en Lima Metropolitana, los cuales estarán organizados en un organigrama por funciones. Lo más adecuado para el proyecto es constituir la empresa como una Sociedad Anónima Cerrada, pues el proyecto está compuesto por dos inversionistas, no se desea tener más de 20 inversionistas ni cotizar en bolsa.
- Con respecto a la viabilidad económica de este proyecto, se calculó un valor actual neto económico y financiero positivo de S/700 030 y S/842 147 respectivamente. Las tasas internas de retorno calculadas son mayores al COK (8,89%) lo cual nos permite proyectar un futuro positivo acerca de la rentabilidad del proyecto. Además, el análisis de sensibilidad nos permite tener seguridad sobre la rentabilidad futura ante la variación de las variables independientes, principalmente el precio.
- Finalmente, como ya se mencionó anteriormente, en el ámbito social, este proyecto genera 39 empleos nuevos, con una inversión de aproximadamente S/ 66 962 por cada puesto nuevo. Además, genera un valor agregado de S/8 104 050.

RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

- Se recomienda realizar un estudio de factibilidad que permita hallar costos con mayor precisión y detalle, sumado a esto, este tipo de estudio permite tener mayor tiempo para poder profundizar el potencial económico del producto y del mercado.
- También se sugiere escoger las maquinarias que necesita el proyecto con un especialista con el fin de que la inversión realizada sea aprovechada al máximo. Un factor importante es la capacidad de la máquina y la demanda que tiene el producto. La idea es cubrir la demanda sin que sobre mucha capacidad de máquina. Además, se debe analizar la calidad de las maquinarias, el costo de su mantenimiento y su tiempo de vida.
- Se recomienda el lanzamiento de productos de comida instantánea similares, una vez que este producto tenga buenos resultados. Sería muy interesante crear una gama de productos de comida instantánea que se fortalezca en conjunto y tenga buena participación en este mercado que cada vez tiene menos tiempo para realizar sus actividades diarias.
- Por otro lado, se sugiere brindar alternativas para personas veganas, vegetarianas o cualquier otra persona que tenga restricciones en su alimentación, siempre y cuando estas restricciones no sean no consumir arroz. Se podría crear una presentación de arroz integral.

REFERENCIAS

- Acurio, G. (2019). *Querido arroz blanco, el acompañante perfecto para toda ocasión según Gastón Acurio*. [Transmisión de radio]. La receta de Gastón Acurio. Lima, Perú: RPP.
- Alegría, Mario. (2015). *Implementación de tecnología y reducción de costos en la producción agrícola de arroz* (tesis de pregrado no publicado en Ingeniería Industrial y de Sistemas). Universidad de Piura.
- Alibaba. (2019). *Balanzas industriales*. <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2019). *Centrifugadora*. <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2019). *Costo de Maquinaria*. <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2019). *Embalsadora*. <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2019). *Horno pre-cocción*. <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2019). *Hornos secadores*. <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2019). *Lavadora*. <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2019). *Mezcladora*. <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2019). *Tamizadora*. <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2021). *Carretilla o transpaleta* <https://www.alibaba.com/>
- Alibaba. (2021). *Faja transportadora* <https://www.alibaba.com/>
- Alonso, I. (2015, 08 de mayo). Revisando las sobretasas arancelarias, por Iván Alonso. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/opinion/mirada-de-fondo/revisando-sobretasas-arancelarias-ivan-alonso-360668>
- Alvarado, L. et al. (2018). *Elaboración y comercialización de arroz, pre cocido y deshidratado, listo para el consumo* (tesis para optar el grado de título de Bachiller en Administración de Empresas). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Arquitecturasimple.com. (2020, 16 de diciembre). Cuánto cuesta construir una casa. *Arquitectura simple*. <https://arquitecturasimple.com/>
- Barrantes, R. y Glave, M. (2014). *Amazonía peruana y desarrollo económico* (1.a edición). Lima: Instituto de Estudios Peruanos y Grupo de Análisis para el Desarrollo.

