

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
PRODUCCIÓN DE HELADOS DE FRESA  
(*Fragaria*) CON LECHE EN PALETAS Y SU  
DISTRIBUCIÓN A TRAVÉS DE MÁQUINAS  
DISPENSADORAS EN UNIVERSIDADES DE  
LIMA METROPOLITANA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Deborah Andrea Castillo Barrenechea**

**Código 20160303**

**Diego Alonso Tirado Calenzani**

**Código 20162574**

**Asesor**

**Álvaro León-Gambetta Martín-Arranz**

Lima – Perú  
Diciembre del 2022



**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE  
PRODUCTION OF STRAWBERRY (*Fragaria*)  
AND MILK ICE CREAM POPSICLE AND  
THEIR DISTRIBUTION THROUGH  
VENDING MACHINES IN UNIVERSITIES OF  
LIMA METROPOLITANA**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática .....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.3 Alcance de la investigación .....	2
1.4 Justificación del tema .....	2
1.5 Hipótesis de trabajo .....	4
1.6 Marco referencial.....	4
1.7 Marco conceptual .....	7
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>10</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	10
2.1.1 Definición comercial del producto .....	10
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	11
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	11
2.1.5 Modelo de Negocios .....	13
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	14
2.3 Demanda potencial .....	15
2.3.1 Patrones de consumo .....	15
2.3.2 Determinación de la demanda potencial.....	16
2.4 Determinación de la demanda de mercado.....	17
2.4.1 Cuantificación y proyección de la población .....	17
2.4.2 Definición del mercado objetivo .....	19
2.4.3 Diseño y Aplicación de Encuestas.....	20
2.4.4 Resultados de la encuesta .....	20
2.4.5 Determinación de la demanda del proyecto .....	21
2.5 Análisis de la oferta .....	24
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	24
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	24
2.5.3 Competidores potenciales.....	26

2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización .....	26
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución .....	26
2.6.2	Publicidad y promoción .....	27
2.6.3	Análisis de precios .....	28
2.6.3.1	Precios actuales.....	29
2.6.3.2	Estrategia de precio .....	29
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>31</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	31
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	32
3.3	Evaluación y selección de la localización .....	37
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	37
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización .....	38
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>		<b>46</b>
4.1	Relación tamaño-mercado .....	46
4.2	Relación tamaño-recursos productivos .....	46
4.3	Relación tamaño-tecnología .....	47
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	48
4.5	Selección del tamaño de planta.....	49
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>50</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	50
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	50
5.1.2	Marco regulatorio para el producto .....	53
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	53
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	53
5.2.1.1	Descripción de las tecnologías existentes .....	54
5.2.1.2	Selección de la tecnología.....	56
5.2.2	Proceso de producción .....	56
5.2.2.1	Descripción del proceso .....	56
5.2.2.2	Diagrama de proceso .....	59
5.2.2.3	Balance de materia.....	61
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	63
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	63
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	64
5.4	Capacidad instalada .....	72
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	72

5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada .....	75
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	75
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	76
5.6	Estudio de Impacto Ambiental .....	81
5.7	Seguridad y Salud ocupacional .....	87
5.8	Sistema de mantenimiento .....	91
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro .....	93
5.10	Programa de producción .....	95
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	99
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	99
5.11.2	Servicios.....	99
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos .....	101
5.11.4	Servicios de terceros .....	102
5.12	Disposición de planta.....	102
5.12.1	Características físicas del proyecto .....	102
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	103
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	104
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	108
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	109
5.12.6	Disposición general.....	113
5.13	Cronograma de implementación del proyecto .....	114
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>		<b>115</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	115
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	117
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	122
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>		<b>123</b>
7.1	Inversiones .....	123
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	123
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	125
7.2	Costos de producción.....	126
7.2.1	Costos de las materias primas .....	126
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	127
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación .....	127
7.3.	Presupuesto Operativos.....	128

7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	128
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	128
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	129
7.4	Presupuestos Financieros .....	130
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	130
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados.....	132
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	133
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	134
7.4.4.1	Flujo de fondos económicos .....	134
7.4.4.2	Flujo de fondos financieros.....	134
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	134
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	134
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	135
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	136
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	137
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>		<b>139</b>
8.1	Indicadores sociales .....	139
8.2	Interpretación de indicadores sociales .....	139
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>141</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>142</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>143</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>146</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Estudiantes de pregrado en las universidades de Lima Metropolitana de 2017 a 2021.....	18
Tabla 2.2	Estudiantes de posgrado en las universidades de Lima Metropolitana de 2017 a 2021.....	18
Tabla 2.3	Docentes en las universidades de Lima Metropolitana de 2017 a 2021 .....	18
Tabla 2.4	Personal no docente en las universidades de Lima Metropolitana de 2017 a 2021 .....	19
Tabla 2.5	Evolución histórica del público objetivo del 2017 a 2021 .....	19
Tabla 2.6	Modelos de Regresión .....	22
Tabla 2.7	Proyección de la demanda del proyecto en ciclo regular .....	22
Tabla 2.8	Proyección de la demanda del proyecto en ciclo de verano .....	23
Tabla 2.9	Proyección de la demanda total del proyecto .....	23
Tabla 2.10	Demanda anual final del proyecto .....	24
Tabla 2.11	Participación de mercado de las compañías de helados del 2016 al 2021...25	
Tabla 2.12	Precios de helados en el Perú.....	28
Tabla 3.1	Producción de fresa en el año 2021 .....	34
Tabla 3.2	Población económicamente activa en el 2020 .....	35
Tabla 3.3	Porcentaje de analfabetismo en el 2020.....	35
Tabla 3.4	Producción de agua potable en el año 2020.....	36
Tabla 3.6	Tabla de enfrentamiento .....	37
Tabla 3.7	Calificación de los factores .....	37
Tabla 3.8	Ranking de factores de macro localización .....	38
Tabla 3.9	Venta y renta de terrenos y locales .....	40
Tabla 3.10	Índices de priorización.....	41
Tabla 3.12	Tabla de enfrentamiento .....	45
Tabla 3.13	Ranking de factores de micro localización .....	45
Tabla 4.1	Tamaño-mercado .....	46
Tabla 4.2	Historial de producción de fresas .....	46
Tabla 4.3	Proyección de producción de fresas .....	47
Tabla 4.4	Cantidad de paletas a partir de la cantidad de fresas que hay en lima.....	47

Tabla 4.5	Capacidad anual.....	48
Tabla 4.6	Costos Variables .....	48
Tabla 4.7	Costos Fijos .....	49
Tabla 4.8	Selección del tamaño de planta.....	49
Tabla 5.1	Composición de la paleta.....	51
Tabla 5.2	Cantidad de minerales y vitaminas .....	52
Tabla 5.3	Selección de la tecnología .....	56
Tabla 5.4	Máquinas requeridas en cada proceso .....	63
Tabla 5.5	Número de máquinas .....	73
Tabla 5.6	Número de operarios.....	74
Tabla 5.7	Capacidad de instalación .....	75
Tabla 5.8	Plan de calidad.....	79
Tabla 5.9	Caracterización de procesos .....	82
Tabla 5.10	Parámetros de calificación de impactos.....	83
Tabla 5.11	Leyenda del nivel de riesgo .....	89
Tabla 5.12	Costo de Equipo de Protección.....	91
Tabla 5.13	Mantenimiento de las máquinas y equipos.....	92
Tabla 5.14	Niveles de servicio.....	95
Tabla 5.15	Stock de seguridad de materiales e insumos.....	96
Tabla 5.16	MRP de la fresa .....	97
Tabla 5.17	MRP de la leche.....	97
Tabla 5.18	MRP del azúcar.....	97
Tabla 5.19	MRP de la crema de leche .....	98
Tabla 5.20	MRP del estabilizante y emulsificante .....	98
Tabla 5.21	MRP de envolturas .....	98
Tabla 5.22	MRP de cajas .....	98
Tabla 5.23	MRP Palos de helado.....	99
Tabla 5.24	Requerimiento de insumos y materiales en el periodo del proyecto .....	99
Tabla 5.25	Consumo de energía anual.....	100
Tabla 5.26	Abastecimiento de agua en Lima.....	101
Tabla 5.27	Número de trabajadores indirectos .....	101
Tabla 5.28	Descripción de las zonas físicas requeridas.....	103
Tabla 5.29	Dimensiones de las máquinas.....	105
Tabla 5.30	Método Guerchet .....	105

Tabla 5.31	Pares Ordenados .....	111
Tabla 7.1	Inversión en maquinaria .....	123
Tabla 7.2	Inversión en equipos de oficina .....	124
Tabla 7.3	Depreciación de los activos tangibles.....	124
Tabla 7.4	Inversión total en activos tangibles.....	124
Tabla 7.5	Gastos de gestión .....	125
Tabla 7.6	Gastos de organización y constitución de la empresa .....	125
Tabla 7.7	Inversión total de activos intangibles (Gastos pre-operativos).....	125
Tabla 7.8	Capital de trabajo.....	126
Tabla 7.9	Inversión total .....	126
Tabla 7.10	Costos de materias primas .....	127
Tabla 7.11	Costo de Mano de Obra Directa .....	127
Tabla 7.12	Costos Indirectos de Fabricación.....	128
Tabla 7.13	Presupuesto de ingreso por ventas.....	128
Tabla 7.14	Costos Fijos .....	129
Tabla 7.15	Costos Variables .....	129
Tabla 7.16	Costo de producción .....	129
Tabla 7.17	Sueldo del personal administrativo.....	130
Tabla 7.18	Gastos de servicios tercerizados y otros gastos .....	130
Tabla 7.19	Presupuesto operativo de gastos anual .....	130
Tabla 7.20	Estructura de la inversión total .....	131
Tabla 7.21	Servicio de Deuda.....	131
Tabla 7.22	Estado de Resultados (S/) .....	132
Tabla 7.23	Flujo de Caja (S/).....	132
Tabla 7.24	Situación Financiera Primer Año (S/).....	133
Tabla 7.25	Situación Financiera Último Año (S/) .....	133
Tabla 7.26	Flujo de Fondos Económico (S/) .....	134
Tabla 7.27	Flujo de Fondos Financiero .....	134
Tabla 7.28	Indicadores Económicos .....	135
Tabla 7.29	Indicadores Financieros .....	135
Tabla 7.30	Valores de entrada y salida .....	137
Tabla 7.36	Resumen de los Escenarios.....	138
Tabla 8.1	Cálculo del Valor Agregado .....	139

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Modelo de negocio Canvas .....	14
Figura 2.2	Pregunta de intención de compra del producto propuesto .....	20
Figura 2.3	Pregunta de intensidad de compra del producto propuesto .....	21
Figura 2.4	Matriz Precio-Calidad .....	30
Figura 3.1	Distancia de La Libertad hacia Lima .....	33
Figura 3.2	Distancia de Abancay, Apurimac hacia Lima .....	34
Figura 3.3	Zonas Industriales Lima y Callao.....	39
Figura 3.4	Diagrama de procedimiento para obtener licencia de obra .....	43
Figura 5.1	Características del producto final .....	51
Figura 5.2	Especificaciones técnicas de la paleta de helado.....	52
Figura 5.3	Diagrama de Operaciones y Procesos para la Producción de Paletas de Helado de Fresa .....	60
Figura 5.4	Balance de materia .....	62
Figura 5.5	Ficha técnica de la balanza industrial.....	64
Figura 5.6	Ficha técnica de carretilla de carga .....	65
Figura 5.7	Ficha técnica de tina de lavado.....	65
Figura 5.8	Ficha técnica de lavadora de fruta.....	66
Figura 5.9	Ficha técnica de escaldadora .....	66
Figura 5.10	Ficha técnica de despulpadora.....	67
Figura 5.11	Ficha técnica de mesa de trabajo.....	67
Figura 5.12	Ficha técnica de balanza de mesa.....	68
Figura 5.13	Ficha técnica de mezcladora.....	68
Figura 5.14	Ficha técnica de pasteurizadora.....	69
Figura 5.15	Ficha técnica de moldes .....	69
Figura 5.16	Ficha técnica de congeladora .....	70
Figura 5.17	Ficha técnica de desmoldadora.....	70
Figura 5.18	Ficha técnica de selladora.....	71
Figura 5.19	Ficha técnica de refrigeradora .....	71
Figura 5.20	Ficha técnica de freezer.....	72
Figura 5.21	Nivel de Punto Crítico de Calidad.....	76
Figura 5.22	Matriz HACCP.....	77

Figura 5.23 Niveles de significancia.....	84
Figura 5.24 Matriz de Leopold .....	85
Figura 5.25 Código de Señales y Colores.....	88
Figura 5.26 Criterios de calificación.....	89
Figura 5.27 Matriz IPERC .....	90
Figura 5.28 Distribución de canales modernos.....	93
Figura 5.29 Cadena de suministro .....	95
Figura 5.30 Letreros de Señalización .....	109
Figura 5.31 Identificación de actividades .....	111
Figura 5.32 Esquema relacional.....	112
Figura 5.33 Diagrama relacional de la planta .....	112
Figura 5.34 Plano de distribución de la planta.....	113
Figura 5.35 Cronograma de implementación .....	114
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	122
Figura 7.1 Resultados de la Simulación en Risk Simulator VAN y TIR.....	138

## RESUMEN

Implementar máquinas expendedoras de paletas de helado de fresa permite estar al alcance de los estudiantes, docentes y personal no docente de los centros universitarios con el fin de contribuir a la alimentación saludable en el poco tiempo que poseen dado que generalmente se consumen snacks en las horas de cambio de clase o en las horas libre entre clase. Por lo que producir paletas de fresa con leche y distribuir las mediante máquinas expendedoras es una alternativa saludable y conveniente para las personas que concurren los centros universitarios, además que facilita la compra y se evitan colas para su adquisición.

La demanda es segmentada en la cantidad de personas que asisten en un ciclo regular y de verano, resultando en 1 317 602 paletas de helado al quinto año del proyecto, demanda que se tiene que adecuar a la participación de mercado que tendrá el proyecto (20%), resultando en 263 520 paletas de helado de fresa con leche en el año 2027.

La planta estará ubicada en Lurín, en la ciudad de Lima y se determinó dicha locación teniendo en cuenta los factores de disponibilidad de terreno, costo de terreno, seguridad ciudadana y facilidad de trámites de operación.

El tamaño de planta se ve limitada por el tamaño de mercado dado que el valor es superior al punto de equilibrio y los demás tamaños no representan una limitante en la producción de las paletas de helado. En la ingeniería del proyecto, se detalla el proceso de producción, el balance de materiales, el programa de producción, la tecnología a emplear y el requerimiento de maquinaria y operarios. De igual manera, se calculó que el área total de la planta es de 510,74 m<sup>2</sup>.

El precio y costo de producción del producto serán S/ 7,00 y S/ 5,60 respectivamente. La evaluación económica y financiera del proyecto evidenció que es factible dado que se presenta un VAN de S/.446 741,81, un TIR superior al COK y el periodo de recupero de la inversión es de 2 años, estos indicadores pertenecen al flujo de fondos financiero y nos indican que adquirir un préstamo es la mejor alternativa para la inversión.

**Palabras claves:** helado, paletas, fresa, máquinas expendedoras, universidades

## ABSTRACT

Implementing strawberry ice cream popsicles on vending machines contributes to healthy nutrition for students, teachers and non-teaching staff of universities due to the very limited time they have between breaks or free times between classes. Therefore, producing strawberry popsicles and distributing them through vending machines is a healthy and convenient alternative for people who attend university centers, as well as facilitating purchase and avoiding queues for their acquisition.

The demand is segmented by the number of people who attend in a regular and summer cycle, resulting in 1 317 602 strawberry ice cream popsicles in the fifth year of the project, demand that has to be adapted to the market share that the project will have, being 20%, resulting in 263 520 strawberry ice cream popsicles with milk in the year 2027.

The plant will be located in Lurin, in the city of Lima, and the location was determined taking into account the factors of land availability, land cost, public safety, and ease of operating procedures.

The plant size is limited by the market size due to the value is above the break-even point and the other sizes do not represent a limiting factor in the production of ice cream popsicles. In the project engineering, the production process, the balance of materials, the production program, the technology to be used, and the machinery and operator requirements are detailed. The total area of the plant was calculated to be 852,6 m<sup>2</sup>.

The production and price cost of the product will be S/ 5,60 and S/ 7,00, respectively. The economic and financial evaluation of the project showed that it is realizable since it has an NPV (Net Present Value) of S/.446 741,6, an IRR (Internal Rate of Return) higher than the COK and the payback period of the investment is in 2 years, these indicators belong to the financial cash flow and indicate that acquiring a loan is the best alternative for the investment.

**Key words:** ice cream, popsicles, strawberry, vending machines, universities.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

En la actualidad, los peruanos se encuentran ante la tendencia de seguir una vida saludable siendo un “41% de personas que se fija en el contenido nutricional de los productos” (Inga, 2019, párrafo 3), queriendo decir que los consumidores están más alerta acerca de lo que consumen en el día a día para mantener una buena alimentación.

Por otro lado, el ritmo de vida de los peruanos suele ser acelerado, dificultando la necesidad de alimentarse saludablemente ya que cuentan con poco tiempo para ir a una tienda para adquirir un alimento. “La tecnología ha convertido a la inmediatez en un elemento muy apreciado por el cliente. Y, por el contrario, ha generado intolerancia hacia los plazos” (Cóndor, 2018, sección de Negocios).

En el Perú, el consumo de helado va en crecimiento ya que, según comentó la gerenta de marketing de Helados D’ onofrio al diario El Comercio, “el consumo per cápita de helados en el Perú es de 1.8 litros por año y viene aumentando de manera sostenida” (como se citó en Inga, 2020, sección de Economía), comparado al año 2018 que el consumo per cápita fue de 1.7 litros anual. Asimismo, los helados en paleta están ganando poco a poco participación en el mercado con una propuesta de helados saludables y con diversas combinaciones de frutas.

Dado esto, se propone producir paletas de helados, elaborado con frutas y otros productos naturales; debido a que, son un producto saludable y no se pueden conseguir de manera instantánea, se propone venderlos mediante máquinas dispensadoras en lugares estratégicos, empezando por centros de estudios, facilitando su alcance al consumidor final para que se deleite con un postre o sacie el apetito en cortos tiempos libres brindando una experiencia agradable y refrescante.

## 1.2 Objetivos de la investigación

### Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica y social de la implementación de una planta productora de paletas de helados y su distribución a través de máquinas dispensadoras en Lima Metropolitana.

### Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda.
- Determinar la localización de la planta.
- Determinar el tamaño de la planta.
- Definir el proceso y la tecnología a emplear.
- Evaluar económica y financieramente el proyecto.

## 1.3 Alcance de la investigación

**Unidad de análisis:** Paleta de helado de fresa de 72 gr

**Población:** Hombres y mujeres mayores de 16 años que estudien o trabajen en centros universitarios, que consumen helados y productos naturales teniendo poco tiempo para adquirir un postre o aperitivo y a la vez busque tener una alimentación saludable.

**Espacio:** Centros universitarios ubicados en Lima Metropolitana.

**Tiempo:** El tiempo dedicado a la investigación es de aproximadamente 2 años. Iniciando la investigación en abril de 2020 y finalizando en marzo 2022.

## 1.4 Justificación del tema

**Técnica:** La tecnología para realizar el proyecto existe y es accesible ya que la maquinaria a utilizar para la producción de los helados no es muy compleja por el proceso sencillo, facilitando la adquisición de la maquinaria a proveedores peruanos o importarlos de otros países.

En Perú se puede encontrar maquinaria en la empresa Vulcano para el procesamiento de la pulpa de fresa y Equipamiento Pacífico para la producción de paletas

de helado, teniendo una variedad de máquinas útiles para el proceso de producción; asimismo, cuenta con certificaciones de calidad asegurando un buen funcionamiento.

Internacionalmente, se encuentra la empresa Finamac, es una “empresa brasilera generadora de tecnología para la fabricación de helados, con más de 40 patentes en el sector” (Finamac, 2020), ofreciendo la mayoría de las máquinas necesarias para el proceso de producción, cuenta con la acreditación de Better Business Bureau la cual confirma la confianza de los productos ofrecidos.

Con respecto a las máquinas expendedoras, en Perú se encuentran las empresas Vendomática, que es una empresa de Arca Continental y Peruvian Vending; internacionalmente, se encuentra la empresa española Jofemar Vending que ofrece una gran variedad de máquinas dispensadoras para los diversos productos que se pueden vender. Estas empresas se tomaron en cuenta para la distribución del producto final.

**Económica:** “De acuerdo con la consultora IbisWorld, los helados son unos de los productos más rentables a nivel global, con un margen de 23% de ganancia” (Escalante, párrafo 1). En el Perú, este es un mercado que tiene bastante potencial que se está comenzando a aprovechar con el ingreso de los helados en paleta los cuales ingresan al mercado con una propuesta de helados saludables y de gran variedad de sabores. Si bien el consumo de helados se incrementa en las épocas de verano, hoy en día se considera un postre, por lo que su consumo está presente en todo el año.

La producción de la materia prima necesaria para la elaboración de las paletas de helado de fresa con leche en el Perú es significativa y es capaz de poder abastecer correctamente la demanda planteada. Asimismo, la obtención de las máquinas a utilizar en el proceso de producción resulta de fácil acceso y de un costo accesible.

En base a un proyecto de factibilidad sobre venta de paletas de helado mediante máquinas dispensadoras elaborado en la ciudad de Quito, Ecuador, donde se tiene un consumo per cápita de 1.5 litros de helado, valor muy cercano al consumo per cápita de Perú (1.6 litros), el precio de venta de helado al público es \$1.25 y se observa rentabilidad en el proyecto dado que presenta una TIR de 89,4% , teniendo un COK de 13.68%.

Dado que existe un mercado creciente en el consumo de helado, la presencia de insumos disponibles y la ausencia del producto en universidades generaría una atractiva demanda dado que se ofrece un producto saludable. Por lo anteriormente expuesto se estima obtener beneficios económicos.

**Social:** El helado con leche es un postre natural congelado que proporciona a la persona algunos nutrientes efectivos para el ser humano, debido a la pulpa de fruta empleada; también, se “ingiere una gran cantidad de calcio, vitamina D y proteínas de alto valor biológico esto gracias a que está compuesto de leche” (Redacción, 2015, sección de Salud), proponiendo un alimento poco perjudicial para el consumidor. El hecho de estar situado en universidades y en máquinas dispensadoras, establece una nueva cultura al momento de la adquisición y el consumo del postre, recibiendo un servicio prácticamente instantáneo capaz de satisfacer necesidades inmediatas en el lugar correspondiente.

El diario El Comercio publicó el 2015 un artículo sobre una idea de negocio de venta de productos saludables mediante máquinas dispensadoras, la empresa protagonista es SANAmakina, la cual tuvo buena acogida en el mercado ya que busca contribuir con la alimentación saludable de manera instantánea. Asimismo, se mencionó que “fue uno de los 23 proyectos ganadores del financiamiento del programa estatal Start-Up Perú en su primera convocatoria el año pasado” (El Comercio, 2015), por lo que deja entender que es una buena oportunidad para ingresar al mercado con una propuesta diferente.

Adicionalmente, la realización del proyecto generará varios puestos de trabajo para el proceso de producción y para la administración de la empresa ayudando a incrementar la tasa de empleo y ayudando a mejorar la calidad de vida de las personas.

## **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta productora de paletas de helados y su distribución a través de máquinas dispensadoras es viable desde el punto de vista técnico, económico y de mercado.

## **1.6 Marco referencial**

Para profundizar acerca del tema, se recurrió a otras investigaciones elaboradas en los últimos años, destacando las siguientes:

**Dávila Carrera, L. (2013). *Proyecto de factibilidad para la comercialización de helados usando como canal de distribución máquinas dispensadoras automatizadas en las universidades autofinanciadas y cofinanciadas de categorías A, B y C de la ciudad de Quito. Universidad Tecnológica Equinoccial.***

Tesis para optar el título de Ingeniero de Empresas en la Universidad Tecnológica Equinoccial. Esta investigación es la que más se acerca a la idea del proyecto dado que ambas plantean la venta de helados mediante máquinas dispensadoras, optimizando el tiempo de los consumidores al momento de adquirir un helado y cubriendo la falta de presencia de este producto en los centros universitarios.

Los helados que se ofrecen en esta tesis son de una marca ya existente; es decir, se proveerán de helados para venderlos mediante las máquinas dispensadoras. Por el contrario, los helados que se proponen son producidos y distribuidos por la misma empresa.

**Campodónico Valcárcel, F. (2015). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de helado de fresa enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos*. Universidad de Lima.**

Esta investigación de la Universidad de Lima es una tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial, es de gran utilidad dado que brinda información sobre el proceso de producción del helado natural ya que emplea como insumo principal una fruta. Asimismo, el público objetivo son personas que consumen helados y que tienen interés en consumir alimentos saludables.

El insumo principal en la elaboración del helado es la fresa y se incluye aditivos que no se emplearán en el helado que se propone. Asimismo, la distribución y comercialización del helado de fresa es mediante bodegas y lugares de autoservicio, mientras que el helado con leche propuesto se distribuirá mediante máquinas expendedoras.

**Moscoso Arce, X. A. y Briceño Natteri, A. G. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora y comercializadora de helados para diabéticos*. Universidad de Lima.**

La investigación propone la idea de elaborar un helado para diabéticos con el fin de satisfacer esa demanda que existe en el Perú. Se plantea la realización de presupuestos, estados financieros, análisis del mercado, entre otras variantes que sirven para la elaboración de este proyecto. Dicha investigación ayuda a conocer aún más el proceso de producción de un helado para diabéticos, en donde se puede ver las etapas por donde tienen que pasar los insumos y de esta manera tener una mejor idea acerca las operaciones o inspecciones que se tienen que hacer.

Asimismo, este trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial abarca el proceso para elaborar helado de fresa, sabor fundamental para nuestro proyecto, que ayudará en el entendimiento del producto final. No obstante, se diferencia del presente proyecto en el tipo de helado que produce, dado que es helado en crema en presentación de 1L y es un helado especialmente para diabéticos.

**Skelton, K.R., Evans, R.R. (2019). A Qualitative Investigation of College Student Perceptions of Their Nutrition Environment: Recommendations for Improvement [Una investigación cualitativa de la percepción de estudiantes universitarios sobre su entorno nutricional: Recomendaciones para mejorar]. *American Journal of Health Education*.**

El proyecto está principalmente enfocado hacia un público que se encuentra cursando la universidad o se encuentra en un centro de estudios, donde la alimentación de las personas que acuden a este lugar es de vital importancia en paralelo con los estudios. Lo que menciona el artículo es que los estudiantes suelen quejarse acerca de la accesibilidad que estos tienen para obtener productos sanos, ya que se suelen encontrar con mayor frecuencia productos que atentan contra la salud o la buena alimentación, tales como snacks, golosinas, entre otros. Es por esto por lo que se plantea incorporar una máquina expendedora de helados naturales, correctamente distribuidas, con el fin de tener mayor variedad de estos productos mencionados.

Por otro lado, el artículo se enfoca principalmente en alimentos que ayudan a tener una alimentación sana o contribuyen a esta. La facilidad de los estudiantes a adquirir dichos alimentos no solo depende de sus gustos ni de los antojos que puedan tener, sino también de si productos con estas características son distribuidos en el centro universitario al que pertenecen. Lo que presenta nuestro proyecto es llanamente helados naturales mediante máquinas expendedoras.

**Salnikova, E., Baglione, S. L., Stanton, J. L. (10 de septiembre de 2019). To Launch or Not to Launch: An Empirical Estimate of New Food Product Success Rate [Lanzar o no lanzar: una estimación empírica de la tasa de éxito de nuevos productos alimenticios]. *Journal of Food Products Marketing*.**

El estudio de prefactibilidad de distribución de helados mediante máquinas dispensadoras puede plantearse como un lanzamiento de un producto considerado en el área de

alimentos. El hecho de que el porcentaje de lanzamientos de productos alimenticios sea cada vez más positivo, incentiva a la idea del proyecto.

El artículo difiere al proyecto ya que se enfoca en los productos alimenticios en general y netamente en estos, mas no de la manera en los que estos son distribuidos en centros de estudio, como universidades, y la forma en cómo estos pueden ser adquiridos, como las máquinas expendedoras. Informa sobre cuáles son los productos con mejor porcentaje de aceptación al momento del lanzamiento.

**Inga, C. (10 de marzo de 2020). Helados: ¿Cómo avanza su consumo en el Perú y quiénes compiten en este mercado?. *El Comercio*.**

Se habla sobre los helados y las competencias en esta industria. Los helados naturales si bien no son competencia directa, también son considerados por formar parte de gran parte de la cuota de mercado de helados. El hecho de ser saludables y aportar insumos orgánicos son los que brindan ese valor agregado que poco a poco ha ido llamando la atención del público.

La mayoría de las empresas ofrecen sus helados en el canal convencional o en carritos y hieleras, lugares frecuentes y razonablemente adecuados para su distribución. Sin embargo, ninguno de estos los ofrece de manera simple, remota y rápida, cómo se lograría con una máquina dispensadora de helados.

## **1.7 Marco conceptual**

Los helados son los productos alimenticios llevados al estado sólido o pastoso por medio de la congelación, elaborados con dos o más de los ingredientes siguientes: Leche o productos lácteos en sus diferentes formas, grasa de leche, grasas vegetales deodorizadas; edulcorantes permitidos, huevos, agua, jugos y pulpa de frutas, frutas, chocolate, nueces y/o productos similares, aditivos permitidos y otros. (ITINTEC, 1975)

El helado en paleta es una de las muchas variaciones en las que se puede fabricar un helado, es considerado un postre casero ya que parte de la mezcla de productos frescos como lácteos, azúcares, pulpa de fruta, huevos y otros aditivos naturales. A comparación del helado industrial que contiene conservantes, saborizantes, colorantes, entre otros. El que esté elaborado de leche, lo convierte en un postre saludable por los diversos nutrientes que contiene esta como vitamina B, vitamina A, calcio, entre otros.

## **Glosario de términos**

**Helado:** Son los productos alimenticios llevados al estado sólido o pastoso por medio de la congelación, elaborados con dos o más de los ingredientes siguientes: Leche o productos lácteos en sus diferentes formas, grasa de leche, grasas vegetales deodorizadas; edulcorantes permitidos, huevos, agua, jugos y pulpa de frutas, frutas, chocolate, nueces y/o productos similares, aditivos permitidos y otros. (ITINTEC, 1975)

**Helados Industriales:** Son los helados elaborados en plantas industriales en cuya elaboración son empleados colorantes artificiales, saborizantes y estabilizadores para realzar su aspecto y sabor, respectivamente.

**Máquina dispensadora:** Máquina que proporciona bebidas, golosinas, aperitivos y otros productos a los consumidores. Su función principal es vender sin la presencia de una persona para cobrar por los artículos.

**Estabilizante:** Son macromoléculas, principalmente polisacáridos (coloides, hidrocoloides y gomas), que mantienen o mejoran la estructura de los alimentos y hacen posible la distribución fina y unitaria de las partículas que no son solubles entre sí. Son muy importantes, ya que aportan al alimento propiedades físicas y mejoran los parámetros de calidad en el helado. Los más usados son la gelatina, la goma de algarrobo, el alginato sódico, entre otros. (Jaimes et al., 2017, p. 67)

**Emulsificante:** Tiene la habilidad de reducir la tensión superficial en la interfaz de dos fases que normalmente no se mezclan. Aumentan la consistencia viscosidad de mezcla de helado bajo en grasas, reducen el tiempo de batido y tamaño de los cristales. (Baer et al., 1997, p. 3123)

**Homogeneizar:** Proceso mecánico que se da en un flujo continuo y forzado del producto a determinadas condiciones. Se genera una disminución del tamaño de glóbulos grasos. Es el proceso de formación del helado se pretende conseguir un glóbulo graso de tamaño uniforme, distribuir los emulsificantes y proteínas de la leche en la superficie del glóbulo de grasa, mejorar el batido en la incorporación de aire y obtener una textura suave. (García et al. 2018, p.28)

**Pasteurización:** Procedimiento térmico que consiste en someter un alimento, generalmente líquido, a una temperatura superior a 70 grados durante un corto período de tiempo enfriándose después rápidamente, con el fin de destruir los microorganismos peligrosos sin alterar la composición y cualidades del líquido.

**Vending:** Sistema de ventas mediante máquinas expendedoras accionadas por diversos medios de pago (billetes o monedas).

**Refrigeración:** “La refrigeración es el proceso de reducción y mantenimiento de la temperatura (a un valor menor a la del medio ambiente) de un objeto o espacio. La reducción de temperatura se realiza extrayendo energía del cuerpo, generalmente reduciendo su energía térmica, lo que contribuye a reducir la temperatura de este cuerpo.” (Remica, 2017)

**Isotérmico:** “En un proceso isotérmico, la temperatura se mantiene constante (...). En un proceso isotérmico el calor entregado al sistema es igual al trabajo realizado por el sistema hacia los alrededores.” (Cedrón, Landa, & Robles, 2011)

**Calorías:** “Se emplea como un índice para medir la energía de los alimentos ingeridos y poder así planificar dietas que permitan la pérdida de peso corporal cuando se haya diagnosticado sobrepeso o el aumento del peso corporal, cuando se ha diagnosticado desnutrición o bajo peso.” (Clínica Las Condes, n.d.)

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

**Producto básico:** El producto es un helado con leche a base de frutas que contribuye a la alimentación saludable al querer consumir un postre o aperitivo.

**Producto real:** La paleta de helado tendrá un peso de 72 gr y sus dimensiones son: 9,5 x 4,5 x 2,2 cm (largo x ancho x alto), tamaño compatible con las bandejas ajustables que poseen las máquinas dispensadoras. Se comercializará una envoltura de plástico con el logo impreso con los colores de la fruta empleada en el helado, manteniendo el producto fresco y con su sabor característico de la fruta. Asimismo, tendrá impreso la información nutritiva y los datos de producción como los ingredientes, fecha de producción, peso y sabor del producto, entre otros datos con el objetivo de brindar seguridad al consumidor de lo que se ofrece es lo que realmente consumirá.

**Producto aumentado:** Brinda medios de contacto para la atención del cliente como el número telefónico y las redes sociales del producto como Instagram y Facebook. Se colocará un código QR el cuál dirigirá al cliente a la página web del producto donde se colocará más información sobre los helados y datos curiosos.

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

Las paletas de helado con leche tienen la función de satisfacer el apetito del consumidor como alimento complementario. Dado esto, se pueden presentar una gran variedad de bienes sustitutos que se pueden encontrar en las máquinas dispensadoras, estos productos pueden ser: barras de cereal, galletas, snacks, chocolates, yogurt, sándwiches, entre otros.

Asimismo, como el helado se considera un postre, tiene otros bienes sustitutos como los postres fríos u otros helados. En consideración a un producto complementario de la paleta con leche, se ha considerado un vaso o una botella de agua debido a que, al ser denominado también como postre, este puede llegar a empalagar al cliente o simplemente se ingiere para no dejar el sabor en el paladar de este.

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

El proyecto abarca el área de Lima metropolitana, dado que recién se está ingresando al mercado y con una propuesta de venta de helados diferente a la convencional. Debido a esto, se propone ingresar a universidades ubicadas en los diversos distritos de Lima, tomando como referencia los centros de estudio que conforman el Consorcio de Universidades (Universidad de Lima, Universidad del Pacífico, Universidad Peruana Cayetano Heredia y Pontificia Universidad Católica del Perú), la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y la Universidad de Piura.

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

#### **Amenaza nuevos competidores**

El riesgo de ingreso de competidores potenciales en el ámbito de paletas de helado viene siendo alto en los últimos años, con la tendencia de productos sanos y saludables en el Perú y el mundo. El consumo de helados en el país se encuentra incrementando de manera progresiva, lo que incentiva a nuevos competidores a aparecer en el mercado, siendo esta una fuerte amenaza. Asimismo, al ser un producto de consumo habitual, es muy fácil encontrar alternativas y competidores con las mismas características, mas no por el lado de la distribución, ya que no es frecuente encontrar helados en máquinas dispensadoras en lugares públicos en el Perú, como centros comerciales, o lugares privados, como universidades; incluso, no existen o no se les da énfasis a estas, llegando a la conclusión de que la amenaza de los nuevos competidores es media.

Un factor que refuerza lo mencionado, es el hecho de que existen ciertas barreras que dificultan la incorporación de la idea de negocio. Existen barreras legales y tecnológicas que pueden generar cierto conflicto al momento de ingreso en el mercado. Por ejemplo, los permisos y licencias que se necesitan para operar. Para entrar y poder distribuir correctamente el producto en un establecimiento, en este caso una universidad, se necesita el cumplimiento de ciertas políticas que se tienen que seguir rigurosamente para poder distribuir un producto en específico. Asimismo, en cuanto a la barrera tecnológica, existe cierta hegemonía por parte de las empresas que brindan servicios con sus máquinas dispensadoras, como lo es Vedomática; sin embargo, existen otras que pueden brindar un servicio similar e incluso se pueden comprar dichas maquinas con las especificaciones necesarias, pero estas son un poco más escasas.

### **Amenaza de productos sustitutos**

Los productos sustitutos estarían conformados por otros helados que ya cuentan con mucha presencia de mercado como por ejemplo los que comercializa D'onofrio, teniendo la mayor participación de mercado seguido de los helados Artika; asimismo, se presentan otros productos como snacks variados que se venden en las máquinas dispensadoras, heladerías, postres helados, entre otros. Dado esto, se presenta una alta amenaza de productos sustitutos.

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

Los principales proveedores a tener en cuenta son los mayoristas de fresas, empresas comercializadoras de lácteos y azúcar, empresas comercializadoras de máquinas expendedoras, camiones especializados con cámara isotérmica para transportar el producto terminado a los distintos puntos de venta, entre otras que nos proporcionarán los insumos necesarios para producir el helado.

El poder de negociación de los mayoristas de fresa es medio dado que los precios están establecidos pero hay variedad de proveedores, al igual que los lácteos de buena calidad y con alta confiabilidad, las máquinas expendedoras son limitadas en el mercado peruano al necesitar ciertas especificaciones, como el de cambio de temperatura, es decir, que tengan la posibilidad de mantener los helados en la temperatura adecuada y que esta no tenga ciertas fallas o defectos en su funcionamiento, generando un alto poder de negociación. Por último, los camiones, al tener características particulares para el transporte de productos congelados, tienen un alto poder de negociación, concluyendo que el poder de negociación de los proveedores es medio.

### **Poder de negociación de los clientes**

El hecho de ser helados naturales es una ventaja sobre otros productos similares, así como la implementación de máquinas dispensadoras o “vending” para su distribución al público en general. Los clientes, usualmente, suelen comprar un helado en el verano, cuando quieren refrescarse o simplemente cuando les provoca alguno en cierto momento; sin embargo, la manera en cómo están distribuidos los puntos de venta a lo largo de Lima Metropolitana son los óptimos en cuanto a variedad y distribución, siempre hay una excepción a la regla. Si nos enfocamos en un sector más delimitado como el de centros comerciales, es fácil encontrar algún supermercado o una tienda de conveniencia que ofrece helados de sabores variados; no obstante, el cliente tiene que dirigirse hasta dicho

establecimiento para realizar la compra, realizar colas que en algunos casos son excesivamente largas, o terminan comprando otros productos. Una posición estratégica del punto de venta, es decir las máquinas dispensadoras, es fundamental para que el cliente evite los problemas descritos anteriormente.

