

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE HELADO DE FRESA ENRIQUECIDO CON FITOESTEROLES Y OMEGA ACIDOS

Trabajo de investigación para optar al título profesional de Ingeniero Industrial

Fiorella Campodónico Valcárcel

Código 20071327

Asesora

María Teresa Noriega Aranibar

Lima – Perú
Diciembre de 2015





**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA
LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE
PRODUCCION DE HELADO DE FRESA
ENRIQUECIDO CON FITOESTEROLES Y
OMEGA ACIDOS**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	3
1.1. Problemática	3
1.2. Objetivos de la investigación.....	5
1.2.1. Objetivo General	5
1.2.2. Objetivos Específicos.....	5
1.3. Justificación del tema.....	5
1.3.1. Técnica	5
1.3.2. Económica.....	6
1.3.3. Social.....	7
1.4. Hipótesis del trabajo	8
1.5. Marco Referencial.....	8
1.6. Análisis del sector (5 Fuerzas de Porter)	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1. Definición comercial del producto.....	12
2.1.2. Principales características del producto	13
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	15
2.1.4. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	17
2.2. Análisis de la demanda	17
2.2.1. Demanda histórica.....	18
2.2.2. Demanda potencial.....	20
2.2.3. Proyección de la demanda y metodología del análisis.....	23
2.3. Análisis de la oferta	24
2.3.1. Análisis de la competencia.....	24
2.3.2. Oferta actual	25
2.4. Demanda para el proyecto	25
2.4.1. Segmentación del mercado	25
2.4.2. Selección del mercado meta.....	26

2.4.3.	Determinación de la demanda para el proyecto	26
2.5.	Comercialización	28
2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución.....	28
2.5.2.	Publicidad y promoción	29
2.5.3.	Análisis de precios	30
2.6.	Análisis de los insumos principales.	32
2.6.1.	Características principales de la materia prima.....	32
2.6.2.	Disponibilidad de insumos	34
2.6.3.	Costos de la materia prima.....	35
CAPITULO III.	LOCALIZACION DE PLANTA	36
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	36
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización	38
3.3.	Evaluación y selección de localización	42
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	43
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización.....	44
CAPITULO IV.	TAMAÑO DE PLANTA	51
4.1.	Relación tamaño-mercado	51
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos	51
4.3.	Relación tamaño-tecnología	52
4.4.	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	53
4.5.	Selección del tamaño de planta.....	54
CAPITULO V.	INGENIERIA DEL PROYECTO	55
5.1.	Definición del producto basada en características de fabricación.....	55
5.1.1.	Especificaciones técnicas del producto.....	56
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción	58
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	59
5.2.2.	Proceso de producción	60
5.3.	Características de las instalaciones y equipo	66
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipo.....	66
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria	67
5.4.	Capacidad instalada	73
5.4.1.	Cálculo de la capacidad instalada	73
5.4.2.	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas.....	75
5.5.	Resguardo de la calidad	75

5.5.1.	Calidad de la mp, de los insumos, del proceso y del producto ...	76
5.5.2.	Medidas de resguardo de la calidad en la producción.....	77
5.6.	Estudio de Impacto Ambiental	79
5.7.	Seguridad y Salud ocupacional.....	83
5.8.	Sistema de mantenimiento	85
5.9.	Programa de producción	88
5.9.1.	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	88
5.9.2.	Programa de producción para la vida útil del proyecto.....	89
5.10.	Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	90
5.10.1.	Materia prima, insumos y otros materiales	90
5.10.2.	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	92
5.10.3.	Determinación del n° de operarios y trabajadores indirectos	93
5.10.4.	Servicios de terceros	94
5.11.	Características físicas del proyecto.....	94
5.11.1.	Factor edificio	94
5.11.2.	Factor servicio.....	96
5.12.	Disposición de planta.....	97
5.12.1.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	98
5.12.2.	Cálculo de áreas para cada zona.....	98
5.12.3.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	102
5.12.4.	Disposición general.....	104
5.12.5.	Disposición de detalle	105
5.13.	Cronograma de implementación del proyecto	106
CAPITULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA		107
6.1.	Organización empresarial	107
6.2.	Requerimientos de personal directivo, adm. y de servicios.....	107
6.3.	Estructura organizacional	108
CAPITULO VII. ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS		113
7.1.	Inversiones	113
7.1.1.	Estimación de las inversiones	113
7.1.2.	Capital de trabajo	115
7.2.	Costos de producción.....	117
7.2.1.	Costos de materias primas, insumos y otros materiales.....	117
7.2.2.	Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, etc.).....	118

7.2.3.	Costo de la mano de obra	119
7.3.	Presupuesto de ingresos y egresos	120
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	120
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos.....	121
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos administrativos.....	122
7.4.	Flujo de fondos netos	122
7.4.1.	Flujo de fondos económicos.....	123
7.4.2.	Flujo de fondos financieros.....	124
CAPITULO VIII. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....		125
8.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	125
8.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	125
8.3.	Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto	126
8.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	126
CAPITULO IX. EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO		127
9.1.	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyect	127
9.2.	Impacto en la zona de influencia del proyecto	127
9.3.	Impacto social del proyecto	128
CONCLUSIONES		129
RECOMENDACIONES		131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Liderazgo en venta de Helados en Perú según sabor: Rankings 2008-2013	4
Tabla 1.2 Venta de Helados en Perú según categoría: % de crecimiento 2008-2013.	6
Tabla 2.1 Propiedades del helado de fresa.....	14
Tabla 2.2 Importaciones de helado (Litros).....	18
Tabla 2.3 Exportaciones de helado (Litros).....	18
Tabla 2.4 Producción nacional de helado (Litros).....	19
Tabla 2.5 Producción nacional de fresa (Kg)	19
Tabla 2.6 Tendencia histórica de la demanda interna aparente (Litros).....	20
Tabla 2.7 Proyección de la demanda de helado (Litros).....	23
Tabla 2.8 Participación de las marcas de helado en Perú (%)	24
Tabla 2.9 Oferta actual.....	25
Tabla 2.10 Proyección de la demanda de helado (Litros).....	28
Tabla 2.11 Precios actuales de helados.....	31
Tabla 2.12 Costos de materia prima	35
Tabla 3.1 Coeficiente de utilización en Lima	40
Tabla 3.2 Información de abastecimiento de agua	40
Tabla 3.3 Coeficiente de utilización de energía eléctrica en La Libertad.....	41
Tabla 3.4 Información de abastecimiento de agua	42
Tabla 3.5 Factores de localización.....	42
Tabla 3.6 Matriz de enfrentamiento.....	42
Tabla 3.7 Calificación y puntaje	43
Tabla 3.8 Evaluación de la macro localización.	43
Tabla 3.9 Venta de energía eléctrica por empresa	45
Tabla 3.10 Conexiones de agua potable a nivel industrial	45
Tabla 3.11 Precio de venta de terrenos industriales según distrito (2015).	45
Tabla 3.12 Precio de renta de terrenos industriales según distrito (2015).	46
Tabla 3.13 Factores de la micro localización	49
Tabla 3.14 Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización.....	49
Tabla 3.15 Calificación y puntaje	49
Tabla 3.16 Evaluación de la micro localización.....	50
Tabla 4.1 Proyección de la demanda de helado (Litros).....	51

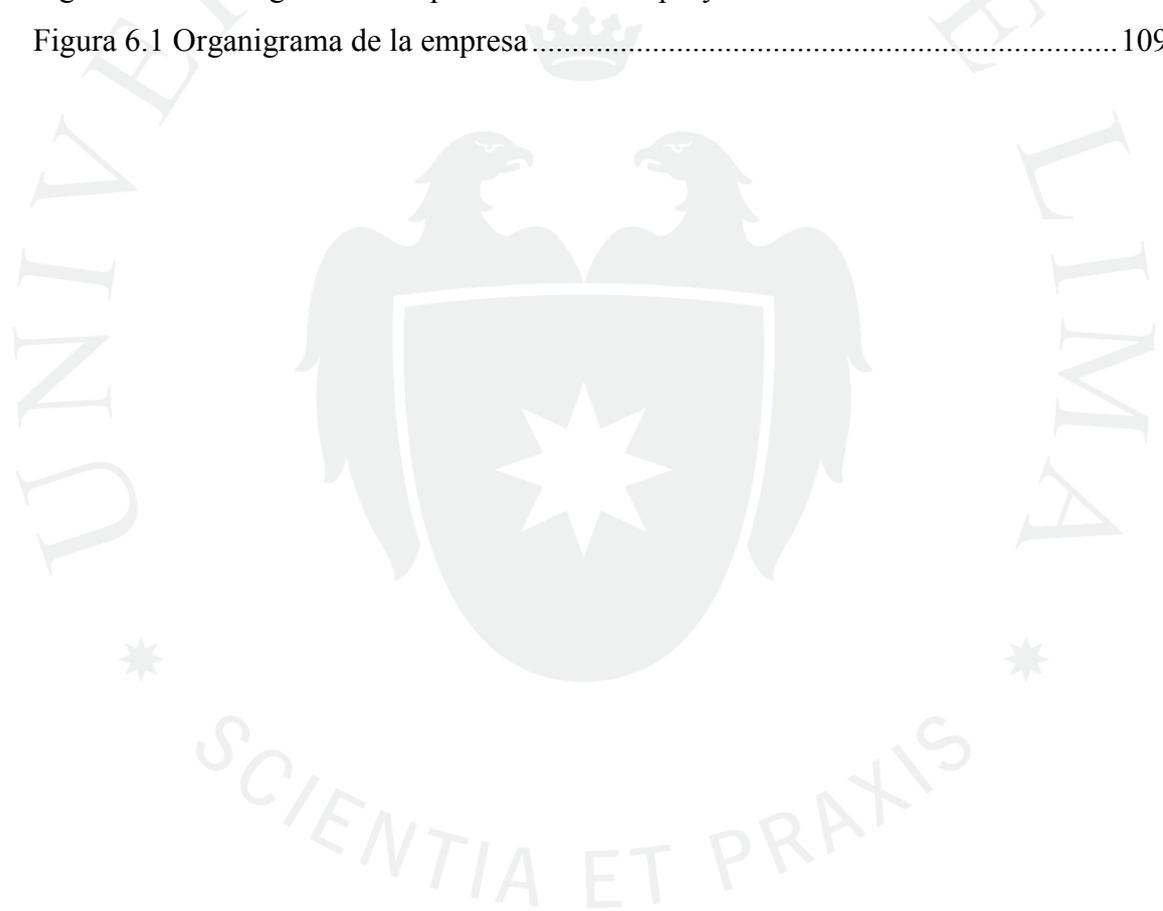
Tabla 4.2 Producción nacional de fresa (Kg)	52
Tabla 4.3 Capacidad de las máquinas del proceso de producción.....	53
Tabla 4.4 Tamaño de planta según tecnología.....	53
Tabla 4.5 Selección del tamaño de planta.....	54
Tabla 5.1 Ingredientes de la formulación del helado.....	56
Tabla 5.2 Características de los envases del helado	57
Tabla 5.3 Composición química del helado de fresa enriquecido con fitoesteroles.....	57
Tabla 5.4 Especificaciones Técnicas de Calidad	58
Tabla 5.5 Condiciones de almacenamiento por insumo del helado.....	61
Tabla 5.6 Especificaciones técnicas de la planta mezcladora.....	68
Tabla 5.7 Especificaciones técnicas de la máquina congeladora.....	69
Tabla 5.8 Especificaciones técnicas de la máquina envasadora	70
Tabla 5.9 Especificaciones técnicas túnel de endurecimiento	71
Tabla 5.10 Especificaciones técnicas alimentador de polvos	72
Tabla 5.11 Cálculo de la capacidad instalada	74
Tabla 5.12 Cálculo del número de máquinas requeridas	75
Tabla 5.13 Matriz de Leopold.....	82
Tabla 5.14 Peligros existentes	84
Tabla 5.15 Tipos de mantenimiento para los equipos.	88
Tabla 5.16 Cálculo del porcentaje de utilización de la capacidad instalada	89
Tabla 5.17 Cálculo del programa de producción en litros.....	90
Tabla 5.18 Requerimientos anuales de materias primas e insumos.....	91
Tabla 5.19 Costo anual de energía eléctrica.	92
Tabla 5.20 Costo anual de agua	92
Tabla 5.21 Cálculo del número de operarios.	93
Tabla 5.22 Cantidad de trabajadores indirectos.....	93
Tabla 5.23 Cálculo del área por el método de Guerchet.....	99
Tabla 5.24 Cálculo de áreas aparte de la producción.	99
Tabla 5.25 Escala de proximidad.....	100
Tabla 5.26 Cuadro de motivos.....	100
Tabla 6.1 Necesidad de mano de obra.	108
Tabla 7.1 Costos de la maquinaria.....	114
Tabla 7.2 Activo tangible.....	114
Tabla 7.3 Activo Intangible	115