- Bolívar, G. (2019). *Tamizado: en qué consiste, métodos, aplicaciones y ejemplos*. <https://www.lifeder.com/ejemplos-tamizado/>
- Cencosud. (s.f.). *Reportes Trimestrales*. <http://investors.cencosud.com/Spanish/inversionistas/informacionfinanciera/reportes-trimestrales/default.aspx>
- Chaundhary, R.; Nanda, J. y Tran, D. (2003). *Guía para identificar las limitaciones de campo en la producción de arroz*. Roma: FAO.
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de recursos humanos*. Spi, sf.
- Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública. (2019). *Perú: Población 2019*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Díaz, B, Jarufe, B, Noriega, M. (2014). *Disposición de planta*. Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Diccionario Educalingo. (2019). *Precocinado*. <https://educalingo.com/es/dic-es/precocinado>
- Diccionario El pequeño Larousse Gastronomique en Español. (2019) *Pre-cocción*. <https://laroussecocina.mx/palabra/precoccion/>
- Dosificador. (2019). *En Diccionario Léxico powered by Oxford.*: <https://www.lexico.com/es/definicion/dosificador>
- Drayer, L. (2017, 01 de abril). *¿Qué tan saludable es comer arroz? Expansión en Alianza con CNN*. <https://expansion.mx/estilo/2017/03/31/que-tan-saludable-es-comer-arroz>
- Efe. (2019). *Costos de Equipos*. <https://www.efe.com.pe/efe>
- Estos son los distritos de Lima con más accidentes de tránsito (2016, 04 de Julio).. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/lima/son-distritos-lima-accidentes-transito-231202-noticia/>
- Euromonitor. (2020). *Ready Meals Retail Value RSP in Peru*. www.portal.euromonitor.com/
- Euromonitor. (2020). *Rice, Pasta and Noodles*. www.portal.euromonitor.com/
- Euromonitor. (2020). *Sales of Rice in Peru*. www.portal.euromonitor.com/
- ¿Cuál es la diferencia entre SA, SAC, SRL, EIRL y SAA? (16 diciembre 2021). *Gestión*. [Tipos de empresa: ¿Cuál es la diferencia entre SA, SAC, SRL, EIRL y SAA? | ECONOMIA | GESTIÓN \(gestion.pe\)](https://gestion.pe/economia/gestion-tipos-de-empresas-sa-sac-srl-eirl-y-saa)
- Google Maps. (s.f.). <https://www.google.com.pe/maps/@-12.0630149,-77.0296179,13z?hl=es-419>

- Indeed. (s.f.). *Salarios*. <https://pe.indeed.com/career/salaries>
- Informe estadístico mercado inmobiliario (2018). *Asociación de desarrolladores inmobiliarios* <http://adiperu.pe/wp-content/uploads/Boletin-Info-ADI-Julio-2018.pdf>
- Infotrade (2020). *Empresas exportadoras de arroz*. <https://soluciones.equifax.com.pe/efx-portal-web/>
- Infotrade (2020). *Empresas importadoras de arroz*. <https://soluciones.equifax.com.pe/efx-portal-web/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Sistema Integrado de Estadísticas de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana*. <http://datakrim.inei.gob.pe/panel/mapa#>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Producción anual de arroz cáscara*. <http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html#>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Producto Bruto Interno total y por habitante, 1950-2017*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2016*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1439/index.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Temperatura promedio anual por departamento, 2007-2016*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/medio-ambiente/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_y_saneamiento.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*. Revisión 4. Lima.
- Minagri promueve el consumo de arroz fortificado (2019, 11 de abril). <https://www.tvperu.gob.pe/novedades/tvperu/minagri-promueve-el-consumo-de-arroz-fortificado>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019, 02 de julio). *Arroz elaborado: Abastecimiento y precios*. <https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-de-arroz/arroz-2019>

- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2018). *Reporte Comercial de Productos: Arroz*. https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/informes/Reporte_Comercial_de_Productos_Arroz2017.pdf
- Orús, A. (2020). *Ranking de los principales países a nivel mundial con mayor consumo de arroz en 2019/2020*. <https://es.statista.com/estadisticas/598940/principales-paises-a-nivel-mundial-segun-el-consumo-de-arroz/>
- OSINERGMIN. (2019). *Pliegos tarifarios aplicables al Cliente final*. <http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Pérez, J, Gardey, A. (2017). *Definición de Centrifugación*. <https://definicion.de/centrifugacion/>
- Perú sube a US\$ 90 la sobretasa para la importación de arroz y preocupa a Uruguay (15 de julio 2018), *Gestión*. ([Perú sube a US\\$ 90 la sobretasa para la importación de arroz y preocupa a Uruguay | ECONOMIA | GESTIÓN \(gestion.pe\)](#))
- Rius, M. (2016, 09 de marzo). Las nuevas tendencias alimentarias que triunfan ¿A cuál te apuntas? *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/vida/20160309/40312626486/tendencias-alimentacion-consumo-comida-futuro.html>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (s.f.). *Tasas de interés promedio*. <https://www.sbs.gob.pe/>
- Urbanistas (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. <https://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

- Campodónico, F. (2015). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de helado de fresa enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos* (tesis para optar por el título profesional en Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Carrillo, J, Lembcke, A. (2015). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de elaboración de carbón activado a base de cáscara de café* (tesis para optar por el título profesional en Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Escudero, M. (2017, 16 de febrero). Alternativas al arroz. *El País: El Comidista*. https://elcomidista.elpais.com/elcomidista/2017/02/10/articulo/1486740967_400796.html
- Izquierdo, D, Mendoza, D. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de papas prefritas congeladas para la ciudad de Lima Metropolitana* (tesis para optar por el título profesional en Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- OBS Business School. (2019). *Economía de escalas: definición y tipos*. <https://www.obs-edu.com/int/blog-investigacion/direccion-general/economia-de-escala-definicion-y-tipos>



ANEXOS

Anexo 1: Encuestas de Mercado

¡Hola! Somos dos estudiantes pertenecientes al noveno ciclo de la Universidad de Lima y tenemos una propuesta que será descrita posteriormente. Esta encuesta es parte de un estudio de mercado acerca de los hábitos de compra y consumo de arroz y de la comida instantánea en la región de Lima Metropolitana. Te agradecemos infinitamente que te tomes un tiempo para poder completar esta encuesta.

Perfil del Consumidor:

1. Género:
 - Masculino
 - Femenino
2. Edad:
 - Menos de 19 años
 - 20 a 24 años
 - 25 a 29 años
 - 30 a 34 años 35 a 39 años
 - 40 años a más
3. Zona de Residencia:
 - Opciones divididas por las once (11) zonas en las que CPI divide a Lima Metropolitana.
4. ¿Cuántas veces por semana consume comida en la calle? ¿Cuántas veces por semana consume comida preparada en casa?
 - Todos los días
 - 5 veces por semana
 - 3 veces por semana
 - 1 vez por semana

- Nunca

5. ¿Quién cocina normalmente en casa?

- Yo
- Contrato a alguien
- Un familiar
- Nadie

Hábitos de compra y consumo de arroz:

6. ¿Cuántas veces al mes consume arroz? (De señalar que “Nunca” se termina la encuesta)

- Todos los días
- 5 o 6 veces por semana
- Entre 2 y 4 veces por semana
- Una vez a la semana
- Una vez cada dos semanas
- Una vez al mes
- Nunca

7. ¿Cuántos kilogramos de arroz compran mensualmente en casa? (Aproximadamente) Teniendo en cuenta que una porción equivale a 100 g.

- 10 kilogramos
- 8 kilogramos
- 5 kilogramos
- 3 kilogramos
- 1 kilogramos
- No compro arroz

8. ¿Cuánto suele gastar en arroz mensualmente? (Aproximadamente)

- Más de 30 soles.

- 25 a 30 soles.
- 20 a 25 soles.
- 15 a 20 soles.
- 10 a 15 soles.
- Menos de 10 soles.

9. ¿Dónde suele comprar arroz?