Por otro lado, si delimitamos aún más el sector, los centros educativos tales como las universidades, poseen de máquinas vending que, por lo general solo distribuyen dulces, golosinas, bebidas, entre otros productos, mas no se distribuyen frecuentemente helados. Si un alumno o docente desea uno, tiene que dirigirse a algún punto de venta afuera de la universidad que, en el mayor de los casos, no venden helados 100% naturales. La implementación de una máquina dispensadora de helados dentro de la universidad sería un atractivo a los potenciales clientes para que satisfagan sus necesidades en un menor tiempo y con la facilidad característica de una de estas máquinas. Asimismo, al tratarse de máquinas expendedoras no se contará con personal que interactúe y venda el producto y los precios son fijos por lo que los clientes tienen bajo poder de negociación.

### **Rivalidad entre competidores**

Al momento de referirse a los helados con leche, o involucrando más a profundo, a los helados en paleta, existen empresas como La Paletería, Zacateca Paletas Mexicanas, Palettas Perú, entre otras que van emergiendo y cada vez se posicionan unas más que otras, así como desapareciendo debido a su no tan grata popularidad. Debido a que se encuentran, actualmente, en el mercado muy pocas empresas dedicadas a este rubro, la rivalidad entre competidores es considerada como baja o no existe mucha rivalidad.

### **2.1.5 Modelo de Negocios**

El modelo Canvas permite estructurar y orientar la propuesta de producto del proyecto, identificando aspectos importantes y desarrollar estrategias para su implementación, teniendo una visión global de la idea de negocio.

**Figura 2.1**

*Modelo de negocio Canvas*

<b>Aliados Clave</b>	<b>Actividades Clave</b>	<b>Propuesta de Valor</b>	<b>Relaciones con los Clientes</b>	<b>Segmentos de Clientes</b>
<p>Mayoristas de Fresas</p> <p>Ganadería Lechera</p> <p>Empresas de máquinas vending (Peruvian Vending SAC, Vendomática, Jofemar, etc.)</p> <p>Universidades de Lima Metropolitana</p>	<p>Proveedores de insumos de buena calidad.</p> <p>Venta mediante máquinas expendedoras.</p> <p>Estrategia de diferenciación</p> <p>Respuesta inmediata por medio de las redes sociales o línea telefónica.</p> <p>Camión isotérmico para que se mantenga la temperatura del helado adecuada.</p>	<p>Paleta de helado de fresa con leche.</p> <p>Consumir un postre elaborado a partir de productos naturales que a la vez permite mantener una vida saludable en cualquier momento del día, en cualquier época del año, sin tener que hacer colas y de fácil alcance.</p>	<p>Comunicación y servicio al cliente constante mediante las redes sociales.</p> <p>Atención al cliente mediante Call Center.</p>	<p>Personas amantes del helado y de productos naturales, que busque consumir un postre saludable o un aperitivo cuando no cuente con mucho tiempo libre.</p> <p>Comunidad Universitaria de Lima Metropolitana (docentes, alumnos, personal administrativo)</p> <p>Mujeres y hombres con edad +16</p>
	<p><b>Recursos Clave</b></p> <p>-Insumos: Fresas de buena calidad, leche,</p> <p>-Equipos y maquinaria</p> <p>-Personal calificado</p>		<p><b>Canales de Distribución y Comunicación</b></p> <p>La distribución de las paletas con leche se realizará con Vendomatica siendo el intermediario con el cliente final.</p> <p>La comunicación con el consumidor se realizará mediante las redes sociales (manera directa) o por el teléfono inscrito en las máquinas (indirecto)</p>	
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <p>Adquisición de maquinaria.</p> <p>Adquisición de insumos y empaques.</p> <p>Mano de obra.</p>		<p><b>Flujo de Ingresos</b></p> <p>Venta de las paletas de helado.</p> <p>Venta de activos al término de la vida del proyecto.</p>		

## 2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para definir al público objetivo, se realizará una segmentación geográfica del mercado, abarcando algunos distritos de Lima Metropolitana, dentro de estos distritos, se

seleccionaron algunos centros universitarios en los cuales se colocarían las máquinas dispensadoras de las paletas de helado con leche.

El instrumento a utilizar para recopilar información acerca de los potenciales clientes y definir la aceptabilidad, demanda, entre otros aspectos, será en formato de encuesta, donde se establecerán preguntas pertinentes para el trabajo de investigación. Asimismo, se calculará el tamaño de muestra que aplicará a responder la encuesta, las cuales deben cumplir con los criterios de segmentación para validar la propuesta del producto, esto será de gran ayuda para determinar la demanda del proyecto.

La proyección de la demanda se realizará con la herramienta de regresión la cual define una línea de tendencia con respecto a los datos históricos del público objetivo del proyecto.

Se hará uso de diversas fuentes tanto primarias como secundarias en la recopilación de información para realizar el estudio del proyecto. Como fuente primaria se utilizará una encuesta, la cual permitirá conocer de mejor manera las preferencias e intención de compra del público objetivo. Como fuentes secundarias, se recurrirá a páginas de base de datos y estadísticas como el CPI, INEI, SUNEDU, Euromonitor International, las páginas web de algunos centros universitarios, entre otros.

## **2.3 Demanda potencial**

### **2.3.1 Patrones de consumo**

Perú cuenta con una población de aproximadamente 32 495 500 personas, Lima Metropolitana ocupa el 35,6% de la población, siendo un potencial mercado para el ingreso de una nueva propuesta de negocio. Asimismo, el incremento de la población impacta directamente con la cantidad de estudiantes universitarios, aumentando cada vez más y por lo mismo se requiere de mayor personal docente para cubrir la enseñanza de estos.

El consumo de helado en el Perú ha ido evolucionando en los últimos años junto con la tendencia a lo saludable, ya sean hábitos, consumos y productos que ayuden y no dañan en gran aspecto al cuerpo humano y su salud. Asimismo, han ido apareciendo helados con propuestas diversas en presentaciones y sabores, siendo inclusivas ya que algunas se elaboran de acuerdo con las necesidades del consumidor como helados para

celíacos, diabéticos, veganos, entre otros, incrementando el interés por el producto mencionado.

De igual manera, el patrón de consumo ha variado ya que, si bien este aumenta en épocas de calor por el efecto estacional, su consumo sigue constante en el resto del año ya que el helado se considera un postre. Casaretto indicó que en verano la gente apuesta por los helados de crema porque dan la sensación de ser menos fríos, siendo este el motivo por el cual el consumo no disminuye. (como se citó en “El helado en el Perú, ¿Cuánto, dónde y por qué se consume?”, 2019, sección de Economía, párr. 13).

Asimismo, el consumo del peruano, en general, no depende de una segmentación sino por donde circula el individuo, un lugar sumamente transitado es un lugar donde las ventas de helado puedan verse favorecidas ya que el consumo no viene ya sea por calor o frío, sino por la oferta que se manifiesta en cierto momento.

### **2.3.2 Determinación de la demanda potencial**

El consumo de helados en el Perú, según datos extraídos de Euromonitor, es de 1,0 kilogramos per cápita, mientras que, en otros países con una realidad similar a la nacional, como Chile, se tiene 6,5 kilogramos per cápita según la fuente utilizada.

A nivel latinoamericano, Chile es el país que lidera el consumo de helados con su consumo per cápita ya antes mencionado y debido a ser el mayor es el más apropiado para identificar la demanda potencial de consumidores de helados.

La población en Perú al año 2021 es de aproximadamente 33 035 304 personas. Por lo que la demanda potencial de consumo de helado en Perú es la siguiente:

Población de Perú = 33 035 304 personas

Consumo Per Cápita Chile = 6,5 kg de helado/persona

Demanda potencial = 33 035 304 x 6,5 kg = 214 729 476 kg de helado

El producto del proyecto abarca helados en paleta, dado que no se presenta información acerca del consumo per cápita de helados en paleta en Chile y/o países de similar realidad a Perú, se determina la demanda potencial del proyecto a partir del público objetivo en todo Perú, su frecuencia de compra y la cantidad del producto que

adquiere por compra, estos dos últimos datos de obtienen de la encuesta realizada al público objetivo.

Total de estudiantes y docentes en Perú: 1 500 283

Total de personal no docente en Perú: 61 095

Población Total Universitaria: 1 561 378

Frecuencia de compra = 15 veces al año

Cantidad de paletas por compra = 2 paletas de 72 gramos cada una

Demanda potencial del proyecto (kg helado) =  $1\ 561\ 378 \times (2 \times 72) / 1000 \times 15 = 3\ 372\ 576.48$

Demanda potencial del proyecto (paletas helado) =  $1\ 561\ 378 \times 2 \times 15 = 46\ 841\ 340$

## **2.4 Determinación de la demanda de mercado**

Dado que no se presenta una demanda histórica de los helados en paleta, se procederá a segmentar la población del área geográfica al que el proyecto está dirigido para determinar la demanda del proyecto.

### **2.4.1 Cuantificación y proyección de la población**

Se seleccionaron seis universidades donde se colocarán las máquinas dispensadoras de paletas de helado con leche, estas están ubicadas en diversos distritos de Lima Metropolitana, se recopiló información de los últimos cinco años sobre la cantidad de alumnos de pregrado y posgrado matriculados y de la cantidad de docentes y personal no docente que trabajaron durante esos años ya que son los que principalmente circulan por la universidad, siendo el público objetivo. A continuación, se muestran los datos hallados:

**Tabla 2.1***Estudiantes de pregrado en las universidades de Lima Metropolitana de 2017 a 2021*

<b>Año</b>	<b>Universidad de Lima</b>	<b>Universidad del Pacífico</b>	<b>PUCP</b>	<b>Universidad Cayetano Heredia</b>	<b>UPC</b>	<b>Universidad de Piura</b>
<b>2017</b>	20 873	4309	22 488	4341	40 202	2115
<b>2018</b>	23 100	4363	22 711	4687	44 587	2263
<b>2019</b>	25 273	4187	23 396	5079	46 553	2290
<b>2020</b>	26 773	4279	23 807	5446	45 832	2400
<b>2021</b>	28 597	4893	25 404	6109	52 120	2441

*Nota.* Los valores fueron extraídos de las páginas web de las propias instituciones.**Tabla 2.2***Estudiantes de posgrado en las universidades de Lima Metropolitana de 2017 a 2021*

<b>Año</b>	<b>Universidad de Lima</b>	<b>Universidad del Pacífico</b>	<b>PUCP</b>	<b>Universidad Cayetano Heredia</b>	<b>UPC</b>	<b>Universidad de Piura</b>
<b>2017</b>	294	2114	7173	4362	1493	0
<b>2018</b>	305	2465	6298	3055	1390	0
<b>2019</b>	316	2540	6531	2374	1249	0
<b>2020</b>	361	1525	5943	2558	1720	0
<b>2021</b>	388	509	6168	2197	1699	0

*Nota.* Los valores fueron extraídos de las páginas web de las propias instituciones.**Tabla 2.3***Docentes en las universidades de Lima Metropolitana de 2017 a 2021*

<b>Año</b>	<b>Universidad de Lima</b>	<b>Universidad del Pacífico</b>	<b>PUCP</b>	<b>Universidad Cayetano Heredia</b>	<b>UPC</b>	<b>Universidad de Piura</b>
<b>2017</b>	1898	107	3018	626	3131	548
<b>2018</b>	1953	106	3018	676	3166	586
<b>2019</b>	2010	102	3193	733	3473	593
<b>2020</b>	2046	104	3189	705	3162	566
<b>2021</b>	2088	119	3393	677	3200	595

*Nota.* Los valores fueron extraídos de las páginas web de las propias instituciones.

**Tabla 2.4***Personal no docente en las universidades de Lima Metropolitana de 2017 a 2021*

<b>Año</b>	<b>Universidad de Lima</b>	<b>Universidad del Pacífico</b>	<b>PUCP</b>	<b>Universidad Cayetano Heredia</b>	<b>UPC</b>	<b>Universidad de Piura</b>
<b>2017</b>	946	268	2909	383	1838	109
<b>2018</b>	994	272	2988	330	1926	112
<b>2019</b>	1044	258	2830	310	1940	109
<b>2020</b>	1082	219	2572	323	1881	110
<b>2021</b>	1126	200	3393	325	2065	110

Teniendo esta información, se procede a hallar el total estudiantes de pregrado y posgrado y el total de docentes de cada año, obteniendo la evolución histórica del público objetivo.

**Tabla 2.5***Evolución histórica del público objetivo del 2017 a 2021*

<b>Año</b>	<b>Total estudiantes pregrado</b>	<b>Total estudiantes posgrado</b>	<b>Total docentes</b>	<b>Total personal no docente</b>	<b>Público objetivo</b>
<b>2017</b>	94 327	15 435	9 328	6 453	125 542
<b>2018</b>	101 709	13 513	9 505	6 621	131 349
<b>2019</b>	106 777	13 009	10 104	6 492	136 382
<b>2020</b>	108 536	12 106	9 771	6 187	136 601
<b>2021</b>	119 565	10 961	10 071	7 219	147 816

#### **2.4.2 Definición del mercado objetivo**

Se realizará una segmentación geográfica del mercado, abarcando algunos distritos de Lima Metropolitana. Dentro de estos distritos, se seleccionaron algunos centros universitarios en los cuales se colocarán las máquinas dispensadoras de las paletas de helado con leche.

Asimismo, se está segmentando de manera demográfica dado que en estos puntos de ventas se encuentran personas con edades mayores a 16 años y psicográfica por el estilo de vida de las personas que consumen helado en épocas de calor como de frío y de las que suelen adquirir productos por máquinas expendedoras, así como las que tienen preferencia a los productos naturales como el helado con leche.

### 2.4.3 Diseño y Aplicación de Encuestas

La encuesta ha sido diseñada con el fin de conocer las preferencias de consumo del público objetivo.

Para determinar el tamaño de muestra de personas a las que se les realizará la encuesta, se aplicó la siguiente fórmula, teniendo en cuenta el público objetivo del año 2021, siendo 147 816 personas, un nivel de confianza de 95% y un error muestral de 5%.

$$N = \frac{0,5 \times 0,5}{\frac{0,05^2}{1,96^2} + \frac{0,5 \times 0,5}{147\,816}} = 383 \text{ personas}$$

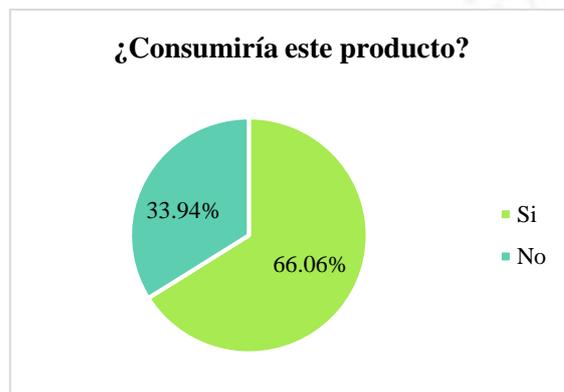
Se realizará la encuesta a una muestra de 383 personas, las cuales estudian o trabajan en los centros universitarios seleccionados. Asimismo, continuarán con la encuesta las personas que consumen helado, que suelen comprar productos en máquinas expendedoras, que consumen helado todo el año y las que estarían dispuestas a consumir la paleta de helado propuesta. La implementación de esta encuesta será de gran ayuda para determinar la demanda del proyecto.

### 2.4.4 Resultados de la encuesta

Con la aplicación de la encuesta realizada a diversos posibles clientes, se obtuvieron los datos correspondientes para obtener el público objetivo, el cual será de utilidad para la obtención de la demanda del proyecto. De acuerdo con los resultados de la encuesta, se observa una intención de compra de 66,06%, obtenida limitando ciertos parámetros en la encuesta por medio de preguntas filtro, resultando también en una intensidad de 75,82%.

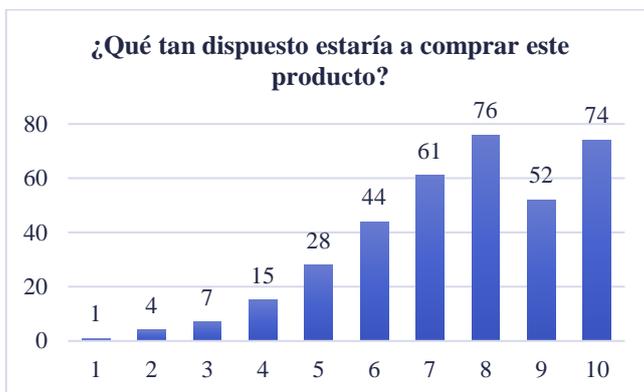
**Figura 2.2**

*Pregunta de intención de compra del producto propuesto*



**Figura 2.3**

*Pregunta de intensidad de compra del producto propuesto*



*Nota.* La escala de intensidad es de 1 a 10, siendo 1 poco dispuesto y 10 muy dispuesto.

Más aún, la frecuencia con que se compraría el producto final fue distribuido de dos formas, en época de verano y en otras épocas en las cuales el consumo de helado no suele ser habitual, como en otoño o invierno, en donde no se presentan temperaturas altas.

Los resultados de la encuesta señalaron que en época de verano, considerado dos meses que el público objetivo asiste a la universidad, la frecuencia de compra sería semanalmente (siete semanas) y la cantidad de dos paletas por semana; en el ciclo regular se consideran ocho meses en los que se asiste a la universidad, la frecuencia de compra sería mensual y adquirirían una paleta por mes.

Asimismo, la intensidad de compra del consumidor se considera constante tanto en épocas de calor como de frío ya que el helado es considerado un postre. Según lo mencionado por el Gerente de división de helados de D’Onofrio en RPP "El único mes donde cuando se vende menos es en junio, incluso en julio, durante fiestas patrias se vende más, a pesar de que haga frío en toda la costa" y "La forma de consumo del helado en el Perú es particular, porque no depende de dónde viva una persona, sino de por donde transite." (Casaretto, 2019).

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

A partir de los datos recolectados, se procederá a calcular la demanda del proyecto, proyectando cinco años empezando desde el 2022. Se utilizó una línea de tendencia que se explicará a continuación.

Primero se determina el coeficiente de determinación  $R^2$ , el cual permitirá definir el modelo regresión para la proyección adecuada en base a la evolución histórica del público objetivo.

**Tabla 2.6**

*Modelos de Regresión*

<b>Proyección</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Exponencial	0,9221
Lineal	0,9183
Logarítmica	0,8501
Potencial	0,8591

El modelo de regresión que se aplicará para la proyección de la demanda del proyecto es la lineal dado que su coeficiente de determinación es alto y proporciona una proyección más real, en comparación al exponencial el cual presenta un valor que no se adecúa al mercado. Luego, se efectuó la proyección del público objetivo utilizando la ecuación de la regresión lineal y se van aplicando los resultados de la encuesta para determinar la demanda anual del proyecto.

Para el cálculo general de la demanda, se ha segmentado la encuesta en dos partes, obteniendo los resultados correspondientes para la intención e intensidad de compra. Dado a esta información, se ha procedido a dividir el público objetivo de la misma manera, en fechas de ciclo regular (8 meses al año) y en época de ciclo de verano (7 semanas concretas), en donde se considera, por datos de las universidades, un 50% de la población que acude en un ciclo regular.

**Tabla 2.7**

*Proyección de la demanda del proyecto en ciclo regular*

<b>Año</b>	<b>Proyección público objetivo</b>	<b>Intención de compra (66,06%)</b>	<b>Intensidad de compra (75,82%)</b>	<b>Cantidad mensual (1 unidad 72g)</b>	<b>Cantidad anual (8 veces)</b>	<b>Demanda del proyecto (kg) (unidades)</b>	
<b>2022</b>	150 477	99 409	75 369	75 369	602 951	43 412	602 951
<b>2023</b>	155 457	102 698	77 863	77 863	622 905	44 849	622 905
<b>2024</b>	160 437	105 988	80 357	80 357	642 859	46 286	642 859
<b>2025</b>	165 417	109 278	82 852	82 852	662 813	47 723	662 813
<b>2026</b>	170 397	112 568	85 346	85 346	682 767	49 159	682 767
<b>2027</b>	175 377	115 858	87 840	87 840	702 721	50 596	702 721

**Tabla 2.8***Proyección de la demanda del proyecto en ciclo de verano*

<b>Año</b>	<b>Proyección público objetivo</b>	<b>Intensión de compra (66,06%)</b>	<b>Intensidad de compra (75,82%)</b>	<b>Cantidad semanal (2 unidad 72g)</b>	<b>Cantidad anual (7 veces)</b>	<b>Demanda del proyecto (kg) (unidades)</b>	
<b>2022</b>	75 239	49 704	37 684	75 369	527 582	37 986	527 582
<b>2023</b>	77 729	51 349	38 932	77 863	545 042	39 243	545 042
<b>2024</b>	80 219	52 994	40 179	80 357	562 501	40 500	562 501
<b>2025</b>	82 709	54 639	41 426	82 852	579 961	41 757	579 961
<b>2026</b>	85 199	56 284	42 673	85 346	597 421	43 014	597 421
<b>2027</b>	87 688	57 929	43 920	87 840	614 881	44 271	614 881

Teniendo la proyección de la demanda de los siguientes cinco años en épocas de frío, que abarca el ciclo regular del año y la proyección en épocas de calor, abarcando el ciclo de verano, se totalizan los resultados para tener la demanda final anual del proyecto.

**Tabla 2.9***Proyección de la demanda total del proyecto*

<b>Año</b>	<b>Demanda del proyecto kg</b>	<b>Demanda del proyecto unidades</b>
<b>2022</b>	81 398	1 130 532
<b>2023</b>	84 092	1 167 946
<b>2024</b>	86 786	1 205 360
<b>2025</b>	89 480	1 242 774
<b>2026</b>	92 174	1 280 188
<b>2027</b>	94 867	1 317 602

La demanda del proyecto se ve limitada por la participación de mercado que abarcaría en Lima Metropolitana. Teniendo en cuenta cuatro marcas con mayor impacto en Lima Metropolitana de paletas de helado naturales, siendo estas Zacateca, Palettas, Paletas Factory y Helados Paletti, y considerando al proyecto como quinta marca con mayor presencia en el mercado, su participación sería 20% en el mercado de Lima Metropolitana.

**Tabla 2.10***Demanda anual final del proyecto*

<b>Año</b>	<b>Demanda del proyecto kg</b>	<b>Demanda del proyecto unidades</b>
<b>2022</b>	16 280	226 106
<b>2023</b>	16 818	233 589
<b>2024</b>	17 357	241 072
<b>2025</b>	17 896	248 555
<b>2026</b>	18 435	256 038
<b>2027</b>	18 973	263 520

## **2.5 Análisis de la oferta**

### **2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

La venta de helados a lo largo del Perú y el mundo abarca una gran variedad en cuanto a distribución, lo que lo vuelve un producto de fácil acceso en ciertas ocasiones y de gran variedad para todo tipo de público, ya sea en ventas en carretillas, bodegas, heladerías, tiendas de conveniencia, entre otras.

La empresa productora líder en el mercado de los helados es Nestlé quienes cuentan con una gran carta variada de helados de diferentes sabores, formas y tamaños; seguido de Helados Artika, Industria de Helados Trendy, Helatonys, Heladería Fragola, Supermercados Peruanos, Cencosud SA, Hipermercados Tottus y otras marcas.

Con respecto a los helados en paleta, existe una gran variedad de marcas, de las cuales, las más conocidas son: Paletas Factory con una propuesta muy variada en sabores y presentaciones; Palettas que tienen helados de crema, fresa, yogurt y light, cada una con presentaciones llamativas; Zacateca y Santa Paleta, ofrecen combinaciones con frutas, chocolate y otros dulces.

### **2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

La cuota de mercado de las empresas fabricantes de helados en general abarca una significativa diferencia en cuanto al más participativo y al segundo más involucrado en el mercado actual.

En el Perú, la empresa de helados con mayor presencia en el mercado es Nestlé, ocupando un 78,8% de participación en el año 2021, de acuerdo a Euromonitor Internacional, que incluye la marcas ya posicionadas a través de todo el país, como lo son D’Onofrio, Pezi Duri y Alaska; seguido de Helados Artika con un 1,7%, Cencosud SA con 0,3%, Industria de Helados Trendy con 1,6%, Helatonys con 0,6%, Heladería Fragola con 0,3%, Supermercados Peruanos con 0,6%, y otras marcas con 6,5%.

A continuación, se muestran los porcentajes de participación de estas marcas en los últimos cuatro años:

**Tabla 2.11**

*Participación de mercado de las compañías de helados del 2016 al 2021*

<b>Compañía</b>	<b>Marca</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>Nestlé Perú SA</b>	Donofrio	84,2	83	83,4	83,1	81,6	78,8
	Pezi Duri	3,4	3,4	1,9	0,3	-	-
	Alaska	1,5	1,7	1,8	2	2,3	2,9
<b>Helados Artika SRL</b>	Artika	1,6	1,8	2,1	2,2	2	1,7
<b>Helatonys SA</b>	Yamboly	1,9	1,6	1,3	1,1	0,6	0,6
<b>Cencosud SA</b>	Cuisine & Co	-	-	-	-	0,2	0,3
<b>Industria de Alimentos Trendy SA</b>	Helados Trendy	0,9	1,3	1,1	0,9	0,7	0,6
	Trendy	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	1
<b>Heladeria Fragola SA</b>	Fragola	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Supermercados Peruanos SA</b>	Bell's	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6
<b>Otros</b>	Otros	1,4	1,8	3,0	4,6	5,6	6,5

*Nota.* Valores expresados en porcentaje. Adaptado de Brand Shares of Ice Cream and Frozen Dessert: % Value 2016-2021. (2022). ([bit.ly/3VbyZK8](https://bit.ly/3VbyZK8))

De los mencionados anteriormente, Nestlé y Helados Artika son las marcas con mayor posicionamiento en el mercado en la venta de paletas de helado; no obstante, no producen helados con insumos naturales. Por esta razón, el estudio de mercado se viene limitando a la escasa información que se puede obtener de las empresas pequeñas que fabrican helados en paleta de fresa con leche, que sabemos que poseen cierto porcentaje en Lima Metropolitana y que su consumo es cada vez más habitual.

### **2.5.3 Competidores potenciales**

El mercado de paletas puede verse en cierto aspecto vulnerable al momento de referirse a posibles competidores o competidores potenciales, ya que la cultura o el ámbito social está marcando cierta tendencia hacia lo minimalista, que usualmente viene de la mano de las heladerías que ofrecen paletas de helado artesanal, así como un diseño y decoración característico en el postre en sí. En Lima Metropolitana, por lo general, suelen realizarse ferias gastronómicas en las cuales se venden todo tipo de alimentos preparados al público en general, teniendo también ferias artesanales y, adentrándose más al tema en cuestión, ferias de helados artesanales. Un ejemplo de este tipo de ferias es el Festival de Helados organizado por la Asociación Peruana de Empresarios de la Panadería y Pastelería (ASPAN) y establecido en el distrito de Miraflores, el mes de febrero de 2020. (Publimetro.pe, 2020)

Las ferias o festivales mencionados son considerados como competidores potenciales debido a la presencia de una variedad de pequeñas, medianas o grandes empresas dedicadas al rubro de la heladería, algunas que se plantean incorporar al mercado utilizando este medio para atraer nuevos clientes y otras para impulsar aún más su posicionamiento en el mercado. En las universidades de Lima es fácil encontrar este tipo de ferias como un evento en específico en donde se impulse la fraternidad del centro educativo mediante la incorporación de marcas deportivas, de alimentos, recreativas, entre otras. En estas ferias, suelen encontrarse empresas dedicadas a la venta de helados, ya sean artesanales o industriales, los cuales serán considerados de primera mano como competidores potenciales, al ofrecer productos muy similares a las paletas de fresa con leche ofrecidas en máquinas dispensadoras.

## **2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización**

### **2.6.1 Políticas de comercialización y distribución**

El producto final se comercializará mediante la distribución directa selectiva ya que el producto terminado se colocará en los centros universitarios elegidos. De la misma manera, se aplicará la estrategia pull dado que se busca atraer al consumidor a la marca y generar fidelidad, para eso se realizarán campañas para su comercialización y publicidad atractiva en las redes sociales.

Las paletas de fresa con leche serán distribuidas desde la planta de producción hacia los centros de distribución de la empresa que distribuirá las paletas de helado mediante las máquinas dispensadoras. La empresa encargada de la distribución es Vendomática; sin embargo, la máquina expendedora para las paletas de helado de fresa será adquirida de la empresa española Jofemar Vending, la máquina que se utilizará es la IcePlus Food que cuenta con bandejas regulables que se adaptan al ancho y altura del producto a vender. Se realizará un acuerdo comercial con ambas empresas para lograr la distribución de las paletas de helado a los puntos de ventas que son los centros universitarios. En estos, se colocarán las máquinas dispensadoras en zonas estratégicas en las cuales haya mayor presencia y circulación de estudiantes, docentes y trabajadores para facilitar el alcance del producto al cliente final en cualquier momento del día.

Colocar una máquina expendedora en las universidades requiere de la autorización de éstas, por lo que se solicitará el permiso debido y los requisitos a cumplir para realizar los procedimientos necesarios para su implementación.

### **2.6.2 Publicidad y promoción**

Existen diversas formas de poder realizar promociones a los futuros clientes, donde podemos encontrar promociones comerciales, dirigidos a un canal de distribución específico, o dirigido hacia el consumidor final. De esta manera se puede llegar a influenciar el comportamiento del cliente de manera que se incline aún más a la adquisición de las paletas de fresa con leche.

La idea de negocio está enfocada en centros universitarios como punto de venta, estando posicionados como máquinas dispensadoras que brindaran el producto final al cliente de manera rápida y eficaz. Por este motivo, la aplicación de promoción está siendo limitada a varias posibilidades para fidelizar al cliente a la marca. Sin embargo, aún existen estrategias y formas de establecer promociones que se adecuen al tipo de venta en máquinas dispensadoras, las cuales serán mencionadas a continuación:

#### **Regalo con el producto**

En este caso, se plantea la posibilidad de que, al momento de la compra de la paleta, esta tenga incluida un soporte de cartón como regalo, el cual se coloca en la parte inferior de

la paleta, específicamente en la parte del palo del helado con el fin de disminuir una posibilidad de que el cliente se manche en caso el helado empiece a derretirse. Esta forma de promoción pretende aumentar de cierta manera la fidelidad del cliente al producto y debido a que es como un complemento de este y posteriormente de desechar, el cartón extra no afectará de forma relevante al motivo de compra del consumidor.

### **Muestras o degustaciones**

Las degustaciones son la estrategia fundamental al momento de captar la atención del cliente final, ya que de esta forma es en la que probarán el producto y tendrán alguna noción de este, generando un impacto inmediato para una posible futura compra. Las degustaciones o muestras de la paleta de helado serán de tamaño reducido, en comparación al tamaño original, y estas serán entregadas en diversos eventos que se realicen en los centros universitarios.

Por otro lado, la publicidad será establecida por medio de redes sociales con Instagram y Facebook teniendo una mejor llegada al cliente, donde se podrá atender los reclamos, quejas, críticas u otras recomendaciones que puedan ayudar a un mejor servicio. La publicidad se mostrará en imágenes y videos llamativos que invitan al consumidor a adquirir las paletas y la comparten a sus conocidos.

### **2.6.3 Análisis de precios**

Según los datos de Euromonitor International (2022), en el cual se tienen datos del precio por litro de helado, se encontraron los siguientes datos con respecto a las marcas correspondientes:

**Tabla 2.12**

*Precios de helados en el Perú*

<b>Marca</b>	<b>Compañía</b>	<b>Tipo de paquete</b>	<b>Tamaño del paquete</b>	<b>Precio del paquete (S/)</b>	<b>Precio unitario (S/)</b>	<b>Unidad</b>
<b>Dulce Pasión</b>	Cencosud SA	Contenedor de papel	620 g	29,9	48,23	Kg
<b>Pezi Duri</b>	Nestlé Peru SA	Plástico rígido	900 ml	14,3	15,89	L
<b>D'Onofrio</b>	Nestlé Peru SA	Paquete flexible	74.5 ml	1,69	22,68	L

<b>Helados Trendy</b>	Industria de Alimentos Trendy SA	Contenedor de papel	10 x 700 ml	10,5	1,5	L
<b>Artika</b>	Helados Artika SRL	Paquete flexible	60 ml	1,2	20	L
<b>Helados Trendy</b>	Industria de Alimentos Trendy SA	Contenedor de papel	10 x 700 ml	5,5	0,79	L
<b>Artika</b>	Helados Artika SRL	Paquete flexible	80 ml	1,2	15	L
<b>D'Onofrio</b>	Nestlé Peru SA	Paquete flexible	70 ml	1,5	21,43	L
<b>D'Onofrio</b>	Nestlé Peru SA	Plástico rígido	1000 ml	10,9	10,9	L
<b>D'Onofrio</b>	Nestlé Peru SA	Contenedor de papel	1500 ml	22,9	15,27	L

### 2.6.3.1 Precios actuales

Los helados en paleta poseen un precio más elevado que los helados industriales convencionales, debido a que contiene productos naturales y poseen una calidad superior ya que en su variedad de sabores y presentaciones tienen en cuenta las necesidades y preferencias de los consumidores como helados veganos, sin gluten, sin azúcar para las personas diabéticas, entre otros.

Los rangos de precio son muy similares entre las marcas de paletas de helados, una de ellas es Zacateca, ofreciendo cualquier sabor de paleta a S/ 7; Paletas Factory comercializa sus paletas en base al sabor y por unidad con un precio de S/ 8 a S/ 12 o en promociones de paquetes que varían de acuerdo con la cantidad de paletas que contiene cada promoción, los precios de Palettas varia por los sabores, su rango de precios es de S/ 5 a S/ 14.

### 2.6.3.2 Estrategia de precio

Se establecerá una estrategia basada en la competencia; en esta ocasión, se está tomando en cuenta la matriz precio-calidad, en donde se determina que el producto tendrá un valor alto (Figura 2.4), ya que se ofrecerá la mayor calidad, pero, al impactar por primera vez en el mercado e incursionar como casi pioneros en el ámbito de venta de helados por medio de máquinas dispensadoras, el precio será principalmente medio. La estrategia será ir aumentando el precio por la consolidación de la fidelidad de los clientes a la alta calidad de insumos y sabor del producto.

**Figura 2.4**

*Matriz Precio-Calidad*

		PRECIO		
		Alto	Medio	Bajo
C A L I D A D	Alta	1 Superior	2 Valor alto	3 Super valor
	Media	4 Sobrecobro	5 Valor medio	6 Buen valor
	Baja	7 Imitación	8 Economía falsa	9 Economía

*Nota.* De “Estudio de Mercado para Proyectos [Presentación de PowerPoint]” por P. Salinas Pedemonte, 2020, p. 226

Por otro lado, existe otra estrategia de ajuste de precios que será tomada en cuenta para las promociones ya antes mencionadas. Una estrategia fundamental para el proyecto es la fijación psicológica de precios. Esta estrategia intenta involucrarse más con el cliente, el cual establece en su perspectiva, al fidelizarse con la marca, que los precios de las paletas de helado mencionadas en el proyecto tienen que ir en paralelo con la calidad que se ofrece, de manera que se puede utilizar como punto de referencia para compararlas con otros productos sustitutos y darse cuenta de las especificaciones que puede estar exigiendo de manera indirecta.

Finalmente, se ha llegado a un precio establecido de 7 soles por paleta de helado de fresa con leche; sin embargo, estimando una comisión de 20% por parte de la empresa que distribuye las paletas de helado mediante las máquinas expendedoras, el precio de la paleta sería 8,4 soles, redondeando a 8,5 soles como precio final de la paleta de helado al cliente final.

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

**Cercanía del mercado:** Este factor es fundamental para la localización de la planta debido a que debe ubicarse cerca de los puntos de venta facilitando la distribución del producto final para que pueda llegar en el estado debido hacia el cliente final ya que este debe ser transportado en camiones isotérmicos y, del mismo modo, evitar un alto costo en transporte.

**Disponibilidad de materia prima:** La disponibilidad de materia es un factor importante para el establecimiento de la localización de la planta dado que permitirá mayor facilidad en su adquisición, se tendrá mayor alcance a este y permitirá producir el producto final en un tiempo óptimo. Para el presente caso, es fundamental establecer qué locación presenta un terreno, área o una gran producción de fresa.

**Disponibilidad de mano de obra:** Para la producción de la paleta de helado es importante la disponibilidad de mano de obra de operarios y personal administrativo para asegurar el buen funcionamiento de la planta.

Asimismo, es importante que el personal que va a laborar en la planta esté calificado debido a que se producirá un producto alimenticio, por lo que se debe tener un buen grado de instrucción para seguir con un estricto los protocolos de sanidad como seguir con detenimiento las especificaciones establecidas para la elaboración del helado con el fin de brindar al consumidor final el producto con la calidad deseada.

**Abastecimiento de agua:** Este factor es importante dado que es requerido en el proceso de producción como para los diversos servicios presentes en la planta. Asimismo, es requerido para la limpieza y mantenimiento de los equipos, es por esto que se analizará la cobertura de agua potable que posee cada posible locación.

**Vía de acceso:** Las vías de acceso son importantes para el transporte del producto final, la locación debe contar con carreteras en buen estado y avenidas principales facilitando la circulación de los trabajadores hacia el lugar de trabajo, al igual que los proveedores y la salida del transporte hacia los puntos de ventas asegurando que lleguen sin complicaciones.

**Disponibilidad de terreno:** Otro factor importante para poder realizar la micro localización de la planta es el de la disponibilidad que tiene cada zona que se tomara en cuenta. Esta zona debe ser una zona industrial para poder obtener la mayor área o terreno posible a un costo relativamente menor al de una zona no industrial, así como poseer la facilidad de construir y operar de tal manera que se cumplan los límites permisibles de cierta zona, siendo la industrial una de las mejores opciones en el mercado que siguen estos requerimientos.

**Costo de terreno:** El costo de un terreno, tanto de su venta como de su renta, varía de acuerdo al distrito, es por esto que se evaluará la mejor alternativa de acuerdo al costo más accesible por m<sup>2</sup>.

**Seguridad ciudadana:** La seguridad es un factor importante debido a la circulación personal, estos deben sentirse seguros en el lugar donde trabajen. Asimismo, se contará con maquinaria de vital importancia para la producción, la información adquirida y los productos almacenados, por lo que es necesario estar en una zona segura para evitar cualquier inconveniente.

**Reglamentaciones fiscales y legales:** Se debe tener en cuenta la cantidad de trámites para poder llevar a cabo el proyecto e implementar una planta de producción en el lugar elegido, se requieren de diversos requisitos y permisos otorgados por la municipalidad de cada distrito como la licencia de funcionamiento y edificación, estos deben poder adquirirse de la manera más eficaz y en el menor tiempo posible para empezar su puesta en marcha.

### **3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización**

Se identificaron tres posibles departamentos en los cuales se puede ubicar la planta de producción, estos son: Lima, La Libertad y Apurímac. Para determinar cuál es la locación adecuada, se analizarán los siguientes factores: disponibilidad de materia prima, cercanía del mercado, mano de obra, disponibilidad de agua y vías de acceso.