Tabla 7.4 Estimados para capital de trabajo	115
Tabla 7.5 Inversión total	116
Tabla 7.6 Inversión	116
Tabla 7.7 Presupuesto de servicio de la deuda	116
Tabla 7.8 Estructura capital/deuda.....	117
Tabla 7.9 Costos de materia prima e insumos al año.....	118
Tabla 7.10 Costos de materiales indirectos.	118
Tabla 7.11 Costos anual de energía eléctrica en planta.	118
Tabla 7.12 Costo anual de agua.....	119
Tabla 7.13 Otros servicios	119
Tabla 7.14 Costo anual por MOD.....	119
Tabla 7.15 Costo anual por MOI	120
Tabla 7.16 Ingresos por ventas de envases de 1L anual.	121
Tabla 7.17 Ingresos por ventas de envases de 5L anual.	121
Tabla 7.18 Presupuesto operativo de costos.	121
Tabla 7.19 Presupuesto operativo de gastos administrativos	122
Tabla 7.20 Estado de Pérdidas y Ganancias	122
Tabla 7.21 Flujo de fondos netos.....	123
Tabla 7.22 Flujo de fondos económicos	123
Tabla 7.23 Flujo de fondos financieros	124
Tabla 8.1 Evaluación económica	125
Tabla 8.2 Evaluación financiera	125
Tabla 8.3 Análisis de sensibilidad (Variable: Precio).....	126
Tabla 8.4 Análisis de sensibilidad (Variable: Demanda)	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Perú: Oferta y Demanda Global Trimestral (%) Año Base 2007.....	7
Figura 2.1 Presentación sugerida para el helado.....	13
Figura 2.2 Productos sustitutos.....	15
Figura 2.3 Perú: Consumo promedio per cápita anual, según el ámbito (Lt./persona) .	16
Figura 2.4 Perú: Consumo promedio per cápita anual, según quintiles (Lt./persona)....	17
Figura 2.5 Tendencia histórica de la demanda interna aparente (Litros).....	20
Figura 2.6 Frecuencia de consumo de productos comestibles 2013.....	22
Figura 2.7 Actitud hacia alimentación sana y nutrición	22
Figura 2.8 Tendencia histórica de la demanda interna aparente (Litros).....	23
Figura 2.9 Pregunta de intención de compra	27
Figura 2.10 Pregunta de intensidad de compra.....	27
Figura 2.11 Proyección de la demanda de helado (Litros)	28
Figura 2.12 Lugar habitual de compra de golosinas y postres por NSE.....	29
Figura 2.13 Pregunta del precio para el producto	30
Figura 2.14 Precio histórico del helado en Perú por litro.	31
Figura 2.15 Composición química de la fresa	32
Figura 2.16 Información nutricional de la leche de soya.....	33
Figura 2.17 Valor nutricional del aceite de nuez	33
Figura 3.1 Principales proveedores de grasas vegetales (Aceite de Nuez, entre otros)..	39
Figura 3.2 Distribución por zona de oferta inmobiliaria industrial en Lima	46
Figura 3.3 Denuncias de delitos en Lima Metropolitana por distrito, 2014	48
Figura 3.4 Distribución de comisarías, 2014	48
Figura 3.5 Ubicación de la planta en Lima	50
Figura 4.1 Producción y valores de exportaciones de grasas vegetales.....	52
Figura 4.2 Fórmula para calcular el punto de equilibrio (Q).....	53
Figura 5.1 Diagrama de operaciones para la producción de helado de fresa enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos.	64
Figura 5.2 Balance de materia	65
Figura 5.3 Mixplant HTST	68
Figura 5.4 Congeladora CF1200.....	69
Figura 5.5 Máquina Envasadora	70

Figura 5.6 Túnel de endurecimiento	71
Figura 5.7 Alimentador de polvos	72
Figura 5.8 Ablandador catiónico	72
Figura 5.9 Señalizaciones obligatorias de Seguridad y Salud en el Trabajo	85
Figura 5.10 Símbolos de actividades	100
Figura 5.11 Tabla relacional	101
Figura 5.12 Diagrama relacional	101
Figura 5.13 Plano con dispositivos de seguridad.....	103
Figura 5.14 Plano con la disposición general de planta.....	104
Figura 5.15 Disposición en detalle de la planta	105
Figura 5.16 Cronograma de implementación del proyecto.....	106
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	109



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. CRECIMIENTO EN VENTAS DE HELADO	138
ANEXO 2. BENEFICIOS DE COMER HELADO	139
ANEXO 3 CRECIMIENTO DE HELADERIAS EN MERCADO PERUANO	140
ANEXO 4. CONSUMO PROMEDIO DE HELADOS AL AÑO EN PERÚ.....	141
ANEXO 5. ENCUESTA.....	142
ANEXO 6. TARIFA DE ENERGÍA ELÉCTRICA LUZ DEL SUR.....	143
ANEXO 7. TARIFA DE AGUA DE SEDAPAL.....	143



RESUMEN

Desde hace un par de años se ha visto una tendencia de crecimiento en el consumo de helados en el mercado nacional, especialmente en Lima Metropolitana, y sólo unas pocas empresas satisfacen la excesiva demanda, lo que favorece al ingreso de nuevas empresas que deseen entrar a cubrir esta futura escasez de oferta del producto.

El consumo de helados en Perú es considerado un bien estacional, es decir, que se consume en mayor cantidad en épocas de verano bajando su demanda en los meses de invierno. Sin embargo, actualmente se ve un crecimiento cada vez mayor del consumo de este producto a lo largo del año, dejando una brecha cada vez más pequeña entre el consumo por estaciones. Además de esto, la tendencia a la ingesta de alimentos ricos pero saludables preocupa cada vez más a la población, siendo muy pocos los productos que realmente cuentan con ambos requisitos.

En Perú el mayor productor de helados es la empresa Nestlé con la marca D'onofrio y cuenta con casi el 90% del mercado nacional, pero a pesar de esto, existen actualmente otras productoras de menor tamaño que cubren parte de la demanda de helados en el país.

El presente proyecto busca demostrar la viabilidad de instalar una planta productora de helados a nivel tecnológico, económico y social, ya que el proceso de fabricación es realmente sencillo y las variedades de máquinas necesarias se pueden encontrar a buenos precios fácilmente. A partir de esto, se desarrollará el proyecto determinando puntos básicos como la demanda y el mercado objetivo, los costos asociados a todo el proceso de implementación, incluyendo el proceso productivo, servicios de terceros, entre otros, así como también se deberá evaluar la disponibilidad de materias, primas, tecnología y personal calificado para el desarrollo del mismo. Así, mediante el uso adecuado de las herramientas de ingeniería se demostrará la conveniencia de la realización de este proyecto.

SUMMARY

For the past couple of years we have seen a growing trend in ice cream consumption in national market, especially in Metropolitan Lima, and only a few companies satisfy the excessive demand, which favors the entry of new companies wishing to enter to cover this future shortage of supply of the product.

Ice cream consumption in Peru is considered seasonal , in other words, this product is consumed in greater amounts in summer times falling demand in the winter months . However, currently there has been an increasing growth in consumption of this product throughout the year, leaving a shrinking gap between consumption stations . Besides this, there's an increasing concern on the population about eating healthy food but without compromising the good taste of it, and there are very few products that actually have both requirements.

In Peru the major producer of ice cream is the company Nestle with the brand D' onofrio and has almost 90 % of the domestic market, in spite of this, there exist nowadays other producers of minor size who cover part of the demand of ice creams in the country.

The present project seeks to demonstrate the viability of installing a producing plant of ice cream at a technological, economic and social level, because the manufacturing process is really simple and all the necessary machines can be found easily at good prices. This exposes the develop of the Project, determining basic points such as the demand and target market, the costs associated with the entire implementation process, including the productive process and third-party services among others. It also covers the evaluation of raw material and qualified workforce and technology. In this way, by the proper use of engineering tools, the convenience of the realization of this project will be demonstrated.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

En la actualidad se observa un aumento cada vez mayor de problemas cardíacos en nuestro país. Según un artículo del Diario El Comercio “el 90% de muertes súbitas son por males cardíacos. Así explican que “no es un misterio que los estilos de vida propios de la modernidad promueven el sedentarismo (preferimos usar autos que caminar) y la mala alimentación (con altos contenidos grasos y con mucha azúcar), y hace que las personas sean más propensas a sufrir obesidad, alto colesterol o diabetes. Estas dos son condiciones directamente relacionadas con la posibilidad de tener un ataque cardíaco”¹.

En este contexto, sabemos que los helados pueden ser fuente de cantidades significativas de diversos nutrientes y al ser un producto de consumo masivo, es ideal como fuente de nutrición.

Es por esto que se propone la necesidad de la producción de un helado más nutritivo y con características más saludables, dando la opción a los consumidores de escoger un producto de mejor calidad, innovador y saludable que mejorará su estilo de vida y de consumo diario.

Así, se aprovechan en este estudio los recientes descubrimientos científicos sobre la adición de los componentes de fitoquímicos (fitoesteroles) y omega ácidos en la elaboración de los helados otorgan grandes beneficios a la salud, como: ayudar a reducir el colesterol, los triglicéridos y prevenir la hipertensión (enfermedades cardiovasculares), casos de depresión

¹ “El 90% de muertes súbitas son por males cardíacos” El Comercio. Lima, 1 de noviembre 2010.

(cuando no hay causas conocidas), agresividad, malhumor, falta de concentración, hiperactividad y poca memoria; poseen un efecto antiinflamatorio muy adecuado en caso de artritis y otros problemas reumáticos, ayudan a una buena formación del feto en la etapa de embarazo; sobre todo a su sistema nervioso y refuerzan el sistema inmunológico².

Estos helados son de fácil elaboración, pues el detalle está en agregar las concentraciones adecuadas de los componentes antes mencionados para preservar el sabor y la textura del producto.

Por otra parte, se eligió el sabor de fresa por ser uno de los sabores más populares junto con el chocolate, vainilla y lúcumas, según las estadísticas de Euromonitor del siguiente cuadro adjunto.

Tabla 1.1
Liderazgo en venta de Helados en Perú según sabor: Rankings 2008-2013

Ranking	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Vainilla	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Fresa	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Chocolate	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Lúcuma	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00

Fuente: Euromonitor International Statistics, (2015).

Por otra parte, se debe tener en cuenta que el helado de fresa además de tener gran aceptación posee grandes aportes nutricionales al ser fuente de vitaminas A, D, E, B1, entre otras.

² Paredes Yugse, Gabriel Santiago. Formulación, Elaboración y evaluación nutritiva y nutracéutica de helado enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos. Riobamba, Ecuador, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, 2012. 129p.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivos Específicos

- Cuantificar la demanda.
- Identificar el mercado potencial.
- Evaluar la viabilidad tecnológica del proyecto.
- Analizar los costos asociados a la instalación del proyecto.
- Hacer uso de las herramientas de la Ingeniería Industrial para determinar el proceso de producción más eficiente.

1.2.2. Objetivo General

Determinar la viabilidad técnica, económica, social, medioambiental y de mercado para la instalación de una planta productora de helado de fresa enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos para consumo masivo, determinando los costos del proyecto.

1.3. Justificación del tema

1.3.1. Técnica

La tecnología para el proyecto existe y está al alcance en el Perú, pues se utilizan los mismos equipos necesarios para la producción de cualquier helado de crema.

- ★ La producción de estos helados nutritivos es factible tecnológicamente. La disponibilidad de insumos es alta, pues se cuenta con una gran producción nacional de fresa y las cantidades apropiadas de los agregados de leche de soya y aceite de nuez para los beneficios nutricionales.

Para la producción, se utilizan los mismos equipos para la elaboración de cualquier tipo de crema de helado y es un proceso sencillo y de costo accesible.

1.3.2. Económica

El proyecto a realizar es realmente viable económicamente, ya que se cuenta con varios proveedores de fresa a nivel nacional y las máquinas necesarias para producir el helado resultan de costo accesible y sencilla obtención.

Además, se trata de un producto nuevo para el mercado nacional y con grandes beneficios para la salud de los consumidores, cuya tendencia hacia el bienestar y alimentos saludables ha ido creciendo cada vez más a lo largo de los años.

También se presenta como una gran oportunidad de inversión ya que el consumo anual de helados se ha ido incrementando significativamente a lo largo de los años, como se puede observar en el siguiente cuadro de crecimiento porcentual de ventas para el período 2008-2013.

Tabla 1.2
Venta de Helados en Perú según categoría: % de crecimiento 2008-2013.