- Mercado local
- Supermercados
- Mayoristas
- Bodegas
- Otra: _____

Hábitos de compra y consumo de comida instantánea:

10. ¿Cuántas veces al mes consume comida instantánea? (Sopas instantáneas, comida para microondas, entre otros) (De señalar que “Nunca” se termina la encuesta)

- Todos los días
- Más de una vez por semana
- Una vez por semana
- Cada dos semanas
- Una vez al mes
- Nunca

11. ¿Cuánto suele gastar mensualmente en comida instantánea?

- Más de 50 soles.
- 40 a 50 soles.
- 30 a 40 soles.
- 20 a 30 soles.

- 10 a 20 soles.
- Menos de 10 soles.

12. ¿Dónde suele comprar comida instantánea?

- Bodegas
- Tiendas por conveniencia
- Supermercados
- Mercados locales
- Otro: _____

13. ¿Qué es lo que más valora al momento de comprar y/o consumir comida instantánea? (Valorar del 1 al 5)

- Sabor
- Precio
- Calidad
- Tiempo

Nuestro producto es un arroz instantáneo para microondas, el cual vendrá en presentaciones personales de 150 gramos y familiares de 500 gramos.

Este producto tendrá 3 sabores: Arroz con quinua, Arroz con choclo, Arroz con arveja y zanahoria.

Arroz instantáneo para microondas:

14. ¿Compraría este producto? (Si la respuesta es “No”, se acaba la encuesta)

- Si
- No

15. Del 1 al 10, ¿Con cuánta seguridad compraría este producto?

16. ¿Qué presentación compraría normalmente?

- Familiar (500 gramos)

- Personal (150 gramos)

17. ¿Cuántas veces al mes compraría este producto?

- Más de una vez por semana
- Una vez a la semana.
- Una vez cada dos semanas.
- Una vez por mes.

18. ¿Cuánto pagaría por nuestro producto? (Considerar la presentación de 150 gramos).

- Más de 10 soles
- 8 a 10 soles
- 6 a 8 soles
- 4 a 6 soles
- Menos de 4 soles.

19. ¿Dónde le gustaría poder adquirir este producto?

- Tienda por conveniencia
- Bodegas
- Supermercados
- Mercados locales
- Mayoristas
- Otro: _____

20. ¿Qué presentación escogería?

- Arroz con Quinoa
- Arroz con Choclo
- Arroz con Zanahoria y Arveja

Anexo 2: Descripción y Análisis de Puestos

Gerente General:

Descripción genérica: Ser el representante legal de la empresa ante el estado en materias contables, de seguridad y salud ocupacional, ambiental, responsabilidad social y laborales.

Descripción del puesto:

- Revisar el presupuesto y gasto de cada área.
- Organizar un reporte semanal (cada lunes), con los líderes de cada equipo para encontrar oportunidades de mejora y resolver problema que se hayan podido suscitar.
- Liderar a la organización hacia un crecimiento sostenible y constante.
- Mantener en todo momento una visión holística de la empresa, en la cual todas las áreas puedan crecer y desarrollarse.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Debe tener una maestría en temas de administración y finanzas.
- Experiencia indispensable: 5 a más años de experiencia con equipos multifuncionales, 3 o más años de experiencia en el sector alimenticio.
- Aptitudes requeridas: Pensamiento analítico, visión holística, facilidad numérica, buena actitud, ser líder.

Responsabilidades:

- Supervisión de personal: Debe liderar a un equipo multifuncional y en general a todos los colaboradores.
- Dinero, títulos o documentos: Firmar documentos de suma importancia y afrontar la responsabilidad legal que conlleven.

- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Secretaria:

Descripción genérica: Apoyo a la gerencia, recepción de visitas y organización del material de oficina.

Descripción del puesto:

- Mantener organizada la recepción de clientes
- Repartir y cuidar del material de oficina (útiles, cuadernos de notas, pioners, etc.).
- Apoyar a la gerencia general con temas de agendas.
- Organizar documentos y todo tipo de archivos

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Debe tener estudios de secretariado o estudios de pregrado.
- Experiencia indispensable: 6 meses a 1 año de experiencia en puestos similares.
- Aptitudes adicionales: Proactividad, orden, excelente presentación y amabilidad, conocimiento de las normas y funciones de la empresa.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Organizar y cuidar documentos confidenciales.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales.

- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Gerente Comercial:

Descripción genérica: Liderar el planeamiento comercial de la organización en el cual deberá estimar la demanda y proponer la estrategia comercial de ventas.

Descripción del puesto:

- Realizar un documento en el que se estime la demanda con un horizonte a 3 meses, a 6 meses y a 1 año, el cual se presentará cada 3 meses.
- Diseñar la estrategia de ventas y de marketing.
- Realizar un reporte de ventas semanal.
- Liderar al equipo comercial.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados y deseable tener especializaciones para el área comercial y/o marketing.
- Experiencia indispensable: 3 a 5 años de experiencia en el área de ventas, marketing, y/o planeamiento comercial.
- Aptitudes requeridas: Proactividad, buena capacidad analítica, habilidades para vender, inteligencia emocional.

Responsabilidades:

- Supervisión de personal: Debe liderar al equipo comercial.
- Dinero, títulos o documentos: Firmar documentos de suma importancia y afrontar la responsabilidad legal que conlleven.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Analista de Ventas:

Descripción genérica: Aumentar el portafolio de clientes, mantener e incrementar las ventas de acuerdo a metas y asegurar el pago correspondiente de los clientes.

Descripción del puesto:

- Asegurar la búsqueda y obtención de nuevos prospectos.
- Llegar a su meta de ventas trimestrales.
- Mantener una relación de cordialidad con los clientes de la empresa y asegurar que la empresa cumpla con entregar el pedido, así como que nuestros clientes realicen sus pagos.
- Visitar a clientes para soportar sus procesos de venta retail.
- Controlar las ventas.
- Hacer reportes diarios/semanales a su respectivo jefe.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados en las carreras de administración, ingeniería industrial, contabilidad o marketing.
- Experiencia indispensable: Deseable experiencia en el área de ventas, marketing, y/o planeamiento comercial.
- Aptitudes requeridas: Proactividad, buena capacidad analítica, habilidades para vender, inteligencia emocional.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Ser responsable con la documentación otorgada.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Asistente de Marketing:

Descripción genérica: Asegurar el cumplimiento del plan de marketing y hacer conocida la marca ante el consumidor final.

Descripción del puesto:

- Generar el material de marketing (briefs, publicidad, merchandising, banners, entre otros).
- Mantener actualizada a la empresa en las redes sociales.
- Realizar estudios de mercado trimestrales para entender las necesidades del cliente.
- Presentar reportes a la junta de gerencia.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados en las carreras de administración, ingeniería industrial o marketing.
- Experiencia indispensable: Deseable experiencia en el área de marketing.
- Aptitudes requeridas: Proactividad, creatividad, pensamiento crítico.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Ser responsable con la documentación otorgada.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Gerente de Administración y Finanzas:

Descripción genérica: Desarrollar las estrategias más eficientes del planeamiento financiero, asegurar el correcto funcionamiento de la contabilidad y coordinar una administración óptima.

Descripción del puesto:

- Mantener los indicadores financieros dentro del rango establecido por la gerencia y asegurar unas cuentas financieras saludables.
- Velar por el buen manejo de todas las áreas de la empresa gestionando eficientemente los recursos humanos.
- Realizar los reportes de status una vez a la semana junto con su equipo.
- Asegurar el pago a proveedores, a terceros, al estado y a los colaboradores.
- Apoyar al equipo de analistas de ventas con la cobranza a clientes.
- Hacer el planeamiento financiero, a partir del planeamiento comercial y de producción para poder proyectar la rentabilidad de la empresa.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados y deseable tener especializaciones para el área de finanzas, contabilidad y/o administración.
- Experiencia indispensable: 3 a 5 años de experiencia en el área de finanzas y/o contabilidad.
- Aptitudes requeridas: Proactividad, buena capacidad analítica, planificación eficiente, facilidad numérica.