**Cercanía del mercado:** Es importante la distancia de la planta de producción hacia el público objetivo que se encuentra en Lima Metropolitana, dado que se lograría tener un menor costo en el transporte del producto final hacia los distribuidores y permitirá mantener un mejor contacto con estos. Es por esto que se evaluarán las distancias de las posibles locaciones hacia Lima donde Vendomatica posee tres centros de distribución,

facilitando la distribución a los puntos de ventas finales, siendo estos los centros universitarios.

El departamento de La Libertad está ubicada al noroeste de Perú, a una distancia de 594 km con respecto a Lima por la ruta de la carretera Panamericana Norte, con un tiempo aproximado de 10 horas.

### Figura 3.1

#### *Distancia de La Libertad hacia Lima*

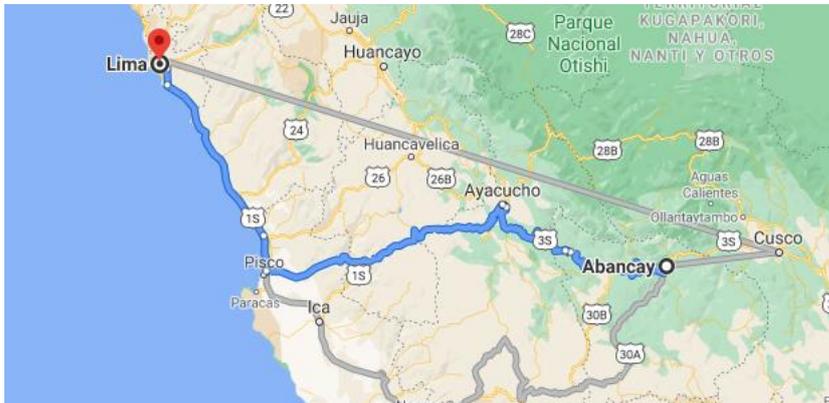


*Nota.* El tiempo mostrado en la figura es referencial. De *Distancia de La Libertad a Lima*, por Google Maps, 2020.

Con respecto a Apurímac, este está ubicado al centro sur del país, posee dos rutas hacia Lima que recorren la carretera Panamericana Sur, una de ellas tiene una distancia de 941 km, la segunda tiene una distancia de 1019 km. Ambas tienen un tiempo aproximado de 16 horas.

**Figura 3.2**

*Distancia de Abancay, Apurímac hacia Lima*



*Nota.* De *Distancia de La Libertad a Lima*, por Google Maps, 2020.

**Disponibilidad de materia prima:** Para definir la locación ideal de la planta, es necesario un breve estudio de la producción de la materia prima a lo largo de la región, por lo que se analizó los datos recopilados del portal de “Perfil Productivo y Regional” proporcionado por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú. Según los datos establecidos y proporcionados en el año más cercano (2021), se manifiesta una producción total nacional de fresas de 31 958,55 toneladas, siendo esta producción prácticamente centralizada en la capital al tener cerca de un 91,86% de toda la producción de dicho año.

**Tabla 3.1**

*Producción de fresa en el año 2021*

<b>Departamento</b>	<b>Cantidad (Ton)</b>
Lima	29 357
La Libertad	1610
Apurímac	403,12

*Nota.* De *Perfil Productivo Regional*, por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, s.f. (<http://bit.ly/3EwzBUT>)

Lima es la principal productora de fresas en el país, de acuerdo con los datos extraídos del Midagri, la producción de fresa en el año 2021 fue de 29 357 toneladas; en segundo lugar, se encuentra el departamento de La Libertad, con una producción de 1.610

toneladas; y como tercer más grande productor, se encuentra Apurímac, con 403,12 toneladas de fresa al año.

**Mano de Obra:** En cuanto a la mano de obra disponible que se encuentra en el mercado, es esencial para poder mantener una fuerza de trabajo en la empresa; por ello, es necesario tomar en cuenta la población económicamente activa de los departamentos mencionados, para de este modo poseer la capacidad de poder reclutar y contratar gente capacitada y orientada. Para dicho análisis, se recolectaron datos previstos por el portal del INEI al año 2018, en donde se presentan las siguientes estadísticas:

**Tabla 3.2**

*Población económicamente activa en el 2020*

Ámbito geográfico	2020
Departamento	Miles de personas
Apurímac	264,3
La Libertad	925,2
Lima	4804,5

*Nota.* De *Población Económicamente Activa*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f. (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

Asimismo, el proceso de elaboración de una paleta de helado tiene que cumplir con ciertas especificaciones según la Norma Técnica Peruana de Helados, en donde se establecen porcentajes mínimos de azúcares, apariencia, textura, entre otras características; dado esto, se evaluará el nivel de educación de la población en cada uno de los 3 departamentos mencionados. Para dicho cálculo, se tomó en cuenta el grado de analfabetismo en las zonas, en donde el INEI también tiene datos recopilados, divididos en género (hombre y mujer) y en porcentaje, y para motivos del caso, se englobaron ambos sexos resultando en la siguiente tabla.

**Tabla 3.3**

*Porcentaje de analfabetismo en el 2020*

Ámbito geográfico	2020
Departamento	%
Apurímac	3,01
La Libertad	1,12
Lima	1,38

*Nota.* De *Analfabetismo y alfabetismo*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f. (<http://m.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/analfabetismo-y-alfabetismo-8036/>)

**Abastecimiento de Agua:** El abastecimiento de agua potable es importante para el funcionamiento y mantenimiento de la planta, ya que esta es necesaria para las instalaciones y operaciones que utilicen agua como base para la producción. Asimismo, es de principal uso para el cumplimiento de salubridad y mantener servicios higiénicos, por ejemplo. los datos obtenidos de la tabla 3.4 son extraídos del mismo portal del INEI, en donde se separa de acuerdo a la empresa y la cantidad, en miles de metros cúbicos, de agua potable a disposición de estas, dejando claro el abastecimiento de Lima y Callao, que va de la mano con la población que estos sostienen.

**Tabla 3.4**

*Producción de agua potable en el año 2020*

<b>Empresa</b>	<b>Departamento</b>	<b>Cantidad (miles de m<sup>3</sup>)</b>
Sedapal S.A	Lima y Callao	757 011
Sedalib S.A	La Libertad	58 116
EPS Barranca S.A	Lima	8783
Emapa Huaral S.A	Lima	6287
EPS Aguas de Lima Norte S.A.	Lima	8286
Emapa Cañete S.A	Lima	13 919
Emusap Abancay S.A.C	Apurímac	4966
EPS Emsap Chanka	Apurímac - Ayacucho	1516

*Nota.* De *Electricidad, gas y agua*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f. (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>)

**Vías de Acceso:** Con respecto al transporte, es necesario tomar en cuenta las vías de acceso hacia la ciudad de Lima debido a que abarca el público objetivo del proyecto establecido anteriormente. Las posibles locaciones deben brindar facilidad de transporte para trasladar el producto final, como tener las carreteras pavimentadas y aeropuertos, permitiendo que el producto pueda distribuirse de manera segura y manteniendo las condiciones deseadas.

Las tres regiones tienen acceso a carreteras pavimentadas, siendo Lima la que posee mayor cantidad de estas, seguida de Apurímac y La Libertad. De igual manera, las tres regiones tienen aeropuertos. Por otro lado, solo La Libertad y Lima poseen puertos marítimos debido a que Apurímac se ubica en la zona central del país.

### 3.3 Evaluación y selección de la localización

#### 3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Se utilizará el método de ranking de factores en el cual, se calificarán los factores en cada departamento. Primero, se realizará una tabla de enfrentamiento la cual permitirá identificar la ponderación de cada factor de acuerdo con el nivel de importancia que tiene cada uno sobre los demás.

**Tabla 3.6**

*Tabla de enfrentamiento*

	CM	MP	MO	AA	VA	Total	Ponderación (Hi)
Cercanía del mercado (CM)	X	1	1	1	1	4	28,57%
Disponibilidad de materia prima (MP)	1	X	1	1	1	4	28,57%
Disponibilidad de mano de obra (MO)	0	1	X	1	1	3	21,43%
Abastecimiento de agua (AA)	0	0	1	X	1	2	14,29%
Vía de acceso (VA)	0	0	0	1	X	1	7,14%
<b>Total</b>						<b>14</b>	<b>100%</b>

Teniendo la ponderación de cada factor, se procede a calificar cada región con ranking de factores; para la calificación, se tendrá en cuenta la siguiente puntuación:

**Tabla 3.7**

*Calificación de los factores*

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

**Tabla 3.8***Ranking de factores de macro localización*

Factor	Hi	Lima		La Libertad		Apurímac	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>CM</b>	28,57%	10	2,86	6	1,71	2	0,57
<b>MP</b>	28,57%	10	2,86	6	1,71	4	1,14
<b>MO</b>	21,43%	8	1,71	6	1,29	4	0,86
<b>AA</b>	14,29%	8	1,14	6	0,86	4	0,57
<b>VA</b>	7,14%	8	0,57	8	0,57	6	0,43
<b>Total</b>	100%		<b>9,14</b>		6,14		3,57

Luego de esta evaluación, se obtiene en los resultados el puntaje de cada región de acuerdo con la calificación otorgada, identificando que Lima es la ubicación adecuada para la instalación de la planta productora de paletas de helado de fresa con leche.

### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Con el análisis de macro localización, se determinó que Lima sería la mejor alternativa para posicionar la planta. Debido a esto, se analizarán los posibles distritos para localizar la planta productora de las paletas de helado de acuerdo con los factores correspondientes.

Colliers International realizó un reporte en el año 2018 en el cual se menciona, según la zona (divide 8 zonas en zonas industriales de Lima), la disponibilidad de los terrenos, precios y rentas según los corredores correspondientes a cada una.

De esta información recolectada se consideraron los distritos de Chorrillos, San Luis y Lurín según la disponibilidad de terreno, costo de terreno, seguridad ciudadana, cercanía del mercado, vías de acceso y la facilidad de realizar y gestionar trámites con la municipalidad de la locación para el funcionamiento y construcción en dicha área.

**Figura 3.3**

*Zonas Industriales Lima y Callao*



*Nota.* De *Reporte Industrial 1S 2018*, por Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-PE/Research/Ind1S2018>)

Los factores que se evaluarán para la elección de la mejor alternativa para la ubicación de la planta son los siguientes:

**Disponibilidad de terreno:** Existen diversos terrenos a lo largo de toda Lima Metropolitana, en donde algunas zonas son más conocidas que otras por su industrialización, por poseer más reconocimiento al tener más plantas o fabricas industriales, facilidad de transitar por rutas logísticas, o la disponibilidad que se tiene para un terreno industrial. Asimismo, con los datos de este reporte, se procedió a realizar una tabla en la que se pueda comparar la disponibilidad que cada zona ya antes mencionada posee (Chorrillos, San Luis, Lurín).

Lurín

Se revisó la página Macropolis la cual es considerada, como ellos se describen, la ciudad industrial más grande del Perú, en donde operan diversas empresas conocidas como Saga Falabella, Molitalia, entre otras, estableciendo cierta confianza para poder operar en dicho lugar. Asimismo, se tienen más de 1400 hectáreas de terreno, en donde se pueden

encontrar lotes a partir de los 1000 metros cuadrados hasta terrenos de 1,6 hectáreas en las cuales se dispone también de plantas de tratamiento de agua.

Por otro lado, se consideró Lúcumo, una empresa que se dedica desarrollar proyectos inmobiliarios en los cuales está incluido el de lotes industriales. Así como la propuesta de Macropolis, esta zona industrial se encuentra junto a otros lotes de diferentes empresas en el mercado, lo que la vuelve una elección de confianza, ofreciendo lotes desde 300, 1000 hasta 12 000 metros cuadrados.

### Chorrillos

La disponibilidad de terrenos en Chorrillos no se presenta en inmobiliarias o proyectos inmobiliarios que agrupen en ciertas secciones del distrito varios lotes industriales y se ofrezcan de esta manera, sino la oferta depende más de la venta o renta de terreno como tal. Existen diversos precios por cantidad de metros cuadrados de los locales industriales, que oscilan entre los 400 hasta 5000 metros cuadrados según el portal de adondevivir.com.

### San Luis

La disponibilidad en el distrito de San Luis, en cuanto a información, es muy similar a la de chorrillos, en la cual el tamaño del local industrial oscila entre 300 y 4500 metros cuadrados aproximadamente según el portal de mitula.pe.

**Costo de terreno:** El reporte de Colliers International del mercado industrial clasifica los sectores industriales en ocho zonas y proporciona información de los costos de los terrenos o locales ubicados en estas zonas. A continuación, se presenta una tabla con los costos de terrenos y locales de las posibles locaciones.

**Tabla 3.9**

*Venta y renta de terrenos y locales*

Distrito	Terreno		Local	
	Venta	Renta	Venta	Renta
Lurín	182	1,47	417	4,26
Chorrillos	800	4,80	950	5,98
San Luis	800 - 900	4 – 5,25	1157 - 1251	6,05 – 6,76

*Nota.* Valores expresados en USD/m<sup>2</sup>. Los valores de Lurín no incluyen los parques Industriales. De *Reporte Industrial IS 2018*, por Colliers International, 2018 (<https://www2.colliers.com/es-PE/Research/Ind1S2018>)

Adicionalmente, Lurín posee diversos parques industriales, uno de ellos es Macropolis, el cual ofrece lotes entre 1000 y 2500 m<sup>2</sup> a un precio de USD 200 /m<sup>2</sup>, para lotes con dimensiones mayor a 10 000m<sup>2</sup> el precio es de USD 160 /m<sup>2</sup>.

Se puede observar que los precios de renta de terrenos en el distrito de San Luis son mayores, dado que se encuentra más cerca de la zona central de Lima y no cuenta con mucha oferta de terrenos disponibles; por el contrario, Lurín y Chorrillos presentan precios inferiores por distancia y por la disponibilidad de terrenos que presentan.

**Seguridad ciudadana:** Es importante que la planta se ubique en un distrito que no presente un alto índice de crimen ni violencia para tener un tránsito confiable y para mantener los productos, materiales y equipos de manera segura dentro de la planta.

El Ministerio del Interior en la Resolución Ministerial N° 809 del año 2019, evidenció un listado de los 120 distritos de mayor incidencia de crimen y violencia puntuándolos con un índice de priorización para aplicar acciones que contribuyan a la disminución y deseada eliminación de la presencia de crimen. El índice más alto de la tabla con respecto a Lima Metropolitana es de 1,89 y el más bajo, de 1,03.

En el listado, Chorrillos tiene un índice de priorización de 1,14, posicionándolo en el N° 85, a 14 puestos más abajo, se posiciona San Luis con un índice de 1,11 y por último se encuentra Lurín en el N° 116 con un índice de 1,03. En la sección de Anexos se encuentra la tabla completa.

**Tabla 3.10**

*Índices de priorización*

N°	Ubigeo	Departamento	Provincia	Distrito	Índice de priorización
85	150108	Lima	Lima	Chorrillos	1,14
99	150134	Lima	Lima	San Luis	1,11
116	150119	Lima	Lima	Lurín	1,03

*Nota.* De Resolución Ministerial N° 809-2019-IN, por Ministerio del Interior, 2019 (<https://www.gob.pe/institucion/mininter/normas-legales/278258-809-2019-in>)

Asimismo, de acuerdo con el informe técnico del INEI sobre Seguridad Ciudadana del presente año, se observa que en el primer trimestre del año se reportaron 745 denuncias por comisión de delitos en el distrito de Chorrillos, Lurín registró 284 denuncias y San Luis, 475 denuncias.

**Reglamentaciones fiscales y legales:** Para el correcto funcionamiento de la empresa y la planta de producción como tal, es necesario seguir ciertos reglamentos y requerimientos

para poder operar desde el primer día. En este estudio, se establecerán dos licencias fundamentales para este propósito, las cuales son las Licencias de funcionamiento y edificación, estas sirven para analizar y verificar las condiciones de operación, el estado de los equipos y maquinaria, entre otras características que pueden afectar el ambiente de trabajo y el exterior, así como la autorización de realizar alguna obra de edificación.

### *Chorrillos*

#### Licencia de Funcionamiento

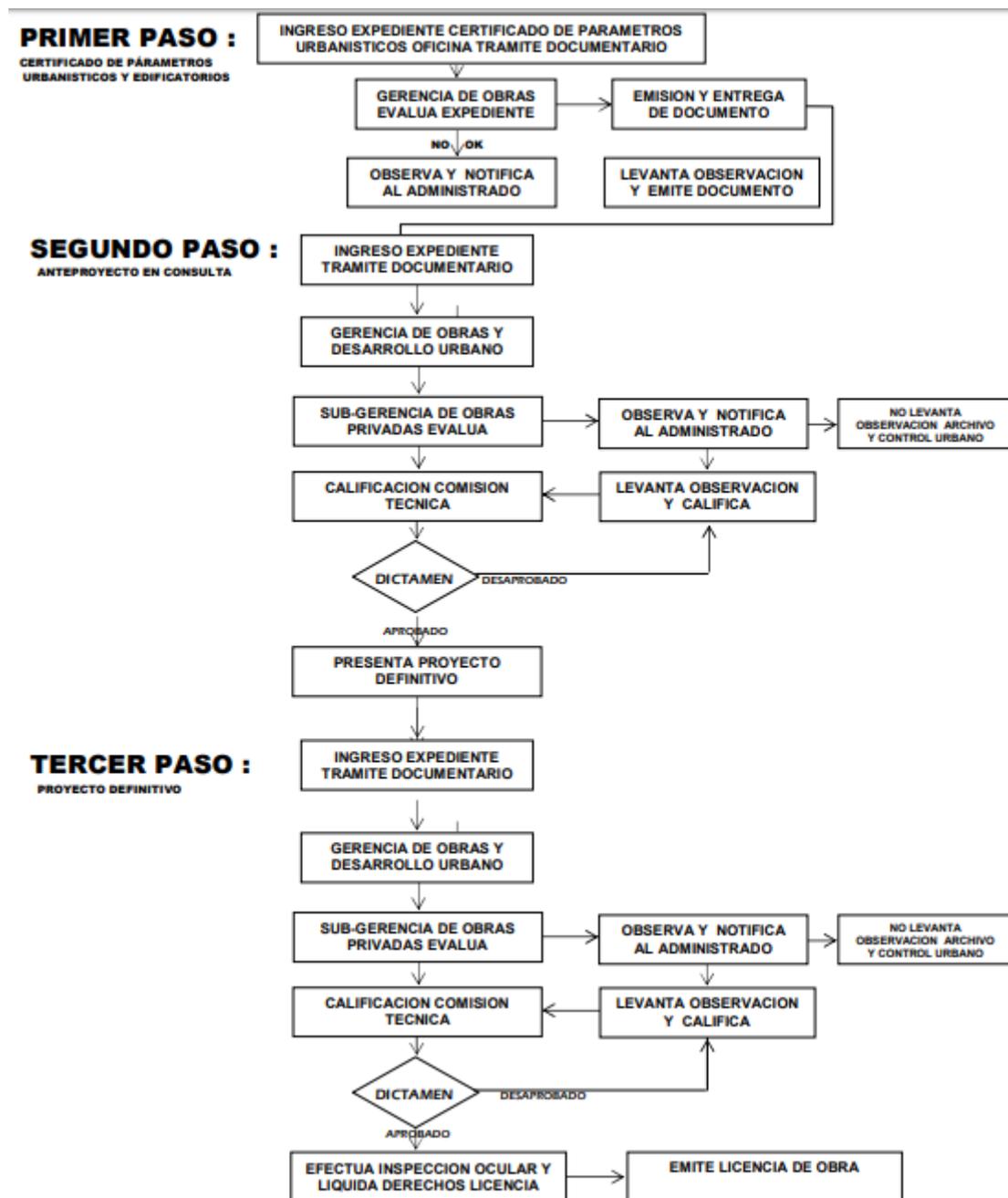
La obtención de la licencia de funcionamiento en este distrito es más fácil y práctica que en los otros distritos, ya que se puede realizar vía su página web. En su sitio web, se tiene que rellenar las declaraciones juradas correspondientes, de las condiciones de seguridad en la edificación y enviar los documentos finalmente a la municipalidad.

#### Licencia de Edificación

Esta licencia manifiesta la legislación que se tiene que cumplir para su obtención, siendo de igual manera para los otros distritos. Existe la facilidad de encontrar los formularios correspondientes para cada tipo de edificación que se requiera realizar, siendo este un factor importante al momento de la selección de opciones. La municipalidad otorga un diagrama del procedimiento para realizar una obra:

Figura 3.4

Diagrama de procedimiento para obtener licencia de obra



Nota. De Diagrama de procedimiento para obtener licencia de obra, por Municipalidad Distrital de Chorrillos, 2020 (bit.ly/3Onwn9D)

## *San Luis*

### Licencia de Funcionamiento

Se es necesario seguir los requisitos establecidos por la municipalidad de San Luis, otorgando, según sea el ente correspondiente, el número de R.U.C., carné de extranjería o DNI para identificación. Según corresponda, como se menciona en el documento de la municipalidad de San Luis acerca de los requisitos, se necesita la Declaración Jurada del representante legal o apoderado o carta poder, indicando Partida Electrónica y asiento de inscripción en la SUNARP o si es persona natural, se necesita DNI a menos que se trate de apoderados con poder inscrito en la SUNARP. Asimismo, este distrito solo cuenta con un formulario de 2 páginas que se tiene que completar para realizar la solicitud que otorga la licencia de funcionamiento.

### Licencia de Edificación

La información acerca de requisitos que ofrece la municipalidad de San Luis para obtener una licencia de edificación son limitados, sin embargo, la ordenanza municipal Nro. 255-2018-MDSL, se menciona que el costo para esta es de alrededor de 109,80 soles.

## *Lurín*

### Licencia de Funcionamiento

Se necesitan llenar una serie de formularios (4) que manifiesten el riesgo bajo, medio, alto y muy alto que pueda estar presente dentro del establecimiento con el fin de proteger las vidas de las personas y el patrimonio nacional, esto realizado mediante inspecciones técnicas de seguridad en edificaciones (ITSE) previas y posteriores. Además, se tienen que seguir una legislación correspondiente, siguiendo la Ley 28976 de Marco de Licencia de Funcionamiento, el DS 058-2014-PCM - Aprobación del Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones y el DS 006-2013-PCM - Aprueba la relación de autorizaciones sectoriales de las Entidades del Poder Ejecutivo, que deben ser exigidas como requisito previo para el otorgamiento de la licencia de funcionamiento, de acuerdo a la Ley N° 28976, Ley Marco de Licencia de Funcionamiento.

### Licencia de Edificación

Para la obtención de esta licencia, es necesario tener la aprobación del proyecto de habilitación urbana, es decir “el proceso de convertir un terreno rústico o eriazo en urbano mediante la ejecución de obras de accesibilidad, de distribución de agua y recolección de

desagüe, de distribución de energía e iluminación pública” (Cáceres, s.f., p. 12). Para obtener la Conformidad de Obra y Declaratoria de Edificación, es necesario que se tenga la inscripción registral del lote en la partida correspondiente del Registro de Predios (bienes e inmuebles en la SUNARP).

Habiendo evaluado y analizado esta información, se seleccionará la locación de la planta utilizando nuevamente el método de ranking de factores y las puntuaciones serán las misma aplicadas en macro localización.

**Tabla 3.12**

*Tabla de enfrentamiento*

	DT	CT	SC	FT	Total	Ponderación (Hi)
<b>Disponibilidad de terreno (DT)</b>	<b>X</b>	1	1	1	3	42,86%
<b>Costo de terreno (CT)</b>	0	<b>X</b>	1	1	2	28,57%
<b>Seguridad Ciudadana (SC)</b>	0	0	<b>X</b>	1	1	14,29%
<b>Facilidad de trámites (FT)</b>	0	0	1	<b>X</b>	1	14,29%
<b>Total</b>					<b>7</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3.13**

*Ranking de factores de micro localización*

Factor	Hi	San Luis		Chorrillos		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>DT</b>	42,86%	2	0,86	6	2,57	10	4,29
<b>CT</b>	28,57%	4	1,14	8	2,29	10	2,86
<b>SC</b>	14,29%	6	0,86	2	0,29	8	1,14
<b>FT</b>	14,29%	6	0,86	8	1,14	4	0,57
<b>Total</b>	100%		3,71		6,29		<b>8,86</b>

Finalmente, a partir de los resultados se obtiene que el distrito de Lurín es la ubicación adecuada para la instalación de la planta productora de paletas de helado.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

En base al estudio realizado en el capítulo II, la demanda de paletas de helado de fresa con leche en los centros de estudios mencionados anteriormente es, en el primer año del proyecto, 16 280 kg y en el último año, 18 973 kg de helado. A continuación, se presenta la proyección realizada de la demanda:

**Tabla 4.1**

*Tamaño-mercado*

<b>Año</b>	<b>Demanda del proyecto (unidades)</b>	<b>Demanda del proyecto (kg)</b>
<b>2022</b>	226 106	16 280
<b>2023</b>	233 589	16 818
<b>2024</b>	241 072	17 357
<b>2025</b>	248 555	17 896
<b>2026</b>	256 038	18 435
<b>2027</b>	263 520	18 973

Teniendo en cuenta esta información, el tamaño máximo de producción es 263 520 paletas de helado en caso el diseño de la planta se base en cubrir la demanda.

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Lima es el principal productor de fresas en Perú, en base a la Midagri se obtuvo el siguiente historial de producción de fresas, con el cual se procedió a proyectar los datos para tener una referencia de lo que el mercado puede proporcionar al proyecto.

**Tabla 4.2**

*Historial de producción de fresas*

<b>Año</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Producción (kg)</b>
<b>2017</b>	24 101,20	24 101 200
<b>2018</b>	21 927,40	21 927 400
<b>2019</b>	26 702,50	26 702 500
<b>2020</b>	20 208,40	20 208 400
<b>2021</b>	29 357,00	29 738 000

*Nota.* De *Perfil Productivo Regional*, por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, s.f. (<http://bit.ly/3EwzBUT>)

**Tabla 4.3***Proyección de producción de fresas*

<b>Año</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Producción (kg)</b>
<b>2022</b>	27 401,76	27 401 760
<b>2023</b>	28 357,22	28 357 220
<b>2024</b>	29 312,68	29 312 680
<b>2025</b>	30 268,14	30 268 140
<b>2026</b>	31 223,60	31 223 600
<b>2027</b>	32 179,06	32 179 060

Luego, se calculó la cantidad de fresas disponibles en el mercado aumentando la importación de fresas y restando las exportaciones y lo que se entrega a los mayoristas de frutas y supermercados, para finalmente hallar la cantidad de paletas de helado de fresa de 72 gr que se podrían producir.

**Tabla 4.4***Cantidad de paletas a partir de la cantidad de fresas que hay en lima*

<b>Año</b>	<b>Disponible en el mercado (ton)</b>	<b>Disponible en el mercado (kg)</b>	<b>Cantidad de paletas (kg)</b>	<b>Cantidad de paletas (unidades)</b>
<b>2022</b>	5149	5 148 785	14 710 815	204 316 875
<b>2023</b>	5344	5 344 364	15 269 610	212 077 921
<b>2024</b>	5540	5 539 750	15 827 858	219 831 367
<b>2025</b>	5735	5 734 964	16 385 611	227 577 936
<b>2026</b>	5930	5 930 019	16 942 912	235 318 227
<b>2027</b>	6125	6 124 929	17 499 798	243 052 747

Con esta información, se puede observar que hay una gran presencia de fresas para producir las paletas de helado de fresa, siendo 243 052 747 paletas lo que se podría producir si se procesan las fresas que abastece el mercado en su totalidad.

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

La relación tamaño-tecnología se realizó utilizando las capacidades de producción de las máquinas que se utilizan en el proceso productivo, desde la lavadora en la operación de lavado, hasta la empaquetadora, utilizada en el proceso de empaquetado, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.5***Capacidad anual*

Operación	QE	Capacidad	n	H/ Turno	Turnos/ día	Días/ Sem	Sem/ Año	CO (kg/año)	FC	COPT (unid/año)		
Lavado de fresas	7 055,48	kg	200,00	kg/hora	1	8	1	5	52	417 600,00	37,35	15 597 238,06
Escaldado	6 915,07	kg	50,00	kg/hora	1	8	1	5	52	104 400,00	38,11	3 978 481,29
Despulpado	6 707,62	kg	120,00	kg/hora	1	8	1	5	52	250 560,00	39,29	9 843 665,06
Mezclado	19 068,81	kg	120,00	kg/hora	1	8	1	5	52	250 560,00	13,82	3 462 595,75
Pasteurizado	19 068,81	kg	30,00	kg/hora	1	8	1	5	52	62 640,00	13,82	865 648,94
<b>Congelado</b>	<b>263 520</b>	<b>unid.</b>	<b>250,00</b>	<b>unid./hora</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	<b>522 000,00</b>	<b>1,00</b>	<b>522 000,00</b>
Desmoldado	263 520	unid.	900,00	unid./hora	1	8	1	5	52	1 879 200,00	1,00	1 879 200,00
Empaquetado	263 520	unid.	300,00	unid./hora	1	8	1	5	52	626 400,00	1,00	626 400,00

Con los datos recopilados, se puede identificar que la operación de congelado representa el cuello de botella en la producción de paleta de helados de fresa, siendo la determinante de la relación tamaño tecnología.

**4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio**

En cuanto a la relación tamaño-punto de equilibrio, es necesario tener en cuenta datos como el costo fijo, el cual abarca la mano de obra directa, servicios de telefonía, agua y luz, el transporte y la seguridad que se necesitará para producir las paletas.

Asimismo, se contará con un costo variable que abarca el costo de los insumos y se tomará un precio de venta de 7 soles.

**Tabla 4.6***Costos Variables*

Costos variables	Monto anual (Soles)
Materia prima e insumos	358 782,81
Mano de obra directa	69 750,00
Imprevistos (5%)	21 426,64
<b>Total</b>	<b>449 959,45</b>

**Tabla 4.7***Costos Fijos*

<b>Costos Fijos</b>	<b>Monto anual (Soles)</b>
Depreciación del activo fijo	40 398,46
Mano de obra indirecta	631 200,00
Desembolsos diversos	184 999,84
Imprevistos (5%)	42 430,55
<b>Total</b>	<b>899 028,86</b>

Demanda: 263 520 unidades

Costo Variable Unitario (CVu): 1,707 soles

Precio de Venta Unitario (PVu): 7 soles

$$P.E = \frac{\text{Costo Fijo}}{PVu - CVu} = \frac{899\,028,86}{7 - 1,707} = 169\,852,42 \text{ paletas de 72 gr. al año}$$

En base a los resultados, se determinó que el punto de equilibrio del proyecto es 169 853 paletas, siendo la cantidad mínima de unidades que se debe producir para no generar pérdidas.

**4.5 Selección del tamaño de planta**

Luego de haber determinado las relaciones correspondientes, se procede a comparar los resultados para determinar el tamaño de la planta.

**Tabla 4.8***Selección del tamaño de planta*

<b>Relación tamaño</b>	<b>unidades/año</b>
Tamaño - Mercado	263 520
Tamaño - Recursos	243 052 747
Tamaño - Tecnología	522 000
Tamaño - Punto de Equilibrio	169 853

Se puede concluir que el tamaño de planta estará determinado por el tamaño - mercado, siendo 263 520 paletas de helado, dado que las demás relaciones no son limitantes para el proyecto.

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

El producto en cuestión es denominado como paleta de helado de fresa, es decir, entra en la denominación de “helado”, el cual es definido según la Norma Técnica Peruana de Helados como un producto alimenticio obtenido a partir de una emulsión de grasa y proteínas al cual se le añaden otros ingredientes según corresponda, los cuales posteriormente pasan por un proceso de congelación, ya sea con aire o sin la incorporación de este, y finalmente son almacenados para su distribución en estado de congelación o parcialmente congelados. Una definición más específica en cuanto al producto viene a ser que este será clasificado como un helado de leche, al poseer en su contenido un predominio de sólidos lácteos, sin considerar azúcares.

En cuanto a la materia prima, se utilizará la fresa, o conocida por su nombre científico como “fragaria” desde el inicio del proceso, desde su llegada al almacén de materia primas hasta el producto final. Para la elaboración de la mezcla del helado es necesario que se procese la fresa entrante para que se transforme en pulpa de fresa y se genere el sabor característico del helado de fresa. Esta fruta tiene que pasar por varios lavados, asegurando la calidad y sanidad en el producto, así como varias inspecciones que permitan un correcto proceso. La mezcla tiene que pasar por procesos de homogeneización y pasteurizado para garantizar la industrialización del proceso, seguidamente de etapas como maduración para asegurar la calidad, empaquetado y su encajado, para una distribución cómoda y accesible para las partes interesadas.

### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La presentación de la paleta de fresa con leche se presenta en la tabla 5.1, las cuales pueden encajar en la máquina expendedora perfectamente ya que, según el proveedor Jofemar, las bandejas utilizadas en su máquina IcePlus Food, son adaptables según las medidas que tiene el producto, asegurando distribución en estas:

## Figura 5.1

### Características del producto final

Diseño del producto	
<b>Dimensiones</b>	Largo (A): 9,5 cm Alto (B): 2,2 cm Ancho (C): 4,5 cm
	
<b>Envase</b>	Envoltura de plástico con los cores respectivos de la fruta Presentación de 72 gr Deberá tener impreso el logo de la marca, el sabor de la paleta, el peso, la información nutricional, los ingredientes utilizados, el número de lote, la fecha de vencimiento, datos de la empresa y condiciones de almacenamiento.
<b>Tiempo de consumo</b>	6 meses
<b>Condición de almacenamiento y distribución</b>	La paleta debe almacenarse y transportarse a una temperatura de -16°C para mantener su estado y conservar su calidad.

*Nota.* La imagen del molde fue extraída de “Catálogo de moldes” por Finamac (2020)

Las especificaciones químicas, como la composición, la cantidad de minerales y vitaminas que posee el helado de fresa se recolectaron del portal de Vegaffinity, el cual está basado en una presentación de 100 gramos de helado de fresa, por lo que se ha adaptado a la presentación de 72 gramos de la paleta de helado.

## Tabla 5.1

### Composición de la paleta

Composición	Cantidad (gr)
Kcalorías	144,00
Carbohidratos	19,87
Proteínas	2,30
Fibra	0,65
Grasas	6,05

*Nota.* De Helado de fresa: Beneficios e Información Nutricional, por Vegaffinity, s.f.  
<http://bit.ly/3E8MCTt>

**Tabla 5.2**

*Cantidad de minerales y vitaminas*

Minerales	Cantidad (mg)	Vitaminas	Cantidad (mg)
Sodio	43,2	Vitamina A	0,072
Calcio	86,4	Vitamina B1	0,036
Hierro	0,1512	Vitamina B2	0,1872
Magnesio	0	Vitamina B3	0,1224
Fósforo	72	Vitamina B12	0
Potasio	135,36	Vitamina C	5,544

*Nota. De Helado de fresa: Beneficios e Información Nutricional*, por Vegaffinity, s.f.  
<http://bit.ly/3E8MCTt>

Finalmente, se presenta el cuadro de especificaciones técnicas que se deben considerar al momento de realizar el control de calidad del producto final.

**Figura 5.2**

*Especificaciones técnicas de la paleta de helado*

Nombre del producto:	Helado Artesanal en Paleta			Desarrollado por:	Área de diseño del producto	
Función:	Brindar un producto natural y nutritivo que contiene calcio, vitamina D y proteínas de alto valor biológico al estar elaborado a base de fresa y leche.			Verificado por:	Área de Calidad	
Insumos requeridos:	Leche Entera (concentrada y/o leche entera en polvo y/o leche cruda), leche descremada (en polvo y/o concentrada), emulsificante, estabilizantes: fosfato disódico y carragenina, vitaminas A, C y D. Azúcar Rubia, Crema de leche, Fresa fresca, Leche, Emulsificante, Estabilizantes.			Autorizado por:		
Costos del producto:				Fecha:	2021	
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Color	Atributo	Mayor	Rosado crema característico del producto	Vista	Muestreo Aleatorio Simple	1,0%
Olor	Atributo	Mayor	Fresa dulce característico del producto	Olfato	Muestreo Aleatorio Simple	1,0%
Sabor	Atributo	Critico	Dulce, se tiene que sentir la fresa	Gusto	Muestreo Aleatorio Simple	0,5%
Peso	Variable	Mayor	72g	Balanza de precisión	Muestreo Aleatorio Simple	1,0%
Acidez	Variable	Crítico	pH 4 ± 0,5	Ph-metro	Muestreo Aleatorio Simple	0,0%
Textura	Atributo	Mayor	Suave y consistencia uniforme	Vista	Muestreo Aleatorio Simple	1,0%
Grados Brix	Variable	Mayor	30°C	Refractómetro	Muestreo Aleatorio Simple	1,0%
Rotulado en etiqueta	Atributo	Crítico	Letra visible, color característico de la fresa, sin rajaduras	Vista	Muestreo Aleatorio Simple	0,5%

### **5.1.2 Marco regulatorio para el producto**

La elaboración de la paleta de helado y su proceso de producción es realizado siguiendo la Norma Técnica Peruana NTP 202.057 de Leche y Productos Lácteos. Helados. Requisitos. 2018-09-11.

Otras regulaciones pertinentes para la elaboración de las paletas son las siguientes:

- NTP 011.011:1975 FRUTAS. Fresas (comercialización de fresas).
- NTP 202.002:2007 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche evaporada.
- NTP 209.038:2009 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado

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

Los procesos de producción para helados son muy similares en todos los aspectos, la diferencia es el tamaño de las máquinas y su capacidad de producción. En base a esto, se identificaron dos maneras de producir de helados, el proceso artesanal y el industrial. Ambos procesos siguen la siguiente secuencia: mezclado, homogeneizado, pasteurizado, madurado, moldeado, congelado, desmoldado y empaquetado.

Para la obtención de la pulpa de la fresa que es la materia prima principal de la producción, también se puede obtener de forma artesanal o industrial. El método artesanal es considerado más casero dado que no se requiere una maquinaria especializada para la obtención de la pulpa. Se considera artesanal por el pequeño volumen de producción. Por el contrario, el proceso industrial es utilizado para obtener volúmenes masivos de pulpa, por lo que se requiere maquinaria de mayor tamaño y con mayor capacidad de producción. Los procesos principales para la obtención de pulpa de fresa es la siguiente: Lavado, escaldado, despulpado, filtrado y envasado.

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

Tanto la obtención de pulpa de fresa como las paletas de helado se pueden fabricar de manera manual o industrial. La producción manual tiene mayor intervención de mano de obra, lo que conlleva a que la producción sea en menor volumen. Asimismo, algo característico de la producción manual de helados es que las materias primas utilizadas en el proceso son naturales y no se utilizan productos artificiales como saborizantes o

esencias. Si bien estos procesos son manuales, es posible utilizar maquinaria semiautomática y mantener la calidad del helado con la cantidad de aire requerido para que el helado sea considerado natural, permitiendo además producir mayor volumen.

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

Se compararon las tecnologías existentes en cada proceso necesario para la producción de paletas de helado de fresa con el fin de identificar cual es la más adecuada para el proyecto. Se tendrá en cuenta la demanda del proyecto del último año de proyección.