Categoría	2012/13	2008-13 (Crecimiento promedio por categoría)	2008/13 Total
Yogurt Helado	-	-	-
Helado de impulso	3.62	4.92	27.16
- Helados de impulso de crema	3.57	4.97	27.46
- Helados de impulso de agua	3.92	4.59	25.19
Helado Artesanal	-	-	-
Helado para llevar a la casa	3.33	5.36	29.84
- Helado de crema	3.33	5.36	29.84
-- Helado suave de crema	3.37	5.32	29.59
-- Postres helados	3.22	5.47	30.48
-- Cajas de helados	-	-	-
- Helados de agua	-	-	-
-- Helados de agua artesanales	-	-	-
-- Cajas de helados de agua	-	-	-
Otros helados	3.57	5.00	27.61

Fuente: Euromonitor International Statistics, (2015).

Por otra parte, se observa en la tabla adjunto un crecimiento del PBI del 1,7%, para el segundo trimestre de 2014 respecto a similar período del

año anterior, lo que favorece las oportunidades de inversión en el panorama nacional.

Figura 1.1
Perú: Oferta y Demanda Global Trimestral (Variación Porcentual) Año Base 2007

Oferta y Demanda Global	2013/2012				2014/2013			
	I Trim.	II Trim.	I sem.	4 últimos Trim. ^{1/}	I Trim.	II Trim.	I sem.	4 últimos Trim. ^{1/}
Producto Bruto Interno	4,5	6,3	5,4	5,6	5,1	1,7	3,3	4,7
Extractivas	0,8	3,6	2,3	2,0	3,6	-3,1	-0,1	2,9
Transformación	4,3	8,5	6,4	6,0	4,5	-2,5	0,9	4,0
Servicios	5,7	6,4	6,1	6,5	6,1	5,3	5,7	5,9
Importaciones	7,4	4,5	5,9	8,7	-0,8	0,5	-0,2	-0,8
Oferta y Demanda Global	5,2	5,9	5,5	6,3	3,7	1,4	2,5	3,4
Demanda Interna	10,7	7,3	8,9	8,9	5,1	2,9	4,0	4,8
Consumo Final Privado	5,0	5,3	5,2	5,7	5,1	4,2	4,7	5,1
Consumo de Gobierno	8,0	7,8	7,9	8,4	9,8	4,9	7,3	6,4
Formación Bruta de Capital	25,9	11,0	17,5	16,0	3,6	-0,3	1,5	3,8
Formación Bruta de Capital Fijo	7,2	10,1	8,7	11,5	2,5	-3,2	-0,5	1,0
Exportaciones	-11,3	0,7	-5,7	-2,3	-1,7	-4,8	-3,3	-1,8

Fuente: INEI, (2015).

1.3.3. Social

Desde el punto de vista social este estudio impactará directamente sobre el bienestar de los consumidores, ofreciendo un producto saludable y de exquisito sabor, que además mejorará significativamente diversos problemas de salud que actualmente van en aumento. Significa transformar un producto de consumo masivo como es el helado en un nuevo alimento funcional.

Según un artículo de investigación de La Universidad Nacional de La Plata “las enfermedades cardiovasculares constituyen en la actualidad la primera causa de muerte en el mundo occidental y, si bien esta patología tiene un origen complejo y es la conjunción de muchos factores, se acepta que los niveles altos de colesterol plasmático constituyen un importante indicador de riesgo para su desarrollo. De esta forma, las campañas de prevención están orientadas a un adecuado control de los niveles de colesterol”³.

³ Universidad Nacional de La Plata. “Científicos desarrollaron un helado saludable” [en línea]. Divulgación Científica <<http://www.unlp.edu.ar>> [Consulta: 4 de noviembre de 2014]

Dentro del marco nacional, según el Diario El Comercio “la Sociedad Peruana de Cardiología realizó en el 2005 el estudio Tornasol, el cual señala que de tres personas que sufren un infarto solo dos sobreviven. Además, que la principal causa de mortalidad en las mujeres son los ataques cardíacos. “La menopausia aumenta las posibilidades de infartos”, indicó el doctor Ruiz. Los hombres los sufren hasta los 60 años, mientras que en las mujeres se incrementan a partir de los 65 años”⁴.

Al ingresar este producto a nivel nacional no sólo se mejora la salud y calidad de vida de la población, sino también se le da un nuevo significado al helado más allá de un postre o fuente de calorías.

Por otra parte, la instalación de una planta productora de este tipo de helado generará oportunidades de trabajo no sólo para aquellos trabajadores con formación universitaria completa sino también para el resto de los niveles educativos que conforman la PEA, en especial a aquellos con formación técnica.

1.4. Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta procesadora de helado de fresa enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos es factible, ya que es tecnológicamente viable y existe un mercado que va a aceptar el producto.

1.5. Marco Referencial

En los últimos años se han realizado investigaciones sobre elaboración de helados, los cuales se presentan a continuación:

1. Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de helado de tamarindo

Realizado por: LizarbeOlcese, Jacquelin Francis

Lima: Universidad de Lima, 2011.

⁴ Diario El Comercio. “El 90% de muertes súbitas son por males cardíacos” [en línea].<<http://elcomercio.pe>> [Consulta: 4 de noviembre de 2014]

Esta investigación se relaciona con la presente ya que ambas plantean la producción de un tipo de helado, por lo que el proceso productivo es realmente similar, lo cual es de gran utilidad para el desarrollo de esta investigación en este punto, así como para la localización de planta, selección de maquinaria, entre otros. Sin embargo, difiere en el producto final y en las características del helado en sí.

2. Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de helado deslactosado

Realizado por: Cárdenas Rojas, Claudia Gabriela

Lima: Universidad de Lima, 2011.

Esta investigación puede ser utilidad por el proceso productivo que es bastante similar al del presente trabajo al ser un tipo diferente de helado. Sin embargo, los insumos y materias primas difieren del producto que se producirá en la investigación en desarrollo.

3. Tesis para optar el título de Bioquímico Farmacéutico “Formulación, Elaboración y Evaluación nutritiva y nutracéutica de helado enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos”

Realizado por: Paredes Yugse, Gabriel Santiago.

Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2012.

Esta investigación resulta de gran utilidad para el proceso de elaboración del producto del presente estudio, pues especifica detalladamente las pautas y concentraciones que debe tener la mezcla para la producción del helado. Sin embargo, difiere en que constituye un análisis bioquímico de los componentes del helado y sus propiedades.

4. Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de pulpa dosificada de chirimoya (*Annonacherimolia*) y fresa (*Fragaria vesca*).

Realizado por: Bautista Quijandría, Zoila Mabel.

Lima: Universidad de Lima, 2013.

Este trabajo de investigación no concuerda con el producto final del presente estudio; sin embargo, una de sus materias primas principales es la misma materia prima requerida en el proceso de producción del helado, lo cual puede ser de utilidad en cuanto a datos estadísticos de la fresa a nivel nacional y su procesamiento.

5. Diseño e implementación del sistema HACCP en una línea de salsa de frutilla en industria de helados

Realizado por: Vega Rodríguez, Soledad Cecilia.

Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2005.

Esta investigación difiere en el fin principal y tema del presente al no tratarse de un estudio de pre factibilidad sino más bien de una mejora en un proceso productivo ya establecido; sin embargo, resulta una buena referencia en cuanto al proceso de producción de helados y mantenimiento adecuado de los insumos.

1.6. Análisis del sector (5 Fuerzas de Porter)

- **Poder de negociación de los compradores o clientes:**

En este caso, el poder de negociación de los compradores es medio, ya que, a pesar de ser un producto de consumo masivo, tiene un alto grado de diferenciación con el resto de los productos similares al ser único en el mercado, debido a los beneficios nutricionales que aporta a los clientes, es decir, hay poca oferta y mucha demanda.

- **Poder de negociación de proveedores o vendedores:**

Debido a la gran cantidad de proveedores de fresa, estos tienen un bajo poder de negociación, ya que se puede escoger entre el que provea frutas de mejor calidad y cuidados. Sin embargo, los agregados de leche de soya y aceite de

nuez se presentan en menor cantidad en el mercado, por lo que los proveedores pueden tener mayor poder de negociación respecto a éstos ingredientes.

- **Amenazas de nuevos entrantes:**

La amenaza de nuevos entrantes es alta, al ser un producto de fácil elaboración y con grandes beneficios para la salud de los consumidores. Así, las barreras de ingreso al sector son bajas al no requerir de tecnologías muy complejas para su producción ni altos requisitos de capital.

- **Amenaza de productos sustitutos:**

Los productos sustitutos están conformados por helados de otros sabores, postres helados, tortas heladas, mousse, cheesecakes, entre otros. De manera indirecta, pueden entrar como productos sustitutos otros alimentos que contengan los valores nutricionales que enriquecen el producto propuesto, tales como fuentes de omega 3 como las semillas de chía, linaza, entre otros.

- **Rivalidad entre competidores:**

La rivalidad entre los competidores es alta, debido a que los helados son un producto de consumo masivo y cuya participación en el mercado se ve liderada por la empresa Nestlé con la marca D'onofrio. Sin embargo, el agregado de los componentes nutricionales le da una ventaja competitiva ante los competidores.

CAPÍTULO II: Estudio de mercado

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El producto consiste en helado de fresa cuya elaboración requiere de concentraciones específicas de leche de soya (rica en fitoesteroles) y aceite de nuez (fuente de omega ácidos), lo que lo distingue del resto de postres helados que existen en el mercado nacional al clasificarlo como un alimento rico y saludable que aporta beneficios ante enfermedades cardiovasculares y de colesterol alto.

Se realizarán presentaciones en envases de 1Lt. y 5Lt. y se dirigirá al mercado de consumo masivo, enfocándose en captar clientes con interés en el consumo de productos saludables.

De esta manera, la estrategia de marketing buscará resaltar sus propiedades reguladoras del colesterol y sus beneficios en el sistema cardiovascular. Sin embargo, al ser un producto de alto consumo en el mercado nacional, el mercado potencial se centrará también en todos los segmentos que disfruten el consumo de helado en general.

Figura 2.1
Presentación sugerida para el helado



Fuente: Gaia Vegana, (2015).

2.1.2. Principales características del producto

2.1.2.1. Posición arancelaria NANDINA, CIU

El código de Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIU) del producto en estudio, se presenta a continuación y permitirá una mejor definición del producto al establecer una clasificación uniforme de las actividades económicas productivas del país.

D 1520 03: Producción de helados y otros productos similares, con crema o chocolate o sin ellos – fábrica de helados.

Por otra parte, la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria y Aduanas (SUNAT), señala los siguientes códigos del producto para las importaciones y exportaciones de helados:

- **Partida General:** 2105.00 Helados, incluso con cacao.
- **Partida Específica:** 2105.00.90.00 Helados que contengan leche e incluso cacao.

2.1.2.2. Usos y características del producto

El producto en sí consiste en un postre helado de sabor a fresa para consumir después de las comidas o en cualquier ocasión y es una excelente alternativa para combatir el calor, favorecer la digestión y reducir el estrés. Además, se trata de un alimento completo que aporta numerosos nutrientes a la dieta diaria, sin contar los grandes beneficios que este tipo de helado aporta en la salud de los consumidores al ser reductor de colesterol y, por ende, de enfermedades cardiovasculares.

Las principales características del helado de fresa en cuestión, basado en la definición comercial del helado y el fruto (insumo principal), son las siguientes:

- Alto contenido de vitamina C, A, E y K.
- Reductor de colesterol y enfermedades cardiovasculares.
- Presentaciones de 1 litro y 5 litros.
- Refrescante y des estresante.

Tabla 2.1
Propiedades del helado de fresa

Tipo de Vitamina	Propiedades
Ácido Cítrico o Ascórbico	Promueve que los dientes y las encías estén sanos, ayuda en la cicatrización de las heridas y mantiene los tejidos del organismo.
Vitaminas A, D, E y K	Promueven la salud de la piel, las membranas mucosas y los huesos. Benefician a los glóbulos rojos y mejoran la absorción y utilización por parte del cuerpo de otros nutrientes que ayuda en la coagulación de la sangre.
B1 o Tiamina, B2 o Rivoflavina, B3 o Niacina, B6 y B12.	Benefician el funcionamiento del metabolismo, del sistema nervioso central, la función del corazón, los nervios y el crecimiento del cuerpo.
Ácido Fólico	Esencial para la formación del ADN y promueve el crecimiento del tejido sano y las funciones celulares dentro del cuerpo.

Fuente: Alimentos Vitaminas, (2015).
Elaboración Propia

2.1.2.3. Bienes sustitutos y complementarios

De manera directa, existen productos que, utilizando diferente materia prima, se pueden considerar como productos sustitutos al satisfacer la misma necesidad del consumidor. Entre éstos tenemos: helados de otros sabores, postres helados, raspadillas, cremoladas, tortas heladas, mousses, cheesecakes, etc.

Sin embargo, también entran en competencia otros productos de manera indirecta, que pueden significar sustitutos en cuanto a las propiedades reductoras de colesterol, tales como postres de avena, frutos secos, entre otros.