Responsabilidades:

- Supervisión de personal: Debe liderar al equipo de finanzas y administración.
- Dinero, títulos o documentos: Firmar documentos de suma importancia y afrontar la responsabilidad legal que conlleven.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Supervisor de Recursos Humanos:

Descripción genérica: Asegurar el crecimiento y desarrollo del talento humano de la empresa.

Descripción del puesto:

- Asegurar la atracción de los mejores talentos del mercado.
- Seleccionar a los mejores talentos del mercado.
- Realizar una administración del personal eficiente.
- Organizar inducciones a la empresa óptimas y que cumplan su razón de ser.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados en las carreras de psicología, administración o ingeniería industrial.
- Experiencia indispensable: 2 a 4 años de experiencia en distintas áreas de recursos humanos.
- Aptitudes requeridas: Proactividad, inteligencia emocional, empatía.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Ser responsable con la documentación otorgada.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Analista de Finanzas:

Descripción genérica: Mantener los indicadores financieros dentro del rango establecido por la gerencia y asegurar unas cuentas financieras saludables.

Descripción del puesto:

- Realizar los reportes de status una vez a la semana junto con su equipo.
- Establecer las fechas de pago a los clientes y mantener constante comunicación con ellos.
- Soportar el proceso de planeamiento financiero.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados en las carreras de economía, contabilidad, administración o ingeniería industrial.
- Experiencia indispensable: Experiencias previas en áreas de finanzas y/o contabilidad.
- Aptitudes requeridas: Capacidad analítica, habilidades de planeamiento, facilidad matemática.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Ser responsable con la documentación otorgada.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Supervisor de Contabilidad:

Descripción genérica: Responsable de contabilizar los gastos y que no excedan, además deberá ser responsable de toda cuestión contable ante el estado y los proveedores.

Descripción del puesto:

- Contabilizar los gastos de la empresa.

- Realizar reportes semanales de los mismos.
- Hacer la tributación fiscal y de los pagos a los proveedores.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados en las carreras de contabilidad, administración de empresas o economía.
- Experiencia indispensable: 2 a 4 años de experiencia en el área de contabilidad.
- Aptitudes requeridas: Orden, sentido de la responsabilidad, capacidad analítica.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Ser responsable con la documentación otorgada.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Asistente de Finanzas y Contabilidad:

Descripción genérica: Dar apoyo a los diferentes procesos de finanzas y contabilidad.

Descripción del puesto:

- Dar apoyo a los procesos financieros.
- Dar apoyo a los procesos contables.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados en las carreras de economía, contabilidad, administración o ingeniería industrial.
- Experiencia indispensable: Deseable experiencia en el área de marketing.
- Aptitudes requeridas: Orden, sentido de la responsabilidad, capacidad analítica.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Ser responsable con la documentación otorgada.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Administrador:

Descripción genérica: Asegurar el correcto funcionamiento del área tanto administrativa como productiva.

Descripción del puesto:

- Administrar la relación entre la empresa y los servicios de terceros.
- Asegurar el correcto funcionamiento de la electricidad, agua, comedor, seguridad, limpieza, mantenimiento y tecnologías de la información.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Haber realizado estudios de pregrado o estudios relacionados posteriores a la escolaridad
- Experiencia indispensable: 1 a 3 años de experiencia en funciones similares.
- Aptitudes requeridas: Orden, sentido de la responsabilidad, habilidades blandas desarrolladas, liderazgo, capacidad de comunicación efectiva.

Responsabilidades:

- Supervisión del personal: De los servicios terceros.
- Dinero, títulos o documentos: Ser responsable con la documentación otorgada.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.

- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Gerente de operaciones:

Descripción genérica: Gestionar las operaciones del día a día de la empresa en la organización con el objetivo de minimizar los costos.