**Lavadora de frutas:** El lavado de las fresas puede realizarse de forma manual en la que el operario coloca las fresas en una tina con agua y hasta que se haya retirado la mayor cantidad de impurezas. También se pueden lavar con una máquina semi automática, el operario coloca la fresa en la lavadora y la máquina mueve constantemente el agua con las fresas.

**Escaldadora:** Esta máquina realiza la cocción de la fresa, por lo que se trabaja con agua en elevadas temperaturas. Este proceso es semiautomático ya que el operario debe colocar la fresa en la máquina, que calienta automáticamente el tiempo y temperatura establecida. Una vez transcurrido el tiempo, la máquina retira las fresas con ayuda de un sistema de elevación.

**Extractor:** Esta máquina es semiautomática ya que un operario debe colocar la fresa en su interior y proceder a encenderla, de manera automática la máquina extrae la pulpa de la fresa por un lado a la vez filtra los sólidos extrayéndolos por otro lado de la máquina.

No obstante, el proceso de despulpado se puede realizar de forma manual ya que una vez que la fresa fue escaldada, esta se encuentra más blanda y un operario puede molerla utilizando una cuchara o colocarla en una licuadora y posteriormente, en un recipiente y con ayuda de una coladora puede separar los sólidos no deseados de la pulpa.

**Mezcladora:** Este proceso se puede realizar de manera manual o con máquinas semiautomáticas.

**Manual:** Compuesto por un recipiente y una batidora manual o eléctrica. El operario coloca los insumos necesarios en el recipiente y posteriormente realiza el mezclado con las batidoras. Este proceso puede ser realizado para una producción de poco volumen dada la fatiga que puede causar a los operarios.

Semiautomático: Comprende un recipiente y unos agitadores, estas mezcladoras varían de tamaño de acuerdo a la capacidad de producción de cada una. Con estas mezcladoras, los operarios colocan los insumos en el recipiente y proceden a encender la mezcladora. Asimismo, hay algunas mezcladoras con la función de dosificación que, una vez terminada la mezcla, proceden a llenar los moldes con la cantidad programada.

**Homogeneizadora:** Esta máquina es muy similar a la mezcladora, ya que su función es obtener una mezcla muy uniforme y puede ser semiautomática y/o automática, ya que la mezcla que ingresa a esta máquina puede ser colocada por el mismo operario o mediante una bomba que conecta a la homogeneizadora con una mezcladora. Sus agitadores están en constante movimiento a medida que ingresa mezcla y con alta presión se obtiene una mejor mezcla.

**Pasteurizadora:** El proceso de esta máquina es completamente automatizado dado que la máquina calienta continuamente la temperatura hasta llegar a aproximadamente 70°C u 80°C para posteriormente reducirla velozmente a una temperatura inferior a los 0°C con el fin de eliminar los microorganismos dañinos.

La máquina es semiautomática o automática dependiendo de la manera en la que la mezcla ingresa a la máquina. Se considera automática cuando la mezcla ingresa directamente de otro proceso mediante tuberías que conecten a las máquinas y se considera semi automática cuando el operario coloca la mezcla y enciende la máquina para su respectivo funcionamiento.

**Congeladora/Moldeadora:** La máquina congeladora es aquella en la que se colocan los moldes de la paleta con la mezcla para lograr el cambio de estado líquido a sólido. El llenado de los moldes es manual cuando el propio operario coloca la mezcla en estos y los lleva a la congeladora o es automática cuando los moldes son llenados mediante un dosificador y luego estos son trasladados a la congeladora.

**Empaquetadora:** Este proceso puede ser tanto manual como semiautomático, ya que el operario puede colocar la paleta en su envoltura y sellar con una máquina selladora con pedal. Este proceso sería ideal para pequeños lotes de producción dado que el trabajo puede llegar a ser tedioso.

El semiautomático es utilizado para un mayor volumen en el cual las paletas son colocadas en una faja transportadora e ingresan una a una por la zona donde la envoltura cubre el helado y es cortada con las medidas establecidas para seguidamente ser sellada.

### 5.2.1.2 Selección de la tecnología

Se compararon las tecnologías existentes en cada proceso necesario para la producción de paletas de helado con el fin de identificar cual es la más adecuada para el proyecto. Teniendo en cuenta la demanda del proyecto del último año de proyección, se determina que la tecnología a utilizar es semiautomática.

**Tabla 5.3**

*Selección de la tecnología*

Proceso	Máquina	Tecnología	Descripción
Lavado de frutas	Lavadora de frutas	Semiautomática	Los operarios colocarán la fruta en la lavadora y una vez encendida procederá a lavarlas con agua clororizada y serán extraídas
Escaldado	Escaldadora	Semiautomática	El operario tiene que colocar la fruta en la máquina para que comience el proceso.
Despulpado	Extractora	Semiautomática	El operario coloca la fruta en la máquina despulpadora y esta separa la pulpa de los sólidos.
Mezclado	Mezcladora	Semiautomática	Con estas mezcladoras, los operarios colocan los insumos en el recipiente y proceden a encender la mezcladora.
Homogeneizado	Homogeneizadora	Semiautomática	Esta máquina es muy similar a la mezcladora ya que su función es obtener una mezcla muy uniforme por lo que puede ser semiautomática ya que la mezcla que ingresa a esta máquina puede ser colocada por el mismo operario.
Pasteurizado	Pasteurizadora	Semiautomática	Se considera semi automática dado que el operario coloca la mezcla y enciende la máquina para que posteriormente inicie su función.
Congelado	Congeladora	Semiautomática	Se colocan los moldes con la respectiva mezcla del helado el cual tiene que ser supervisada por un operario durante un tiempo determinado
Desmoldeado	Desmoldeadora	Semiautomática	Esta máquina es controlada por el operario al este regular la temperatura, la cual derrite en bajo porcentaje la paleta para que se pueda retirar fácilmente (después del proceso de congelamiento)
Empaquetado	Selladora	Semiautomática	Las paletas se colocan en su envoltura y el operario lo sella con la selladora con pedal.

### 5.2.2 Proceso de producción

#### 5.2.2.1 Descripción del proceso

Para la elaboración de las paletas de helado de fresa, es fundamental detallar el proceso por el cual la materia prima pasará hasta que sea incorporado a la mezcla del helado. Es importante detallar que el producto resultante será la pulpa de fresa, por lo cual la materia

prima es la fresa como fruta entregada por el proveedor respectivo, con los residuos, las hojas, los posibles tallos, entre otras características que serán consideradas en el proceso de elaboración de una paleta de helado de fresa.

La fresa entregada a la planta por el proveedor será pesada en una balanza para establecer los kilogramos totales de materia prima que ingresarán (300 kg cada 2 minutos aproximadamente) y posteriormente se realizará una inspección por el personal de la planta, que sea capaz de analizar si estas cumplen con los requisitos y estándares establecidos por la empresa, restando un 10% de la cantidad entrante, demorando aproximadamente 5 minutos en este control.

Teniendo todas las fresas correctamente verificadas por el personal (de forma manual), se procede a lavar la fresa en la etapa de pre-lavado mediante la aplicación de agua para eliminar los materiales y desechos notorios a simple vista, supervisados por el personal pertinente y tomando aproximadamente 5 minutos en esta operación. Luego, en 10 minutos se retira el pedículo (las hojas ubicadas en su parte superior) de las fresas, siendo un 5% del peso que entró en el proceso y, por dicha razón, se realizará un segundo lavado que asegurará la eliminación de posibles fluidos que pueda desechar la fresa. Cabe resaltar que, el agua para el lavado de la fresa posee un desinfectante elaborado a base de hipoclorito de sodio, resultando en una solución que tiene que mantener un nivel de pH entre 6,5 y 7, sin exceder una temperatura de 15 grados celsius para que el proceso de desinfección sea el más adecuado. Para esta operación de lavado, se toman 10 minutos para asegurar la desinfección de la fresa. Posterior al lavado, se realizará nuevamente una inspección de la materia prima para asegurar la calidad requerida para el proceso de manera visual con un tiempo de 30 segundos aproximadamente.

Seguidamente, se realiza el proceso de escaldado en la escaldadora (capacidad de 50 kg/h), el cual se realizará con agua hirviendo (100 °C) durante aproximadamente 25 segundos para que se mantenga una buena apariencia y calidad al mantener el color rojizo característico de la fresa. Asimismo, en este proceso la fresa se ablanda y el agua hirviendo permite seguir eliminando microorganismos dañinos. En esta etapa se produce un 1% de merma. Por último, se lleva a cabo el despulpado, que posee una capacidad de 120 kg/h, para tener la pulpa de la fresa y poder aplicarlo fácilmente a la mezcla, simbolizando una pérdida del 3% de insumo que entró al proceso ya que, a la vez, se realiza un filtrado que separa los sólidos no deseados y se almacenan en contenedores hasta su posterior uso.

El proceso de producción de una paleta de helado inicia en la recepción de insumos naturales a la planta de producción, en donde se almacena la fresa proveniente del proveedor, así como la leche, crema de leche, estabilizadores, emulsificante y azúcar necesarios para el proceso.

En un principio, los insumos a utilizar tienen que ser pesados en la balanza industrial del almacén de materias primas, para tener un estricto seguimiento en cuanto al peso de los insumos utilizados que entraron al inicio del proceso y en cuanto al producto final. Es primordial tener una mezcla de los insumos antes de mezclarse con la materia prima (fresa), para que se optimice el tiempo mientras se procesa la fresa hasta obtener la pulpa como tal. Las proporciones de los insumos son las siguientes: 25% para la crema de leche, 9% de azúcar rubia, 60% de leche evaporada, 3% en emulsificantes y otro 3% en estabilizadores. Para el proceso de mezclado, en donde se tiene una capacidad de la máquina mezcladora de 120 kg/hora, se mezcla la leche, la crema de leche, el azúcar, los emulsificantes y los estabilizadores en una mezcladora con agitadores a una velocidad constante, y se añaden en las proporciones requeridas y en orden de acuerdo con la temperatura y solubilidad de los mismos insumos. Todos los insumos son previamente inspeccionados en la zona de calidad de la planta, asegurando sus correctos componentes, con una duración de 10 minutos aproximadamente.

Luego de unos cuantos minutos, un operario tiene que verificar visualmente en 20 segundos el estado de la mezcla antes de añadir la pulpa de fresa, con el fin de asegurar una solución estable. La pulpa de fresa es añadida a continuación a la mezcla para el inicio de la homogeneización. En este proceso, se consigue una disminución del glóbulo graso, se distribuye el emulsificante que ayuda a absorber y bloquea el líquido del helado, las proteínas de la leche y la pulpa de la fresa.

Una vez que la mezcla esté homogeneizada, esta mezcla es nuevamente verificada por un operario y para luego pasar a una pasteurizadora (30 kg/h) en la que se calienta hasta una temperatura de aproximadamente 75°C, en donde luego se enfría rápidamente hasta los 4°C para eliminar los microorganismos dañinos.

Posteriormente, se pasa a la maduración en la que se cristaliza la grasa y absorbe el estabilizador que le da la textura cremosa al helado e impiden la formación de cristales, facilitando la absorción del aire, aumentando la consistencia de la mezcla y mejorando la

resistencia al choque térmico. Este proceso se realiza a una temperatura de 4°C en la misma máquina pasteurizadora ya que también posee la función de madurado.

Una vez concluida la maduración, se procede a colocar la mezcla en los moldes de helado, junto con las paletas y se colocan en una máquina enfriadora a una temperatura de -20°C por unos 20 minutos hasta que la mezcla se endurezca.

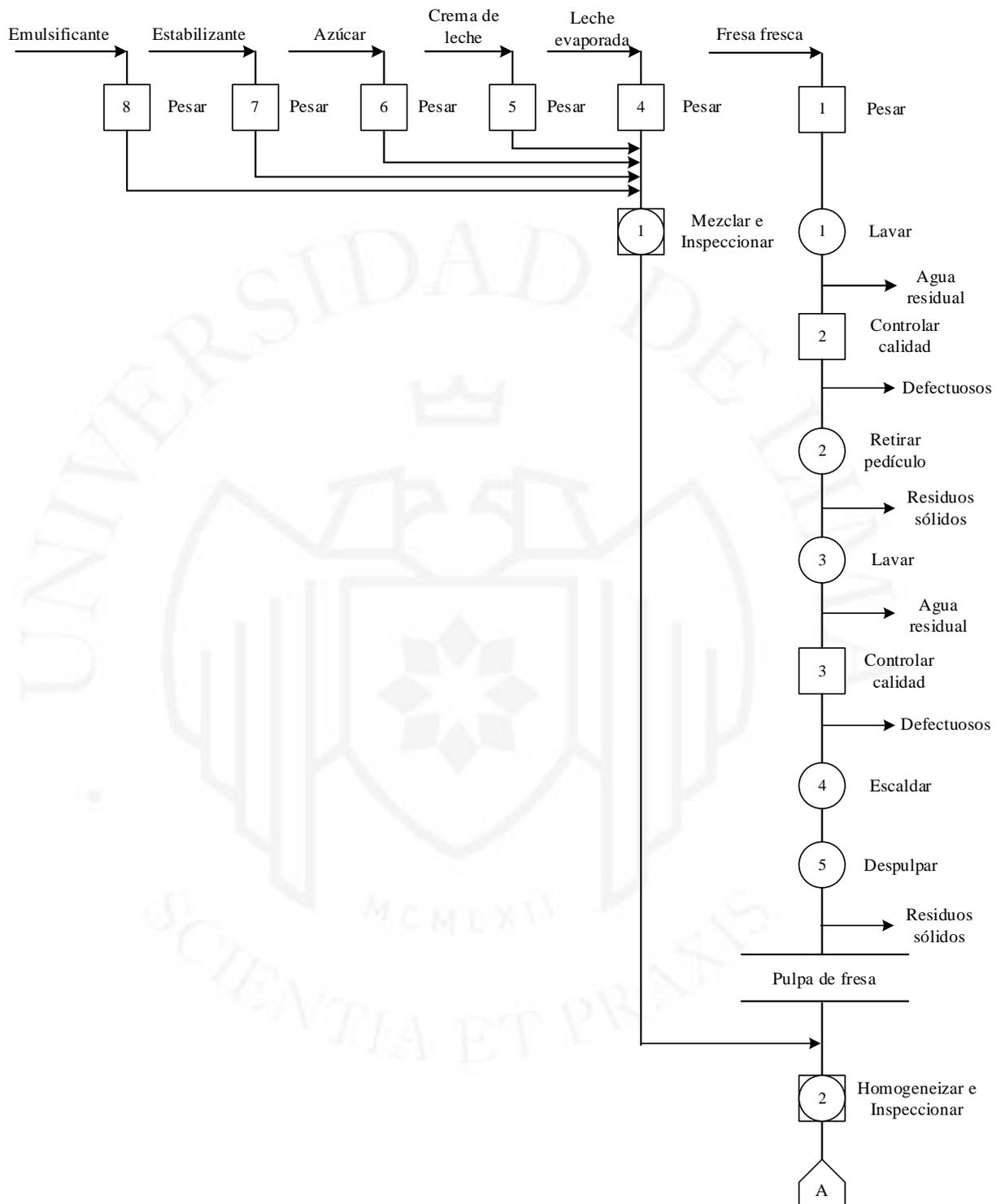
Finalmente, se desmolda la paleta con ayuda de un tanque de desmoldado que contiene agua caliente y una capacidad de 900 unidades por hora. En esta se coloca el molde y en no más de 5 segundos se debe desmoldar para evitar que la paleta se derrita, comprobando las especificaciones de la paleta. Finalmente, un operario coloca cada paleta en su envoltorio, lo sella en la selladora (300 unidades/hora), lo verifica y se almacenan en cajas de 30 unidades por caja.

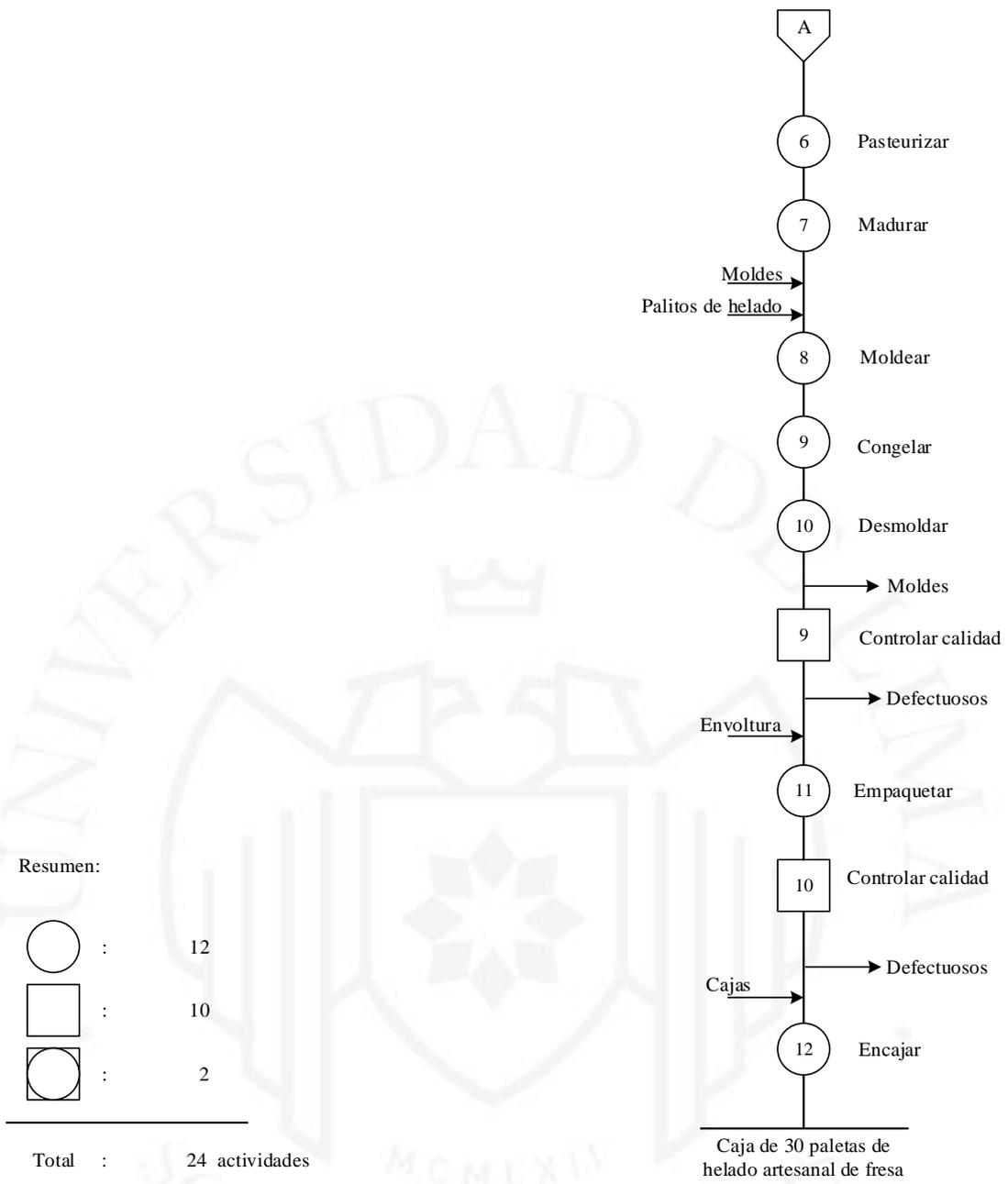
#### **5.2.2.2 Diagrama de proceso**

A continuación, se presenta el diagrama de procesos en la cual se identificaron la cantidad de operaciones e inspecciones realizadas a lo largo del proceso de producción.

**Figura 5.3**

*Diagrama de Operaciones y Procesos para la Producción de Paletas de Helado de Fresa*





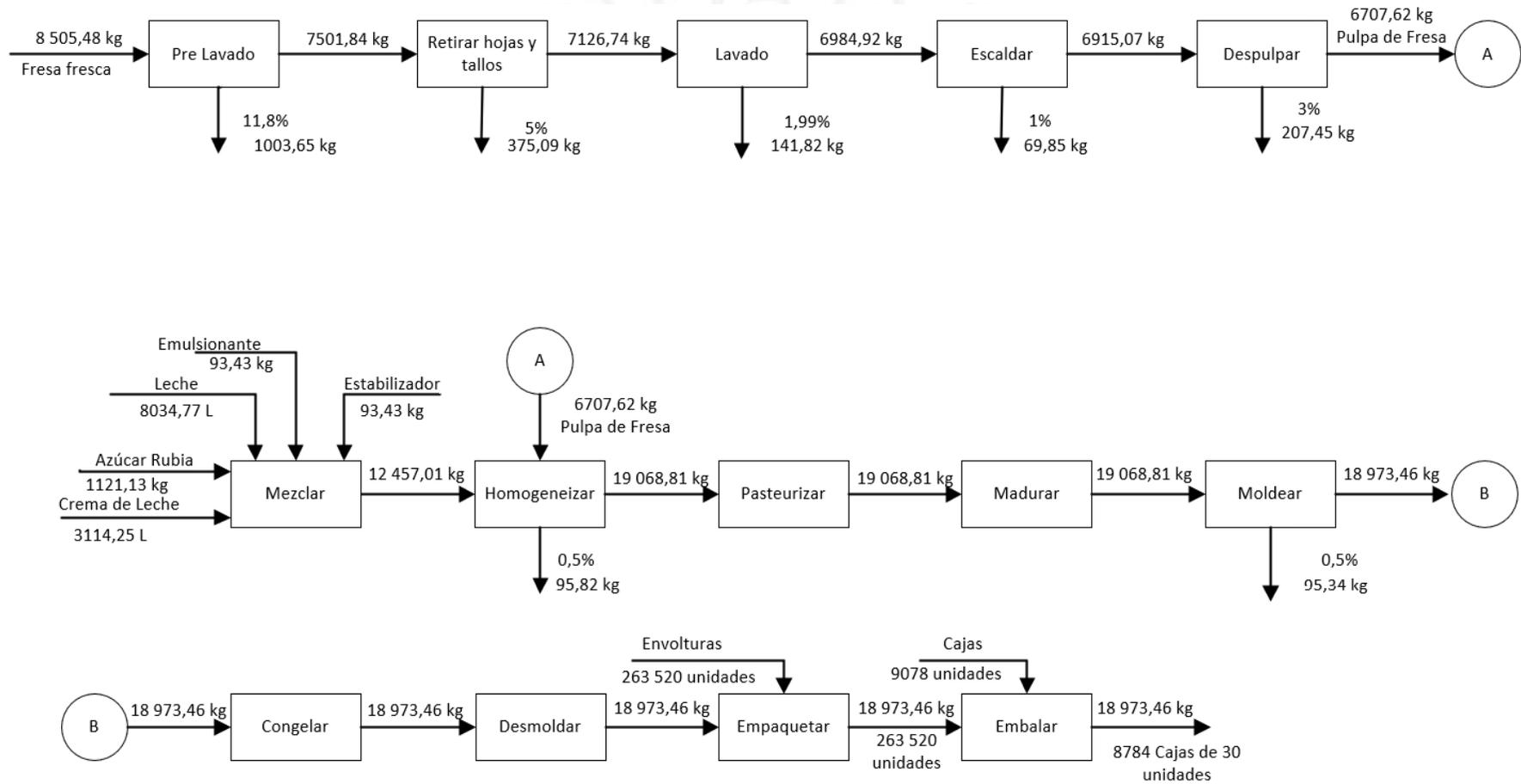
### 5.2.2.3 Balance de materia

El balance de materiales permite visualizar de manera panorámica el proceso de producción, las entradas y salidas de cada etapa y las cantidades de los insumos que se requieren en cada etapa.

Para su desarrollo se tomó como base la demanda del último año de proyección del proyecto para determinar la cantidad requerida de cada insumo, siendo esta 18 973,46 kg y 263 520 unidades de paletas de helado de fresa con leche.

**Figura 5.4**

*Balace de materia*



## 5.3 Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las máquinas que se utilizarán en el proceso de obtención de pulpa de fresa serán adquiridas de diversos proveedores tanto nacionales como internacionales. Con respecto a las máquinas para la producción de las paletas de helado, se utilizarán las máquinas de la empresa Finamac ya que es una empresa que se especializa en la comercialización de máquinas para la producción de helados, con certificaciones de calidad, brindando confianza para la adquisición de sus máquinas y otros equipos. A continuación, se mencionan las máquinas y equipos a utilizar con una breve descripción de cada una.

**Tabla 5.4**

*Máquinas requeridas en cada proceso*

<b>Operación</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>
Recepción y pesado	Balanza industrial	La balanza industrial servirá para el pesado de los insumos al momento de ser recepcionados en la planta, de modo que se pueda tener un registro detallado de lo que ingresa a la planta de producción. Asimismo, permitirá pesar las fresas al momento de iniciar al proceso de producción.
Prelavado	Tina	Esta tina permitirá realizar un lavado rápido de la fresa para tener mejor visibilidad de esta al momento de realizar el control de calidad.
Retirado de hojas y tallos	Cuchillo, Mesa	El operario se encargará de retirar las hojas y tallos de las fresas manualmente, para evitar cualquier distorsionamiento de sabor y mejorar el resultado de la pulpa
Lavado	Lavadora de frutas	Se hará uso de una máquina lavadora donde se colocarán las fresas previamente inspeccionadas y con movimientos constante de agua clororizada se realizará el lavado
Escaldar	Escaldadora	La máquina permitirá la cocción de la fresa con el fin de que se ablande facilitando obtener la pulpa de la fresa
Despulpar	Extractora	La fresa sera colocada en la máquina para extraer la pulpa y a la vez filtrará los sólidos.
Pesado	Balanza de mesa	Se hará uso de esta balanza para el pesado de los insumos requeridos al momento de iniciar la producción.
Mezclado	Mezcladora	Integra los insumos secos y líquidos por lo que se requiere una mezcladora con un agitador automático con el fin de obtener una mezcla homogénea.
Homogeneizado	Mezcladora	Se utilizará la misma mezcladora ya que esta cumple la función de homogeneizadora, permitiendo obtener una mezcla más homogénea.
Pasteurizado	Pasteurizadora	Fundamental la eliminación de microorganismos dañinos con el fin de entregar un producto con altos estándares de calidad. Esta máquina trabaja con temperaturas altas de aproximadamente 80 °C y bajas temperaturas de 4°C

(continúa)

(continuación)

Operación	Requerimiento	Descripción
Maduración	Pasteurizadora	En esta parte del proceso, se requiere una máquina que permita que la mezcla tenga una mayor absorción del estabilizador. Asimismo, este proceso debe realizarse entre los 0 y 4 °C. La pasteurizadora utilizada posee la función de madurador ya que mantiene la mezcla a 4°C por el tiempo establecido en la máquina.
Moldeado	Moldes	Se hará uso de unos moldes con 28 cavidades de 72ml cada una.
Desmoldado	Desmoldadora	Es una máquina que contiene agua caliente donde se coloca los moldes de la paleta con la mezcla congelada por un corto tiempo para obtener el desmoldado con facilidad.
Empaquetado	Selladora	El operario colocará la paleta en su envoltura y la sellará para evitar que ingresen contaminantes al producto final y que el helado conserve su sabor y textura con la calidad adecuada.
Almacenamiento	Refrigeradora	Esta es una maquinaria base para poder culminar con el proceso de elaboración de las paletas de helado de fresa, ya que se tienen que mantener a la temperatura adecuada (-16°C) para que el producto se conserve. Este congelador estará ubicado en la zona de almacén en donde posteriormente será distribuido al cliente.

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

En esta sección, se detallarán las especificaciones técnicas de las máquinas que serán utilizadas en el proceso de producción.

#### Figura 5.5

*Ficha técnica de la balanza industrial*

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
<b>Equipo:</b>	Balanza industrial
<b>Proceso:</b>	Pesado de fresas
<b>Marca:</b>	Ventus
<b>Modelo:</b>	B-300T
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad máxima:	300 kg
Graduación mínima:	10 gr
Tablero digital	
Peso neto:	13.5 kg
Peso bruto:	14.5 kg
Consumo energía:	0.012 kW*Hr/Día
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	60 cm
Ancho:	45 cm
Alto:	82 cm



**Figura 5.6**

*Ficha técnica de carretilla de carga*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Equipo:</b>	Carretilla de carga
<b>Proceso:</b>	Transporte del producto terminado
<b>Marca:</b>	Stanley
<b>Modelo:</b>	No especifica
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad máxima de carga:	300 kg
Material:	Acero
Plataforma plegable	
Peso:	14 kg
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	91 cm
Ancho:	61 cm
Alto:	85 cm



**Figura 5.7**

*Ficha técnica de tina de lavado*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Equipo:</b>	Tina para lavado rápido
<b>Proceso:</b>	Lavado de fresas
<b>Marca:</b>	KUGE
<b>Modelo:</b>	KG-BTI
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad:	250 L
Material:	Acero Inoxidable
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	170 cm
Ancho:	91.4 cm
Alto:	46.3 cm



**Figura 5.8**

*Ficha técnica de lavadora de fruta*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Máquina:</b>	Lavadora de frutas
<b>Proceso:</b>	Lavado
<b>Marca:</b>	REALLY
<b>Modelo:</b>	RE-1J
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de producción:	200 kg/h
Voltaje:	220/380 V
Potencia:	1.5 kW
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	106 cm
Ancho:	69 cm
Alto:	104 cm



**Figura 5.9**

*Ficha técnica de escaldadora*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Máquina:</b>	Escaldadora
<b>Proceso:</b>	Esaldado
<b>Marca:</b>	Welly
<b>Modelo:</b>	WYPT-500
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de producción:	50 kg/h
Consumo de electricidad:	9 kw
Voltaje:	220 V
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	70 cm
Ancho:	70 cm
Alto:	95 cm



**Figura 5.10**

*Ficha técnica de despulpadora*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Máquina:</b> Extractora	
<b>Proceso:</b> Despulpado	
<b>Marca:</b> Thomas	
<b>Modelo:</b> TH-26551	
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de producción:	2 L de mezcla
Potencia:	800 watts
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	24 cm
Ancho:	38 cm
Alto:	42.5 cm



**Figura 5.11**

*Ficha técnica de mesa de trabajo*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Equipo:</b> Mesa de Trabajo	
<b>Proceso:</b>	
<b>Marca:</b> Equipamiento Pacifico	
<b>Modelo:</b> MT180 y MT120	
<b>Datos técnicos:</b>	
Material:	Acero inoxidable
<b>Dimensiones Generales</b>	
<b>MT120</b>	
Largo:	120 cm
Ancho:	70 cm
Alto:	85 cm
<b>MT180</b>	
Largo:	180 cm
Ancho:	70 cm
Alto:	85 cm



**Figura 5.12**

*Ficha técnica de balanza de mesa*

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
<b>Equipo:</b>	Balanza de mesa
<b>Proceso:</b>	Pesado de insumos
<b>Marca:</b>	Tech
<b>Modelo:</b>	T scale
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad máxima:	30 kg
Tablero digital	
Material	Acero inoxidable
Duración batería	40 horas
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	32 cm
Ancho:	36 cm
Alto:	8 cm



**Figura 5.13**

*Ficha técnica de mezcladora*

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
<b>Máquina:</b>	Mezcladora
<b>Proceso:</b>	Mezclado y Homogeneizado
<b>Marca:</b>	Finamac
<b>Modelo:</b>	Flex Mixer
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de producción:	8 a 15 L de mezcla
Consumo de electricidad:	0.375 kw
Voltaje:	220 V
Potencia:	50 o 60 Hz
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	42 cm
Ancho:	58 cm
Alto:	63 cm
<b>Aereación y temperatura de batido</b>	
10% de aire:	Mezclar alrededor de 20°C
50% de aire:	Mezclar entre -2°C y 0°C



**Figura 5.14**

*Ficha técnica de pasteurizadora*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Máquina:</b> Pasteurizadora	
<b>Proceso:</b> Pasteurización y Maduración	
<b>Marca:</b> Finamac	
<b>Modelo:</b> PP 60	
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de producción:	60 L en 2 horas
Tiempo de calefacción:	75°C en 45 minutos
Tiempo de enfriamiento:	Dentro de 60 minutos
Consumo de electricidad:	3.3 kW
Peso neto:	140 kg
Peso bruto:	205 kg
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	110 cm
Ancho:	50 cm
Alto:	125.6 cm



**Figura 5.15**

*Ficha técnica de moldes*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Equipo:</b> Moldes	
<b>Proceso:</b> Moldeado	
<b>Marca:</b> Finamac	
<b>Modelo:</b> Megamid 72 ml	
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de producción:	Moldes con 26 o 28 cavidades
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	2.2 cm
Ancho:	4.5 cm
Alto:	9.5 cm



**Figura 5.16**

*Ficha técnica de congeladora*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Máquina:</b> Máquina de Paletas	
<b>Proceso:</b> Congelado	
<b>Marca:</b> Finamac	
<b>Modelo:</b> Turbo 8	
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de producción	150 a 250 paletas por hora
Consumo de electricidad:	2 kw
Voltaje	220 v
Potencia	60 Hz
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	77.2 cm
Ancho:	53 cm
Alto:	121.5 cm

**Figura 5.17**

*Ficha técnica de desmoldadora*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Máquina:</b> Desmoldadora	
<b>Proceso:</b> Desmoldado	
<b>Marca:</b> Finamac	
<b>Modelo:</b> Flex Unmold Tank	
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de producción	900 moldes por hora
Voltaje	220 v
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	69.3 cm
Ancho:	65 cm
Alto:	94 cm

**Figura 5.18**

*Ficha técnica de selladora*

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
<b>Máquina:</b>	Selladora
<b>Proceso:</b>	Empaquetado de paletas
<b>Marca:</b>	Finamac
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de producción:	300 paletas por hora
Consumo de electricidad:	0.30 kw
Voltaje:	110/220 V
Potencia:	400 watts
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	44 cm
Ancho:	30 cm
Alto:	100 cm



**Figura 5.19**

*Ficha técnica de refrigeradora*

Ficha descriptiva de maquinaria y equipo	
<b>Máquina:</b>	Refrigeradora Industrial
<b>Proceso:</b>	Almacenamiento
<b>Marca:</b>	Ventus
<b>Modelo:</b>	VR2PS-1400
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de almacenamiento:	1308 Lt.
Temperatura de trabajo:	-2°C a +8°C
Voltaje	220 V
Consumo de energía:	390 W
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	80 cm
Ancho:	138.2 cm
Alto:	213.5 cm



**Figura 5.20**

*Ficha técnica de freezer*

<b>Ficha descriptiva de maquinaria y equipo</b>	
<b>Máquina:</b>	Freezer Industrial
<b>Proceso:</b>	Almacenamiento
<b>Marca:</b>	Ventus
<b>Modelo:</b>	VF2PS-1400
<b>Datos técnicos:</b>	
Capacidad de almacenamiento:	1308 Lt.
Temperatura de trabajo:	-22°C a -17°C
Voltaje	220 V
Consumo de energía:	830 W
<b>Dimensiones Generales</b>	
Largo:	80 cm
Ancho:	138.2 cm
Alto:	213.5 cm



## 5.4 Capacidad instalada

La capacidad instalada de la planta se determinará con el cálculo de cuello de botella ya que esto permitirá identificar el proceso que limita la capacidad de producción de la planta. Asimismo, se determinará el número de máquinas y operarios necesarios en la producción.

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

Para determinar el número de máquinas que se necesitará en cada proceso, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\# \text{ máquinas} = (P \times T) / (H \times U \times E)$$

Siendo P la cantidad de producción del proceso, T la capacidad de procesamiento, H las horas disponibles de producción, U la utilización y E la eficiencia. Estos tres últimos datos fueron calculados previamente de la siguiente manera:

La utilización (U) es la razón de las horas productivas entre las horas reales. Las horas reales son el tiempo disponible al año para la producción, considerando un tiempo

de 8 horas diarias. Las horas productivas son las horas en las que realmente se está produciendo, por lo que se consideró una hora de refrigerio, 40 minutos al día de preparación y 4 horas mensual de mantenimiento a las máquinas, siendo el factor utilización:

$$\text{NHR} = 12 \text{ meses/año} \times 4,35 \text{ semanas/mes} \times 5 \text{ días/semana} \times 1 \text{ turno/día} \times 8 \text{ horas/turno} = \mathbf{2088 \text{ horas/año}}$$

$$\text{NHP} = ((8 \text{ horas/turno} - 1 \text{ hora de almuerzo} - 0,667 \text{ horas preparación/día}) \times 5 \text{ días/semana} \times 4,35 \text{ semanas/mes} \times 12 \text{ meses/año}) - 48 \text{ horas mantenimiento/año} = \mathbf{1605 \text{ horas/año}}$$

$$\mathbf{U = NHP/NHR = 76,87\%}$$

La eficiencia es la razón entre las horas estándar de producción entre las horas productivas. Se consideró un tiempo estándar de 1866 horas al año las cuales incluye el tiempo de ocio, la satisfacción de las necesidades fisiológicas como ir al baño, un pequeño descanso, beber agua, entre otras actividades. Obteniendo el factor de eficiencia:

$$\text{NHE} = ((8 \text{ horas/turno} - 0,667 \text{ horas/día de preparación}) \times 5 \text{ días/semana} \times 4,35 \text{ semanas/mes} \times 12 \text{ meses/año}) - 48 \text{ horas/año de mantenimiento}$$

$$\mathbf{E = NHE/NHP = 89,37\%}$$

Por último, para hallar el número de horas disponible anual (H) se estableció que se trabajará 1 turno diario de 8 horas, 5 días a la semana, 4,35 semanas al mes y 12 meses al año. Con esta información se pudo calcular el número requerido de cada máquina que se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 5.5**

*Número de máquinas*

Máquina	D	f	P	T	H	U	E	# Máquinas	# Máquinas Final		
Lavadora de fruta	7 055	kg/año	1%	7 127	0,0050	horas/kg	2088,0	76,87%	89,37%	0,0248	1
Escaldadora	6 915	kg/año	1%	6 985	0,0200	horas/kg	2088,0	76,87%	89,37%	0,0974	1
Despulpadora	6 708	kg/año	3%	6 915	0,0083	horas/kg	2088,0	76,87%	89,37%	0,0402	1
Mezclador	19 069	kg/año	0,50%	19 165	0,0021	horas/kg	2088,0	76,87%	89,37%	0,0278	1
Pasteurizador	19 069	kg/año		19 069	0,0333	horas/kg	2088,0	76,87%	89,37%	0,4431	1
Congeladora	263 520	unidades/año		263 520	0,0040	horas/unidades	2088,0	76,87%	89,37%	0,7349	1
Desmoldadora	263 520	unidades/año		263 520	0,0011	horas/unidades	2088,0	76,87%	89,37%	0,2041	1
Selladora	263 520	unidades/año		263 520	0,0033	horas/unidades	2088,0	76,87%	89,37%	0,6124	1
Refrigeradora	18 973,46	kg/año		18 973	0,0210	horas/kg	2088,0	76,87%	89,37%	0,2784	1

Para hallar la cantidad de operarios requeridos en las actividades manuales en la zona de producción, se utilizó la misma información mencionada anteriormente y se aplicó la misma fórmula del cálculo de número de máquinas, obteniendo los datos que se presentan a continuación:

**Tabla 5.6**

*Número de operarios*

<b>Operación</b>	<b>D</b>	<b>f</b>	<b>P</b>	<b>T</b>	<b>H</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b># Operarios</b>		
Primer lavado	8 335,37	kg/año	2%	8505,48	0,1437	horas/kg	2088,0	76,87%	89,37%	0,8520
Control de calidad	7 501,84	kg/año	10,0%	8335,37	0,0400	horas/kg	2088,0	76,87%	89,37%	0,2324
Retirado de hojas y tallos	7 126,74	kg/año	5%	7501,84	0,0347	horas/kg	2088,0	76,87%	89,37%	0,1816
<b>Total</b>										<b>1,2660</b>

De la tabla se puede concluir que se requerirán 2 operarios para las operaciones manuales en la zona de producción.