Figura 2.2

Productos sustitutos



Fuente: Blogspot, (2015).

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

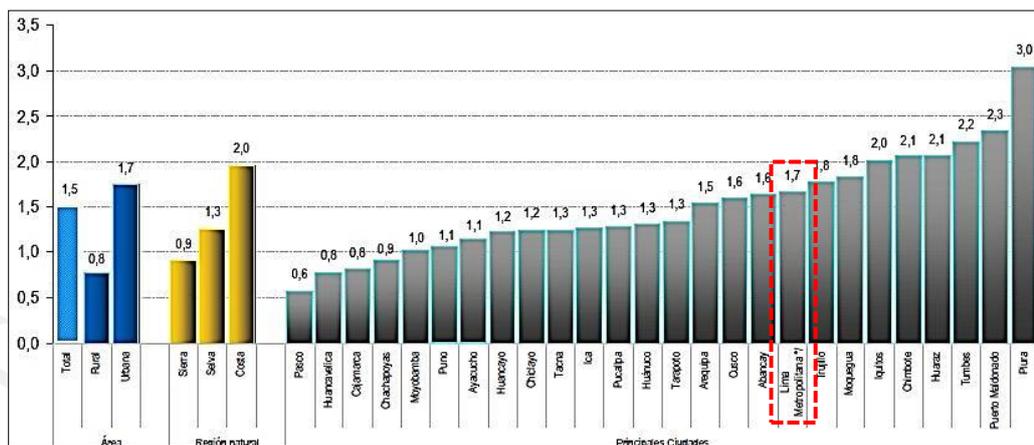
El presente estudio se centrará en el mercado comprendido por los sectores socioeconómicos A y B en la ciudad de Lima Metropolitana.

Esta decisión se basa en los datos del Instituto Nacional de Estadística, el cual señala que Lima cuenta con 9'838.251 de habitantes. Además, en el último estudio Informe Gerencial de Marketing Perfiles Socioeconómicos Lima 2014 de Ipsos Apoyo (2014), el 24% de los hogares en Lima pertenecen a los segmentos socioeconómicos A y B. De esta manera, se observa que existe una población potencialmente consumidora para el producto de estudio.

En la figura 2.3 se puede observar que Lima presenta uno de los mayores consumos per cápita en los años 2008- 2009 con 1,7 litros por persona al año y según la revista Actualidad Empresarial Lima representa el 60% de las

ventas nacionales con respecto al resto de las regiones con un crecimiento anual sostenido y dinámico.

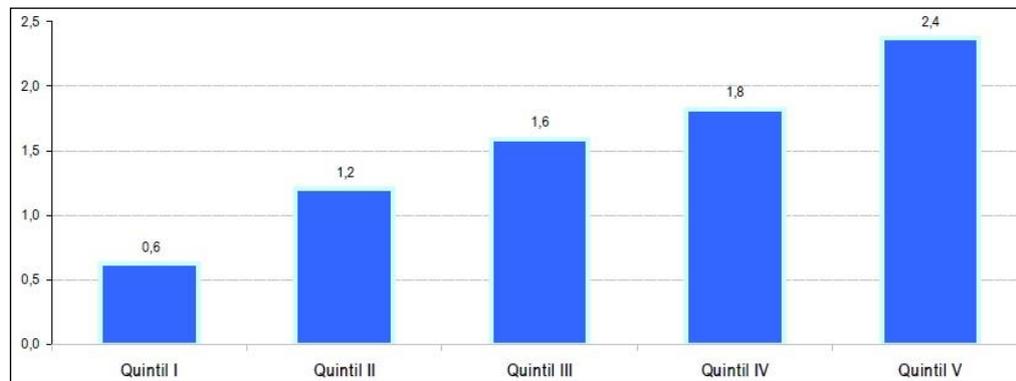
Figura 2.3
Perú: Consumo promedio per cápita anual, según el ámbito geográfico y principales ciudades (Lt./persona)



Fuente: INEI, (2014).

Por otra parte, según el Informe de Consumo de Alimentos del INEI, según el estrato socioeconómico se observa un mayor consumo de helado por parte de la población del estrato más alto, tal como se presenta en la figura 2.4. donde podemos apreciar que los quintiles más altos de la población tienen un mayor consumo de helado anual per cápita que los primeros quintiles correspondientes a la población de menores recursos económicos. Esto valida el elegir a los sectores socioeconómicos A y B como mercado objetivo por su poder adquisitivo y gasto en consumo del producto objetivo de estudio.

Figura 2.4
Perú: Consumo promedio per cápita anual, según quintiles de gasto (Lt./persona)



Fuente: INEI, (2014).

2.1.4. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

Para empezar, se realizará el estudio de la demanda del helado de fresa en el mercado peruano. Esto incluye hacer una encuesta cuyo tamaño de muestra final se calculará a partir de la fórmula establecida para este fin. A partir de todos estos datos y la variable de intención de compra, se proyectará la demanda buscada y se procederá a realizar un estudio de los aspectos netamente de ingeniería del proyecto, así como financieros, económicos y sociales para determinar así, la viabilidad del proyecto en cuestión.

Cabe destacar que se consultarán fuentes secundarias como textos, artículos especializados e internet para complementar la información requerida para el desarrollo óptimo de la investigación.

2.2. Análisis de la demanda

Para determinar la demanda estimada del proyecto se determinará la demanda potencial a partir de la correlación de datos históricos del helado y de los datos de la encuesta realizada para el estudio de mercado.

2.2.1. Demanda histórica

2.2.1.1. Importaciones/Exportaciones

A pesar de ser un mercado muy pequeño comparado con la producción nacional, existen algunas marcas de helados importados en los supermercados de Lima, siendo la marca más destacada Haagen-Dazs.

Tabla 2.2
Importaciones de helado (Litros)

Año	Importaciones
2008	597,515
2009	468,351
2010	625,395
2011	85,604
2012	357,391
2013	754,705
2014	384,552

Fuente: SUNAT, (2015).
Elaboración propia.

Como se presenta en la tabla 2.3 las exportaciones se presentan en volúmenes reducidos, principalmente destinadas a Estados Unidos, Canadá y España.

Tabla 2.3
Exportaciones de helado (Litros)

Año	Exportaciones
2008	35,272
2009	73,926
2010	58,140
2011	107,633
2012	63,506
2013	45,163
2014	38,271

Fuente: SUNAT, (2015).
Elaboración propia.

2.2.1.2. Producción

Según la Agencia Andina de Noticias, en el año 2008 se ha producido 35 millones de litros de helado en el país, contando con una demanda sostenida de 0,1 % de crecimiento en los últimos años. Esta información se basa en información corporativa de la empresa Nestlé Perú, quien actualmente cuenta

con el 94% de participación del mercado nacional con la marca de helados D'onofrio, según el Informe Gerencial “Liderazgo en productos comestibles 2013” de IpsosApoyo. Adicionalmente, la tasa de crecimiento poblacional ha sido de 1,4% en los últimos 10 años según el INEI.

Tomando como base estos datos, se puede determinar la producción nacional para el período 2008 -2014, como se presenta en la tabla 2.4.

Tabla 2.4
Producción nacional de helado (Litros)

Año	Producción
2008	35,000,000
2009	35,525,000
2010	36,057,875
2011	36,598,743
2012	37,147,724
2013	37,704,940
2014	38,270,514

Fuente: INEI, Agencia Andina, (2015).
Elaboración propia.

En el caso de la fresa, se presenta el registro histórico de la producción nacional del INEI, en el siguiente cuadro.

Tabla 2.5
Producción nacional de fresa (Kg)

Año	Producción
2008	25,333,820
2009	19,976,630
2010	22,996,430
2011	24,168,980
2012	30,480,680
2013	30,775,000

Fuente: INEI, Agrodataperu, (2015).
Elaboración propia.

2.2.1.3. Demanda Interna Aparente (DIA)

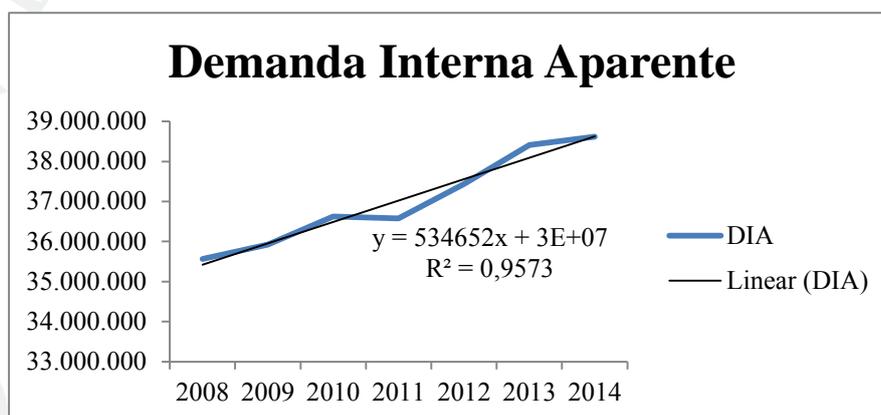
A partir de los datos de importaciones, exportaciones y producción nacional, se presenta la tendencia histórica de la demanda interna aparente para el período 2008-2014 en la tabla 2.6 y en la figura 2.5.

Tabla 2.6
Tendencia histórica de la demanda interna aparente (Litros)

Año	Producción	Importación	Exportación	Demanda
2008	35,000,000	597,515	35,272	35,562,243
2009	35,525,000	468,351	73,926	35,919,425
2010	36,057,875	625,395	58,14	36,625,130
2011	36,598,743	85,604	107,633	36,576,714
2012	37,147,724	357,391	63,506	37,441,609
2013	37,704,940	754,705	45,163	38,414,482
2014	38,270,514	384,552	38,271	38,616,795

Fuente: SUNAT, INEI, Agencia Andina, (2015).
 Elaboración propia.

Figura 2.5
Tendencia histórica de la demanda interna aparente (Litros)



Fuente: SUNAT, INEI, Agencia Andina, (2015).
 Elaboración propia.

2.2.2. Demanda potencial

Para determinar la demanda potencial, se busca tomar una parte del mercado actual de consumidores en la industria, pues se abastece principalmente por una sola marca fuerte: D'onofrio, buscando atraer consumidores de helados por el interés en las propiedades del producto.

Así, se considera la población total de Lima para el año 2014 del Informe Gerencial de Marketing “Niveles Socioeconómicos 2014” de Ipsos Apoyo, abarcando los sectores A-B y el consumo per cápita de helados, el cual, según un artículo publicado por El Comercio, alcanza los 1,8 litros al año para el 2014.

Población de Lima: 9'740,410 habitantes.

Sectores A-B (24%): 2'337,698 habitantes.

Consumo per cápita de helados: 1,8 litros al año.

Demanda potencial en Lima: 4'207,857 litros al año.

2.2.2.1. Patrones de consumo

Según el modelo de comportamiento del consumidor, sabemos que los principales factores influyentes en la compra son los psicológicos, personales, culturales y sociales.

Entre los psicológicos, que incluyen la motivación, percepción, aprendizaje, creencias y actitudes, se debe hacer énfasis en evaluar qué motiva al individuo en el mercado objetivo para satisfacer de manera adecuada la necesidad del mismo. De esta manera, la publicidad debe centrarse en llamar la atención del público objetivo, haciendo atractivo el producto a los ojos de los consumidores y encajando con las actitudes existentes para lograr retención del mensaje.

Adicionalmente, se debe tener especial cuidado con la experiencia del producto, ya que el aprendizaje es vital para causar una reacción en cadena de satisfacción acerca del producto, pues una experiencia satisfactoria genera más compras del producto.

El patrón de consumo de helados ha variado a lo largo de los años, ya que antes se consumía solo en épocas de verano y muy poco en el resto del año, pasando a ser un producto de baja penetración. Sin embargo, tal como se muestra en el Informe sobre Liderazgo en Productos Comestibles 2013 de Ipsos Apoyo, los helados han pasado a ser un producto de habitual consumo (por lo menos una vez al mes) a lo largo del año teniendo mediana penetración al mostrar que un 55% de personas encuestadas consumen frecuentemente el producto sin discriminar la estación del año. En la figura 2.6 se observa la

frecuencia de consumo en porcentaje de un total de 602 amas de casa entrevistadas por Ipsos Apoyo.