Descripción del puesto:

- Elaborar presupuestos y planear las estrategias de producción.
- Asegurar el desarrollo operacional de la actividad de la empresa conociendo los recursos con los que cuenta la empresa.
- Garantizar el desarrollo de la producción de la empresa y su crecimiento en niveles de eficiencia y productividad.
- Administrar de manera eficiente todos los recursos.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados y deseable tener especializaciones para el área de producción y calidad.
- Experiencia indispensable: 3 a 5 años de experiencia en el área de operaciones.
- Aptitudes requeridas: Proactividad, buen comunicador, organizado y capacidad de ser líder, altas habilidad de comunicación.

Responsabilidades:

- Supervisión de personal: Debe liderar al equipo de logística, producción y calidad.
- Dinero, títulos o documentos: Firmar documentos de suma importancia y afrontar la responsabilidad legal que conlleven.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.

- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Subgerente de Logística:

Descripción genérica: Asegurar la eficiencia en los procesos de transferencias y la optimización de costos de inventario.

Descripción del puesto:

- Liderar el equipo de logística.
- Mantener un inventario organizado y bien mapeado.
- Realizar transferencias eficientes que lleguen completas y a tiempo coordinando con proveedores o clientes las horas y fechas.
- Hacer un planeamiento mensual y semanal de las transferencias y los stocks sobrantes o faltantes.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados y deseable tener especializaciones para el área de logística.
- Experiencia indispensable: 3 a 5 años de experiencia en el área de logística.
- Aptitudes requeridas: Proactividad, buen comunicador, organizado y capacidad de ser líder, altas habilidad de comunicación.

Responsabilidades:

- Supervisión de personal: Debe liderar al equipo de logística.
- Dinero, títulos o documentos: Firmar documentos de suma importancia y afrontar la responsabilidad legal que conlleven.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.

- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Asistente de Inventario:

Descripción genérica: Asegurar el correcto funcionamiento del almacén, optimizando los espacios.

Descripción del puesto:

- Asegurar la organización de los almacenes.
- Tener los productos listos para su despacho o al almacén listo para recibir los insumos.
- Asegurar un costo bajo de almacenamiento.
- Mapear los stocks sobrantes o faltantes.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados en las carreras de administración o ingeniería industrial.
- Experiencia indispensable: Deseable experiencia en el área de inventarios.
- Aptitudes requeridas: Orden, sentido de la responsabilidad, capacidad analítica, criterio.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Ser responsable con la documentación otorgada.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Asistente de Transferencias:

Descripción genérica: Asegurar el correcto funcionamiento del almacén, optimizando los espacios.

Descripción del puesto:

- Asegurar que los movimientos de mercadería desde el local de producción a los clientes lleguen a tiempo y en buen estado.
- Coordinar con el área comercial los movimientos que se deben hacer.
- Coordinar con los proveedores la hora de arribo de la materia prima o los insumos.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados en las carreras de administración o ingeniería industrial.
- Experiencia indispensable: Deseable experiencia en el área de inventarios.
- Aptitudes requeridas: Orden, sentido de la responsabilidad, capacidad analítica, criterio.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Ser responsable con la documentación otorgada.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Controlador de la zona de carga y descarga:

Descripción genérica: Persona que controle y anote todos los ingresos y salidas del almacén.

Descripción del puesto:

- Controlar la carga que entre al almacén.
- Controlar la salida de productos finales del almacén.

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Haber culminado la etapa escolar.
- Experiencia indispensable: En puestos similares y traer referencias.
- Aptitudes requeridas: Orden, sentido de la responsabilidad, criterio.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Área de almacén.
- Riesgo de trabajo: Caída de alguna carga.

Subgerente de Producción:

Descripción genérica: Asegurar una producción eficiente y productiva de alta calidad.

Descripción del puesto:

- Elaborar presupuestos y planear las estrategias de producción.
- Asegurar el desarrollo operacional de la actividad de la empresa conociendo los recursos con los que cuenta la empresa.
- Garantizar el desarrollo de la producción de la empresa y su crecimiento en niveles de eficiencia y productividad.
- Administrar de manera eficiente todos los recursos.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados y deseable tener especializaciones para el área de producción y calidad.
- Experiencia indispensable: 3 a 5 años de experiencia en el área de operaciones.
- Aptitudes requeridas: Proactividad, buen comunicador, organizado y capacidad de ser líder, altas habilidad de comunicación.