En los procesos semiautomáticos de la obtención de pulpa de fresa, se requerirá de un solo operario dado que la duración del lavado de frutas es de 20 minutos, por lo que terminada esta actividad se colocaría las fresas en la escaldadora por 25 segundos, en lo que transcurre este tiempo, el operario coloca nuevamente las fresas en la lavadora de frutas luego retorna y retira las fresas de la escaldadora y las lleva a la extractora que procesa 120 kg por hora.

En la producción de paletas de helado se requerirá de igual forma un operario, ya que el proceso de mezclado tiene una duración no mayor a 5 minutos, la homogeneización se realiza en la misma mezcladora teniendo un tiempo de 5 minutos aproximadamente. Luego el mismo operario llevará la mezcla a la pasteurizadora, teniendo una duración total de 2 horas aproximadamente, luego el operario colocará la mezcla en la máquina congeladora por 20 minutos, en lo que la mezcla se congela, el operario retorna a la mezcladora y luego a la pasteurizadora, cuando las paletas están listas, el operario las llevará a la máquina desmoldadora que no toma más de 10 segundos retirarlas del molde. Una vez retiradas se colocan en un recipiente para que otro operario pueda colocar cada una en su envoltorio y posteriormente sellarla junto con la máquina selladora para luego

ser empaquetadas por el mismo operario en las cajas de 30 paletas y se trasladarán al almacén de productos terminados.

Finalmente, se concluye que se necesitará 9 máquinas en total y 5 operarios en el área de producción.

#### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

En este acápite se determinará el cuello de botella que limita la producción, este cálculo se hizo en base al balance de materiales, la capacidad de producción de cada proceso, el tiempo disponible de producción al año, la utilización y la eficiencia.

**Tabla 5.7**

*Capacidad de instalación*

Operación	QE	Capacidad	n	H/ Turno	Turnos/ Dia	Días/ Sem	Sem/ Año	U	E	CO (kg/año)	FC	COPT (unid/año)		
Lavado de fresas	7 055,48	kg	200,00	kg/hora	1	8	1	5	52	76,87%	89,37%	286 870,69	37,35	10 714 549,65
Escaldado	6 915,07	kg	50,00	kg/hora	1	8	1	5	52	76,87%	89,37%	71 717,67	38,11	2 733 024,60
Despulpado	6 707,62	kg	120,00	kg/hora	1	8	1	5	52	76,87%	89,37%	172 122,41	39,29	6 762 122,73
Mezclado	19 068,81	kg	120,00	kg/hora	1	8	1	5	52	76,87%	89,37%	172 122,41	13,82	2 378 636,14
Pasteurizado	19 068,81	kg	30,00	kg/hora	1	8	1	5	52	76,87%	89,37%	43 030,60	13,82	594 659,03
<b>Congelado</b>	<b>263 520</b>	<b>unidades</b>	<b>250,00</b>	<b>unidades/hora</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	<b>76,87%</b>	<b>89,37%</b>	<b>358 588,36</b>	<b>1,00</b>	<b>358 588,80</b>
Desmoldado	263 520	unidades	900,00	unidades/hora	1	8	1	5	52	76,87%	89,37%	1 290 918,10	1,00	1 290 919,69
Empaquetado	263 520	unidades	300,00	unidades/hora	1	8	1	5	52	76,87%	89,37%	430 306,03	1,00	430 306,56
<b>F</b>														
Paletas de helado	263 520	unidades												

Finalmente, se puede concluir que la capacidad instalada está limitada por el proceso de congelado con 358 588,80 unidades al año, siendo este el cuello de botella.

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

En la actualidad, el resguardo de la calidad en un producto es crucial para que éste prospere y, en el caso de un producto alimenticio, es importante al momento de su proceso y elaboración. Existen diversas maneras y controles de calidad establecidos por el gobierno peruano, por ejemplo, en donde establecen en la Ley General de Industrias N° 23407, Artículo 18, que se deben seguir las normas pertinentes de cada producto en donde se supervise la calidad en productos industriales, alimenticios, químicos, farmacéuticos y biológicos, en modo de defensa al consumidor.

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

Los insumos utilizados para la producción de las paletas de helado son naturales, lo que brinda la alta calidad y favorece al consumidor al momento de consumirla, es por esto que se requiere adquirir los insumos de la mejor calidad posible, verificar que cumplan sus especificaciones y conservarlos siguiendo las siguientes medidas de almacenamiento para cada insumo:

**Figura 5.21**

*Nivel de Punto Crítico de Calidad*

Materia prima/ Insumo	Especificaciones	Medición	Frecuencia	Cantidad por muestrear
Fresas	Color: rojo Olor: Aroma característico Textura: solida Grados Brix: 6 - 12° Ausencia de residuos y hongos Almacenamiento: temperatura $\leq 0^{\circ}\text{C}$	Visual Sensorial Sensorial Refractómetro Visual	Por cada ingreso de lote de materia prima	32 kg de fresa
Leche	Color: blanco a crema Textura: líquido uniforme Olor y sabor característico Almacenamiento: lugar seco y fresco, una vez abierto refrigerar	Visual Sensorial Sensorial	Por cada ingreso de lote de materia prima	32 L de leche
Crema de Leche	Color: blanco Textura: semi líquida Olor y sabor característico Almacenamiento: lugar seco y fresco, una vez abierto refrigerar	Visual Sensorial Sensorial	Por cada ingreso de lote de materia prima	13 L de Crema de Leche
Estabilizante y emulsificante (alginato sódico)	Color: blanco a crema amarillenta Textura: polvo semi granulado Almacenamiento: lugar seco	Visual Sensorial	Por cada ingreso de lote de materia prima	100%
Azúcar Rubia	Color: amarillo traslucido Sabor: dulce Textura: granulado homogéneo Ausencia de materias extrañas	Visual Sensorial Visual Visual	Por cada ingreso de lote de materia prima	5 Kg de Azúcar Rubia
Envolturas	Sin daños	Visual	Por cada ingreso de lote de materia prima	200 Envolturas
Palitos de helado	Sin daños	Visual	Por cada ingreso de lote de materia prima	200 Palitos de helado

El control de calidad aplicado sobre todo el proceso de producción ya sea para la elaboración de paletas de helado de fresa o para cualquier proceso es de suma importancia para la empresa, proveedores y consumidores, en donde se tienen que aplicar mecanismos, acciones y herramientas para resguardar la calidad total del producto, en

donde se tendrá que realizar una mejora continua en la cual se garantizará la calidad que se ofrece. Por ello se realizó el análisis de puntos críticos de calidad.

**Figura 5.22**

*Matriz HACCP*

Etapa del Proceso	Peligro	¿Es significativo?	Justificación	Medidas de control	¿Es un PCC?
<b>Pesado</b>	Contaminación por limpieza de la balanza y jabas	No	Se realizan un pre-lavado y un lavado para asegurar la limpieza de la materia prima.		No
<b>Retirado de hojas y tallos</b>	Contaminación por limpieza del operario y mesa de trabajo. Residuos líquidos de la fresa.	No	Los operarios mantienen un higiene antes de incorporarse a la zona de producción. En el escaldado se terminan de eliminar microorganismos.		No
<b>Lavado</b>	Contaminación por control inadecuado de la lavadora de frutas	Si	Mal control de las cantidades de desinfectante.	Capacitación de personal.	No
<b>Escaldado</b>	Contaminación por control inadecuado de la temperatura de la escaldadora	Si	Si se controla a una temperatura superior a la indicada, la materia prima puede verse perjudicada o no se eliminarían los contaminantes por completo.	Capacitación de personal.	No
<b>Despulpado</b>	Filtro en mal estado	No	Se realiza una limpieza diaria de los filtros.	Eliminar los residuos que se queden en el filtro y cambiarlo por uno nuevo cuando sea oportuno.	No
	Recipiente en mal estado	No	Los recipientes se limpian y desinfectan diariamente.		No
<b>Mezclado/Homogeneizado</b>	Limpieza del recipiente y hélice	No	Se realiza una limpieza diaria del recipiente y la hélice.		No
<b>Pasteurizado</b>	Mezcla no pasteurizada	Si	Se debe tener un buen control de la temperatura para eliminar todos los microorganismos dañinos.	El operario supervisará que la máquina tenga los parámetros correctos.	Si
<b>Moldeado</b>	Contaminación por limpieza en los moldes	Si	Los moldes deben estar limpios en su interior y sin óxido.	Limpiar y desinfectar antes y después de ser usados.	Si
	Palitos en mal estado	No	Los palitos que se presenten rotos se retirarán de inmediato.		No
<b>Congelado</b>	Aparición de microorganismos debido a un mal control de temperatura	Si	Se debe tener un buen control de temperatura para que la paleta se mantenga en su forma y se sigan eliminando los microorganismos	Capacitación de personal.	Si
<b>Desmoldado</b>	Contaminación de recipiente donde se colocan las paletas desmoldadas	Si	Al desmoldar, las paletas son colocadas en un recipiente para ser llevadas a la selladora, estos recipientes deben estar sin contaminantes.	Limpiar y desinfectar los recipientes antes y después de ser usados.	Si
<b>Empaquetado</b>	Envolturas en mal estado	Si	Las envolturas deben estar en perfecto estado, sin ninguna rayadura, abertura, polvo o microorganismos que contaminen el producto.	Realizar un control de calidad antes de ingresar las envolturas.	Si

Las medidas de calidad serán realizadas siguiendo las exigencias de la ISO 9001, la cual es una estandarización internacional que se enfoca en los Sistemas de Gestión de Calidad, que busca una mejora en la calidad tanto de un producto como de un servicio,

así como en la satisfacción del cliente. Esta estandarización posee una estructura en la cual se debe tener en cuenta requisitos como el alcance del producto, la planificación, el contexto de la organización, de forma que los objetivos de calidad sigan el orden de los objetivos de la empresa, la evaluación del desempeño, una mejora continua, entre otros requisitos que establece la norma ISO.

Es estrictamente necesario conocer el proceso por el cual se elabora un producto y, de esta manera, poder realizar un plan de control de calidad el cual verifique lo realizado en la producción. Para ello, se deben responder a las preguntas: ¿Qué se va a controlar?, ¿Cómo se va a controlar?, ¿Quién lo va a controlar?, ¿Cuándo se va a controlar? y ¿Cuánto se va a controlar?, por lo que la siguiente tabla responderá aquellas preguntas.



**Tabla 5.8***Plan de calidad*

<b>Proceso</b>	<b>Qué</b>	<b>Cómo</b>	<b>Quién</b>	<b>Cuando</b>	<b>Cuánto</b>
La materia prima es recibida por el almacenero el cual realiza una inspección físico sensorial en la cual revisa que las fresas no tengan ninguna imperfección e irregularidad que pueda afectar en la producción y procede a pesar la cantidad entrante para guardarlo en el almacén de materia prima	Peso e irregularidades (fresas en mal estado, chancadas)	Sensorial, Balanza	Operario	Recepción de materia prima	100%
Las fresas pasan por un prelavado realizado por un operario en una tina, en donde se remueve la tierra y grumos que provengan del proveedor	Tierra y grumos	Tina de lavado	Operario	Durante el proceso	100%
Las fresas son verificadas de manera visual por un operario de manera que comprueben que el prelavado haya removido los residuos solidos	Fresas pre lavadas	Sensorial, Balanza	Operario	Durante el proceso	100%
Un operario se encargará de retirar las hojas y los tallos de las fresas con el fin de tener la fresa completa sin ningún aspecto que pueda alterar el sabor. Se realiza utilizando un cuchillo en la mesa de trabajo.	Hojas y tallos	Cuchillo, sensorial	Operario	Durante el proceso	100%
La materia prima pasa por una lavadora de frutas en donde con un respectivo desinfectante se eliminan microorganismos y microbios existentes en la futa	Microorganismos, microbios	Sensorial	Operario	Durante el proceso	100%
La fresa agrupada es verificada nuevamente al salir de la lavadora por un operario, de modo que se comprueba la calidad de este con un medidor de bacterias	Microorganismos, microbios	Sensorial, medidor de bacterias	Operario	Durante el proceso	Muestreo, cada hora
La fresa es incorporada a la máquina de escaldado para que esta se cocine a la temperatura de ebullición de manera que la fresa se ablande para el proceso del despulpado	Temperatura, Tiempo	Sensorial, termómetro, timer	Operario	Durante el proceso	100%
La fresa transportada a la extractora que convertirá a la fresa en pulpa para introducirla a la mezcla del helado	Materia prima extendida (pulpa)	Sensorial	Operario	Durante el proceso	100%

(continúa)

(continuación)

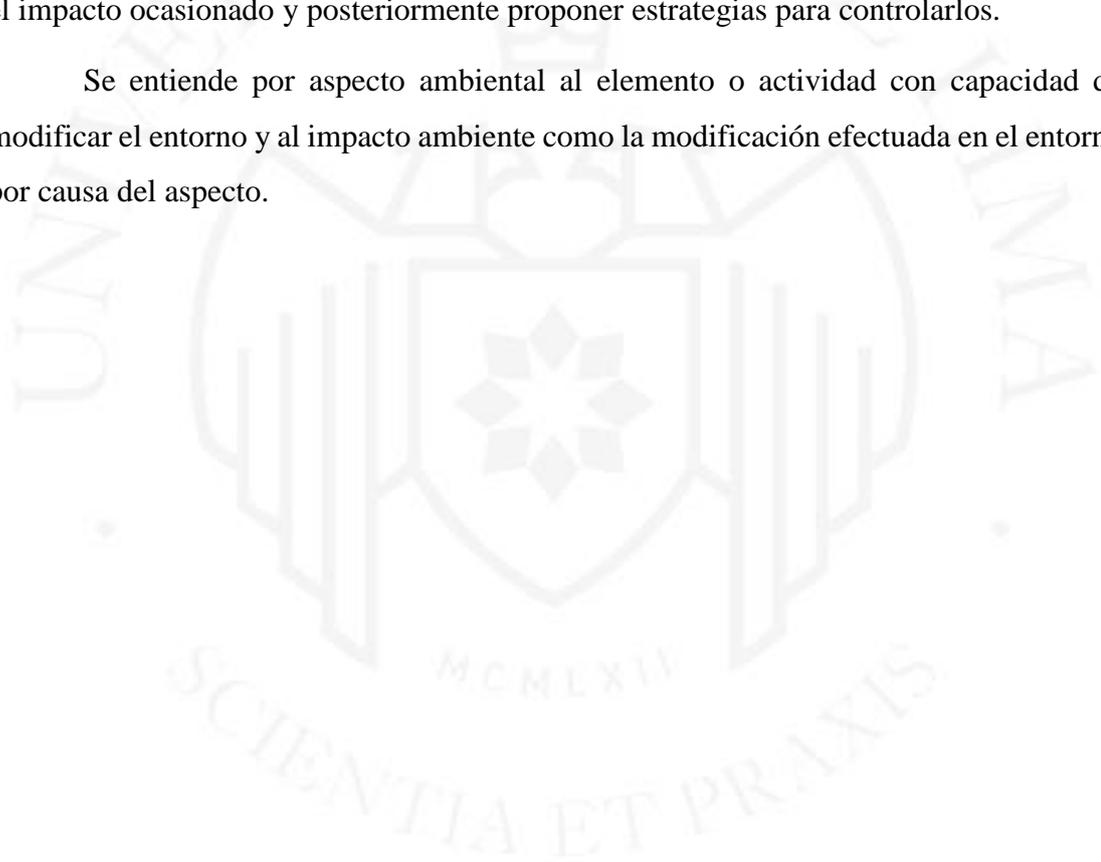
Proceso	Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Cuánto
El azúcar, la leche, la crema de leche, el estabilizante y el emulsificador son pesados para tener un estricto seguimiento en cuanto al peso de los insumos utilizados que entraron al inicio del proceso y en cuanto al producto final.	Peso de los insumos	Balanza de mesa	Operario	Al salir del almacén	100%
Se mezclan los insumos de acuerdo al nivel de solubilidad de cada uno hasta obtener una mezcla homogénea.	Mezcla	Control visual	Operario	Durante el proceso	100%
Una vez obtenida la mezcla de los insumos, se procede a introducir la pulpa de la fresa para obtener la mezcla final y más homogeneizada	Mezcla	Control visual	Operario	Durante el proceso	100%
La mezcla es colocada en la pasteurizadora donde se calentará durante 45 minutos hasta llegar a 75°C para seguidamente reducir su temperatura a 4°C para eliminar los microorganismos dañinos	Mezcla	Medidor de bacterias	Operario	Finalizado el proceso	Muestreo, cada 4 horas
Este proceso también se realiza en la máquina pasteurizadora ya que cuenta con la función de maduración. La mezcla debe permanecer a una temperatura de 4°C para que pueda absorber estabilizador que le da la textura cremosa al helado.	Mezcla	Medidor de grasa	Operario	Finalizado el proceso	Muestreo, cada dos horas
La mezcla se coloca en moldes. Este debe estar lleno en un 98% aproximadamente para que no rebalse.	Mezcla en los moldes	Control visual	Operario	Cada vez que se llenen los moldes	100%
Los moldes con la mezcla se colocan en la máquina de enfriamiento donde cambiará de estado líquido a sólido. Este proceso se realizará a una temperatura de -20°C por aproximadamente 20 minutos	Tiempo	Reloj o alarma	Operario	Durante el proceso	100%
Los moldes con las paletas se colocan en una máquina desmoldadora la cual contiene agua caliente, colocarlos y extraer en aproximadamente 5 segundos para evitar que se derrita la mezcla	Paleta desmoldada correctamente	Control visual	Operario	Durante el proceso	100%
Las paletas son colocadas en su envoltura de forma manual y se sellarán con ayuda de una selladora con pedal.	Envoltura	Control visual	Operario	Durante el proceso	100%

## **5.6 Estudio de Impacto Ambiental**

El estudio de impacto ambiental es importante para el desarrollo de cualquier proyecto ya que el desarrollo de este no debe perjudicar ni alterar el entorno que involucra el suelo, agua, aire, la salud de los trabajadores entre otros.

El proyecto no utiliza sustancias químicas en el proceso de producción o en el almacenamiento de los productos que puedan perjudicar al ambiente o al trabajador de la planta. No obstante, todo tipo de proceso genera de alguna forma un impacto al medio ambiente, ya sea de forma directa o indirecta. Es por esto que para evaluar el impacto ambiental que produce el proyecto, se utilizará la matriz de caracterización de procesos, en la cual, se evaluará cada etapa del proceso, sus entradas y salidas para poder identificar el impacto ocasionado y posteriormente proponer estrategias para controlarlos.

Se entiende por aspecto ambiental al elemento o actividad con capacidad de modificar el entorno y al impacto ambiente como la modificación efectuada en el entorno por causa del aspecto.



**Tabla 5.9***Caracterización de procesos*

<b>Entrada</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspectos Ambientales</b>	<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Norma Ambiental Aplicable</b>
Fresas, agua	Pre lavado	Agua residual	Emisión de efluentes	Contaminación del agua	ECA para el agua D.S. 004-2017-MINAM
Fresas	Retirado de hojas y tallos	Pedículo	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. 057-04- PCM
Fresa, agua clorada	Lavado	Agua residual	Emisión de efluentes líquidos	Contaminación del agua	ECA para el agua D.S. 004-2017-MINAM
Agua caliente, energía eléctrica	Escaldar	Agua residual	Emisión de efluente caliente	Contaminación del agua	ECA para el agua D.S. 004-2017-MINAM
Energía eléctrica	Despulpas	Cáscara, pepitas, ruido	Generación de residuos sólidos. Emisión de ruido en el ambiente de trabajo	Contaminación de los suelos. Deterioro de la salud del trabajador	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. 057-04- PCM Ley General de Salud -Ley 268442
Leche, azúcar, crema de leche, emulsificante y estabilizador	Pesado	Envases vacíos	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. 057-04- PCM
Insumos, energía eléctrica	Mezclado	-	-	-	-
Pulpa de fresa, energía eléctrica	Homogeneizado	-	-	-	-
Mezcla, energía eléctrica	Pasteurizado	-	-	-	-
Mezcla, energía eléctrica	maduración	-	-	-	-
Mezcla, moldes, palitos de helado	Moldeado	Palitos en mal estado	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. 057-04- PCM
Agua baja temperatura, moldes, energía eléctrica	Congelado	Agua en bajas temperaturas	Emisión de efluentes líquidos	Contaminación del agua	ECA para el agua D.S. 004-2017-MINAM
Agua caliente, moldes, energía eléctrica	Desmoldado	Agua caliente	Emisión de efluente caliente	Contaminación del agua	ECA para el agua D.S. 004-2017-MINAM
Envolturas, paletas de helado, energía eléctrica	Empaquetado	Envolturas en mal estado	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. 057-04- PCM
Cajas	Almacenamiento	Cajas en mal estado	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. 057-04- PCM

Se puede observar que los impactos predominantes son la contaminación del suelo y agua. Para el manejo de los residuos líquidos, se requerirá el servicio de empresas que gestionen y/o procesen los residuos. Estos serán almacenados en base al tipo de residuo en un ambiente asignado para su recojo. Con respecto al agua, se puede considerar reutilizarla en algunos procesos que no requieran contacto directo con el producto final y el agua que no pueda ser reutilizada podría ser gestionada por una empresa tercera para su tratamiento. Asimismo, se capacitará al personal para que haga uso adecuado de los recursos con el fin de evitar la mayor generación de residuos posibles y conservar el medio ambiente

Con el fin de profundizar en el análisis de impacto ambiental, se realizó la matriz de Leopold en la cual se determina la magnitud, duración, extensión y sensibilidad de los posibles impactos que se puedan presentar durante el proceso de producción. Se consideraron los siguientes parámetros para la puntuación de los impactos en cada elemento ambiental.

**Tabla 5.10**

*Parámetros de calificación de impactos*

<b>Rango</b>	<b>Magnitud (m)</b>	<b>Duración (d)</b>	<b>Extensión (e)</b>	<b>Sensibilidad (s)</b>
1	<b>Muy pequeña</b> Casi imperceptible	<b>Días</b> 1 - 7 días	<b>Puntual</b> En un punto del proyecto	<b>Nulo</b> 0,8
2	<b>Pequeña</b> Leve alteración	<b>Semana</b> 1 - 4 semanas	<b>Local</b> En una sección del proyecto	<b>Baja</b> 0,85
3	<b>Mediana</b> Moderada alteración	<b>Meses</b> 1 - 12 meses	<b>Área del Proyecto</b> En el área del proyecto	<b>Media</b> 0,9
4	<b>Alta</b> Produce modificación	<b>Años</b> 1 - 10 años	<b>Más allá del proyecto</b> Dentro del área de influencia	<b>Alta</b> 0,96
5	<b>Muy Alta</b> Fuerte modificación	<b>Permanente</b> Más de 10 años	<b>Distrital</b> Fuera del área de influencia	<b>Extrema</b> 1

Una vez establecida la puntuación, se aplicará la siguiente fórmula:  $IS = [(2m+d+e)/20]*s$ , permitiendo determinar el índice de significancia de cada impacto ambiental.

**Figura 5.23**

*Niveles de significancia*

	<b>Nivel de Significancia</b>	<b>Rango</b>
	Muy poco significativo	0,10 – <0,39
	Poco significativo	0,40 – <0,49
	Moderadamente significativo	0,50 – <0,59
	Muy significativo	0,60 – <0,69
	Altamente significativo	0,70 – 1,00

En base a la tabla, para reducir el impacto de la contaminación en el suelo en el proceso de etiquetado y embalado, se colocarán contenedores de basura cerca del proceso de embalado, ante cualquier envoltura que no cuente con las características establecidas, deberá descartarse en el contenedor, evitando que el piso se llene de los envoltorios. El costo del contenedor es S/ 39,90. Además, en cuanto a la contaminación sonora que se puede producir debido al funcionamiento de las maquinas, se ha decidido colocar espumas aislantes de sonido en las esquinas de la zona de producción, que mantiene un costo aproximado de 140 soles en un paquete de 6 unidades, dato que es reflejado en los gastos de seguridad.

Figura 5.24

Matriz de Leopold

Factores Ambientales	Elementos Ambientales	Impactos Ambientales	Operaciones																								
			Lavado de fresas					Escaldado					Despulpado					Pesado de los insumos									
			M	d	e	s	IS	M	d	e	s	IS	M	d	e	s	IS	M	d	e	s	IS					
Medio Físico	Aire	Calidad de aire						2	4	2	0,85	0,43											1	4	1	0,85	0,30
		Contaminación sonora	2	4	2	0,85	0,43						2	4	2	0,85	0,43										
	Suelo	Contaminación del suelo	2	4	1	0,85	0,38						2	4	1	0,85	0,38	2	4	1	0,85	0,38					
		Agua	Contaminación del agua	3	4	1	0,9	0,50																			
	Disminución de recurso		4	4	2	0,96	0,67																				
Medio Biológico	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal																									
	Fauna	Alteración del hábitat de la fauna																									
Medio Socio-económico	Económico	Generación de empleo	4	4	4	0,96	0,77	4	4	4	0,96	0,77	4	4	4	0,96	0,77	4	4	4	0,96	0,77					
		Disminución de las economías locales																									
	Social	Afectación de zonas arqueológicas																									
		Seguridad y salud						3	4	3	0,96	0,62	2	4	3	0,85	0,47	3	4	3	0,9	0,59					
		Incremento de la red vial local																									

(continúa)

(continuación)

Factores Ambientales	Elementos Ambientales	Impactos Ambientales	Operaciones																			
			Mezclado y					Pasteurizado y Maduración					Congelamiento y					Etiquetado y embalado				
			M	d	e	s	IS	M	d	e	s	IS	M	d	e	s	IS	M	d	e	s	IS
Medio Físico	Aire	Calidad de aire																				
		Contaminación sonora	2	4	2	0,85	0,43	2	4	1	0,85	0,38	2	4	1	0,85	0,38	3	4	2	0,85	0,51
	Suelo	Contaminación del suelo	1	4	2	0,85	0,34						1	4	1	0,8	0,28	3	4	2	0,85	0,51
		Agua	Contaminación del agua											2	4	2	0,8	0,40				
	Disminución de recurso												3	4	1	0,9	0,50					
Medio Biológico	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal																				
	Fauna	Alteración del hábitat de la fauna																				
Medio Socio-económico	Económico	Generación de empleo	4	4	4	0,96	0,77	4	4	4	0,96	0,77	4	4	4	0,96	0,77	4	4	4	0,96	0,77
		Disminución de las economías locales																				
	Social	Afectación de zonas arqueológicas																				
		Seguridad y salud	2	4	3	0,9	0,50	2	4	3	0,9	0,50	3	4	3	0,96	0,62	3	4	3	0,96	0,62
	Incremento de la red vial local																					

## **5.7 Seguridad y Salud ocupacional**

La empresa tiene que seguir ciertas leyes y normas establecidas por el estado peruano, en donde más a detalle, se tiene que seguir una denominada Ley 29783 la cual aclara en gran parte la seguridad y salud ocupacional en el trabajo. Esta ley abarca varios aspectos que se tienen que tomar en cuenta, en donde se establece 10 principios fundamentales: el principio de prevención, el de responsabilidad, el de cooperación, el de información y capacitación, de gestión integral, el de atención integral de salud, el de consulta y participación, de primacía de la realidad y el principio de protección. En primera instancia, estos principios manifiestan los sistemas de seguridad que se debe tener en cuanto al trabajo y al trabajador, la responsabilidad que tiene la empresa al momento de contratar al personal y los derechos que tienen estos últimos en torno al ámbito laboral. Asimismo, se tienen que seguir normas mínimas de prevención de riesgos y el trabajador tiene que conocer que se encuentra en todo su derecho de participar activamente para mejorar la seguridad y salud ocupacional, estando en toda su potestad de crear organizaciones sindicales, por ejemplo.

Al seguir la ley antes mencionada, es necesario y crucial que la empresa tenga una política de seguridad y salud en el trabajo (SST). Se mantendrá un reglamento interno en el cual se especificarán aspectos cruciales en cuanto al tema, como la ergonomía en el trabajo, identificación y evaluación de riesgos, mitigación de riesgos, las causas de posibles problemas en la empresa, entre otros conceptos que serán de utilidad para el personal para que todos estén en igualdad de condiciones al momento del trabajo. Esto, a su vez, ayudará en el compromiso que se tiene con la empresa, impulsando un mejoramiento continuo de la SST garantizando condiciones de seguridad. En la documentación, se tendrán en cuenta todas las partes interesadas, como los proveedores, trabajadores, visitas, entre otros, de forma que se establezca el alcance que se tiene del sistema de SST. La certificación OHSAS 18001, norma británica reconocida internacionalmente en temas de seguridad y salud ocupacional forma parte importante para la implementación de la política, ya que especifica términos y definiciones, proporciona orientación y establece los requisitos necesarios para su correcta implementación.

Asimismo, se seguirá la señalización proporcionada por el Ministerio de Energía y Minas, el cual se basa en el decreto D.S. 055-2010-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional:

Figura 5.25

Código de Señales y Colores

**PERÚ** Ministerio de Energía y Minas

**APOGORE** APORTE A LOS EQUIPADOS ORGANIZACIONALES EN LA PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD

**D.S. 055-2010-EM**  
**REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**  
**ANEXO N° 11**  
**CÓDIGO DE SEÑALES Y COLORES**

**CONSEJO CHILENO DE LOS COLORES DEL RIESGO**

**CABLES ELÉCTRICOS**  
SEÚN ANEXO ANEXO 11 - 05 046 - 2001 - EM

4160 Volt
2000 Volt
440 Volt
230 Volt
220 Volt
110 Volt
Teléfono Fibra Óptica

**COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS DE ACUERDO A NTP 399-012**

AGUA	VAPOR DE AGUA
PETROLEO Y DERIVADOS	CONTRA INCENDIO
DRENAJE	AIRE
AGUAS RESERVADAS	

**COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE GASES INDUSTRIALES CONTENIDOS EN ENVASES A PRESIÓN SEÚN NTP 399-013**

ACETILENO	ARGÓN	ÓXIDO DE NITRÓGENO	ACETENO	ACETENO	ÓXIDO DE NITRÓGENO				
ROJO	VERDE	AMARILLO	ROJO	VERDE	AMARILLO	ROJO	VERDE	AMARILLO	ROJO

**PISOS**  
SEÚN ANEXO 11 - 05 046 - 2001 - EM

**DISEÑO DE FRANJAS DE SEGURIDAD**

**CÓDIGO DE COLORES PARA DISPOSITIVOS DE RESIDUOS SÓLIDOS**  
NTP 800.156-2005

	Receptáculo	No Receptáculo
Metal	[Icono]	[Icono]
Vidrio	[Icono]	[Icono]
Papel y cartón	[Icono]	[Icono]
Plástico	[Icono]	[Icono]
Orgánico	[Icono]	[Icono]
Generales	[Icono]	[Icono]
Peligrosos	[Icono]	[Icono]

**UBICACIÓN DE LA LEYENDA**

EN CONCORDANCIA CON LA NTP - 399.013-1. CUALQUIER SEÑAL NECESARIA QUE NO SE ENCUENTRE EN EL PRESENTE ANEXO TAMBIÉN DEBERÁ SER ELABORADA DE ACUERDO A DICHA NORMA.

Nota. De Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, por Ministerio de Energía y Minas, 2010 (bit.ly/3i14vMg)

Del diagrama de operaciones previamente elaborado, se identificó los posibles peligros y riesgos que puedan presentarse en las etapas de producción de paletas de helado de fresa, así como las medidas que pueden tomarse para mitigar los problemas, esta información se plasmó mediante la matriz IPERC. La calificación fue en base a la siguiente información:

**Figura 5.26**

*Criterios de calificación*

Índice	PROBABILIDAD			SEVERIDAD (Consecuencia)
	PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	CAPACITACIÓN	
<b>1</b>	1 a 3	Existen, satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Daño a la seguridad: Lesión sin incapacidad  Daño a la salud: Discomfort Incomodidad
<b>2</b>	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Daño a la seguridad: Lesión con incapacidad  Daño a la salud: Reversible
<b>3</b>	13 a mas	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Daño a la seguridad: Lesión con incapacidad permanente  Daño a la Salud: Irreversible

*Nota.* De Seguridad y Salud Ocupacional, por Universidad de Lima [Presentación de PowerPoint]

**Tabla 5.11**

*Leyenda del nivel de riesgo*

Nivel de Riesgo	Abreviación
Trivial	T
Tolerable	To
Moderado	M
Importante	I
Intolerable	IT

*Nota.* Adaptado de Seguridad y Salud Ocupacional, por Universidad de Lima [Presentación de PowerPoint]

**Figura 5.27**

*Matriz IPERC*

Proceso	Peligro	Riesgo	Índices de:				Probabilidad	Severidad	Riesgo	Nivel de Riesgo	¿Es significativo?	Medidas de control
			Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Nivel de Exposición						
<b>Pesado</b>	Carga de la materia prima Contenedor de fresas	Probabilidad de lesión muscular	1	1	2	3	7	1	7	To	No	Realizar estiramientos cada cierto tiempo, alternar personal.
		Probabilidad de golpe	1	1	2	1	5	1	5	To	No	Uso de EPP como zapatos con punta de acero.
<b>Retirado de hojas y tallos</b>	Cuchillo	Probabilidad de corte	1	1	1	2	5	2	10	M	Si	Uso de EPP como protector de dedos. Capacitar sobre el correcto uso del instrumento.
<b>Lavado</b>	Movimiento repetitivo Ruido de la máquina	Probabilidad de padecer lesiones	1	1	2	3	7	1	7	To	No	Alternar personal, realizar pausas cada cierto tiempo
		Probabilidad de lesión en el oído	1	1	2	3	7	1	7	To	No	Uso de EPP como protector de oídos
<b>Escaldado</b>	Agua que sobresale y cae en el piso Ruido de la máquina	Probabilidad de contacto eléctrico, caída del mismo nivel	1	1	1	2	5	2	10	M	Si	Colocar drenantes que dirijan el agua residual sin que se derrame. Usar vestimenta adecuada como botas de plástico anticonductoras.
		Lesión en el oído	1	1	2	3	7	1	7	To	No	Uso de EPP como protector de oídos
<b>Despulpado</b>	Superficie de la máquina y agua a elevada temperatura Ruido de la máquina Máquina en funcionamiento	Probabilidad de quemadura	1	1	1	2	5	2	10	M	Si	Señalización en la maquinaria que especifique altas temperaturas. Colocar y retirar con cuidado la materia prima con el fin de evitar dejar caer la materia prima para que el agua no salpique. Vestimenta adecuada
		Probabilidad de lesión en el oído	1	1	2	3	7	1	7	To	No	Uso de EPP como protector de oídos
<b>Mezclado/Homogeneizado</b>	Máquina en funcionamiento Carga de insumos	Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	1	4	3	12	M	Si	Mantener un distancia prudente, colocar con cuidado las materia prima
		Probabilidad de lesión muscular	1	1	2	3	7	1	7	To	No	Realizar estiramientos cada cierto tiempo
<b>Pasteurizado</b>	Superficie a elevada temperatura	Probabilidad de quemadura	1	1	1	2	5	2	10	M	Si	Señalización en la maquinaria que especifique altas temperaturas.
<b>Moldeado</b>	Carga de mezcla	Probabilidad de lesión muscular	1	1	2	3	7	1	7	To	No	Realizar estiramientos cada cierto tiempo
<b>Congelado</b>	Agua que sobresale y cae en el piso	Probabilidad de contacto eléctrico, caída del mismo nivel	1	1	1	3	6	2	12	M	Si	Colocar la cantidad de agua adecuada para que no revalse. Ingresar los molde con cuidado para no salpicar. Usar vestimenta adecuada como botas de plástico anticonductoras.
<b>Desmoldado</b>	Superficie de la máquina y agua a elevada temperatura Agua que sobresale y cae en el piso	Probabilidad de quemadura	1	1	1	2	5	2	10	M	Si	Señalización en la maquinaria que especifique altas temperaturas.
		Probabilidad de contacto eléctrico, caída del mismo nivel	1	1	1	3	6	2	12	M	Si	Colocar la cantidad de agua adecuada para que no revalse. Colocar y retirar con cuidado los moldes con el fin de evitar que el agua salpique. Usar vestimenta adecuada como botas de plástico anticonductoras.
<b>Empaquetado</b>	Ruido de la máquina Máquina en funcionamiento	Probabilidad de lesión en el oído	1	1	2	3	7	1	7	To	No	Uso de EPP como protector de oídos
		Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	1	4	3	12	M	Si	Mantener un distancia prudente, colocar con cuidado las paletas

**Tabla 5.12***Costo de Equipo de Protección*

<b>EE.PP</b>	<b>Precio Unit. S/</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total S/</b>
Botas punta de acero	69,90	5	349,50
Guantes quirúrgicos	45,00	12	540,00
Protector para orejas	22,90	5	114,50
<b>Total</b>			<b>1004,00</b>

**5.8 Sistema de mantenimiento**

Las máquinas son un recurso de vital importancia para la producción por lo que requieren tener mantenimiento de manera constante para comprobar el buen funcionamiento de esta durante todo el periodo del proyecto.

El mantenimiento que se implementará es de tipo preventivo ya que, al estar procesando un alimento, se requiere que las máquinas funcionen adecuadamente sin que se contamine la mezcla o perjudique la calidad de la misma. A pesar de que este tipo de mantenimiento pueda reducir la vida útil de las máquinas, contribuirá a la mejora de su disponibilidad y reducirá las probabilidades de fallas que frenan la producción.

Para que el mantenimiento preventivo se efectúe correctamente, se debe efectuar un programa de mantenimiento para fijar los procedimientos de la evaluación de las máquinas. El mantenimiento se realizará de manera mensual, fuera del horario de trabajo para no generar incomodidad a los demás operarios durante el proceso y mantener la continuidad del mismo. Se contratará a técnicos externos especializados a quienes se les facilitará los manuales de cada máquina para que tenga mejor conocimiento de la estructura de cada una y de la ubicación sus partes. Asimismo, cada vez que se realice un mantenimiento sea planificado o no planificado se generará una orden de trabajo para mantener un registro de las inspecciones y cambios realizados para tenerlas en consideración en los mantenimientos futuros.

Las actividades que se realizarán consisten básicamente en inspeccionar la máquina, esto consiste en observar la máquina en funcionamiento, realizar mediciones de acuerdo a la máquina y revisar su interior para verificar que las partes se encuentren en buen estado. En caso se identifique una pieza con desgaste, se realizará el reemplazo correspondiente. De igual forma, se limpiarán, fabricarán o ajustarán las piezas que así

lo requieran. Al terminar estas revisiones y reemplazos, se vuelve a encender la máquina para comprobar que todo se encuentre bien y que las modificaciones hechas favorecieron su funcionamiento. Finalmente, se realizará un seguimiento constante de las máquinas para asegurar su buen funcionamiento y estar alerta ante cualquier índice de fallo que pueda presentar.