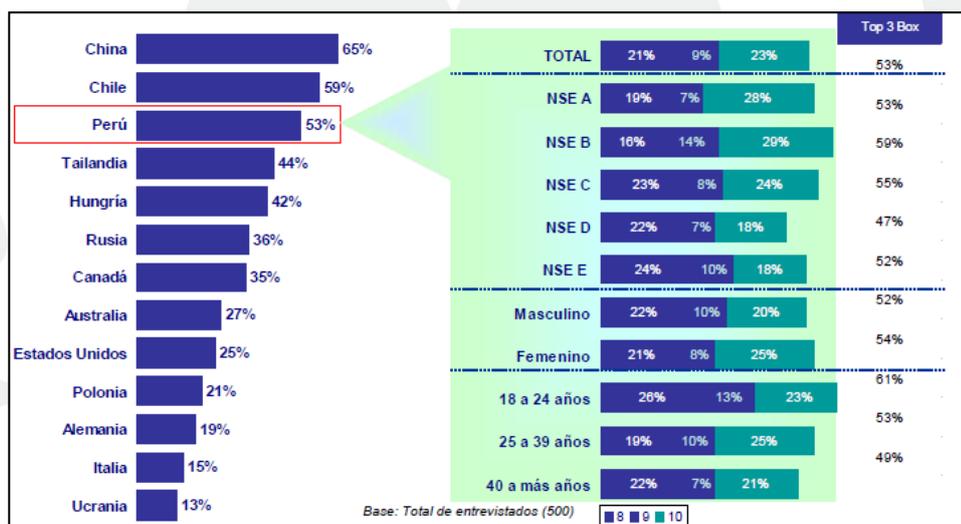
Figura 2.6
Frecuencia de consumo de productos comestibles 2013

Productos	%	Consumo Habitual			Ocasional	Nunca
		Diario / Varias veces por semana	Semanal	Quincenal / Mensual		
Helados	%	20	23	12	29	16

Fuente: Ipsos Apoyo, (2014).

Adicionalmente, a nivel nacional se observa un aumento en la tendencia a consumir productos nutritivos y de alimentación sana, principalmente en los sectores A y B, tal como se muestra en la figura 2.7, con datos del Informe Tendencias en salud y alimentación 2009 de Ipsos Apoyo.

Figura 2.7
Actitud hacia alimentación sana y nutrición



Fuente: Ipsos Apoyo, (2014).

2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial del helado de fresa está formada por los habitantes de Lima Metropolitana correspondiente a los sectores socioeconómicos A-B, que constituyen el 24% de la población según el Informe Gerencial de Marketing 2014 de Ipsos Apoyo.

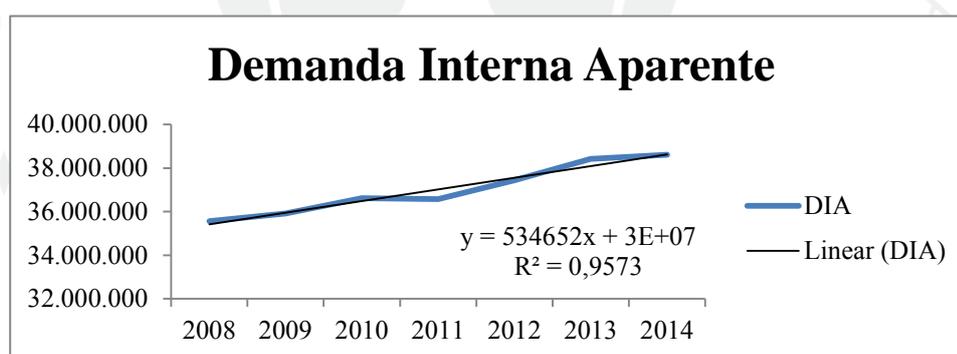
Adicionalmente, el producto puede ser consumido por personas de todas las edades y, aunque se consume en mayor cantidad en épocas de verano, se ha visto un aumento en el consumo a lo largo de todo el año. Según el Informe de Liderazgo en productos comestibles 2013 de Ipsos Apoyo, los helados constituyen hoy en día un producto de mediano nivel de penetración, pues un 55% de la población lo consume habitualmente durante todo el año.

2.2.3. Proyección de la demanda y metodología del análisis

La estabilidad económica del país, el creciente poder adquisitivo de la población y el aumento paulatino del consumo per cápita anual de helados son factores determinantes en la proyección de la demanda.

Esta proyección sigue una tendencia lineal, ya que presenta un coeficiente de dispersión de 0.9573, valor bastante cercano a la unidad como se observa en la figura 2.8 reflejando la ecuación de regresión lineal a partir de la que se realiza el cálculo de la proyección de la demanda de helado presentada en la tabla 2.7.

Figura 2.8
Tendencia histórica de la demanda interna aparente (Litros)



Fuente: SUNAT, INEI, Agencia Andina, (2015).
Elaboración propia.

Tabla 2.7
Proyección de la demanda de helado (Litros)

Año	Demanda
2016	34,811,868
2017	35,346,520
2018	35,881,172
2019	36,415,824
2020	36,950,476

Elaboración propia.

2.3. Análisis de la oferta

Para el análisis de la oferta, se tomará en cuenta principalmente a la empresa nacional productora de helado Nestlé, y se proyectarán los valores en un rango de 6 años para determinar la oferta del proyecto.

2.3.1. Análisis de la competencia

El principal productor de helado a nivel nacional lo representa la empresa Nestlé. Según Euromonitor, Nestlé representó para el 2013 el 96% de participación del mercado con su marca D'onofrio. Esto constituye una gran barrera de entrada para otras marcas, afectando la competencia del mercado. De esta manera, puede verse como la venta de helados constituye una industria bien consolidada al ser dominada por pocas empresas, a pesar de que existen más empresas como Laritza, 4D, entre otras; así como otras marcas con buena acogida en el sector A en el Perú, como son HaagenDazs (General Mills International), Gelarti (DanesiCantagali) y Dulce Pasión (Cencosud- Wong).

Tabla 2.8
Participación de las marcas de helado en Perú (%)

Marca	Compañía	2010	2011	2012	2013
D'onofrio	Nestlé Perú SA	86.6	86.4	95.5	95.5
Yamboly	Helatonys SA	1.9	2.1	2.3	2.3
Artika	Helados Artika SRL	1.5	1.5	1.6	1.6
Lamborghini	Alicorp SAA	9.8	9.8	-	-
Others		0.1	0.1	0.6	0.7
Total		100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Euromonitor International, (2015).

Elaboración propia.

A pesar del dominio de Nestlé en el mercado nacional, el producto a ofrecer posee la ventaja competitiva de tener beneficios únicos para la salud de los consumidores que no puede ofrecer ningún otro helado del mercado nacional, por lo que desde este punto de vista no tendría rivalidad inicialmente con otras compañías establecidas en el mercado.

2.3.2. Oferta actual

Para la oferta actual en el mercado nacional se deben tener en cuenta los factores que influyen en la oferta de helados, como son los cambios en la tecnología, la cantidad de empresas, los precios del bien, la disponibilidad de recursos, regulaciones del estado y precios de las materias primas. Sin embargo, estos factores se han mantenido poco variables a lo largo de los años, por lo que se obtendrá la oferta actual basándonos en los datos de producción e importación históricos que se muestran en la tabla 2.6 para obtener un valor más preciso de la oferta actual.

Tabla 2.9
Oferta actual

Año	Producción	Importación	Oferta
2008	35,000,000	597,515	35,597,515
2009	35,525,000	468,351	35,993,351
2010	36,057,875	625,395	36,683,270
2011	36,598,743	85,604	36,684,347
2012	37,147,724	357,391	37,505,115
2013	37,704,940	754,705	38,459,645
2014	38,270,514	384,552	38,655,066

Fuente: SUNAT, Agencia Andina, (2015).

Elaboración propia.

2.4. Demanda para el proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se tomarán los datos de oferta y demanda del mercado y a partir de éstos obtener la demanda final que cubrirá el presente proyecto.

2.4.1. Segmentación del mercado

En primer lugar, se realizará una segmentación geográfica del mercado, abarcando los distritos de Lima según sus diferentes necesidades y deseos.

Al ser un producto de consumo apto para todas las edades y géneros, no es necesaria una segmentación demográfica. Sin embargo, se debe tomar en cuenta una segmentación psicográfica, pues el producto se enfoca principalmente al estilo de vida de aquellas personas con interés de consumir alimentos y postres que aporten beneficios a su salud, destacando

especialmente a las personas que padecen enfermedades cardiovasculares y colesterol alto, que disfrutaran el consumo de postres y dulces, pero temen perjudicar su salud.

2.4.2. Selección del mercado meta

Para la selección del mercado meta se deben evaluar los segmentos encontrados para seleccionar los sectores a los que debe ingresar el producto.

El producto está dirigido al mercado de consumo masivo, principalmente a los sectores socioeconómicos A y B, por lo que su distribución y comercialización se concentrará en bodegas y autoservicios para que los consumidores tengan fácil acceso al mismo.

Se debe tomar en cuenta que las cadenas de supermercados, principales clientes directos, tienen un alto poder de negociación al ser compradores de gran tamaño y posicionamiento ante una pequeña empresa productora de helado de fresa.

Por otra parte, se buscará aprovisionar de congeladores sólo a las bodegas localizadas en puntos estratégicos para el helado de fresa, debido a la dificultad de control de un buen sistema de gestión de la cadena de suministros que permita llegar a la mayoría de estos establecimientos.

2.4.3. Determinación de la demanda para el proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se realizó una encuesta a personas entre 16 y 60 años de edad pertenecientes a los sectores socioeconómicos A y B. A partir de los datos obtenidos, se aplica la fórmula para obtener la cantidad total de encuestados suponiendo una población N mayor 100,000 infinita, un error absoluto del 10% y un 95% de nivel de confianza.

$$N = \frac{(1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.1)^2} = 96.04$$

Así, se concluye una muestra de 96 observaciones para el estudio preliminar.

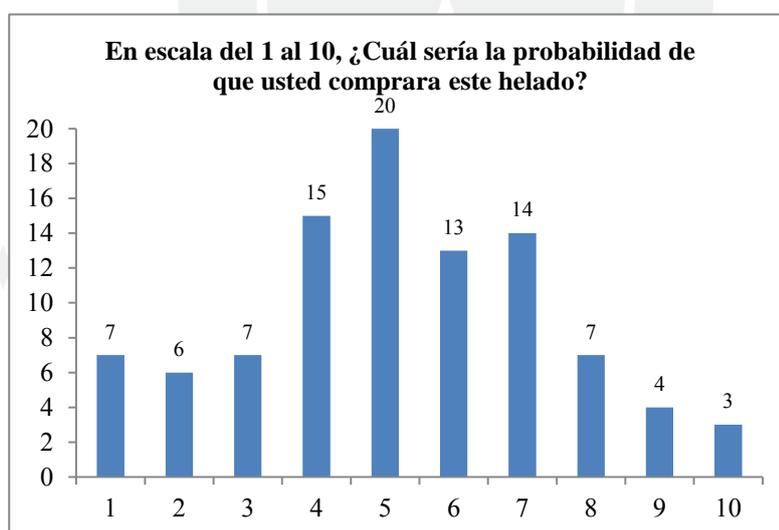
Según los resultados de la encuesta, se ve una intención de compra del 67.7% y en promedio un 48.9% compraría el producto.

Figura 2.9
Pregunta de intención de compra



Elaboración propia.
Fuente: Encuesta, (2015).

Figura 2.10
Pregunta de intensidad de compra



Elaboración propia.
Fuente: Encuesta, (2015).

A partir de estos datos, se calcula que la demanda susceptible a ser captada por el proyecto es del 33.10%.

De esta forma, la demanda proyectada se verá afectada por el porcentaje de población de Lima Metropolitana (31.4%), abarcando sólo las clases

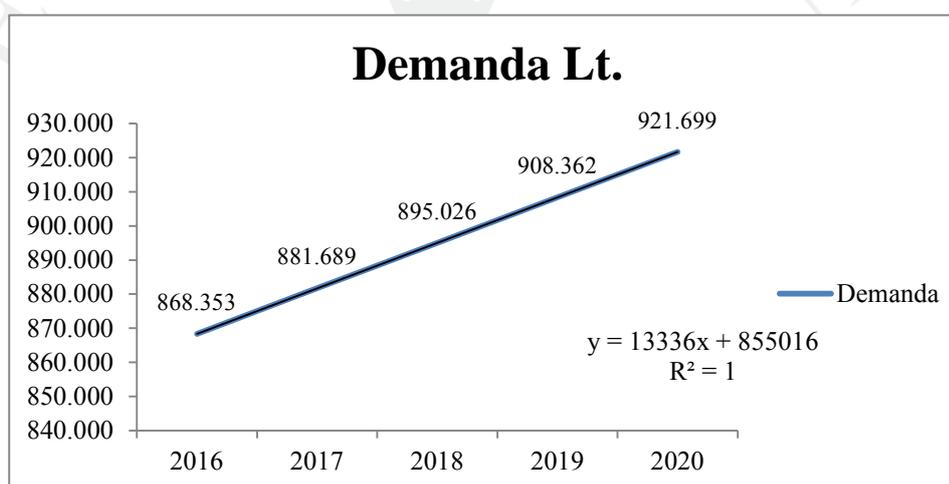
socioeconómicas A y B (24%), así como por el porcentaje de demanda susceptible obtenida de la encuesta del proyecto (33.10%).