Responsabilidades:

- Supervisión de personal: Debe liderar al equipo de producción y calidad.
- Dinero, títulos o documentos: Firmar documentos de suma importancia y afrontar la responsabilidad legal que conlleven.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: Normal de oficina, trabajo en oficinas corporativas.

Jefe de Producción:

Descripción genérica: Liderar los procesos de producción y al equipo de producción desde el almacenamiento inicial hasta el final del proceso.

Descripción del puesto:

- Asegurar una alta productividad en los procesos de producción, ya sean automatizados o manuales.
- Apoyar a la gerencia respectiva con los planes de producción.
- Cumplir con el plan de producción.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados y deseable tener especializaciones para el área de producción y procesos
- Experiencia indispensable: 2 a 3 años de experiencia en el área de producción de alimentos.
- Aptitudes requeridas: Proactividad, buen comunicador, organizado y capacidad de ser líder, altas habilidad de comunicación.

Responsabilidades:

- Supervisión de personal: Debe liderar al equipo de producció.

- Dinero, títulos o documentos: Firmar documentos de suma importancia y afrontar la responsabilidad legal que conlleven.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: De planta.
- Riesgo de trabajo: Cualquier accidente que se pueda suscitar dentro de la planta.

Jefe de Calidad:

Descripción genérica: Asegurar la alta calidad en los procesos de producción, en la materia prima, insumos y en el producto final.

Descripción del puesto:

- Tomar muestras estadísticas de la materia prima, insumos y productos finales, así como de los puntos críticos del proceso.
- Hacer las pruebas respectivas para asegurar que el proceso tenga la calidad mínima debida.
- Aplicar métodos de calidad en los procesos y con los operarios para asegurar que los productos tengan el correcto cuidado y tratamiento.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Estudios universitarios culminados y deseable tener especializaciones para el área de calidad y procesos.
- Experiencia indispensable: 2 a 3 años de experiencia en el área de calidad de alimentos.
- Aptitudes requeridas: Minucioso, perfeccionista, responsable.

Responsabilidades:

- Dinero, títulos o documentos: Firmar documentos de suma importancia y afrontar la responsabilidad legal que conlleven.
- Relaciones internas o externas: Se requiere discreción extrema en asuntos confidenciales y tacto para obtener cooperación.
- Información confidencial: Se requiere discreción extrema y mucho profesionalismo.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: De laboratorio o en el área de producción.
- Riesgo de trabajo: Cualquier accidente que se pueda suscitar durante las pruebas de calidad, o en la planta de producción.

Operarios manuales:

Descripción genérica: Desarrollar de la mejor manera las tareas de cortar, pelar, desvainar, desgranar y pesar.

Descripción del puesto:

- Cumplir con sus metas diarias de producción manual, según su estación de trabajo.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Haber culminado la etapa escolar.
- Experiencia indispensable: 6 meses a 1 año de experiencia en puestos similares.
- Aptitudes adicionales: Proactividad, orden, deseo de progresar.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: De planta.
- Riesgo de trabajo: Cualquier accidente que se pueda suscitar dentro de la planta.

Operarios de maquinarias:

Descripción genérica: Operar la maquinaria en las distintas actividades de producción.

Descripción del puesto:

- Cumplir con sus metas diarias de producción.
- Asegurar el correcto desempeño de la maquinaria.

Análisis del puesto:

Requisitos intelectuales:

- Escolaridad indispensable: Haber culminado la etapa escolar y tener estudios de instituto acerca de maquinaria.
- Experiencia indispensable: 6 meses a 1 año de experiencia en puestos similares.
- Aptitudes adicionales: Proactividad, orden, deseo de progresar.

Condiciones de trabajo:

- Ambiente de trabajo: De planta.
- Riesgo de trabajo: Cualquier accidente que se pueda suscitar dentro de la planta.