En la siguiente tabla se detalla el mantenimiento que se realizará a cada máquina a lo largo del proyecto.

**Tabla 5.13**

*Mantenimiento de las máquinas y equipos*

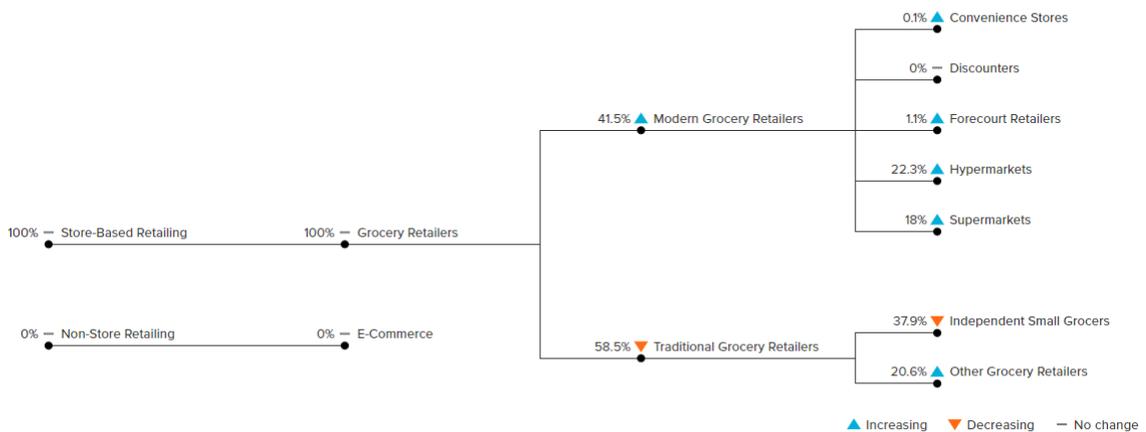
<b>Máquina</b>	<b>Tipo de mantenimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Actividad por realizar</b>	<b>Encargado</b>
<b>Lavadora de Frutas</b>	Preventivo	Diario	Limpieza general	Operario
	Preventivo	Mensual	Mantenimiento del motor	Técnico externo
<b>Escaldadora</b>	Preventivo	Mensual	Inspección de las partes	Técnico externo
	Preventivo	Diario	Limpieza general	Operario
	Preventivo	Mensual	Mantenimiento del motor	Técnico externo
<b>Extractora</b>	Preventivo	Semanal/Cada 2 semanas	Lubricar polea del asensor	Operario
	Preventivo	Diario	Limpieza general	Operario
	Preventivo	Mensual	Mantenimiento del motor	Técnico externo
	Preventivo	Mensual	Inspección de las partes cuchillas	Técnico externo
<b>Balanza de mesa e industrial</b>	Preventivo	Cada 6 meses	Calibración	Operario
	Preventivo	Diario	Limpieza del platillo	Operario
<b>Mezcladora</b>	Preventivo	Diario	Limpieza general	Operario
	Preventivo	Cada 2 meses	Mantenimiento del motor	Técnico externo
	Preventivo	Mensual	Limpieza general	Operario
<b>Pasteurizadora</b>	Preventivo	Mensual	Inspección del sistema de temperatura	Técnico externo
	Preventivo	Mensual	Limpieza general	Operario
<b>Moldes</b>	Preventivo	Diario	Lavado de las piezas	Operario
<b>Congeladora Desmoldadora</b>	Preventivo	Diario	Limpieza general	Operario
	Preventivo	Mensual	Inspección de refrigeración	Técnico externo
	Preventivo	Diario	Limpieza general	Operario
	Preventivo	Mensual	Inspección del sistema de temperatura	Técnico externo
<b>Refrigeradora</b>	Preventivo	Cada 6 meses	Inspección del sistema de refrigeración	Técnico externo

## 5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Para la elaboración de la cadena de suministro, se tomaron en cuenta datos recopilados de Euromonitor International acerca de la cadena de helados, en donde se manifiesta el canal de distribución que se utiliza en este rubro para el año 2019. En el canal de la Figura 5.18, se puede apreciar como la distribución entre canales modernos y tradicionales es casi similar, siendo este último el que abarca un mayor porcentaje con 58,5%, en donde las bodegas abarcan gran parte de esta distribución, con un 37,9%, junto a otros retailers de venta de comestibles. Mencionado lo anterior, se puede notar un crecimiento en cuanto a la distribución a través de los canales modernos, por lo que este aún puede ser explotado y utilizado como una buena alternativa para la distribución de paletas de helado a base de fresa con leche.

**Figura 5.28**

*Distribución de canales modernos*



*Nota.* De Euromonitor Internacional, s.f.

De la misma manera, es fundamental establecer las estrategias de logística que se emplearán para realizar un correcto diseño de la cadena de suministro, tales como una estrategia de adquisición de materia prima, de ubicación, de planeamiento y operaciones, de inventarios, de transporte y de red de distribución.

**Estrategia de adquisición:** La adquisición de la materia prima será a través de contratos con el proveedor en donde se establezca un estándar de calidad y plazos

establecidos para atender de manera satisfactoria la demanda, de manera que se cumpla el tiempo de abastecimiento de una semana por parte del proveedor de la materia prima.

**Estrategia de Ubicación:** Por lo establecido en el capítulo 3, la estrategia de ubicación va en sincronización con factores como cercanía al mercado, disponibilidad de materia prima, disponibilidad de mano de obra, entre otros aspectos ya mencionados. La ubicación será en el distrito de Lurín dado que esta se encuentra a una distancia apta hacia el distribuidor, en el departamento de Lima, capital del Perú y núcleo de gran parte de la economía nacional, teniendo una población más grande que otros departamentos y siendo esta la base de la demanda a la cual apunta el producto final.

**Estrategia de planeamiento y operaciones:** El especial lavado que se realiza a la fresa al momento de su llegada a la planta es fundamental para obtener un producto final de mayor calidad y que resalte en cuanto a otras producciones similares. La estrategia “Make to Stock” será fundamental para el proceso ya que la demanda que presentan los helados en el Perú es constante y esta se enfocará en los pronósticos de la demanda que se realicen para determinado tiempo, como se puede apreciar en el MRP realizado en el plan de producción, en donde se estima 5048 paletas semanales.

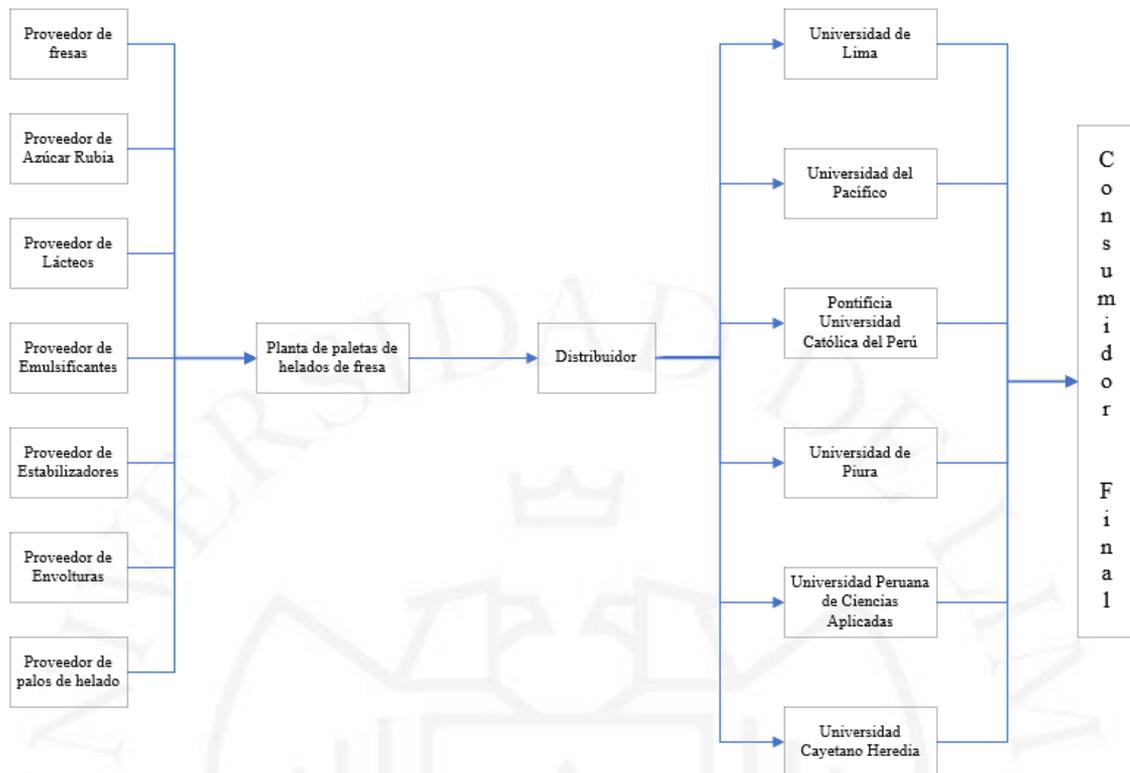
**Estrategia de inventarios:** El método a utilizar para los inventarios será el denominado PEPS o Primera Entrada, Primera Salida, debido a que los insumos que se utilizan para la producción del helado son perecibles y tienen una fecha de caducidad establecida y no tan extensa, teniendo que retirar del almacén lo que primero entró hacia la producción y su posterior distribución.

**Estrategia de transporte:** Esta estrategia es primordial al momento de la distribución al cliente, ya que al ser un producto congelado se necesita un camión con capacidad de mantener la temperatura necesaria y establecida, es decir, un camión isotérmico para que el helado no se deteriore. En el Perú existen variedades de servicios que ofrecen transportes isotérmicos en donde, por ejemplo, se ha decidido tomar en cuenta a la empresa Perú Logistic para realizar este transporte refrigerado, los cuales aseguran que trabajan a una temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  y tienen una capacidad útil de 24 000 kg, por lo que sería transportado junto a otros productos y asegura que el producto final se mantenga en un correcto estado.

**Estrategia de red de distribución:** La red de distribución a utilizar será una de almacenamiento con el distribuidor, al ser este el que se encargará de brindar el producto al consumidor final mediante máquinas expendedoras.

**Figura 5.29**

*Cadena de suministro*



### 5.10 Programa de producción

Según el libro de Administración de la cadena de suministro de Pearson (2004), el nivel de servicio óptimo oscila entre 92% y 93%, dato el cual será considerado para el cálculo del stock de seguridad, lo que equivale a un Z de 1,41 según la siguiente tabla.

**Tabla 5.14**

*Niveles de servicio*

Cambio en el nivel de servicio (SL), %	Cambio en z ( $\Delta z$ ) <sup>a</sup>	Cambio en el costo del inventario de seguridad ( $\Delta C$ ), \$/año
87-86	1.125 - 1.08 = 0.045	\$ 21.18
88-87	1.17 - 1.125 = 0.045	21.18
89-88	1.23 - 1.17 = 0.05	23.54
90-89	1.28 - 1.23 = 0.05	23.54
91-90	1.34 - 1.28 = 0.06	28.25
92-91	1.41 - 1.34 = 0.07	32.95
93-92	1.48 - 1.41 = 0.07	32.95 ←
94-93	1.55 - 1.48 = 0.07	32.95
95-94	1.65 - 1.55 = 0.10	47.08
96-95	1.75 - 1.65 = 0.10	47.08
97-96	1.88 - 1.75 = 0.13	61.20
98-97	2.05 - 1.88 = 0.17	80.03
99-98	2.33 - 2.05 = 0.28	131.81

*Nota.* De “Logística, Administración de la cadena de suministro” por R. H. Ballou, Capítulo 4. Pearson 2004.

En cuanto al proveedor de la materia prima y según el dato de reabastecimiento según el MRP (1 semana), el proveedor (AgroPeru) tiene un tiempo de entrega aproximado a 1 semana según lo acordado, en donde el acuerdo tiene que ser realizado mínimo con 2 días de antelación, por lo que consideramos que este tiempo tendrá una desviación de 2 días.

La demanda posee una desviación de 13 998,98 paletas, por lo que el stock de seguridad es determinado de la siguiente forma:

Stock de Seguridad:

En donde Z es 1,41 y la desviación total de la demanda es la siguiente:

$$\sigma_T = \sqrt{(\sigma_d \times \sqrt{LT})^2 + \sigma_d^2} = \sqrt{(13\,998,98 \times \sqrt{1})^2 + \left(\frac{2}{7} \times 263\,520\right)^2}$$

$$= 76\,581 \text{ paletas de helado}$$

Stock de Seguridad:  $76\,581 \times 1,41 = 107\,980$  paletas de helado de fresa con leche

De la misma forma, se calculó el stock de seguridad anual de los insumos y materiales utilizados en el proceso de producción.

**Tabla 5.15**

*Stock de seguridad de materiales e insumos*

	Desviación de la Demanda	Lead Time	Desviación Considerada	Producción 2027	Desviación Total	Z	SS Anual	SS Sem	Unid
<b>Producto Terminado</b>	13 998,98	1	0,2857	263 520,32	76 581,88	1,41	107 980,45	2068,59	unid.
<b>Fresas</b>	451,84	1	0,2857	8505,48	2471,79	1,41	3485,22	66,77	kg
<b>Leche</b>	426,83	1	0,2857	8034,77	2334,99	1,41	3292,34	63,07	L
<b>Azúcar Rubia</b>	59,56	1	0,2857	1121,13	325,81	1,41	459,40	8,80	kg
<b>Crema de Leche</b>	165,44	1	0,2857	3114,25	905,04	1,41	1276,10	24,45	kg
<b>Estabilizadores</b>	4,96	1	0,2857	93,43	27,15	1,41	38,28	0,73	kg
<b>Emulsificantes</b>	4,96	1	0,2857	93,43	27,15	1,41	38,28	0,73	kg
<b>Palitos de helado</b>	13 998,98	1	0,2857	263 520,32	76 581,88	1,41	107 980,45	2068,59	unid.
<b>Envoltura</b>	13 998,98	1	0,2857	263 520,32	76 581,88	1,41	107 980,45	2068,59	unid.
<b>Cajas</b>	466,63	1	0,2857	8784,01	2552,73	1,41	3599,35	68,95	cajas

Se determinó el programa de producción mediante el MRP semanal por un mes de las materias primas y materiales necesarios para la producción de las paletas de fresa

con leche. En todos los insumos se consideró un lead time de una semana dado que los proveedores pueden abastecer en uno o días.

**Tabla 5.16**

*MRP de la fresa*

	<b>Semana 0</b>	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>
<b>Req. Bruto</b>		162,94	162,94	162,94	162,94
<b>Rec. Progra</b>					
<b>Inv. Dispon</b>	0	128,34	93,94	103,16	100,69
<b>Req Neto</b>		229,71	101,37	135,77	126,55
<b>Plan Pedido</b>		291,28	128,54	172,16	160,47
<b>Lanzamiento</b>	291,28	128,54	172,16	160,47	

**Tabla 5.17**

*MRP de la leche*

	<b>Semana 0</b>	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>
<b>Req. Bruto</b>		153,92	153,92	153,92	153,92
<b>Rec. Progra</b>					
<b>Inv. Dispon</b>		63,07	63,07	63,07	63,07
<b>Req Neto</b>		216,99	153,92	153,92	153,92
<b>Plan Pedido</b>		216,99	153,92	153,92	153,92
<b>Lanzamiento</b>	216,99	153,92	153,92	153,92	

**Tabla 5.18**

*MRP del azúcar*

	<b>Semana 0</b>	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>
<b>Req. Bruto</b>		21,48	21,48	21,48	21,48
<b>Rec. Progra</b>					
<b>Inv. Dispon</b>		8,80	8,80	8,80	8,80
<b>Req Neto</b>		30,28	21,48	21,48	21,48
<b>Plan Pedido</b>		30,28	21,48	21,48	21,48
<b>Lanzamiento</b>	30,28	21,48	21,48	21,48	

**Tabla 5.19***MRP de la crema de leche*

	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
<b>Req. Bruto</b>		59,66	59,66	59,66	59,66
<b>Rec. Progra</b>					
<b>Inv. Dispon</b>		24,45	24,45	24,45	24,45
<b>Req Neto</b>		84,11	59,66	59,66	59,66
<b>Plan Pedido</b>		84,11	59,66	59,66	59,66
<b>Lanzamiento</b>	84,11	59,66	59,66	59,66	

**Tabla 5.20***MRP del estabilizante y emulsificante*

	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
<b>Req. Bruto</b>		1,79	1,79	1,79	1,79
<b>Rec. Progra</b>					
<b>Inv. Dispon</b>	0	0,73	0,73	0,73	0,73
<b>Req Neto</b>		2,52	1,79	1,79	1,79
<b>Plan Pedido</b>		2,52	1,79	1,79	1,79
<b>Lanzamiento</b>	2,52	1,79	1,79	1,79	

**Tabla 5.21***MRP de envolturas*

	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
<b>Req. Bruto</b>		5 048,00	5 048,00	5 048,00	5 048,00
<b>Rec. Progra</b>					
<b>Inv. Dispon</b>	0	2140,71	2119,14	2119,36	2119,35
<b>Req Neto</b>		7 117,00	4 976,29	4 997,86	4 997,64
<b>Plan Pedido</b>		7188,71	5026,43	5048,22	5048,00
<b>Lanzamiento</b>	7188,71	5026,43	5048,22	5048,00	

**Tabla 5.22***MRP de cajas*

	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
<b>Req. Bruto</b>		168,00	168,00	168,00	168,00
<b>Rec. Progra</b>					
<b>Inv. Dispon</b>	0	71,39	70,67	70,68	70,68
<b>Req Neto</b>		237,00	165,61	166,33	166,32
<b>Plan Pedido</b>		239,39	167,28	168,01	168,00
<b>Lanzamiento</b>	239,39	167,28	168,01	168,00	

**Tabla 5.23***MRP Palos de helado*

	<b>Semana 0</b>	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>
<b>Req. Bruto</b>		5 048,00	5 048,00	5 048,00	5 048,00
<b>Rec. Progra</b>					
<b>Inv. Dispon</b>	0	2139,70	2118,14	2118,36	2118,35
<b>Req Neto</b>		7 116,00	4 976,30	4 997,86	4 997,64
<b>Plan Pedido</b>		7187,70	5026,44	5048,22	5048,00
<b>Lanzamiento</b>	7187,70	5026,44	5048,22	5048,00	

**5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto****5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales**

El cálculo de la materia prima, materiales y otros insumos se realizó a partir del balance de materiales dado que ahí se presentan los porcentajes que se requieren de cada insumo durante todo el proceso de producción. Estos requerimientos de insumos y materiales se plasmarán en la siguiente tabla:

**Tabla 5.24***Requerimiento de insumos y materiales en el periodo del proyecto*

<b>Insumos y materiales</b>	<b>Unidades</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Fresas	Kg	7297,90	7539,42	7780,93	8022,45	8263,97	8505,48
Leche	L	6894,02	7122,17	7350,32	7578,47	7806,62	8034,77
Azúcar rubia	Kg	961,96	993,79	1025,63	1057,46	1089,30	1121,13
Crema de leche	L	2672,10	2760,53	2848,96	2937,39	3025,82	3114,25
Estabilizadores	Kg	80,16	82,82	85,47	88,12	90,77	93,43
Emulsificantes	Kg	80,16	82,82	85,47	88,12	90,77	93,43
Palos de helado	unidades	226 106	233 589	241 072	248 555	256 038	263 520
Envoltura	unidades	226 106	233 589	241 072	248 555	256 038	263 520
Cajas	cajas	7537	7786	8036	8285	8535	8784

**5.11.2 Servicios**

Para que la planta se desempeñe correctamente y pueda seguir un ritmo estable en todas las áreas, es necesario el uso de los siguientes servicios:

**Energía eléctrica:** Es un servicio fundamental para el funcionamiento de la planta. En el área de producción se requiere la electricidad para las maquinarias, equipos, las refrigeradoras de los almacenes, la iluminación entre otros. El área administrativa y otros ambientes hará uso de la energía eléctrica para los equipos de computación, la iluminación, impresoras, microondas en el comedor, entre otros.

A continuación, se presentará el consumo de electricidad de las máquinas por año.

**Tabla 5.25**

*Consumo de energía anual*

<b>Máquina</b>	<b>Consumo kw/h</b>	<b>Horas/Año</b>	<b>Consumo total kWh/año</b>
Balanza industrial	0,012	2088	25,06
Lavadora de Frutas	1,5	2088	3132,00
Escaldadora	0,2	2088	417,60
Despulpadora	0,8	2088	1670,40
Mezcladora/Homogeneizadora	0,375	2088	783,00
Pasteurizadora/Homogeneizadora	3,3	2088	6890,40
Congeladora	2	2088	4176,00
Desmoldadora	1,8	2088	3758,40
Selladora	0,3	2088	626,40
Refrigeradora	0,4	2088	835,20
Freezer	0,83	2088	1733,04
<b>Total</b>			<b>22 314,46</b>

## **Agua**

Este recurso también es primordial dado que varios procesos en la producción de helado lo requieren como en el lavado de las fresas, la congeladora, desmoldadora, entre otras. Es de preferencia que el agua a utilizar sea potable con el fin de evitar cualquier contaminante que perjudique el producto final. Las principales empresas abastecedoras de agua en Lima considerando distancia a la planta son Sedapal S.A., Semapa Barranca S.A., Emapa Cañete S.A. y, dado que la planta se ubicará en Lurín, se contratará el servicio de Sedapal. Según datos del INEI, se recopiló la siguiente tabla.

**Tabla 5.26***Abastecimiento de agua en Lima*

<b>Producción de agua potable, según tamaño de empresa prestadora de servicios de saneamiento (miles de metros cúbicos)</b>	
<b>Empresa</b>	<b>2018</b>
Sedapal S.A	729 326
Semapa Barranca S.A	8762
Emapa Cañete S.A	14 061

*Nota.* De *Electricidad, gas y agua*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f. (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>)

**5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos**

Además de los operarios, se requerirá de personal que supervise el área productiva como de la administración de esta, supervisión de los almacenes, administración de la logística de la empresa, como también se requiere personal que se encargue de los movimientos financieros, del marketing y ventas, entre otras funciones. A continuación, se detalla el número de trabajadores indirectos:

**Tabla 5.27***Número de trabajadores indirectos*

<b>Trabajadores Indirectos</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Mano de Obra Indirecta</b>	
Supervisor de almacén	1
Supervisor de calidad	1
Supervisor de producción	1
Personal de limpieza	3
<b>Personal administrativo</b>	
Gerente General	1
Asistente de gerencia	1
Jefe de administración y finanzas	1
Asistente de finanzas	1
Asistente recursos humanos	1
Jefe de planta	1
Asistente de producción	1
Asistente de logística	1
Recepcionista	1
<b>Total</b>	<b>15</b>

El proyecto contará con 15 trabajadores indirectos.

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

Se requerirá lo siguiente:

**Residuos sólidos:** Se contratará a una empresa procesadora de residuos sólidos la cual recogerá de manera interdiaria lo recolectado y almacenado con el fin de evitar la contaminación del medio ambiente.

**Transporte del producto terminado:** Se requerirá de un servicio de transporte que cuente con los camiones con cámara frigorífica para que las paletas de helado lleguen a los centros de distribución con la calidad deseada.

**Servicio de Internet:** Se contratará a una empresa que tenga cobertura de wifi, ya sea inalámbrico o de fibra óptica, en Lurín para que el personal administrativo pueda utilizar las máquinas computadoras y pueda tener comunicación.

**Packaging:** Las envolturas de plástico para las paletas de helado se mandarán a fabricar con una imprenta especializada en empaquetado con las especificaciones de diseño, color e información importante que debe estar en el empaque.

**Seguridad:** Se contará con un equipo de seguridad que vigile las entrada y salidas de la planta, de manera que se tenga un control de las personas, maquinaria, equipos, productos, entre otros, que circulan en la empresa.

**Mecánicos:** Para realizar los mantenimientos respectivos, es necesario de la contratación de mecánicos que sean capaces de poder atender cualquier adversidad en cuanto a la maquinaria utilizada en la zona de producción. Este servicio será tercerizado, por lo que el área administrativa será la encargada de contactar a empresas pertinentes que ofrezcan servicios de mantenimiento respectivos.

### **5.12 Disposición de planta**

#### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

La infraestructura de la planta es clave para tener un buen desempeño dentro de esta. Para tener una edificación estable, se debe asegurar que se haya realizado la cimentación para

evitar que las cargas que ingresen modifiquen la estructura y se generen deformaciones que perjudiquen y deterioren la estructura.

El piso de la planta debe ser de un material resistente, llano, antideslizante y de fácil limpieza, al igual que el material de las paredes. Asimismo, el piso contará con rejillas de drenaje en la zona donde la maquinaria trabaje con agua. Con respecto al piso de las oficinas, será diferente al de la zona de planta ya que no hay el mismo tránsito de materiales y equipos pesados. El techo de la planta estará situado a una altura mínima de 3,5 metros para garantizar una buena condición de trabajo y además permite una mejor circulación de ventilación.

La planta será de un solo nivel debido a que de esta forma puede haber una mejor iluminación, buena distribución de los ambiente y vías de circulación y desplazamiento tanto de las personas como de las materias primas y del producto terminado. Para el ingreso de la planta, se contará con una puerta de peatones y otra de vehículos tanto particulares como camiones. Dado esto, la planta contará con estacionamiento para que el personal cuente con vehículo propio.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Con el fin de que la empresa tenga un buen funcionamiento, haya orden y buena organización la planta de producción estará conformada por áreas que permitirán un lugar de trabajo completo, estas áreas se mencionan en la siguiente tabla:

**Tabla 5.28**

*Descripción de las zonas físicas requeridas*

<b>Ambiente</b>	<b>Descripción</b>
Área de administración	Ambiente necesario para el desempeño de las áreas de administración, finanzas, marketing, entre otras funciones.
Zona de producción	En esta área se realizará todo el proceso de producción teniendo una distribución de máquinas organizada y eficiente
Almacén de materias primas	Este ambiente es muy importante para recepcionar y almacenar los insumos y otros materiales necesarios para el proceso de producción. Asimismo, debe ser un ambiente fresco que permita mantener en buen estado los productos.
Almacén de productos terminados	Este almacén debe estar en la temperatura adecuada para almacenar las paletas de helado, en ella se ubicará la refrigeradora donde se colocará el producto terminado.

(continúa)

(continuación)

Ambiente	Descripción
Almacén de residuos	Se contará con un ambiente donde se almacenarán los residuos y mermas que se presenten en el proceso de producción, será de menor tamaño que los demás almacenes ya que la cantidad de residuos no es grande y su estadía es momentánea ya que serán retirados por una empresa tercera de residuos de forma interdiaria.
Área de control de calidad	En esta área se realizarán las pruebas de control de calidad tanto de las materias primas como del producto final para verificar que se esté cumpliendo con los estándares establecidos
Patio de maniobras	En este ambiente habrá movilización de los camiones que traerán materia prima y se llevarán los productos terminados.
Área de saneamiento / Vestidores	Al llegar los operarios, deben colocarse la vestimenta adecuada para operar en la planta; de igual manera, deben realizar la desinfección necesaria dado que se trabajará con alimentos y se desea evitar cualquier contaminación que perjudique la calidad del producto final.
Comedor	Dada la ubicación de la planta, se consideró incluir el comedor para que el personal pueda consumir sus alimentos en la hora de refrigerio.
Servicios Higiénicos	Es esencial contar con este ambiente para que el personal y los operarios puedan cubrir sus necesidades fisiológicas
Tópico	Se contará con un ambiente que brinde servicios médicos básicos ante cualquier incidente que pueda ocurrir en el área de trabajo.
Área de seguridad	Se ubicará en la entrada de la planta para tener un control del personal que ingresa y sale.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para diseñar la disposición de la planta, se debe establecer las medidas que requiere cada zona física mencionada anteriormente.

**Área de administración:** En esta área estarán localizadas las oficinas de cada jefe y del gerente como los puestos de trabajo de los demás trabajadores, según la norma A.060 aplicada a la industria, se debe considerar 10 m<sup>2</sup> por persona en esta área, por ende, el tamaño de esta área debe ser por lo menos de 111 m<sup>2</sup>.

**Zona de producción:** Para determinar el área de la zona productiva, se utilizará el método de Guerchet el cual nos permite visualizar a detalle cada uno de los elementos estáticos y móviles que ocupan esta área.

Se colocó en una tabla todas las máquinas y equipos con sus dimensiones, números de lados a utilizar y la cantidad que se necesita de cada máquina.

**Tabla 5.29***Dimensiones de las máquinas*

	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Alto (m)</b>	<b>n</b>	<b>N</b>
Balanza industrial	0,60	0,45	0,82	1	1
Tina de lavado	3,00	1,00	1,50	1	1
Mesa de trabajo 1	1,80	0,70	0,85	1	1
Lavadora de frutas	1,06	0,69	1,04	1	1
Escaldadora	0,70	0,70	0,95	1	1
Mesa para extractora, balanza y mezcladora	1,80	0,70	0,85	1	1
Pasteurizadora	1,10	0,50	1,26	1	1
Congeladora	0,77	0,53	1,22	1	1
Desmoldadora	0,69	0,65	0,94	1	1
Mesa de trabajo 2	1,20	0,70	0,85	2	1
Selladora	0,44	0,30	1,00	1	1
Operario	-	-	1,65	5	-
Carretilla de carga	0,91	0,61	0,85	1	-

Luego se realizó los respectivos cálculos, siendo la constante evolutiva  $k=0,6836$

**Tabla 5.30***Método Guerchet*

	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Ss * n</b>	<b>Ss * n * h</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
<b>Elementos estáticos</b>						
Balanza industrial	0,27	0,27	0,27	0,22	0,37	0,91
Tina	3,00	3,00	3,00	4,50	4,10	10,10
Mesa de trabajo 1	1,26	1,26	1,26	1,07	1,72	4,24
Lavadora de frutas	0,73	0,73	0,73	0,76	1,00	2,46
Escaldadora	0,49	0,49	0,49	0,47	0,67	1,65
Mesa para balanza y mezcladora	1,26	1,26	1,26	1,07	1,72	4,24
Pasteurizadora	0,55	0,55	0,55	0,69	0,75	1,85
Congeladora	0,41	0,41	0,41	0,50	0,56	1,38
Mesa de trabajo 2	0,84	0,84	1,68	1,43	1,15	5,66
Desmoldadora	0,45	0,45	0,45	0,42	0,62	1,52
Selladora	0,13	0,13	0,13	0,13	0,18	0,44
<b>Total</b>			<b>10,23</b>	<b>11,26</b>		<b>34,46</b>
<b>Elementos móviles</b>						
Operarios	0,50	-	2,50	4,13		
Carretilla	0,56	-	0,56	0,47		
<b>Total</b>			<b>3,06</b>	<b>4,60</b>		

Se evaluaron dos posibles puntos de espera en el proceso de retirado de pedículo, el cual se realiza en la mesa de trabajo 1, donde el operario coloca las fresas sin el pedículo en una jaba con las dimensiones que posee un área de 0,1829 m<sup>2</sup>. Para determinar si esta área representa un punto de espera (PE), esta debe ser mayor al 30% de la superficie gravitacional de la mesa de trabajo 1.

$$S_g (\text{mesa de trabajo 1}) = 30\% \times 1,26 \text{ m}^2 = 0,378 \text{ m}^2$$

Por lo tanto,  $0,1829 \text{ m}^2 < 0,378 \text{ m}^2$

Se concluye que en el proceso de retirado de pedículo no hay PE.

Finalmente, con este método se determinó que el tamaño mínimo para la zona de producción es de 34,46 m<sup>2</sup>.

**Almacén de materias primas:** El almacén de materias primas es fundamental para poder tener insumos en el momento que sean necesitados para comenzar la producción. Es fundamental que este almacén cuente con la capacidad de abastecer la demanda semanal del producto. Se contará con una refrigeradora de 1,38m x 0,80m en cual almacenará los recipientes de plástico con las fresas. La temperatura adecuada para el almacenamiento de la fresa es 0° a 0,5° y pueden estar almacenadas de 5 a 7 días. Asimismo, se tendrá una estantería de 1,83m x 0,61m de 4 niveles. Por último, el almacén debe contar con un pasillo de 1,5m de ancho y ahí mismo se tendrá una carretilla que permitirá el transporte de las materias primas a la zona de producción la cual tiene un área de 0,55m<sup>2</sup>. El total de estas áreas resulta 6,362m<sup>2</sup> como mínimo para el almacén de materias primas.

**Almacén de productos terminados:** El almacén de productos terminados debe ser un ambiente fresco para conservar la paleta de helado. En este almacén se contará con una refrigeradora de 80 cm de largo y 138,2 cm de ancho. Además, el almacén debe contar una entrada y pasillo de 3 metros de ancho para que pueda ingresar el montacarga para cargar y descargar el producto terminado. Asimismo, dentro de este almacén se contará con esta información, se obtiene un área de almacenamiento de 5,24 m<sup>2</sup>.

**Almacén de residuos:** Dado que los residuos que se almacenarán en cubetas de plástico de 28 cm de diámetro con capacidad de 15 litros, se necesitarán 8 contenedores ya que estos serán recogidos de forma interdiaria por la empresa procesadora de residuos. Por ende, el área de este almacén será aproximadamente 4 m<sup>2</sup>.

**Área de control de calidad:** El área de control de calidad es una zona crucial para la etapa de producción, lo que obliga a que esta esté situada cerca de la zona de producción para realizar los controles, inspecciones y verificaciones correspondientes para los distintos procesos de producción. Para los diversos controles realizados en el área, se consideró que el área debe tener como máximo 20 m<sup>2</sup>.

**Área de saneamiento/Vestidores:** Es importante la ubicación de los vestidores o el área de saneamiento en la planta para que se tengan los implementos y equipos necesarios de los operarios que trabajaran en zona de producción y para que ellos tengan un correcto aseo antes de realizar algún contacto con los insumos, lo que garantiza la salubridad e higiene de la planta. Asimismo, habrá un armario de tres taquillas por vestuario de 138 cm de ancho x 38 cm de profundidad y una banca de 120 cm de largo y 45 cm de ancho. De esta manera, se estima establecer un área mínima de 3 m<sup>2</sup> para cada vestidor.

**Comedor:** El comedor contará con dos microondas para que los trabajadores puedan calentar su almuerzo. Se tendrá en consideración la cantidad de personal presente en la planta siendo un total de 26 trabajadores. El comedor estará conformado por 5 mesas de seis personas, la dimensión de una mesa es 1,5 m x 0,94 m, resultando un área de 1,41 m<sup>2</sup> ≈ 1,5 m<sup>2</sup> por mesa. Con esta información, se establece un área mínima de 7,5 m<sup>2</sup>.

**Servicios higiénicos:** Los servicios higiénicos son esenciales para que los trabajadores puedan mantener una higiene personal y es de suma importancia en toda empresa. Estos serán divididos en servicios higiénicos para hombres y para mujeres, estableciendo unos en zona de producción y otros para los trabajadores administrativos con su respectivo lavatorio e inodoro, resultando en un área de 4 m<sup>2</sup> cada uno.

**Tópico:** La planta contará con un tópico en el cual un enfermero podrá atender a todos los trabajadores de la planta, así como las posibles visitas que se tengan. Se atenderá cualquier malestar leve con los medicamentos necesarios para mitigar los síntomas, así como se le comentará al trabajador si es recomendable tomar descanso en la camilla o si es necesario tratarse en un hospital o clínica. El tópico se encontrará cerca de las áreas administrativas y abarca un área de 5 m<sup>2</sup>.

#### **5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Es importante generar medidas de prevención para preservar la seguridad y salud de los trabajadores. Es por esto que la planta contará con los siguientes dispositivos de protección:

- **Sensor de humo y alarmas:** Los sensores de humo están ubicados en el techo de la planta y se activan cuando se detecta la presencia de humo. Las alarmas están colocadas en la pared en diversos lugares de la planta para su activación manual.
- **Sistema de regaderas:** Son tuberías de pequeño diámetro que se ubican en el techo y están conectadas a una fuente de agua la cual se activa cuando el sensor lo indica, luego de un periodo de tiempo que se encuentra activa.
- **Extintores:** Estarán colocados en lugares estratégicos para el uso manual. Pueden ser de tipo A, B y C. Deben ser revisados cada cierto tiempo para comprobar su buen estado.
- **Luces de emergencia:** Estas luces están se encenderán en caso haya un corte de iluminación.
- **Tablero eléctrico:** En este estarán ubicados los interruptores automáticos de los equipos eléctricos, cortacircuitos y fusibles, y el medidor de consumo. Será manipulado por personal autorizado.

Para mantener informado a los trabajadores de la planta sobre las medidas de prevención que se deben llevar a cabo se hará uso de la señalización, ya que esta posee colores llamativos, de fácil identificación y entendimiento permitiendo que el trabajador sea consciente de las acciones que debe realizar o evitar para mantener su seguridad. Las señales a utilizar son:

- **Señales de advertencia:** Advierten los peligros que se presentan en el área de trabajo.
- **Señales de prohibición:** Indican la prohibición de ciertas acciones y el uso de algunos elementos
- **Señales de obligatoriedad:** Indican los EPP que se deben utilizar obligatoriamente en área

- Señales de emergencia: Comprenden las señales de protección contra incendios y de salidas de emergencia.

**Figura 5.30**

*Letreros de Señalización*



### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

El proceso de producción comienza con la llegada de las fresas y demás insumos al *almacén de materia prima* por medio de camiones que el proveedor utiliza para su llegada a la planta de producción. Por consecuencia, es **especialmente necesario** que el *patio de maniobras*, lugar por donde tendrá que circular el camión del proveedor, esté cerca del almacén de materia prima con el fin de mantener un despacho eficiente de los insumos. Los camiones que entran y salen de la planta son registrados en el *área de seguridad* de la planta, que se encuentra en la entrada de la planta, generando que sea **absolutamente necesaria** su cercanía al *patio de maniobras*.

Posteriormente, es **absolutamente necesario** que el *almacén de materia prima* se encuentre cerca a la *zona de producción*, ya que cada vez que se necesite o se haga uso de una nueva cantidad de fresas, leche, azúcar y los demás insumos, estos se encuentren al alcance del operario que, por medio de una carretilla, movilizaran los insumos pertinentes. Asimismo, se plantea que es **especialmente necesario** que el *área de control de calidad* esté incorporado dentro del *área de producción* de forma que se controle de forma correcta la calidad durante el proceso. Es **importante** que el *área de control de*

*calidad* esté cerca al *almacén de productos terminados* y, que este último, esté cerca tanto al *patio de maniobras* como al *almacén de productos terminados* es **especialmente necesario**; asimismo, se considera **normal** que el *almacén de materias primas* esté cerca del *área control de calidad* para realizar muestras de los insumos y materiales necesarios.

Es **importante** que el *almacén de materia primas* se encuentre cerca del *almacén de productos terminados* para tener un mejor flujo del proceso, del mismo modo, es **importante** que estos dos almacenes junto con el *almacén de residuos* estén cerca al *área de seguridad* para que haya un mejor control y registro de las entradas y salidas.