Tabla 2.10
Proyección de la demanda de helado (Litros)

Año	Demanda proyectada (Dp)	Demanda Final (Dp*0.331*0.314*0.24)
2016	34,811,868	868.353
2017	35,346,520	881.689
2018	35,881,172	895.026
2019	36,415,824	908.362
2020	36,950,476	921.699

Elaboración propia.

Figura 2.11
Proyección de la demanda de helado (Litros)



Elaboración propia.

2.5. Comercialización

La comercialización del producto estará conformada por la cadena de suministro y entrega de valor definida por la empresa, los proveedores, distribuidores y clientes directos.

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Para la comercialización del producto se utilizará un canal de distribución indirecto, conformado por la fábrica, los intermediarios y finalmente los consumidores directos. Al tratarse de un producto de consumo masivo, esta distribución debe ser intensiva para que los consumidores tengan al alcance el producto.

Es importante seleccionar adecuadamente a cada uno de los miembros de los canales de ventas para el producto, considerando su calidad, tamaño de negocio y años de experiencia para elegir a los mejores del mercado, sin descuidar evaluaciones regulares en el servicio.

En cuanto a la producción se trabajará con inventario de resguardo, para lo que se debe contar con un almacén refrigerado de producto terminado que asegure la conservación de la calidad del producto. El aspecto del refrigerado también debe tomarse en cuenta en la distribución, pues los camiones deben contar con el nivel adecuado de refrigeración.

Según el Informe Gerencial Liderazgo en productos comestibles 2013 de Ipsos Apoyo, los niveles socioeconómicos A y B adquieren este tipo de productos principalmente en supermercados y bodegas, como se puede observar en la figura 2.12. Es por esto que la distribución se realizará a través de los grandes supermercados y bodegas en puntos estratégicos alejados de los primeros, otorgándoles congeladores para almacenar nuestros productos.

Figura 2.12

Lugar habitual de compra de golosinas y postres por NSE

Por nivel socioeconómico (%)					
Lugar de compra	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Bodega	29	36	35	51	43
Mercado	4	13	33	38	32
Supermercado	62	40	26	5	3
Ambulante	0	1	2	3	3
Mayorista	1	1	0	0	0
No precisa	2	7	0	3	9
No consume	2	2	4	0	10

Fuente: Ipsos Apoyo, (2015).

2.5.2. Publicidad y promoción

Las estrategias involucradas en la publicidad y promoción del producto serán dirigidas directamente al usuario final y serán mixtas.

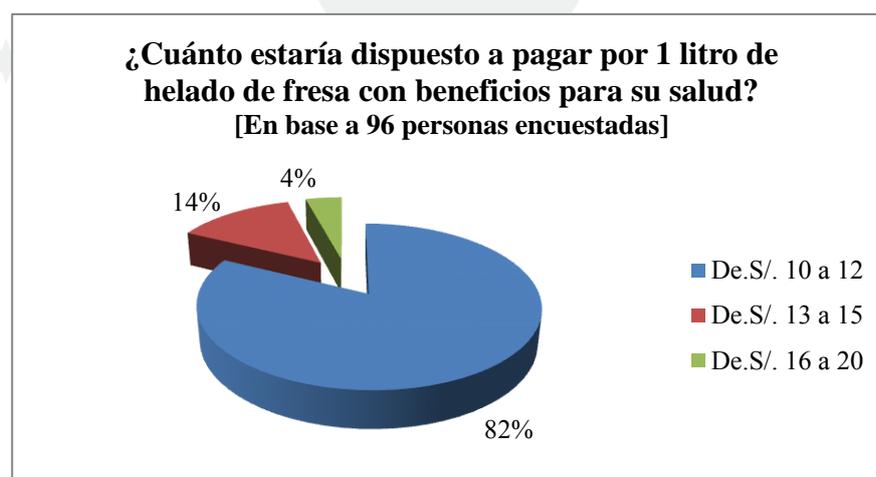
Al ser un producto nuevo en el mercado nacional debido a su diferenciación en cuanto a los beneficios en la salud que aporta, es necesario aplicar una estrategia pull con publicidad informativa y persuasiva que ponga énfasis en informar a los consumidores acerca de las características y beneficios del producto, buscando cambiar la idea de que los productos saludables no tienen un buen sabor y textura. Adicionalmente, se deben aplicar estrategias push para adquirir fuerza de venta a través de los canales de distribución.

La publicidad debe abarcar anuncios en periódicos, revistas, encartes y, dependiendo del presupuesto, radio y televisión. Todo esto, sin dejar de lado herramientas básicas de promoción como muestras en exhibiciones en los supermercados, promociones y paquetes de oferta.

2.5.3. Análisis de precios

El precio es uno de los factores clave en la decisión de compra de los consumidores. Es por esto que se realizó una pregunta en la encuesta antes mencionada acerca del monto que los consumidores estarían dispuestos a pagar por el producto en cuestión, obteniendo los resultados expresados en la figura 2.13.

Figura 2.13
Pregunta del precio para el producto



Elaboración propia.
Fuente: Encuesta, (2015).

En base a estos datos, se buscará fijar el precio bajo el concepto del valor agregado del producto, apoyando la idea de asumir precios un poco más

elevados debido a la ventaja competitiva de la calidad y características del producto a ofrecer, pero sin tener que igualarlo al de la competencia.

2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

Los precios de los helados no han tenido mucha variación a lo largo de los años en un rango de S/. 13 a S/.15 por litro, como se muestra en la figura 2.14, con datos históricos del precio de venta al consumidor publicados por Euromonitor.

Figura 2.14
Precio histórico del helado en Perú por litro.

Year	Price (S/.)
2008	12,8
2009	12,9
2010	13,0
2011	13,2
2012	13,6
2013	13,8
2014	14,0

Fuente: Euromonitor International, (2015).

2.5.3.2. Precios actuales

A continuación, se muestran en la tabla 2.11 los precios locales de la marca más consumida a nivel nacional: D'onofrio, en presentaciones de 1Lt. y 5Lt.

Tabla 2.11
Precios actuales de helados

Descripción	Precio
D'onofrioPeziduri Chocolate 1Lt.	S/. 10.95
D'onofrioPeziduri Fresa 1Lt.	S/. 10.95
D'onofrio Helado Morochas 1Lt.	S/. 15.80
D'onofrio Helado Sublime 1Lt.	S/. 15.80
D'onofrio Helado Vialetto Vainilla Lúcuma 1Lt.	S/. 19.90
D'onofrioPeziduri Tricolor Peruano 1Lt.	S/. 10.95
D'onofrio Helado Princesa 1Lt.	S/. 15.80
D'onofrio Helado Tricolor 5Lt.	S/. 34.50
D'onofrio Helado Vainilla y Mora 5Lt.	S/ 34.50
D'onofrio Helado Princesa 5Lt.	S/. 34.50
D'onofrio Helado Morochas 5Lt.	S/. 34.50
D'onofrio Helado Vainilla Salsa 5Lt.	S/ 34.50
D'onofrio Helado Chocochips 5Lt.	S/. 34.50

Fuente: Buscape, (2015).
Elaboración Propia.

2.6. Análisis de los insumos principales.

2.6.1. Características principales de la materia prima

Las principales materias primas para la elaboración del producto son la fresa, la leche de soya y el aceite de nuez, estas últimas fundamentales para otorgar los beneficios que diferencian el producto en el mercado nacional.

La fresa es una planta herbácea y de pequeña altura, caracterizada por sus propiedades astringentes, anti-inflamatorias, diuréticas, entre otras. Este alimento rico en vitamina C puede consumirse de manera directa o procesada conservando en alto grado su sabor original. Su composición química se puede ver en la figura 2.15

Figura 2.15
Composición química de la fresa

Valor energético	40 Kcal
Proteínas	0.9 gr
Grasas	0.5 gr
Carbohidratos	13 mg
Calcio	21 mg
Fósforo	21 mg
Potasio	164 mg
Acido fólico	0.07 mg
Sodio	1 mg
Hierro	1 mg
Vitamina A	100 U.I.
Vitamina B1	0,03 mg
Vitamina B2	0.97 mg
Vitamina B5	0.90 mg
Vitamina C	90 mg

Fuente: Ministerio de Agricultura, (2015).

Por otra parte, la leche de soya es una bebida 100% de origen vegetal, apta para personas veganas, intolerantes a la lactosa o alérgicos a la proteína de la leche. Proveniente de la legumbre de la soya, es la única que contiene los 9 aminoácidos esenciales, siendo una fuente poderosa de fitoesteroles y proteínas. Se caracteriza por ser una buena fuente de hierro, vitaminas A, B y D e

isoflavonas, que ayudan a combatir el déficit del estrógeno natural y la osteoporosis. Su información nutricional se muestra en la figura 2.16.

Figura 2.16

Información nutricional de la leche de soya

Cantidad por 100 gramos			
Calorías 54			
Lípido 1.8 g			
Ácido graso saturado 0.2 g			
Ácido graso poliinsaturado 1 g			
Ácido graso monoinsaturado 0.4 g			
Ácido graso trans 0 g			
Colesterol 0 mg			
Sodio 51 mg			
Potasio 118 mg			
Glúcido 6 g			
Fibra alimentaria 0.6 g			
Azúcar 4 g			
Proteína 3.3 g			
Vitamina A	3 IU	Vitamina C	0 mg
Calcio	25 mg	Hierro	0.6 mg
Vitamina D	0 IU	Vitamina B6	0.1 mg
Vitamina B sub 12	0 µg	Magnesio	25 mg

Fuente: USDA, (2015).

El aceite de nuez actuará en el helado de fresa como fuente de omega ácidos. Este producto se caracteriza por sus propiedades antioxidantes, cardiovasculares, previene la trombosis, refuerza el sistema nervioso e inmunológico y está indicado para la infancia al contribuir positivamente en la creación del tejido nervioso y anticuerpos. El valor nutricional de este producto se muestra en la figura 2.17.

Figura 2.17

Valor nutricional del aceite de nuez

Cantidad por 100 gramos	
Ácido graso monoinsaturado oleico	22,2 g
Ácido graso monoinsaturado palmitoleico	trazas
Ácido graso saturado mirístico	0
Ácido graso saturado palmítico	7 g
Ácido graso saturado esteárico	2 g
Ácido graso poliinsaturado linoleico	52,9 g
Ácido graso poliinsaturado linolénico	10,4 g

Fuente: Nutrition Nichese, (2015).

Adicionalmente, se usarán estabilizantes y emulsionantes que agregan sabor dulce, contribuyen al valor nutritivo y controlan la presencia de cristales de hielo en el producto final.

2.6.2. Disponibilidad de insumos

La fresa, como insumo principal, se produce a nivel nacional en las regiones de La Libertad, Lima, Tacna, Apurímac y Cusco. La mayor cantidad de producción se concentra en Lima (Huaral, Chancay, Huaura y Barranca) y en La Libertad, con un nivel de 30,775 toneladas para el 2013. Según Sierra Exportadora, el cultivo de fresas ha aumentado a lo largo de los años, llegando a más de 2,000 hectáreas a nivel nacional⁵.

El aceite de nuez se produce en menores cantidades a nivel nacional y la mayor parte del producto se exporta. Según Agrodata, para el 2014 se exportaron 31,791 Kg⁶. Entre los principales proveedores de aceite de nuez en el país se encuentran: Natural Store Perú, Candela Perú y TurmanyFoods. Además, este insumo se produce en gran cantidad en Estados Unidos y Chile, en caso de requerir mayores cantidades para la producción del helado de fresa en cuestión.

El resto de los insumos tales como la leche de soya serán provistos por empresas productoras como Laive. Esto tomando en cuenta que se deben establecer alianzas con los proveedores para no variar el sabor del producto terminado.

⁵ Sierra Exportadora. “Perfil Comercial –Fresa” [en línea]. <<http://www.sierraexportadora.gob.pe>> [Consulta: 17-01-2015]

⁶ AgrodataPeru “Grasas Vegetales Perú Exportación Noviembre 2014” [en línea]. <<http://www.agrodataperu.com/>> [Consulta: 17-01-2015]

2.6.3. Costos de la materia prima

Para obtener los costos de materia prima se han considerado los insumos más importantes para la elaboración del producto final tomando como base el costo por litro o kg, según sea el caso, tal como se presentan en la tabla 2.12.

Tabla 2.12
Costos de materia prima

Materia Prima	Costo S./Lt. y S./Kg.
Fresa	1.80
Leche de soya	1.80
Aceite de nuez	10.59
Aceite de soya	0.84
Azúcarblanca	2.00

Fuente: MINAG, Buscape, Agrodateru, AgroLaLibertad, (2015).
Elaboración propia.