El *área de saneamiento/vestuarios* es otro aspecto importante para la empresa. Para mantener un protocolo de calidad y que los operarios mantengan la higiene correcta para poder operar, tienen que circular por esta *área* respectivamente, siendo **absolutamente necesario** que estos vestidores se encuentren cerca de la *zona de producción*. Se considera **normal** los *servicios higiénicos* de los operarios dentro de los *vestidores* para que cubran sus necesidades básicas. Además, el *comedor*, (*área común*), tiene que estar aislado de los ruidos provenientes de la *zona de producción*, siendo la relación entre *comedor* y *zona de administración* **importante** y **no recomendable** la cercanía del *comedor* con el *área de producción*.

Por otro lado, es **normal** que los *servicios higiénicos* se encuentren próximos al *área administrativa*. Incluyendo de la misma forma, tanto a operarios como al personal administrativo, es **importante** que la *zona de producción* este cerca al *tópico* y **normal** que se encuentre cerca de la *zona administrativa*. **No es deseable** que el *área de administración* se ubique cerca de la *zona de producción* para no interrumpir las labores del personal administrativo con los ruidos de las máquinas u otros factores. De igual manera, **no es deseable** que el *almacén de residuos* se encuentre cerca del *área administrativa*, *comedor* y *tópico* para evitar incomodidad por olores. Finalmente, es **importante** que el *almacén de residuos* se encuentre cerca del *patio de maniobras* para poder retirar los residuos de la *producción* de forma eficaz.

#### Lista de Motivos:

1. Facilidad de transporte de insumos y producto terminado
2. Fluidez del proceso
3. Facilidad de transporte de residuos

4. Limpieza e higiene personal
5. Ruido u olor
6. Registro de entrada y salida
7. Salud del personal
8. Corta distancia de recorrido
9. Requerimiento de inspección y control de calidad

**Tabla 5.31**

*Pares Ordenados*

Absolutamente Necesario (A)	Especialmente Necesario (E)	Importante (I)	Normal (O)	Sin Importancia (U)	No Deseable (X)
2-3	2-6	1-12	1-9		1-2
2-8	3-7	2-10	1-10		1-5
7-11	4-7	3-4	3-6		2-12
2-4		3-11	5-11		5-10
		4-6	8-9		5-12
		4-11			
		5-7			

**Figura 5.31**

*Identificación de actividades*

Símbolo	Actividad
	Operación (montaje o submontaje)
	Operación (proceso o fabricación)
	Transporte
	Almacenaje
	Control
	Servicios
	Administración

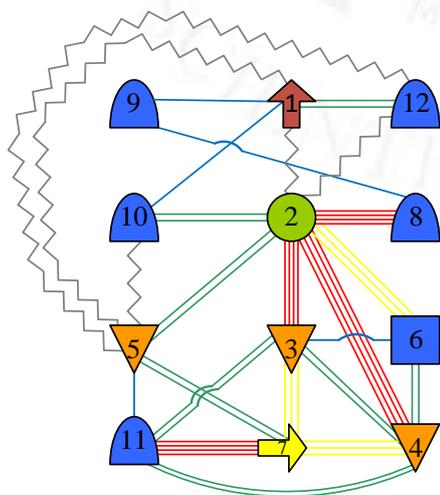
**Figura 5.32**

*Esquema relacional*

	1. Área de administración	X
	2. Zona de producción	5 U
	3. Almacén de materias primas	A - U
	4. Almacén de productos terminados	1 A - X 1 1 U 5 U
	5. Almacén de residuos	2 U - E - U U - O 2 U - U
	6. Área de control de calidad	- I 9 E - A - O U 9 E 1 U 4 U 4 O
	7. Patio de maniobras	- I 1 U - U - I 7 U U 3 U - U - U 7 U - I
	8. Área de saneamiento/vestidores	- U - U - U - I - X 8 U - U - X - I 6 U 5
	9. Servicios Higiénicos	- U - U 5 O 6 U - O - U - U 6 X -
	10. Tópico	4 U - A - U 5 U - U 6 U -
	11. Área de seguridad	- U - U - U - U -
	12. Comedor	- U - -

**Figura 5.33**

*Diagrama relacional de la planta*

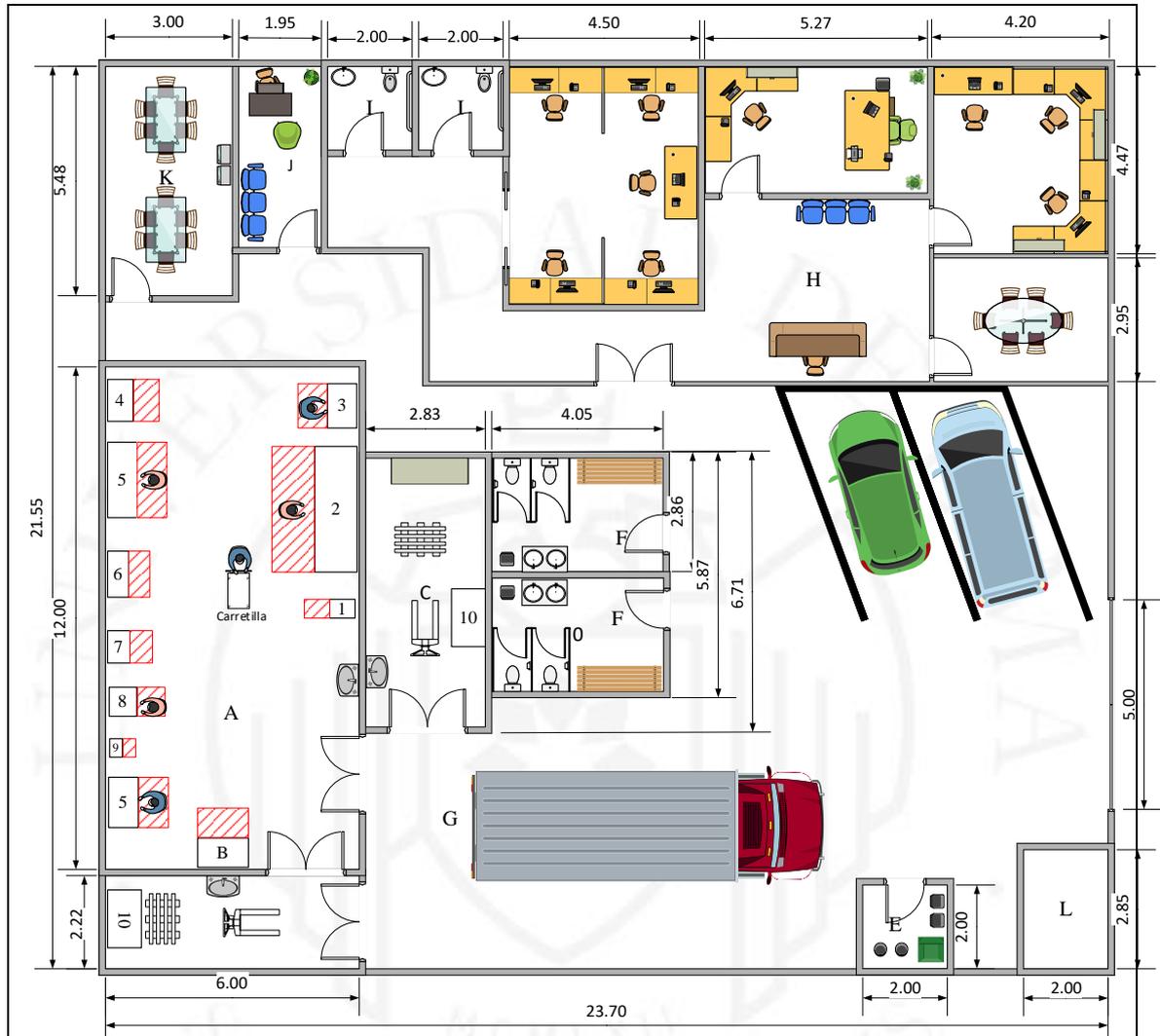


FRENTE

## 5.12.6 Disposición general

Figura 5.34

Plano de distribución de la planta



**Leyenda Zonas:**

- A. Zona de producción
- B. Área de control de calidad
- C. Almacén de materias primas
- D. Almacén de productos terminados
- E. Almacén de residuos
- F. Vestidores y S.S.H.H. operarios

**Leyenda Máquinas:**

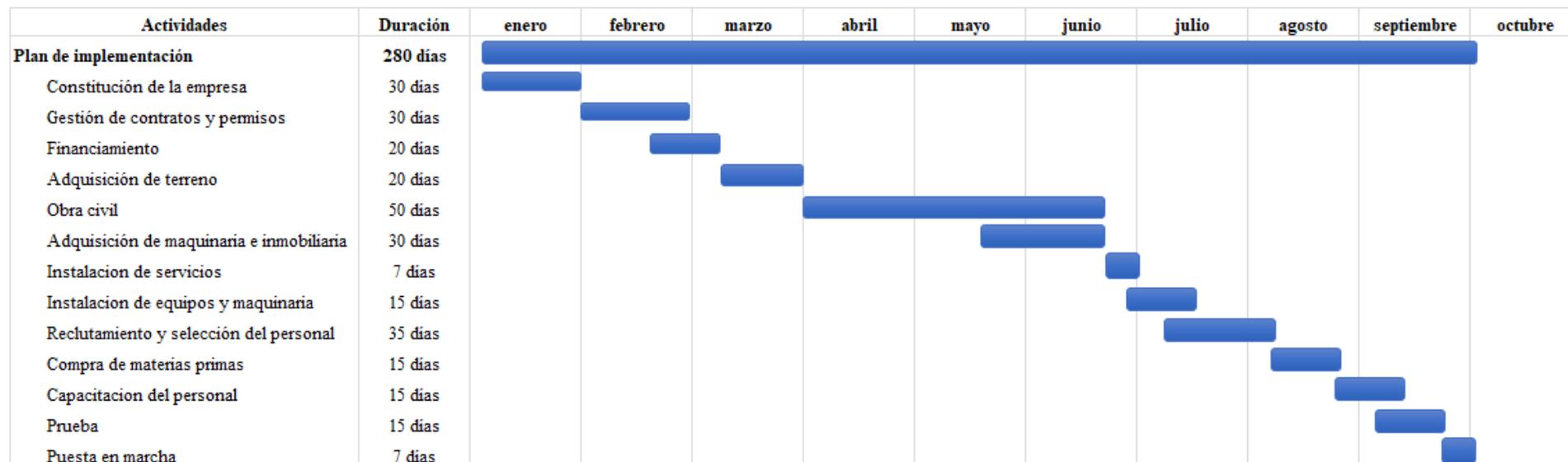
- G. Patio de maniobras
- H. Área administrativa
- I. S.S.H.H. personal administrativo
- J. Tópico
- K. Comedor
- L. Área de seguridad
- 1. Balanza
- 2. Tina para lavado
- 3. Lavadora De Frutas
- 4. Escaldadora
- 5. Mesa de trabajo
- 6. Pasteurizador
- 7. Congeladora
- 8. Desmoldadora
- 9. Selladora
- 10. Refrigeradora

 <b>UNIVERSIDAD DE LIMA</b> <u>Escala:</u> 1:100	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial	<b>PLANO DE PLANTA DE PRODUCCIÓN PALETAS DE HELADOS DE FRESA</b>	
	<u>Fecha:</u> 28/09/2020	<u>Área:</u> 23,7 x 21,55 m 510,74 m <sup>2</sup>	<u>Elaborado por:</u> - Deborah Andrea Castillo Barrenechea - Diego Alonso Tirado Calenzani

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.35

*Cronograma de implementación*



## **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

### **6.1 Formación de la organización empresarial**

Para que la empresa pueda constituirse, será registrada como persona jurídica dado que la empresa asumirá las obligaciones y derechos a su nombre. Asimismo, se debe establecer la razón social que indica el tipo de sociedad al que pertenece. De acuerdo con la Plataforma digital única del Estado de Perú, se presentan cinco tipos de sociedades:

#### **Sociedad Anónima (S.A)**

Está integrada por mínimo dos accionistas y no se presenta un máximo de accionistas. El capital se conforma por el aporte de los socios. Las acciones deben ser registradas en Registro de Matrícula de Acciones y debe establecerse una Junta de accionistas, gerentes y directorio.

#### **Sociedad Anónima Abierta (S.A.A)**

La cantidad mínima es de 750 accionistas para pertenecer a este tipo de sociedad. El capital está definido por el aporte de cada socio y las acciones se mantienen abiertas y podrán ser adquiridas por las personas que lo consideren oportuno. Asimismo, deben ser registradas en Registro de Matrícula de Acciones y debe establecerse una Junta de accionistas, gerentes y directorio.

#### **Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C)**

Se requiere de mínimo dos accionistas y tener un máximo de 20, el aporte de cada uno define el capital de la empresa. Se debe establecer una Junta de accionistas, gerentes y de manera opcional formas un directorio. Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones, pero estas se mantienen con los socios de forma permanente.

#### **Sociedad Comercial con Responsabilidad Limitada (S.R.L)**

Conformado por mínimo dos y máximo 20 socios. El capital está conformado por el aporte de cada socio siendo participaciones iguales, acumulables e indivisibles. Asimismo, estos aportes no pueden ser denominados como acciones o títulos valores. La empresa que pertenece a esta sociedad generalmente son empresas familiares y deben estar inscritas en Registros Públicos.

### **Empresario Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.)**

Conformada por una persona natural quien es el único socio y Gerente General, el capital está definido por los aportes del propio socio. Se tiene un titular quien es una persona jurídica y tiene un patrimonio distinto a la persona natural. Se podría definir al titular como Gerente que se encargan de las actividades administrativas. La persona natural limita su responsabilidad por los bienes que aporta a la persona jurídica con el fin de formar el patrimonio empresarial.

La empresa estará conformada por 2 socios interesados, negando la opción de que sea denominada como una empresa individual, los cuales también serán considerados como accionistas, teniendo la potestad de participar, según su peso, en las decisiones que se tomen en esta. Asimismo, el hecho de ser una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) salvaguarda la identidad de los accionistas y que esta no sea expuesta públicamente y de forma deliberada, por lo que es la mejor alternativa de forma societaria a emplear.

La constitución de la empresa también tiene que ser considerada y, para ello, es necesario que se sigan ciertos pasos para su correcto funcionamiento. En primer lugar, es importante que se establezca y se reserve el nombre de la empresa en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) mediante trámites a nombre de los socios y realizar una reserva para poder inscribir el nombre escogido dentro de un plazo de 30 días establecidos por la SUNARP. En segundo lugar, se tiene que realizar una minuta de constitución que será elaborada por un abogado, en donde se utilizaran los documentos de identidad de los socios involucrados, se detallaran las actividades y el capital de la empresa, se brindará la reserva del nombre en la SUNARP y las funciones que tendrá el representante legal. Seguidamente, se tiene que abrir una cuenta bancaria a nombre de la empresa, para poder demostrar de esta forma los aportes monetarios que esta tendrá. Además, los aportes de activos no monetarios tienen que ser declarados en una declaración jurada de aporte de bienes, como son las computadoras o muebles, por ejemplo.

Luego de realizar lo antes mencionado, es necesario darle validez a la minuta por medio de un notario, el cual debe ser firmado por los socios de la empresa. Finalmente, el notario o los socios de la empresa tendrán que efectuar la inscripción de la empresa en la oficina registral competente (SUNARP), en donde posteriormente se obtendrá una

copia registral verificada y el testimonio de la empresa que garantice que esta ha sido correcta y satisfactoriamente registrada en la SUNARP.

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

La empresa estará compuesta principalmente por un gerente general, cuatro jefes de área y sus respectivos asistentes. Estos cargos son esenciales para el buen desarrollo y desempeño de la organización ya que permiten que haya una estructura definida y se puedan abarcar los temas básicos, estos se describirán a continuación y de igual forma se mencionan sus funciones.

### **Gerente General:**

#### Descripción del puesto:

Dirigir, orientar, planificar y supervisar las decisiones que se llevarán a cabo para el desarrollo de la empresa a corto, mediano y largo plazo de acuerdo con las estrategias definidas y las políticas generales. Desarrollar estrategias de marketing, decisiones de publicidad, venta y costos con el fin de conseguir los objetivos propuestos con el fin de aumentar la imagen de esta.

#### Funciones por desempeñar:

- Establecer los objetivos de la empresa a corto, mediano y largo plazo.
- Planificar y liderar las actividades que se realizarán en la organización.
- Organizar las normas internas de la empresa.
- Aprobar, autorizar y firmar acuerdos, proyectos y obligaciones de la sociedad.
- Estudiar los asuntos de las diversas áreas que conforman la organización.
- Diseñar e implementar estrategias para el plan de marketing en la organización.
- Organizar y dirigir las campañas publicitarias para atraer nuevos clientes.
- Aprobar el presupuesto para la implementación de campañas.
- Generar estrategias para incrementar las ventas.
- Establecer los objetivos de ventas.

## **Jefe de Planta**

### Descripción del puesto:

Supervisar las actividades realizadas en la cadena de suministro, de acuerdo con los estándares de calidad establecidos, normas técnicas y las normas de la empresa, para conseguir los objetivos de producción y desarrollo industrial.

### Funciones por desempeñar:

- Planificar los programas de producción
- Dirigir e implementar estrategias de producción
- Asegurar el buen funcionamiento del abastecimiento y logística.
- Supervisar el control y manejo de inventario.
- Aprobar acuerdos con proveedores y distribuidores.
- Gestionar los servicios de mantenimiento con técnicos tercerizados.
- Planificar, organizar, liderar e implementar mejoras en la optimización de procesos.

## **Jefe de Administración y Finanzas**

### Descripción del puesto:

Gestionar y evaluar los resultados económicos de la empresa, como los presupuestos, estados financieros, los recursos económicos y los riesgos monetarios que se puedan presentar, de acuerdo con la estrategia financiera para poder alcanzar los objetivos financieros y evitar el malgasto de los recursos económicos. Asimismo, dirige las actividades del ambiente laboral y planifica la seguridad de los trabajadores.

### Funciones por desempeñar:

- Supervisar los informes financieros realizados por el asistente de finanzas.
- Establecer los objetivos financieros según KPI's.
- Establecer una estrategia financiera que ayude a maximizar el margen de contribución.
- Asignar presupuestos para cada estrategia a tomar.
- Asegurar que las actividades económicas estén acorde a los objetivos de la empresa y que no se alteren los presupuestos debido a un mal manejo del flujo económico.

- Gestionar los procedimientos correspondientes para la brindar seguridad a los trabajadores.

### **Asistente de Recursos Humanos**

#### Descripción del puesto:

Gestionar la incorporación del personal a la empresa, se encargará del reclutamiento y selección de personal pertinente y atenderá los inconvenientes que les concierne a ellos, de acuerdo con las leyes del Perú y de la empresa, para poder mantener un clima y medio ambiente laboral estable.

#### Funciones por desempeñar:

- Organización y ejecución de los procedimientos de reclutamiento y selección.
- Gestionar los procedimientos de administración de personal que abarcan las remuneraciones, compensaciones, tiempos libres, vacaciones, entre otros.
- Manejar el sistema de planillas.
- Asegurar el bienestar del personal y planificar actividades de integración.
- Realizar los programas de capacitación del personal.

### **Asistente de gerencia**

#### Descripción del puesto:

Asistir a la gerencia en los procesos comerciales y ayudar en la planificación de reuniones realizando una agenda o calendario que ayude en la organización de la gerencia, de acuerdo con su disponibilidad, para poder hacer las decisiones correspondientes a la empresa.

#### Funciones por desempeñar:

- Elaborar calendario de reuniones del gerente general
- Comunicar a las áreas administrativas acerca de lo que el gerente general manifiesta.
- Realizar informes del desempeño de cada área administrativa.
- Estudiar e identificar oportunidades del mercado.
- Analizar la evolución de las ventas y realizar informes sobre estas.
- Elaborar un plan comercial y presupuestos para su puesta en marcha.

- Analizar indicadores de gestión comercial y marketing.
- Identificar oportunidades de crecimiento y expansión comercial.
- Realizar estudios de mercado
- Confirmar y coordinar las ventas con los distribuidores.

### **Asistente de Finanzas**

#### Descripción del puesto:

Manejar, generar y controlar la documentación e información financiera, como los activos fijos, el flujo de caja, entre otros estados financieros, de acuerdo con lo previamente establecido por el jefe de finanzas para poder cumplir el objetivo general y global de la empresa.

#### Funciones por desempeñar:

- Elaborar los estados financieros correspondientes al pago de proveedores y clientes para poder detallar la información documentada.
- Generar informes mensuales y anuales del estado de resultados y de situación financiera.
- Atender a los proveedores para mantener una buena relación con ellos.

### **Asistente de Producción**

#### Descripción del puesto:

Ayudar y asistir en las actividades correspondientes a la producción bajo la supervisión del jefe de planta, en donde se debe tener el registro de estas actividades, con el fin de mantener una productividad, eficiencia y eficacia óptima.

#### Funciones por desempeñar:

- Controlar que se cumplan los protocolos de seguridad establecidos por las leyes impuestas por el gobierno y los requisitos impuestos en el reglamento de la empresa.
- Determinar el mantenimiento (preventivo, predictivo, etc.) que recibirán las máquinas utilizadas en la zona de producción para tener una mejor productividad.
- Elaborar un cronograma de mantenimiento para las máquinas correspondientes.

- Asegurar que el control de calidad realizado sea el apropiado, según los requisitos establecidos por la norma ISO 9001.

### **Asistente de Logística**

#### Descripción del puesto:

Gestionar los servicios de apoyo que presenta el área de logística, en donde se involucra aspectos de la cadena de suministro como la gestión de flotas, de inventario, el mantenimiento y las rutas que se utilizarán en el transporte, de acuerdo a lo planteado por el área de logística para tener un flujo del proceso general eficaz.

#### Funciones por desempeñar:

- Recepcionar y registrar los ingresos y salidas de materiales, insumos y productos terminados.
- Administrar y mantener un control del inventario.
- Asegurar el buen almacenamiento de las materias primas y productos terminados.
- Contactar, cotizar y evaluar proveedores y distribuidores.
- Realizar y procesar las órdenes de compra de los insumos o materiales requeridos.
- Planificar el transporte y distribución del producto terminado.
- Asegurar las condiciones de almacenamiento de las materias primas y productos terminados.

### **Recepcionista**

#### Descripción del puesto:

Atender y recibir a las personas que llegan a la empresa, sean visitantes o trabajadores de acuerdo con los protocolos establecidos para poder mantener un orden en la empresa y guiar a los visitantes en caso sea necesario.

#### Funciones por desempeñar:

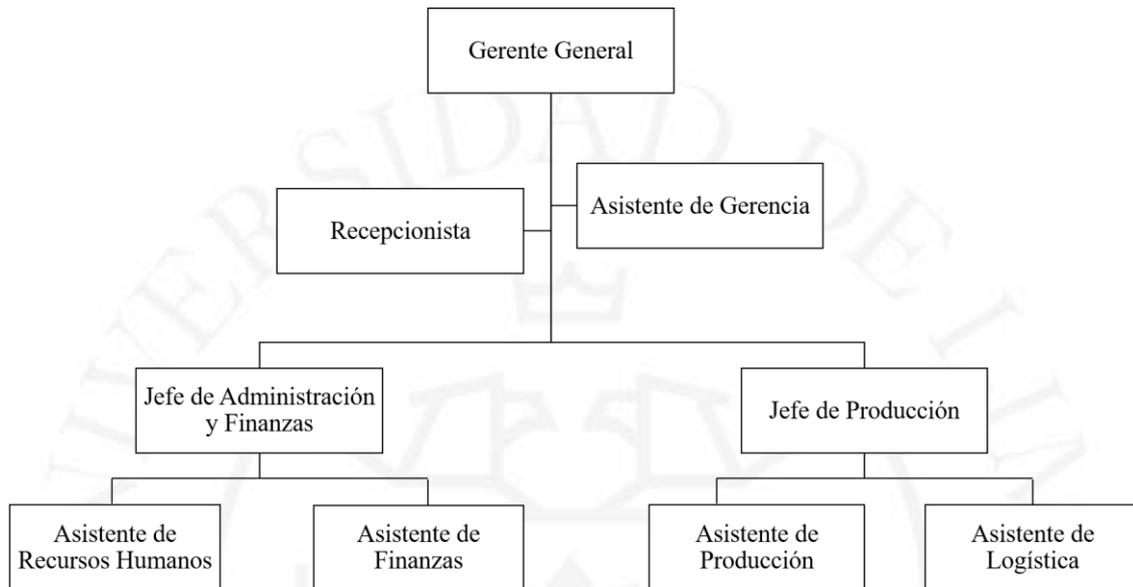
- Orientar y organizar el área de recepción para poder tener una empresa organizada y ordenada.
- Derivar al personal adecuado en caso de alguna duda o inconveniente

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

Teniendo establecidos y definidos los cargos que se desempeñarán en la empresa, se procede a esquematizar la estructura de la organización.

**Figura 6.1**

*Organigrama de la empresa*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

En el presente acápite, se evaluarán los aspectos económicos del proyecto, teniendo en cuenta la información recopilada en el capítulo 5.

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

Para determinar la inversión que se emplea a largo plazo, se identificará la inversión de los activos tangibles que abarca la maquinaria de producción, el equipo de transporte, equipo para las oficinas, entre otros.

**Tabla 7.1**

*Inversión en maquinaria*

<b>Equipo y Maquinaria</b>	<b>Monto (S/)</b>
Mesa de acero inox. para el retirado del pedículo (MT180)	1698
Mesa de acero inox. para mezcladora (MT180)	1698
Mesa de acero inox. para producto terminado (MT120)	1354
Jabas de plástico (5)	225
Herramientas, cuchillos, etc.	7240
Tina de lavado	1991
Lavadora de frutas	5430
Escaldadora	4199
Despulpadora	449
KIT 200 (Mixer, Turbo 8, Flex & Mold y Selladora)	41 630
Mezcladora	9050
Pasteurizadora	32 218
Balanza industrial	259
Balanza digital	1800
Freezer	11 599
Refrigeradora PT (equipamiento pacifico)	10 550
<b>Total</b>	<b>131 390</b>

**Tabla 7.2***Inversión en equipos de oficina*

<b>Equipo de Oficina</b>	<b>Monto (S/)</b>
Computadoras (8)	17 376
Impresora (1)	1448
Teléfonos (9)	1086
Muebles	1448
Escritorios (8)	2896
<b>Total</b>	<b>24 254</b>

**Tabla 7.3***Depreciación de los activos tangibles*

<b>Activo Fijo</b>	<b>Valor (S/)</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Equipo y maquinaria	131 390	26 278	21 022	16 818	13 454	10 763
Equipo de oficina	24 254	12 127	6064	3032	1516	758
Equipo de transporte	349	70	56	45	36	29
Imprevistos (5% del sub-total)	7800	1924	1357	995	750	577
<b>Total</b>		<b>40 398</b>	<b>28 499</b>	<b>20 889</b>	<b>15 756</b>	<b>12 127</b>
Depreciación fabril	0	26 348	21 078	16 863	13 490	10 792
Depreciación no fabril	0	12 127	6064	3032	1516	758

*Nota.* Se consideró la depreciación de los activos establecida por SUNAT <https://eboletin.sunat.gob.pe/node/54?page=1>

**Tabla 7.4***Inversión total en activos tangibles*

<b>Inversión Fija</b>	<b>Monto (S/)</b>
Equipo y maquinaria	131 390
Equipo de oficina	24 254
Equipo de transporte dentro de planta (carretilla)	349
<b>Sub-total</b>	<b>155 993</b>
Imprevistos (5% del sub-total)	7799,63
<b>Total</b>	<b>163 792</b>

Asimismo, se calculó la inversión de los activos intangibles que representan los costos de las actividades previas al funcionamiento de la empresa, como la remodelación del local, el alquiler del mismo, gastos de constitución y patentes, puesta en marcha, etc. como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 7.5***Gastos de gestión*

<b>Gastos de Gestión</b>	<b>Monto (S/)</b>
Estudio de ingeniería de detalle	21 720
Instalación y montaje	50 680
Puesta en marcha	28 960
Gastos de constitución y patente	3138
<b>Total</b>	<b>104 498</b>

**Tabla 7.6***Gastos de organización y constitución de la empresa*

<b>Gastos de Organización y Constitución de la Empresa</b>	<b>Monto (S/)</b>
Asesoría, registro sanitario, registro de marca, otros.	7240

**Tabla 7.7***Inversión total de activos intangibles (Gastos pre-operativos)*

<b>Inversión en Intangibles</b>	<b>Monto (S/)</b>
Gastos de gestión	104 498
Gastos de organización y constitución	7 240
Obras civiles (remodelación)	211 790
Alquiler del local	32 614
Imprevistos (5%)	17 807
<b>Total</b>	<b>373 950</b>

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

El capital de trabajo es la cantidad de dinero que contará la empresa para realizar las operaciones a corto plazo. Se determinó teniendo en cuenta los salarios de los trabajadores administrativos y mano de obra, los costos de materia prima, insumos y los servicios de terceros para el funcionamiento de la empresa.

Asimismo, se estableció que el ciclo de caja de la empresa es de 37 días dado que el periodo de cuentas por pagar (PCP) que abarca el pago a los proveedores se realizará al momento del pedido, el periodo de cuentas por cobrar (PCC) es el cobro al distribuidor con un tiempo de 30 días y el periodo de conversión de inventario (PCI) es de 7 días. Aplicando la siguiente fórmula se obtiene el ciclo de caja:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PCC} + \text{PCI} - \text{PCP}$$

$$\text{Ciclo de caja} = 30 + 7 - 0 = 37 \text{ días}$$

**Tabla 7.8**

*Capital de trabajo*

<b>Detalle</b>	<b>Monto anual (S/)</b>	<b>Monto en Ciclo de caja (S/)</b>
Personal administrativo	336 450,00	34 105,89
Mano de Obra directa	69 750,00	7 070,55
Mano de Obra indirecta	225 000,00	22 808,22
Materia prima e insumos	225 617,21	22 870,79
Materiales	133 165,60	13 498,98
Servicio de energía	32 192,28	3 263,33
Servicio de agua	16 063,56	1 628,36
Transporte logístico	60 000,00	6 082,19
Otros servicios tercerizados	76 744,00	7 779,53
Alquiler de terreno	32 613,90	3 306,07
<b>Sub total</b>	<b>1 207 596,56</b>	<b>122 413,90</b>
Imprevistos (5%)	60 379,83	6 120,69
<b>Total de Capital de Trabajo</b>	<b>1 267 976,38</b>	<b>128 534,59</b>

Teniendo esta información, se determinó la inversión total en activos fijos.

**Tabla 7.9**

*Inversión total*

<b>Inversión Total</b>	<b>Monto (S/)</b>
Inversión Fija	163 792
Inversión en Intangibles	373 950
Inversión en Capital de Trabajo	128 535
<b>Total</b>	<b>666 276</b>

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

La fresa es la materia principal en el proceso de producción, esta será abastecida por la empresa AgroPerú la cual ofrece dos tipos de fresas: la convencional y la puma rosa; las fresas poseen un precio de 5 soles el kg y 6.5 soles por kg respectivamente. Dado que ambos tipos de fresa presentan la misma calidad, se decidió por la fresa convencional.

A continuación, se presenta a detalle los insumos y materiales a utilizar en el proceso de producción.

**Tabla 7.10***Costos de materias primas*

<b>Rubro</b>	<b>Cantidad/mes</b>	<b>Precio (S./Unidad - Kg - L)</b>	<b>Total/mes (S./)</b>	<b>Total/mes (U.S. \$)</b>
Materia prima fresa (kg.)	708,79	5,00	3544	979
Leche (L)	669,56	8,00	5357	1480
Azúcar Rubia (Kg)	93,43	3,89	363	100
Crema de Leche (L)	259,52	15,75	4088	1129
Estabilizadores (Kg)	7,79	350,00	2725	753
Emulsificantes (Kg)	7,79	350,00	2725	753
Palos de helado (unid.)	21 960,03	0,01	220	61
Envolturas (unid.)	21 960,03	0,36	7950	2196
Cajas (unid.)	732,00	4,00	2928	809
<b>Total</b>			<b>29 899</b>	<b>8259</b>

**7.2.2 Costo de la mano de obra directa**

El costo de mano de obra directa abarca el sueldo de los operarios que ocupan las operaciones manuales como los que operan en las máquinas y en el empaquetado. A cada uno se le subvencionará el sueldo mínimo establecido y considerando 15 pagos al año que incluye las gratificaciones.

**Tabla 7.11***Costo de Mano de Obra Directa*

<b>Mano de Obra Directa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Monto/ mes (S./)</b>	<b>Total/mes (S./)</b>	<b>Total anual (S./)</b>
Operarios	5	930	4 650	<b>69 750</b>

**7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación**

El costo indirecto de fabricación (CIF) abarca los costos de la mano de obra indirecta que se encuentra presente en la zona de producción y otros costos de servicios relacionados a la producción y logística del producto.

**Tabla 7.12***Costos Indirectos de Fabricación*

<b>Costos Indirectos de Fabricación</b>	<b>Monto (S/)</b>
Mano de Obra Indirecta	225 000,00
Servicio de energía	32 192,28
Servicio de agua	16 063,56
Transporte logístico	60 000,00
Otros Servicios Tercerizados	76 744,00
Depreciación fabril	40 398,46
<b>Total</b>	<b>450 398,30</b>

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

El ingreso por ventas se determinó con la demanda del proyecto en unidades (paletas de helado de fresa con leches) proyectada hasta el 2025 dado que representan las ventas anuales y se multiplicó por el precio al que se venderá las paletas al distribuidor, siendo este de S/ 7.

**Tabla 7.13***Presupuesto de ingreso por ventas*

<b>Año</b>	<b>Demanda del Proyecto (Unidades/Año)</b>	<b>Precio (S/)</b>	<b>Ingresos Proyectados (S/ / Año)</b>
<b>2023</b>	233 589	7,0	1 635 125
<b>2024</b>	241 072	7,0	1 687 504
<b>2025</b>	248 555	7,0	1 739 883
<b>2026</b>	256 038	7,0	1 792 263
<b>2027</b>	263 520	7,0	1 844 642

**7.3.2 Presupuesto operativo de costos**

El presupuesto operativo de costos está conformado por los costos fijos y los costos variables del proyecto. Los costos fijos abarcan la depreciación de los activos fijos, la mano de obra indirecta y los desembolsos diversos. En las siguientes tablas se presentan los costos fijos y los costos variables del proyecto.

**Tabla 7.14***Costos Fijos*

<b>Costos Fijos</b>	<b>Monto anual (S/)</b>
Depreciación del activo fijo	40 398
Mano de obra indirecta	631 200
Desembolsos diversos	185 000
Imprevistos (5%)	42 431
<b>Total</b>	<b>899 029</b>

**Tabla 7.15***Costos Variables*

<b>Costos Variables</b>	<b>Monto anual (S/)</b>
Materia prima e insumos	358 783
Mano de obra directa	69 750
Imprevistos (5%)	21 427
<b>Total</b>	<b>449 959</b>

Teniendo los costos y variables anuales, se calculó el costo de producción.

**Tabla 7.16***Costo de producción*

<b>Año</b>	<b>Demanda del Proyecto (Unidades/Año)</b>	<b>Ingresos proyectados (S/ / Año)</b>	<b>Costos Fijos (S/ / Año)</b>	<b>Costos Variables (S/ / Año)</b>	<b>Costos de Producción (S/ / Año)</b>
<b>2023</b>	233 589	1 635 125	899 029	449 959	1 348 988
<b>2024</b>	241 072	1 687 504	899 029	464 373	1 363 402
<b>2025</b>	248 555	1 739 883	899 029	478 787	1 377 816
<b>2026</b>	256 038	1 792 263	899 029	493 201	1 392 230
<b>2027</b>	263 520	1 844 642	899 029	507 615	1 406 644

**7.3.3 Presupuesto operativo de gastos**

El presupuesto operativo de gastos está conformado por los siguientes rubros:

**Tabla 7.17***Sueldo del personal administrativo*

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Monto/ mes (S/.)</b>	<b>Total/mes (S/.)</b>
Asistente de Logística	1	2000	2000
Asistente de Producción	1	2000	2000
Asistente de Finanzas	1	2000	2000
Asistente de Recursos Humanos	1	2000	2000
Jefe de Administración y Finanzas	1	5000	5000
Asistente de Gerencia	1	2500	2500
<b>Recepcionista</b>	<b>1</b>	<b>930</b>	<b>930</b>

A todos los trabajadores se les considera un pago de 15 sueldos al año dado que incluye la CTS que representa un sueldo depositado en dos cuotas en mayo y noviembre; asimismo, incluye las dos gratificaciones que corresponde a cada trabajador.

**Tabla 7.18***Gastos de servicios tercerizados y otros gastos*

<b>Detalle</b>	<b>Monto/mes (S/)</b>
Alquiler de transporte	5000,00
Gastos de seguridad	4795,33
Gastos de electricidad	2682,69
Gastos de Agua	1338,63
Gastos de telefonía e internet	200,00
Gastos de mantenimiento	1400,00
<b>Total</b>	<b>15 417</b>

**Tabla 7.19***Presupuesto operativo de gastos anual*

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>
Sueldo personal administrativo	26 430
Servicios terciarizados	15 417
<b>Total</b>	<b>41 855</b>

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

La inversión estará compuesta por capital propio y por préstamo del banco, los cuales tendrán una participación de 70% y 30% respectivamente. En la siguiente tabla se presenta la estructura de la inversión para el financiamiento del proyecto.

**Tabla 7.20***Estructura de la inversión total*

<b>Fuentes</b>	<b>Inversión (S/)</b>	<b>Financiamiento</b>	<b>Tasa</b>	<b>CPPC</b>
Capital propio	466 393	70%	11,08%	7,75%
Interbank	199 883	30%	6,87%	2,06%
<b>Total</b>	<b>666 276</b>	<b>100%</b>		<b>9,81%</b>

El CPPC se calculó de la siguiente forma:

$$\text{CPPC} = (\% \text{ part. Cap. Propio} \times \text{COK}) + (\% \text{ part. Deuda} \times \text{TEA} \times (1-T))$$

$$\text{CPPC} = (0,70 \times 0,1108) + (0,30 \times (0,0687 \times (1-0,295))) \times 100 = 9.81\%$$

Para el cálculo del costo de oportunidad del proyecto (COK), se obtuvieron los datos del rendimiento de mercado (RM) que es 7,28% y la tasa libre de riesgo (RF) que es de 2,39% de la plataforma de la Bolsa de Valores de Lima (BVL) y del portal de Investing.com respectivamente. Asimismo, el valor del Beta se extrajo del portal Damodaran Online, este tiene un valor de 1,4 para el sector de alimentos procesados, y se tiene un riesgo país con 1,84 según el banco de inversión JP Morgan.

En cuanto al COK (11,08%), este se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{COK} = \text{RF} + \beta(\text{RM} - \text{RF}) + \text{RP}$$

$$2,39\% + 1,4(7,28\% - 2,39\%) + 1,84\% = 11,08\%.$$

Se determinó que el préstamo será obtenido del Banco Interbank ya que posee una TEA de 9,74%<sup>1</sup>, dicho monto que representa el préstamo se pagará en cuotas constantes dado que se espera tener los ingresos necesarios para cumplir con los pagos.

**Tabla 7.21***Servicio de Deuda*

<b>Año</b>	<b>Deuda</b>	<b>Cuota</b>	<b>Interés</b>	<b>Amortización</b>	<b>Saldo Final</b>
1	199 882,93	52 378,84	19 468,60	32 910,24	166 972,68
2	166 972,68	52 378,84	16 263,14	36 115,70	130 856,98
3	130 856,98	52 378,84	12 745,47	39 633,37	91 223,61
4	91 223,61	52 378,84	8885,18	43 493,66	47 729,95
5	47 729,95	52 378,84	4648,90	47 729,95	0

<sup>1</sup> TEA extraída de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP

<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPportal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>

## 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

**Tabla 7.22**

*Estado de Resultados (S/)*

	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos	1 635 124,73	1 687 504,11	1 739 883,50	1 792 262,88	1 844 642,27
Costo de ventas	838 179,97	848 367,76	858 555,54	868 743,33	878 931,12
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>796 944,76</b>	<b>839 136,36</b>	<b>881 327,95</b>	<b>923 519,55</b>	<b>965 711,15</b>
Gastos de Ventas (*)	201 012,47	206 250,41	211 488,35	216 726,29	221 964,23
Gastos Administrativos	298 950,00	298 950,00	298 950,00	298 950,00 (continúa)	298 950,00
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>296 982,29</b>	<b>333 935,95</b>	<b>370 889,60</b>	<b>407 843,26</b>	<b>444 796,92</b>
Ingresos Financieros	-	-	-	-	-
Gastos Financieros	19 468,60	16 263,14	12 745,47	8885,18	4648,90
<b>Utilidad antes de Participaciones e Impuestos</b>	<b>277 513,69</b>	<b>317 672,81</b>	<b>358 144,13</b>	<b>398 958,08</b>	<b>440 148,03</b>
Participacion de Trabajadores (10%)	27 751,37	31 767,28	35 814,41	39 895,81	44 014,80
Impuesto a la Renta (29.5%)	81 866,54	93 713,48	105 652,52	117 692,63	129 843,67
<b>Utilidad Neta</b>	<b>167 895,78</b>	<b>192 192,05</b>	<b>216 677,20</b>	<b>241 369,64</b>	<b>266 289,56</b>

*Nota.* Se consideró una participación del 10% dado que la empresa pertenece al sector industrial

**Tabla 7.23**

*Flujo de Caja (S/)*

	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Ingresos</b>	<b>1 635 124,73</b>	<b>1 687 504,11</b>	<b>1 739 883,50</b>	<b>1 792 262,88</b>	<b>1 844 642,27</b>
<b>Egresos</b>					
Sueldos	42 080,00	42 080,00	42 080,00	42 080,00	42 080,00
Costos Variables	449 959,45	464 373,40	478 787,34	493 201,29	507 615,24
Costos Fijos	899 028,86	899 028,86	899 028,86	899 028,86	899 028,86
Depreciación	-40 398,46	-28 498,77	-20 889,01	-15 756,21	-12 127,47
Amortización	22 347,65	22 347,65	22 347,65	22 347,65	22 347,65
Impuestos	81 866,54	93 713,48	105 652,52	117 692,63	129 843,67
<b>Total Egresos</b>	<b>1 454 884,04</b>	<b>1 493 044,62</b>	<b>1 527 007,36</b>	<b>1 558 594,23</b>	<b>1 588 787,95</b>
<b>Flujo De Caja</b>					
Flujo Neto	180 240,69	194 459,49	212 876,13	233 668,65	255 854,32
Caja Inicial (Efectivo)	203 135,37	216 342,39	233 747,25	253 527,99	447 162,53
<b>Caja Final</b>	<b>383 376,06</b>	<b>410 801,89</b>	<b>446 623,39</b>	<b>487 196,65</b>	<b>703 016,84</b>

### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Se presenta el presupuesto de estado de situación financiera al cierre del primer año del proyecto y del último año de funcionamiento de la empresa.

Las cuentas por cobrar consideran los 30 días de pago de las ventas por parte de los distribuidores y la cuenta por pagar incluye el pago del alquiler del terreno que se efectúa de forma mensual.

**Tabla 7.24**

*Situación Financiera Primer Año (S/)*

	<b>Año 1</b>		<b>Año 1</b>
<b>Activo Corriente</b>	<b>327 180,18</b>	<b>Pasivo Corriente</b>	<b>26 280,45</b>
Efectivo	180 240,69	Cuentas por Pagar	17 145,62
Cuentas por cobrar	136 260,39	Tributos por pagar	9 134,83
Inventarios	10 679,09		
<b>Activo No Corriente</b>	<b>474 995,71</b>	<b>Pasivos</b>	<b>193 253,13</b>
Equipo y maquinaria	105 111,71	<b>Pasivo No Corriente</b>	
Equipo de oficina	12 127,00	Deuda a Largo Plazo	166 972,68
Equipo de transporte	279,20		
Imprevistos (5%)	5875,90	<b>Pasivo No Corriente</b>	<b>166 972,68</b>
Activos Fijos Intangibles	351 601,91		
		<b>Patrimonio</b>	<b>608 922,77</b>
		Capital Social	608 922,77
<b>Total Activos</b>	<b>802 175,90</b>	<b>Total Pasivo + Patrimonio</b>	<b>802 175,90</b>

**Tabla 7.25**

*Situación Financiera Último Año (S/)*

	<b>Año 5</b>		<b>Año 5</b>
<b>Activo Corriente</b>	<b>422 020,67</b>	<b>Pasivo Corriente</b>	<b>33 379,81</b>
Efectivo	255 854,32	Cuentas por Pagar	18 891,60
Cuentas por cobrar	153 720,19	Tributos por pagar	14 488,21
Inventarios	12 446,17		
<b>Activo No Corriente</b>	<b>43 053,76</b>	<b>Total Pasivos</b>	<b>33 379,81</b>
Equipo y maquinaria	43 053,76	<b>Pasivo No Corriente</b>	
		Deuda a Largo Plazo	0,00
		<b>Pasivo No Corriente</b>	<b>0,00</b>
		<b>Patrimonio</b>	<b>431 694,62</b>
		Capital Social	431 694,62
<b>Total Activos</b>	<b>465 074,43</b>	<b>Total Pasivo + Patrimonio</b>	<b>465 074,43</b>

## 7.4.4 Flujo de fondos netos

### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.26**

*Flujo de Fondos Económico (S/)*

<b>Rubros</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Utilidad Neta (antes de reserva legal)		167 895,78	192 192,05	216 677,20	241 369,64	266 289,56
(-) Inversión	-666 276,42					
(+) Depreciación		40 398,46	28 498,77	20 889,01	15 756,21	12 127,47
(+) Amortización de Intangibles		22 347,65	22 347,65	22 347,65	22 347,65	22 347,65
(+) Valor en Libros						43 926,06
(+) Capital de Trabajo						128 534,59
(+) Gastos Financieros * (1-t)		13 725,36	11 465,51	8985,56	6264,05	3277,47
<b>FFE</b>	<b>-666 276,42</b>	<b>244 367,26</b>	<b>254 503,98</b>	<b>268 899,42</b>	<b>285 737,55</b>	<b>476 502,79</b>

### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.27**

*Flujo de Fondos Financiero*

<b>Rubros</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Utilidad Neta		167 895,78	192 192,05	216 677,20	241 369,64	266 289,56
(-) Inversión	-666 276,42					
(+) Depreciación		40 398,46	28 498,77	20 889,01	15 756,21	12 127,47
(+) Amortización de Intangibles		22 347,65	22 347,65	22 347,65	22 347,65	22 347,65
(+) Valor en Libros						43 926,06
(+) Capital de Trabajo						128 534,59
(+) Deuda	199 882,93					
(-) Amortización de la Deuda		-32 910,24	-36 115,70	-39 633,37	-43 493,66	-47 729,95
<b>FFF</b>	<b>-466 393,50</b>	<b>197 731,65</b>	<b>206 922,76</b>	<b>220 280,49</b>	<b>235 979,84</b>	<b>425 495,37</b>

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

**Tabla 7.28***Indicadores Económicos*

<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
<b>VAN</b>	S/425 740,51
<b>TIR</b>	31,62%
<b>P.R.</b>	3 años, 2 meses y 24 días
<b>B/C</b>	1,64

A partir de los indicadores económicos presentados se puede afirmar que el proyecto genera rentabilidad dado que presenta un VAN > 0, señalando que se tiene un recuperado de lo invertido, este recuperado se obtiene en el tercer año de funcionamiento con un beneficio de S/ 1,64 por cada sol invertido. De igual manera, la TIR indica si el proyecto es rentable cuando es mayor al COK = 11,08%, por lo que se puede afirmar que el proyecto es rentable.

**7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR****Tabla 7.29***Indicadores Financieros*

<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
<b>VANF</b>	S/446 741,81
<b>TIRF</b>	40,14%
<b>P.R.</b>	2 años, 9 meses y 1 día
<b>B/C</b>	1,96

Adquiriendo un préstamo de una entidad bancaria que abarca el 30% de la inversión, se observa que el periodo de recuperado de la inversión se reduce a casi 3 años de funcionamiento de la empresa. Asimismo, se observa que el VAN se mantiene superior a 0, por lo que se afirma que el proyecto permanece rentable y se obtiene S/ 1,96 por sol invertido. Se tiene una TIR de 40,14%, siendo superior al COK.

Habiendo analizado los indicadores económicos y financieros, se concluye que es más rentable para los accionistas de la empresa obtener un préstamo bancario en lugar de financiar el proyecto con los recursos propios.

### **7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto**

#### **Ratios de Liquidez**

$$\text{Razón Corriente} = \text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$$

Razón Corriente = 12,45 veces, siendo la capacidad que se tiene para atender las deudas a corto plazo con los activos de la empresa. Se puede atender 12,05 veces de deuda.

$$\text{Razón de Efectivo} = \text{Efectivo} / \text{Pasivo Corriente}$$

Razón de Efectivo = 6,86 veces, describe la liquidez o la capacidad de pago de obligaciones a corto plazo con el efectivo de la empresa; es decir, se puede atender 6,86 veces la deuda.

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Efectivo} - \text{Pasivo Corriente}$$

Capital de Trabajo = S/ 300 899,77, es la protección marginal en caso la empresa entre en recesión. Es el recurso que se tiene luego de atender las obligaciones a corto plazo.

Finalmente, se puede concluir que la liquidez desde el primer hasta el último año está mejorando debido a un incremento más elevado del activo corriente con respecto al pasivo corriente.

#### **Ratios de Solvencia**

$$\text{Calidad de Deuda} = \text{Pasivo Corriente} / \text{Pasivo Total}$$

Calidad de Deuda = 0,14, demostrando que predomina un financiamiento a largo plazo. Este ratio nos permite saber la proporción en la que la deuda está dividida, ya sea a corto o a largo plazo, por la mayor parte de la deuda no se debe cubrir en este momento.

$$\text{Razón de Endeudamiento} = \text{Pasivo Total} / \text{Activo Total}$$

Razón de Endeudamiento = 0,24 veces, lo que indica la proporción de activos que no son financiados directamente por la empresa; es decir, el grado de endeudamiento es bajo.

$$\text{Razón Deuda Patrimonio} = \text{Pasivo Total} / \text{Patrimonio Neto}$$

Razón Deuda Patrimonio = 0,32 veces, es decir, por cada sol aportado, se tiene 0,32 centavos de deuda.

## Ratios de Rentabilidad

$$\text{Margen Bruto} = (\text{Ventas} - \text{Costo de Ventas})/\text{Ventas}$$

Margen Bruto = 48,74% sobre las ventas.

$$\text{Margen Neto} = \text{Utilidad Neta}/\text{Ventas Netas}$$

Margen Neto = 10,27% es el margen obtenido luego de deducir los costos, gastos e impuestos correspondientes.

$$\text{ROE} = \text{Utilidad Neta}/\text{Patrimonio}$$

ROE = 27,57% es el retorno del capital, por cada sol invertido, se obtiene 0,2757 soles.

$$\text{ROA} = \text{Utilidad Neta}/\text{Activo Total}$$

ROA = 20,93% es la tasa de rendimiento sobre los activos. Determina la rentabilidad de las ventas usando el total de activos independientemente de cómo se hayan financiado.

### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Con la herramienta Risk Simulator, se evaluarán dos escenarios, el primero es una situación optimista en la cual la empresa estaría generando mayores ventas por el aumento del precio en 5%, siendo el precio del producto terminado 7,35 y la demanda de las paletas de helado en 6% cada año. El segundo escenario, es la situación pesimista en la cual se presenta una disminución de 5% del precio y la demanda en un 6% anual.

Se tuvo en cuenta los siguientes datos para la simulación:

**Tabla 7.30**

*Valores de entrada y salida*

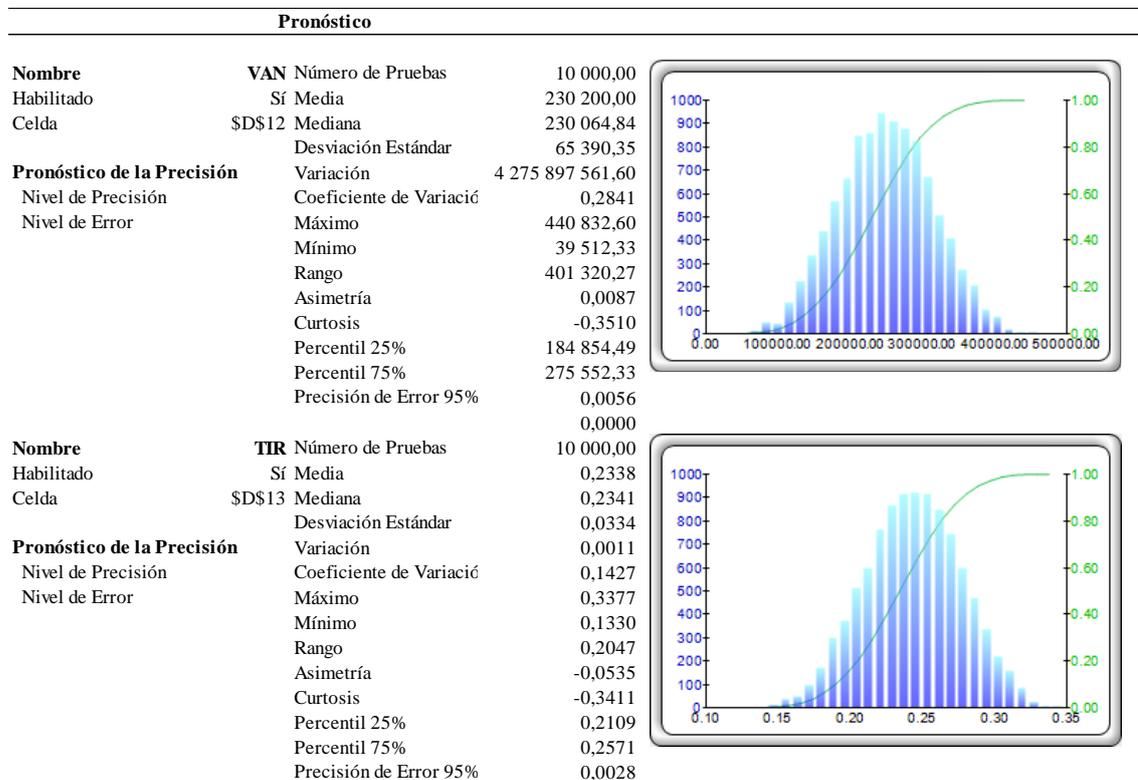
	<b>Detalle</b>	<b>Valor</b>
<b>Valores de Entrada</b>	Demanda Año 1	233 589
	Precio de Venta	7
<b>Valores de Salida</b>	VAN	446 742
	TIR	40,14%

La media simulada en el RISK con respecto al VAN, es superior al valor calculado, por lo que se puede mencionar que se ha subestimado en S/. 213,38. Además, se pueden observar los distintos escenarios que se plantean, tanto para el escenario

optimista como el pesimista y, de esta manera, se puede analizar las decisiones a tomar con respecto a cada simulación.

**Figura 7.1**

*Resultados de la Simulación en Risk Simulator VAN y TIR*



**Tabla 7.36**

*Resumen de los Escenarios*

Indicador	Escenario Optimista	Escenario Pesimista
<b>VAN</b>	S/ 440 832,60	S/ 39 512,33
<b>TIR</b>	33,77%	13,30%

En el escenario optimista se observa un incremento en el VAN y TIR. Por el contrario, en el escenario pesimista se observa que estos dos indicadores se reducen sustancialmente, sin embargo, el VAN sigue siendo mayor que cero y el TIR mayor al COK, indicando que, si el proyecto disminuye su precio y su demanda en 5% y 6% respectivamente, el proyecto sigue siendo rentable.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 8.1 Indicadores sociales

Se presentan dos indicadores que determinan los beneficios que se otorga a la sociedad con la implementación del proyecto.

Valor agregado: Todo beneficio que obtiene la sociedad con la adquisición de servicios por parte de la empresa. Se obtiene de la diferencia de las ventas anuales y del costo de materia prima anual.

**Tabla 8.1**

*Cálculo del Valor Agregado*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ventas	1 635 125	1 687 504	1 739 883	1 792 263	1 844 642
Costo Materia Prima	318 032	328 219	338 407	348 595	358 783
<b>Valor Agregado</b>	<b>1 317 093</b>	<b>1 359 285</b>	<b>1 401 476</b>	<b>1 443 668</b>	<b>1 485 859</b>
<b>Valor Agregado Actualizado</b>	<b>5 308 173</b>				

*Nota.* Se utilizó una tasa de descuento equivalente al CPPC (9.81%)

### 8.2 Interpretación de indicadores sociales

A partir del valor agregado actualizado, se puede determinar los siguientes indicadores sociales:

#### **Densidad Capital:**

$$\text{Densidad / Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\# \text{ de trabajadores}}$$

$$\text{Densidad / Capital} = \frac{666\,276,42}{17} = 39\,192,73$$

La planta contará con 17 trabajadores tanto administrativos como supervisores y operarios. De acuerdo con el resultado, el proyecto invertirá S/ 39 192,73 por cada puesto de trabajo generado en la empresa.

### **Intensidad / Capital**

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}}$$

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{666\,276,42}{5\,308\,172,69} = \mathbf{0,13}$$

De acuerdo con la intensidad de capital, para obtener un sol de valor agregado se requiere de una inversión de S/ 0,13.

### **Productividad de Mano de Obra**

$$\text{Productividad M.O.} = \frac{\text{Valor promedio Producción Anual}}{\text{Número de puestos generados}}$$

$$\text{Productividad M.O.} = \frac{248\,554,79}{17} = 14\,620,87$$

En base al resultado, por cada operario de la planta se tiene una producción de 14 620 paletas en promedio al año.

### **Producto / Capital**

$$\text{Producto / Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión Total}}$$

$$\text{Producto / Capital} = \frac{5\,308\,172,69}{666\,276} = 7,97$$

A partir del resultado, se está aportando S/ 7,97 a la sociedad por cada sol invertido en el proyecto.

## CONCLUSIONES

- El estudio de mercado presenta una demanda de 1 317 602 paletas de helado de fresa con leche; sin embargo, dado que se consideró que se tendría una participación de 20% de mercado, se tendrá una demanda de mercado de 263 520 paletas de helado con leche al último año del proyecto.
- Conforme se evidencia en la aplicación del método de ranking de factores, la localización ideal para la implementación de la planta para la producción de paletas de helado de fresa con leche es el distrito de Lurín ubicado en la ciudad de Lima. Se utilizaron factores como la cercanía de mercado, costo del terreno, seguridad ciudadana, vías de acceso y facilidad para realizar trámites de edificación y funcionamiento.
- Se puede afirmar que el tamaño de la planta está determinado por el tamaño-mercado siendo 263 520 paletas de helado de fresa con leche debido a que se encuentra sobre su punto de equilibrio el cual posee un valor de 173 208 paletas al año y el tamaño recursos junto con el tamaño tecnología no representan una limitante para el proyecto.
- En el proceso productivo para la obtención de pulpa de fresa y la producción de las paletas de helado de fresa con leche se emplea tecnología semiautomática. Asimismo, el proceso completo está conformado por 22 actividades, en el cual el proceso de congelado representa el cuello de botella con 358 587,95 paletas de helado con leche al año.
- Se ha demostrado la viabilidad del proyecto mediante la evaluación económica y financiera, dado que en ambos flujos se obtiene un TIR de 31,62% y 40,14% respectivamente, siendo superior al COK con un valor de 11,08%, siendo la adquisición de un préstamo bancario la mejor opción para financiar el proyecto. De igual manera, se demuestra que el proyecto aporta un valor agregado a la sociedad de S/ 7,97 por cada sol que se invierte.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio de mercado más detallado y enfocado al aspecto económico del proyecto, de manera que se podría contratar a una empresa que se dedique a realizar estudios de mercado en donde se especifique el comportamiento del consumidor, la aceptación de máquinas expendedoras y su inclusión en las universidades de Lima Metropolitana. Asimismo, realizar más métodos y herramientas de investigación, como un Focus Group para mejorar la calidad y características del producto a ofrecer.
- Debido a la segmentación de la demanda y su limitación a máquinas expendedoras, es fundamental poder determinar las maquinas a colocar en cada universidad mencionada, de manera que, según su capacidad, se pueda asignar las paletas de helado correspondientes en cada año, así como evaluar la viabilidad de poder aumentar la cantidad de máquinas expendedoras año tras año de acuerdo con la demanda proyectada.
- La maquinaria elegida para el procesamiento de las paletas de helado de fresa con leche es de la empresa Finamac, la cual mantiene un posicionamiento de mercado considerable en la región, por lo que el precio y la calidad que sostienen sus máquinas son elevados. Se recomienda analizar otras posibilidades de maquinaria, de manera que se puedan reducir los costos de producción y poder tener una mejor productividad del proceso.
- Se considera que establecer objetivos y metas semestrales o anuales en cuanto a los ratios financieros e indicadores sociales, es de fundamental importancia para poder poseer una mejora continua y determinar la rentabilidad, solvencia y liquidez entre cada periodo, de manera que se pueda mejorar el aspecto menos favorable.

## REFERENCIAS

- Baer, R. J., Wolkow, M. D., Kasperson, K. M. (diciembre, 1997). Effect of emulsifiers on the body and texture of low fat ice cream [Efecto de emulsificantes en el cuerpo y textura del helado bajo en grasa]. *Journal of dairy science*, 80(12), 3123-3132. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)76283-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76283-0)
- Brand Shares of Ice Cream and Frozen Dessert: % Value 2017-2019. (2020). Recuperado el 13 de junio de 2020, de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/magazine/homemain>
- Cáceres, C. (s.f.). *Marco Normativo De La Ley 29090, Ley De Regulación De Habilitaciones Urbanas Y De Edificaciones* [Presentación en PowerPoint]. Ministerio de Economía y Finanzas. [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_publ/capacita/licencia\\_habilitaciones\\_edificaciones.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/capacita/licencia_habilitaciones_edificaciones.pdf)
- Campodónico Valcárcel, F. (2015). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de helado de fresa enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos* [Tesis de título profesional, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. [http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/3215/Campodonico\\_Valcarcel\\_Fiorella.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/3215/Campodonico_Valcarcel_Fiorella.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Casaretto, D. (17 de marzo de 2019) El helado en el Perú: ¿Cuánto, dónde y por qué se consume?. *RPP*. <https://rpp.pe/economia/economia/el-helado-en-el-peru-cuanto-donde-y-por-que-se-consume-noticia-1186308?ref=rpp>
- Dávila Carrera, L. R. (2013). *Proyecto de factibilidad para la comercialización de helados usando como canal de distribución máquinas dispensadoras automatizadas en las universidades autofinanciadas y cofinanciadas de categorías A, B y C de la ciudad de Quito* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica Equinoccial]. Repositorio digital de la Universidad Tecnológica Equinoccial. [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/2167/1/50946\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/2167/1/50946_1.pdf)

- Idea de Negocio: SANAmakina. (19 de enero de 2015). *El Comercio*.  
<http://sanamakina.com/idea-de-negocio-sanamakina-publicacion-diario-el-comercio/>
- El helado en el Perú, ¿Cuánto, dónde y por qué se consume? (17 de marzo de 2019).  
*RPP*. <https://rpp.pe/economia/economia/el-helado-en-el-peru-cuanto-donde-y-por-que-se-consume-noticia-1186308?ref=rpp>
- Escalante, J. (s.f). Más sabores, menos calorías, la misma tentación. *El Comercio*.  
<https://archivo.elcomercio.pe/especial/50-ideas-de-negocios/noticias/mas-sabores-menos-calorias-misma-tentacion-noticia-1992700>
- Guillén, I. (12 de agosto de 2016). ¿Cómo se confecciona un helado de calidad?.  
*ABCdesevilla*. <https://sevilla.abc.es/gurme/reportajes-bares-y-restaurantes/sevilla/helado-calidad/>
- Inga, C. (14 de octubre de 2019). En tiempos de octógonos, ¿al consumidor peruano le importa tener un consumo saludable?. *El Comercio*.  
<https://elcomercio.pe/economia/dia-1/en-tiempos-de-octogonos-al-consumidor-peruano-le-importa-tener-un-consumo-saludable-noticia/?ref=ecr>
- Inga, C. (10 de marzo de 2020). Helados: ¿Cómo avanza su consumo en el Perú y quiénes compiten en este mercado?. *El Comercio*.  
<https://elcomercio.pe/economia/dia-1/helados-como-avanza-su-consumo-en-el-peru-y-quienes-compiten-en-este-mercado-noticia/>
- Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas. (1975). *Norma Técnica Peruana: Helados: Definiciones, Clasificación y Requisitos*.  
<https://vdocuments.site/ntp-helados.html>
- Instituto Nacional de Calidad. (11 de setiembre de 2018). Norma Técnica Peruana: Leche y Productos Lácteos. Helados. Requisitos
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Informe Técnico: Estadísticas de Seguridad Ciudadana*.  
[http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_seguridad\\_ciudadana\\_1.pdf](http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_1.pdf)

- Jaimés, S., Ramírez, J., Stouvenel, A. (setiembre, 2017). Estabilizantes más utilizados en helados. *Heladería Panadería Latinoamericana*. (251). 66-75. [https://www.researchgate.net/publication/319354587\\_Estabilizantes\\_mas\\_utilizados\\_en\\_helados](https://www.researchgate.net/publication/319354587_Estabilizantes_mas_utilizados_en_helados)
- Moscoso Arce, X. A. y Briceño Natteri, A. G. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora y comercializadora de helados para diabéticos* [Tesis de título profesional, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/9614>
- ¿Por qué es bueno consumir helados ocasionalmente? (22 de julio de 2015). *RPP*. <https://rpp.pe/vital/salud/por-que-es-bueno-consumir-helados-ocasionalmente-noticia-819339>
- Rohrig, B. (2014). Hielo, Crema y Química. *ACS Chemistry for life*. 2-6.
- Salgado, M., García, B., Gonzáles, M., Prado, C., Sánchez, S. (2018). *Diseño de una línea de producción de helado artesanal en base algarroba con insumos naturales*. [Informe final, Universidad de Piura]. Repositorio institucional PIRHUA. [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3837/PYT\\_Informe\\_Final\\_Proyecto\\_HELADOALGARROBA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3837/PYT_Informe_Final_Proyecto_HELADOALGARROBA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Salinas, P. (Junio de 2020). *Estudio de Mercado para Proyectos* [Presentación en PowerPoint]. Universidad de Lima
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (12 de marzo de 2020). *Estadísticas de Universidades*. Recuperado el 6 de junio de 2020, de <https://www.sunedu.gob.pe/sibe/>

## BIBLIOGRAFÍA

- A donde vivir. (s.f). *Local industrial en venta en Chorrillos*. Recuperado el 2 de julio de 2020. de <https://www.adondevivir.com/local-industrial-en-venta-en-chorrillos.html>
- Banco de Crédito del Perú. (15 de Mayo de 2020). *Tasas y Tarifas BCP*. Obtenido de <https://ww3.viabcp.com/tasasytarifas/TasasDetalle.aspx>
- BBVA. (s.f.). *Préstamos Comerciales Empresas - Tasas e Intereses*. Obtenido de <https://www.bbva.pe/empresas/productos/financiamiento/prestamos-comerciales/empresas.html>
- Cedrón, J. C., Landa, V., & Robles, J. (13 de mayo de 2011). *Química General*. Material de enseñanza. (P. U. Perú, Productor) Recuperado el 12 de mayo de 2020, de <http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/contenido/132-primera-ley-de-la-termodinamica-procesos-isotermicos-y-procesos-isobaricos.html>
- Clínica Las Condes. (s.f.). *Clínica Las Condes*. Recuperado el 5 de mayo de 2020, de <https://www.clinicalascondes.cl/CENTROS-Y-ESPECIALIDADES/Centros/Centro-de-Nutricion/Nutricion/Calorias>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C. (s.f). *Estadísticas Poblacionales*. Recuperado el 16 de junio de 2020 de <http://www.cpi.pe/banco/estadisticas-poblacionales.html>
- Colliers International (Mayo de 2018). *Reporte Industrial IS 2018*. <https://www2.colliers.com/es-PE/Research/IndIS2018>
- Damodaran Online. (8 de junio de 2022). *Data: Current - Discount Rate Estimation*. Obtenido de [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datacurrent.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html)
- Germinarte. (s.f.). *Alginato Sódico (400 Gr.)*. Obtenido de <https://www.germinarte.es/es/texturas-y-sabores/249-alginato-sodico--8435199600571.html#:~:text=Referencias%20espec%C3%ADficas-.El%20Alginato%20S%C3%B3dico%20es%20un%20estabilizante%2C%>

20gelificante%2C%20espesante%20y%20formador,bebidas%20y%20geles%20de%2

Hablemos Claro. (s.f.). *Alginato de Sodio - Funciones*. Obtenido de <https://hablemosclaro.org/ingreperia/alginato-de-sodio/#1502295043079-a670ed68-b14f>

Higieneambiental (16 de Abril de 2018). Proceso de desinfección de frutas y hortalizas. Obtenido de <https://higieneambiental.com/higiene-alimentaria/proceso-de-desinfeccion-de-frutas-y-hortalizas>

Interbank. (Octubre de 2019). *Financiamiento de Capital de Trabajo - Tasas y Tarifas - Pagaré Tasa Vencida*. Obtenido de <https://interbank.pe/empresas-instituciones/financiamientos/capital-trabajo/capital-de-trabajo#!lq-pd-3>

Investing.com. (s.f.) *Rentabilidad del bono Estados Unidos 10 años*. Recuperado el 8 de junio de 2022, de <https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield>

ISO Tools. (s.f.). *Sistemas de Gestión de Riesgos y Seguridad*. Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/ohsas-18001/>

La Vanguardia. (11 de Agosto de 2018). *Cinco alimentos que no caducan nunca*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vivo/20180811/451051748235/alimentos-nunca-caducan.html>

Lucumo. (s.f.). *Mapa del Proyecto*. Recuperado el 2 de julio de 2020. de [https://lucumo.com.pe/?gclid=CjwKCAjwi\\_b3BRAGEiwAemPNUyPitW2eIYBB96qdPa3UN-mZEOQr1kHSKWeVW2MN\\_Dmpf2VFJvDSjhoC0UgQAvD\\_BwE#lotes](https://lucumo.com.pe/?gclid=CjwKCAjwi_b3BRAGEiwAemPNUyPitW2eIYBB96qdPa3UN-mZEOQr1kHSKWeVW2MN_Dmpf2VFJvDSjhoC0UgQAvD_BwE#lotes)

El Peruano. (16 de junio de 2018). Ley N° 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-manual-de-advertencias-publicitarias-en-el-marco-de-decreto-supremo-n-012-2018-sa-1660606-1>

Finamac. (s.f.). *Finamac. The Finest Automated Machines*. Obtenido de <https://www.finamac.com.br/es>

- Frutas & Hortalizas. (2020). *FRESA, FRAGARIA VESCA VAR. HORTENSIS / ROSACEAE*. Obtenido de [bit.ly/3OkzILY](https://bit.ly/3OkzILY)
- Macropolis. (s.f.). *Principales atributos de MacrOpolis*. Recuperado el 2 de julio de 2020. de [https://macropolis.com.pe/?gclid=CjwKCAjwi\\_b3BRAGEiwAemPNUw4221d37np5KOhN6hRQvnnTckN4gz-z4gZMOEkY1501azx6ZUhWzxoC3gMQAvD\\_BwE#contactenos](https://macropolis.com.pe/?gclid=CjwKCAjwi_b3BRAGEiwAemPNUw4221d37np5KOhN6hRQvnnTckN4gz-z4gZMOEkY1501azx6ZUhWzxoC3gMQAvD_BwE#contactenos)
- Máquinas y Tecnología SAC. (s.f.). Tanques Multi-propósito OMVE. Obtenido de <http://www.mysac.net.pe/productos/industrias/omve/tanques-multi-proposito.html>
- MiEmpresaPropia. (24 de setiembre de 2016). Constitución y formalización de tu empresa en el Perú. Recuperado de <https://mep.pe/constitucion-y-formalizacion-de-tu-empresa-en-el-peru>/Ministerio del Interior. (2019). *Resolución Ministerial N° 809-2019-IN: Aprobar el Listado de los 120 distritos más vulnerables al crimen y la violencia elaborado por la DGSC en el marco de la estrategia multisectorial Barrio Seguro*. <https://www.gob.pe/institucion/mininter/normas-legales/278258-809-2019-in>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2016). *Mapa Vial por Distritos (D.S. N°011-2016-MTC)*. [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/mapa-ruta-distrital.html](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/mapa-ruta-distrital.html)
- Mitula. (s.f.). *Terreno industrial en San Luis, Lima*. Recuperado el 2 de julio de 2020. de <https://casas.mitula.pe/casas/terrenos-industrial-san-luis-lima>
- Municipalidad Distrital de Chorrillos. (s.f.). *Diagrama de procedimiento para obtener licencia de obra*. Recuperado el 4 de julio de 2020). de [http://www.munichorrillos.gob.pe/sites/default/files/documentos/licencia-de-edificacion/proc\\_obt\\_licen\\_edifica.pdf](http://www.munichorrillos.gob.pe/sites/default/files/documentos/licencia-de-edificacion/proc_obt_licen_edifica.pdf)
- Municipalidad Distrital de Chorrillos. (s.f.). *Licencia de Funcionamiento Online*. Recuperado el 4 de julio de 2020). de <http://www.munichorrillos.gob.pe/servicios/licencia-de-funcionamiento>

Municipalidad de Lurín. (s.f). *Licencia de Edificación*. Recuperado el 2 de julio de 2020. de <https://munilurin.gob.pe/licencia-de-edificacion/>

Municipalidad de Lurín. (s.f). *Licencia de Funcionamiento*. Recuperado el 2 de julio de 2020. de <https://munilurin.gob.pe/licencia-de-funcionamiento/>

Municipalidad Distrital de San Luis. (s.f.). *Licencia de Funcionamiento*. Recuperado el 2 de julio de 2020. de <http://www.munisanluis.gob.pe/portal/servicios/licencia-de-funcionamiento/>

Municipalidad Distrital de San Luis. (s.f.). *Requisitos Licencia de Funcionamiento*. Recuperado el 2 de julio de 2020. de [bit.ly/3OibAEB](http://bit.ly/3OibAEB)

Ordenanza Municipal N°255-2018-MDLS. (26 de junio de 2018). Recuperado el 2 de julio de 2020. de <http://www.munisanluis.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2019/04/ordenanza-municipal-2018-255.pdf>

Paletas Factory. Recuperado el 20 de junio de 2020 de <https://www.paletasfactory.com/>

Palsgaard. (s.f.). Palsgaard. Hard Working People. Obtenido de [bit.ly/3Vd4qDA](http://bit.ly/3Vd4qDA)

Perú Logistic. (s.f.). *Transporte Refrigerado y Seco de Mercancías*. Obtenido de <https://perulogistic.com.pe/services/refrigerado-y-seco/>

Plataforma digital única del Estado Peruano. (21 de octubre de 2019). *Tipos de empresa (Razón Social o Denominación)*. Obtenido de [bit.ly/3EqssnM](http://bit.ly/3EqssnM)

PRODUCE. (s.f.). LEY N° 23407 - Ley General de Industrias. Obtenido de [bit.ly/3gik166](http://bit.ly/3gik166)

Publimetro.pe. (30 de enero de 2020). Miraflores: Festival de Helados para refrescar el verano. *Publimetro*. Obtenido de <https://publimetro.pe/vida-estilo/gastronomia/miraflores-festival-de-helados-para-refrescar-el-verano-noticia/?foto=1>

Remica. (21 de agosto de 2017). Remica Instalación. Obtenido de <https://remicainstalacion.es/refrigeracion/>

Román, J. (2003). La calidad en los productos del medio rural. *Acciones e Investigaciones Sociales*, 191-195.

S&P Global. (s.f.) *S&P/BVL Peru General Index*. Recuperado el 8 de junio de 2022, de [bit.ly/3tHMI59](http://bit.ly/3tHMI59)

- Salnikova, E., Baglione, S. L., Stanton, J. L. (10 de septiembre de 2019). To Launch or Not to Launch: An Empirical Estimate of New Food Product Success Rate [Lanzar o no lanzar: una estimación empírica de la tasa de éxito de nuevos productos alimenticios]. *Journal of Food Products Marketing*, (25), 771-784. <https://doi.org/10.1080/10454446.2019.1661930>
- Scotiabank. (25 de Octubre de 2019). *Préstamos Para Capital de Trabajo*. Obtenido de [bit.ly/3UNitjw](http://bit.ly/3UNitjw)
- Segreto Fredo. (s.f). Conoce la historia del helado artesano. <http://www.segretofreddo.com/informacion-helados-artesanos.htm>
- Skelton, K. R., Evans, R. R. (6 de diciembre de 2019). A Qualitative Investigation of College Student Perceptions of Their Nutrition Environment: Recommendations for Improvement [Una investigación cualitativa de las percepciones de los estudiantes universitarios sobre su entorno nutricional: recomendaciones para mejorar]. *American Journal of Health Education*, (51), 50-58. <https://doi.org/10.1080/19325037.2019.1687367>
- Sugobono, N. (10 de enero de 2020). Zacateca, la heladería que conquista Lima con postres convertidos en paletas. *El Comercio*. Obtenido de [bit.ly/3TPo0or](http://bit.ly/3TPo0or)
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. *Tasa de Interés Promedio del Sistema Bancario*. Recuperado el 8 de junio de 2022 de [bit.ly/3gryRqS](http://bit.ly/3gryRqS)
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (2019, 8 de noviembre). *¿Cómo inicio mi negocio?* <https://emprender.sunat.gob.pe/como-inicio-mi-negocio>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (2022, 15 de febrero). *Régimen Especial de depreciación y modificación de plazos de depreciación*. Obtenido de <https://eboletin.sunat.gob.pe/node/54?page=1>
- Tetrapak. (s.f.). Tetrapak. Obtenido de <https://www.tetrapak.com/pe/processing/ice-cream/consumables-danice/products>
- Vegaffinity. (s.f.). Helado de fresa: Beneficios e Información Nutricional. Obtenido de <http://bit.ly/3E8MCTt>

## Castillo y Tirado

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>1%</b>	<b>7%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.ulima.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>5%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad de Lima</b> Trabajo del estudiante	<b>3%</b>
<b>4</b>	<b>doi.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>renati.sunedu.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>tesis.pucp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>