CAPITULO III. LOCALIZACION DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para la determinación de las posibles ubicaciones de planta se debe tomar en cuenta factores de vital importancia tales como: la proximidad a las materias primas, cercanía al mercado objetivo, requerimientos de infraestructura industrial, entre otros.

Proximidad a las materias primas:

Este factor es fundamental al decidir la localización de la planta, ya que permite realizar la producción en un tiempo óptimo. Además, se podría generar un costo excesivo de transporte si la materia prima se encuentra a grandes distancias de la planta quitando rentabilidad al negocio, por lo que se debe tratar de reducir al máximo este costo asegurando la cercanía a los proveedores.

Adicionalmente, no se debe dejar de lado la calidad del producto, ya que al tratarse de materias orgánicas las condiciones de almacenamiento en tránsito deben mantener su buen estado mediante una adecuada refrigeración, asegurando su llegada a la planta en condiciones óptimas para el proceso de producción.

Cercanía al mercado:

La cercanía al mercado constituye otro factor fundamental para el adecuado funcionamiento del negocio, ya que es necesario disminuir distancias con el mercado objetivo y la planta de producción para reducir los costos de

distribución y mantener un contacto directo con los distribuidores al momento de comparar presupuestos y servicios.

La adecuada selección de este factor no sólo asegura un ahorro en los costos de producción, distribución, comercialización y venta del producto, sino también puede lograr que el precio y los volúmenes de venta maximicen los beneficios para la empresa, ya que el mercado objetivo lo representa la masa consumidora, cuyo potencial determina la permanencia de la organización.

Disponibilidad de mano de obra:

Para realizar este proyecto es importante la disponibilidad de mano de obra de operarios, ingenieros y técnicos de planta y administrativos, pues al contar con esta se asegura que el costo de la mano de obra no sea un factor que genere un gasto excesivo.

El grado de instrucción necesaria variará según la función que se cumpla, distinguiéndose un grado de instrucción superior para ingenieros y técnicos, que apoyarán en los procesos y realizarán los controles necesarios en cada una de las etapas de producción; así como sólo capacitaciones para los operarios calificados para los procesos necesarios en la producción del helado.

Actualmente la oferta laboral en el Perú es amplia, pero sólo una minoría posee un alto grado de instrucción.

Disponibilidad de energía eléctrica:

Este abastecimiento es básico para el funcionamiento continuo de la planta, ya que se utiliza tecnología que requiere uso eléctrico, por lo que es necesario contar con energía eléctrica fluida y estable durante todo el año, para evitar problemas de sobrecargas o caídas de tensión, que significarían un retraso en la producción y costos adicionales que podrían estancar la rentabilidad del negocio.

Disponibilidad de agua

Debido a la naturaleza del producto, la disponibilidad de agua es un factor de suma importancia al estar presente en cada uno de los procesos de producción. De esta forma, se deben tomar en cuenta los costos y coberturas de agua potable en cada una de las posibles localizaciones de la planta para asegurar el óptimo funcionamiento de la producción.

Disponibilidad de terrenos y sus costos

Se debe tomar en cuenta la disponibilidad de terrenos aptos para la construcción de la planta durante la localización de la misma al igual que los costos asociados a la adquisición del terreno, los cuales deben ser lo más razonable posible para su financiamiento.

Facilidad de transporte:

Contar con adecuadas vías de acceso apoya a una correcta recepción de las materias primas y distribución del producto, por lo que el estado de las carreteras es un factor indispensable para la comercialización del producto final, asegurando que lleguen a sus destinos finales sin complicaciones en el camino.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

En este caso, las alternativas de ubicación de la planta son: Lima y La Libertad, ya que en estos departamentos se encuentra la materia prima principal favoreciendo su cercanía al mercado objetivo.

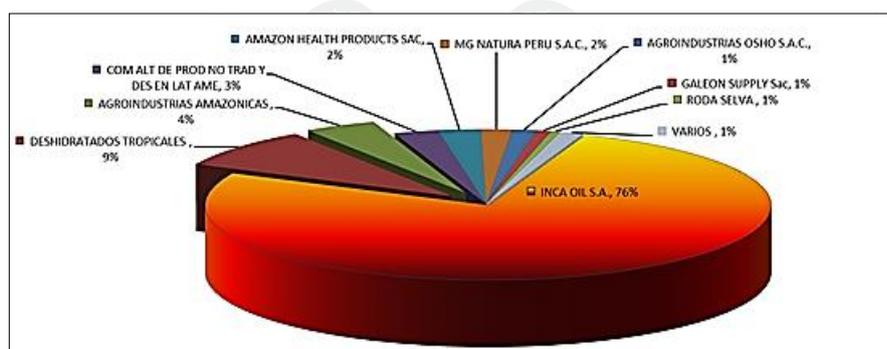
Lima:

Según el INEI, el departamento de Lima tuvo el 98% de la producción nacional de fresa en el 2014 con 34,366 toneladas. Esta producción se distribuye en las zonas de Huaral, Chancay, Cañete, Huaura y Barranca, realizada en su mayoría por pequeños productores que comercializan sus productos en función a intermediarios a un costo mínimo de S/. 1.00 y costo máximo de S/. 1.80, según

la oficina académica de investigación de la facultad de agronomía de la Universidad Nacional Agraria

Debido a que los insumos secundarios son de vital importancia en la diferenciación del producto, se debe tener en cuenta adicionalmente que en este departamento se encuentran los principales proveedores de aceite de nuez (como insumo de mayor escasez) por parte de Inca Oil S.A, Deshidratados Tropicales S.A.C y Agroindustrias Amazónicas S.A., como se puede ver en la figura 3.1.

Figura 3.1
Principales proveedores de grasas vegetales (Aceite de Nuez, Sacha Inchi, Jojoba, entre otros)



Fuente: Agrodatab Perú, (2015).

A partir del estudio de mercado, se concluyó que el mercado objetivo para la comercialización del helado de fresa es la ciudad de Lima abarcando los sectores socioeconómicos A y B, distribuyéndose en los principales autoservicios (Wong, Vivanda, Plaza Ve, Tottus y Metro), los cuales se ubican en los distritos de Miraflores, Surco, La Molina, San Borja, San Isidro, entre otros, lo que demuestra que en general se encuentran en los sectores de Lima con gran poder adquisitivo y capacidad de compra.

En cuanto a la disponibilidad de mano de obra, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática para diciembre del 2013 la PEA en Lima Metropolitana fue de 5'078,942 personas, es decir, el 31.1% de la PEA a total nacional, de la cual la PEA ocupada fue de 4'657,100 personas con un 69% en

trabajadores dependientes. Dentro de esta clasificación, para el trimestre Oct-Nov-Dic 2013, 1'147,000 personas poseen un nivel de educación superior universitaria y 900,500 personas tienen educación superior no universitaria.

El principal centro de especialización técnica es el TECSUP y el SENATI, ubicados en los distritos de Santa Anita (TECSUP) y Cañete, Callao, Lince, San Juan de Lurigancho, Huacho, Villa del Salvador, San Martín de Porres, Surquillo, San Juan de Miraflores y Cercado de Lima (SENATI).

El departamento de Lima cuenta con una capacidad instalada de las empresas de energía eléctrica de 3767.8 MW, cuyo coeficiente de utilización anual se puede observar en el siguiente cuadro:

Tabla 3.1
Coeficiente de utilización en Lima

Coeficiente de utilización (%) 2007-2013							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Lima	98.3	99	99	99	99.3	99.7	99.4

Fuente: INEI, (2015).
Elaboración propia.

Por otra parte, el abastecimiento de agua en Lima se da por la empresa Sedapal, que abastece de agua proveniente del río Rímac. Los datos sobre la disponibilidad de agua se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 3.2
Información de abastecimiento de agua

Empresa	Costo por m ³	Número de conexiones	Cobertura de agua
Sedapal	2.68	1'509,583	96.1%

Fuente: SUNASS, (2015).
Elaboración propia

Adicionalmente, este departamento está en el lugar del mercado objetivo lo que facilita llegar a los destinos de comercialización y cuenta con diferentes vías de acceso para el transporte de los productos.

La Libertad:

Según el Estudio de la Fresa en La libertad del Portal Agrario Regional de La Libertad, este departamento es el segundo productor nacional de fresa con 423 toneladas para el año 2014, en las zonas de Laredo, Trujillo, Simbal y Virú, con precios de venta que fluctúan entre S/. 2.58 y S/. 1.88 por kilogramo.

La Libertad se encuentra a 558 km. de Lima y posee una vía terrestre con acceso a la carretera Panamericana Norte, por la cual se puede trasladar la materia prima o el producto terminado, según sea el caso, con una duración aproximada de 8 horas.

Según el Diagnóstico Socioeconómico Laboral en la región La Libertad del Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo, esta región cuenta con una PEA de 947,800 personas, en su mayoría de género masculino, de la cual el 96,1% representa la PEA ocupada, es decir, la fuerza laboral ocupada estuvo representada por 911,200 personas. Dentro de estos datos, un 43% representa a los trabajadores dependientes, de los cuales sólo el 7.4% posee un nivel educativo superior universitario y un 7.7% superior no universitario.

El principal centro de especialización técnica es el SENATI, ubicado en Trujillo, Virú, Laredo, Cartavio, entre otros.

En cuanto a la disponibilidad de energía eléctrica, La Libertad cuenta con una capacidad instalada de las empresas de 144.2 MW y un coeficiente de utilización reflejado en la tabla 3.3.

Tabla 3.3
Coeficiente de utilización de energía eléctrica en La Libertad

Coeficiente de utilización (%) 2007-2013							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
La Libertad	78.0	80.3	83.7	83.3	86.9	90.0	93.3

Fuente: INEI, (2015).
Elaboración propia.

Para el abastecimiento de agua, la región cuenta con la empresa SEDALIB, cuyos datos sobre la disponibilidad de agua potable se pueden observar en la tabla 3.4.

Tabla 3.4
Información de abastecimiento de agua

Empresa	Costo por m3	Número de conexiones	Cobertura de agua
Sedalib	1.63	151,628	0,83

Fuente: SUNASS, (2015).
Elaboración propia.

3.3. Evaluación y selección de localización

Para la presente evaluación se utilizará el método del ranking de factores, en el que se pondera los factores mencionados en el punto anterior mediante la asignación de puntajes según su importancia dentro de una matriz de enfrentamiento, como se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla 3.5
Factores de localización

Factor	Nominación
Proximidad de las materias primas.	A
Cercanía al mercado.	B
Facilidad de transporte.	C
Disponibilidad de mano de obra.	D
Disponibilidad de energía eléctrica.	E
Disponibilidad de agua.	F
Disponibilidad de terrenos y sus costos.	G

Elaboración propia.

Tabla 3.6
Matriz de enfrentamiento

	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL	%
A		0	1	1	1	1	1	5	20%
B	1		1	1	1	1	1	6	24%
C	0	0		1	1	0	0	2	8%
D	0	0	0		0	1	1	2	8%
E	1	0	1	1		1	0	4	16%
F	0	0	1	1	1		1	4	16%
G	0	0	1	0	1	0		2	8%
TOTAL								25	1.00

Elaboración propia.

El puntaje que se le asignará a cada factor según las alternativas de ubicación se basará en la tabla 3.7.

Tabla 3.7
Calificación y puntaje

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

Elaboración propia.

3.1.1. Evaluación y selección de la macro localización

Tabla 3.8
Evaluación de la macro localización.

Factores	Porcentaje (%)	Lima		La Libertad	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	20	10	200	8	160
B	24	10	240	6	144
C	8	10	80	4	32
D	8	10	80	8	64
E	16	10	160	6	96
F	16	8	128	6	96
G	8	8	64	4	32
Total			952		624

Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados de los cuadros, se concluye que Lima se la mejor alternativa para la instalación de la planta con un puntaje de 952.

Esta decisión se puede validar al comparar el ahorro en los costos de transporte al ubicar a planta en el mismo lugar del mercado objetivo y de los mayores proveedores de las materias primas.

A partir de la selección de este departamento se pasa a la evaluación y selección de posibles zonas dentro del mismo.

3.1.2. Evaluación y selección de la micro localización

Para determinar la localización de la planta dentro del departamento escogido, se realizará un análisis de las distintas zonas en el departamento de Lima, con el fin de segmentarlas y compararlas para tomar la mejor decisión.

Las posibles zonas industriales para el departamento de Lima son: Lima centro con 3'004.638 m², Lima Sur con 16'612.568 m², Lima Este con 36'595.945 m², Lima Norte con 5'706.819 m² y el Callao con 8'544.968 m². Para su calificación, se recolectaron datos del estudio "Marketview, Mercado Industrial – Lima, mes 2012" de la consultora CBRE. Sin embargo, de manera más específica se tomarán en cuenta los distritos de Ate (Lima Este), Villa El Salvador (Lima Sur), Puente Piedra (Lima Norte) y Callao (Provincia Constitucional del Callao).

Entre los factores a evaluar para la micro localización de la planta tenemos los siguientes:

Cercanía al mercado:

Este factor pierde importancia dentro de la micro localización ya que existen buenas redes de distribución y transporte a lo largo de todo el departamento de Lima, las cuales permiten que los productos puedan ser trasladados en tiempos adecuados a los autoservicios y centros de distribución.

Disponibilidad de energía eléctrica:

Las principales empresas que abastecen de energía eléctrica al departamento de Lima son Edelnor (zona norte, callao y parte del centro) y Luz del Sur (zona sur y parte del centro). La venta de energía eléctrica de dichas empresas se muestra en la tabla 3.9.

Tabla 3.9
Venta de energía eléctrica por empresa

Ventas de energía eléctrica (GW- H)		
Empresa	2012	2013
Edelnor	6,862.5	7,044.5
Luz del Sur	6,594.4	6,905.0

Fuente: Edelnor y Luz del Sur, (2014).
Elaboración propia.

Disponibilidad de agua:

Como mencionamos anteriormente, el abastecimiento de agua es de vital importancia para la planta debido a la naturaleza del producto en cuestión, siendo un elemento presente en todos los procesos. En Lima, este recurso lo abastece la empresa Sedapal a lo largo de los distritos, por lo que se muestran a continuación el número de conexiones en cada distrito a tomar en cuenta para la evaluación en la tabla 3.10.

Tabla 3.10
Conexiones de agua potable a nivel industrial

Conexiones de agua potable para el sector industrial por distritos							
Distrito	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ate	654	701	698	672	701	721	753
Villa El Salvador	291	321	311	321	389	392	387
Puente Piedra	42	93	97	100	109	167	176
Callao	196	220	222	220	214	215	204

Fuente: INEI, (2015).
Elaboración propia.

Disponibilidad de terrenos y sus costos:

Para evaluar este factor, se muestran en los cuadros 3.11 y 3.12 los valores promedio de venta y renta en cada distrito en sus respectivas zonas industriales.

Tabla 3.11
Precio de venta de terrenos industriales según distrito (2015).

Zona	Distrito	US\$/m ²
Lima Este	Ate	500
Lima Sur	Villa El Salvador	250
Lima Norte	Puente Piedra	211
Lima Oeste	Callao	250

Fuente: Colliers International – Peru, (2015).
Elaboración propia.

Tabla 3.12
Precio de renta de terrenos industriales según distrito (2015).

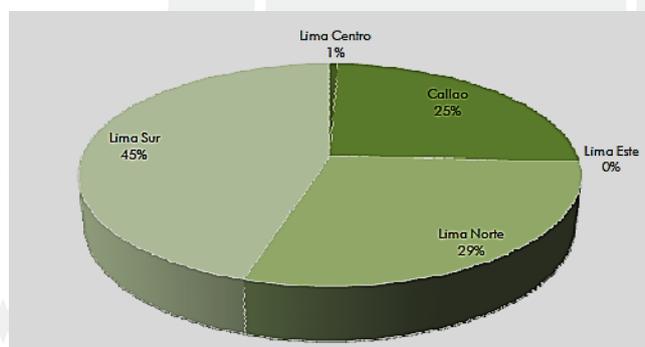
Zona	Distrito	US\$/m2-mes
Lima Este	Ate	7.00
Lima Sur	Villa El Salvador	7.00
Lima Norte	Puente Piedra	3.50
Lima Oeste	Callao	7.50

Fuente: Colliers International – Peru, (2015).
 Elaboración propia.

A partir de estos datos, se observa que el sector industrial más económico es la zona norte en el distrito de Puente Piedra, seguido por el distrito de Villa El Salvador en la zona sur y el Callao en la zona oeste.

Además, en la figura 3.2 se muestra la distribución de la oferta inmobiliaria industrial por cada zona. Así, se observa que Lima Sur y Lima Norte tienen una alta oferta.

Figura 3.2
Distribución por zona de oferta inmobiliaria industrial en Lima



Fuente: CB Richard Ellis, (2014).

Disposiciones Legales:

Debido a que las zonas y distritos a tomar en cuenta poseen zonas industriales, no existen restricciones legales ni incentivos especiales para la construcción de la planta en estos sectores, por lo que este factor pierde relevancia con respecto al resto de los factores.

Seguridad

En el diario El Comercio, se expresa con claridad la seguridad por distrito político en Lima metropolitana y se especifica que “según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), las dos zonas de Lima con la mayor incidencia de hechos delictivos en el 2014 son los distritos comprendidos en Lima Este y Lima Sur”⁷.

Según datos de la Policía Nacional del Perú, la mayor cantidad de denuncias durante el año 2014 se encuentran en los distritos de San Juan de Lurigancho, Ate, Comas, Los Olivos y Cercado de Lima, la mayoría en las zonas de Lima Norte y Lima Este. Por otra parte, en Lima Centro se obtuvieron los más altos índices de vigilancia por parte de serenazgo (58,9%), de la Policía Nacional del Perú (26,5%) y el patrullaje integrado entre municipios y PNP (23,1%). En las siguientes figuras se pueden observar los datos de denuncias y distribución de comisarías en Lima para el 2014.

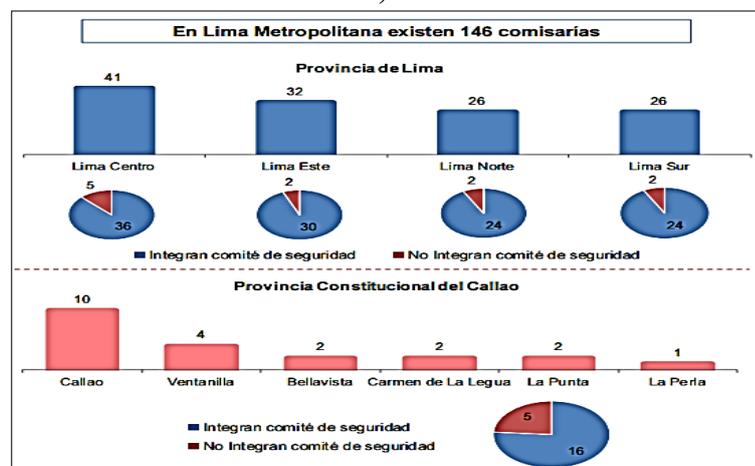
⁷Diario El Comercio. “Lima Este y Lima Sur son las zonas más inseguras de la capital” [en línea].<<http://elcomercio.pe>> [Consulta: 16 de julio de 2015]

Figura 3.3
Denuncias de delitos en Lima Metropolitana por distrito, 2014

Distrito	Robos	Hurtos	homicidios
Ancón	229	182	4
Ate	3,295	2,553	12
Barranco	619	532	1
Breña	1,182	923	1
Carabaylo	748	974	4
Chaclacayo	219	149	0
Chorrillos	1,340	1,799	25
Cieneguilla	188	185	6
Comas	1,834	2,599	10
El Agustino	1,493	1,318	3
Independencia	1,520	1,385	3
Inca María	159	467	0
La Molina	536	312	0
La Victoria	2,586	1,873	8
Lima Cercado	3,587	2,219	15
Lince	422	483	0
Los Olivos	2,286	2,777	15
Lurigancho-Chosica	392	456	6
Lurin	67	102	7
Magdalena del Mar	623	408	1
Miraflores	1,559	409	1
Pachacamac	30	18	0
Pucusana	39	24	0
Pueblo Libre	751	716	0
Puente Piedra	862	824	9
Punta Hermosa	86	18	2
Punta Negra	76	20	0
Rímac	576	1,072	10
San Bartolo	75	18	0
San Borja	1,323	816	3
San Isidro	371	180	4
San Juan de Lurigancho	2,389	4,681	23
San Juan de Miraflores	1,224	1,359	14
San Luis	1,088	781	2
San Martín de Porres	1,135	2,766	14
San Miguel	1,859	1,531	5
Santa Anita	1,057	719	0
Santa María del Mar	12	1	1
Santa Rosa	48	23	2
Santiago de Surco	2,482	1,566	2
Surquillo	1,140	568	4
Villa María del Triunfo	1,037	1,229	3
Villa El Salvador	510	1,537	11
Total	43,054	42,572	231

Fuente: Lima cómo vamos, (2014).

Figura 3.4
Distribución de comisarías, 2014



Fuente: INEI, (2014).

Para este análisis se utilizará la misma metodología de la macro localización, pero con los factores más importantes a tomar en cuenta mencionados anteriormente y que se muestran en el siguiente cuadro junto con sus respectivas nominaciones.

Tabla 3.13
Factores de la micro localización

Factor	Nominación
Cercanía al mercado	A
Disponibilidad de energía eléctrica	B
Disponibilidad de agua	C
Disponibilidad de terrenos y sus costos	D
Disposiciones Legales	E
Seguridad	F

Elaboración Propia

A continuación, se presenta la tabla de enfrentamiento entre los diferentes factores de micro localización.

Tabla 3.14
Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización

	A	B	C	D	E	F	TOTAL	%
A		1	0	0	1	0	2	14
B	0		1	0	1	0	2	14
C	1	0		0	0	0	1	7
D	0	1	1		1	1	4	29
E	0	0	1	0		0	1	7
F	1	1	1	0	1		4	29
TOTAL							14	100

Elaboración Propia.

Se utiliza la misma escala de calificación del punto 3.3, del 2 al 10.

Tabla 3.15
Calificación y puntaje

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

Elaboración propia.

En la tabla 3.16 se muestra el ranking de factores realizado para la evaluación de la micro localización, el cual da como resultado que el distrito de Callao en la zona oeste es el más propicio para la instalación de la planta.

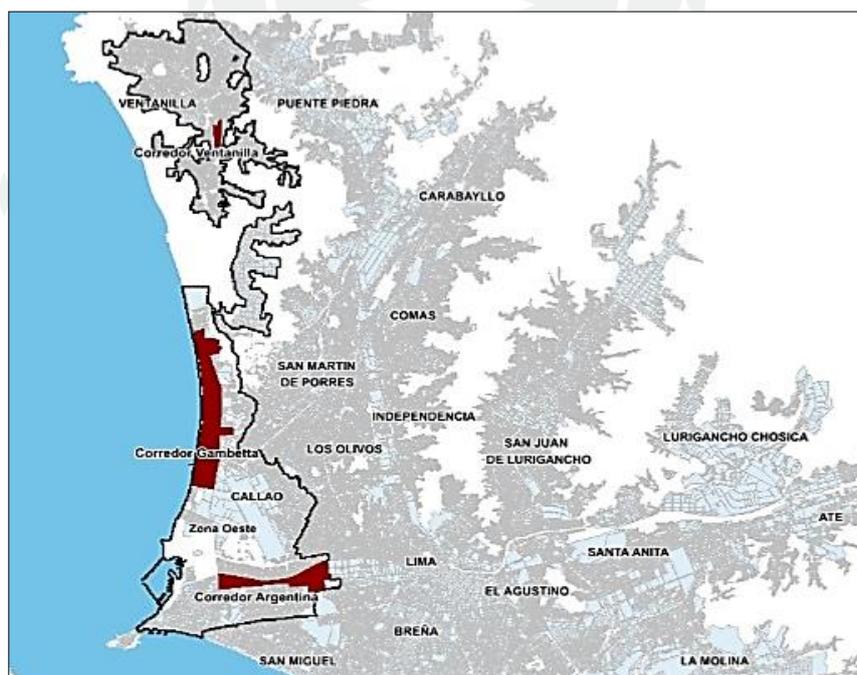
Tabla 3.16
Evaluación de la micro localización

Factor es	Porcenta je	Lima Este		Lima Sur		Lima Norte		Lima Oeste	
		Ate		Villa El Salvador		Puente Piedra		Callao	
		Calificaci ón	Punta je	Calificaci ón	Punta je	Calificaci ón	Punta je	Calificaci ón	Punta je
A	14	10	140	8	112	6	84	10	140
B	14	8	112	8	112	8	112	8	112
C	7	10	70	8	56	6	42	8	56
D	29	6	174	10	290	8	232	10	290
E	7	8	56	8	56	8	56	8	56
F	29	4	116	6	174	6	174	8	232
Total			668		800		700		886

Elaboración propia.

En la figura 3.5 se muestra la ubicación del distrito de Callao en la zona oeste en el plano de Lima donde se ubicará la planta.

Figura 3.5
Ubicación de la planta en Lima



Fuente: Colliers International – Perú, (2015).

CAPITULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

A partir del estudio de mercado realizado en el capítulo II, se obtuvo una demanda para el proyecto desde los 855 mil litros para el año 2015 hasta los 921 mil litros en el año 2020, tal como se observa en el siguiente cuadro.

Tabla 4.1
Proyección de la demanda de helado (Litros)

Año	Demanda
2015	855.016
2016	868.353
2017	881.689
2018	895.026
2019	908.362
2020	921.699

Elaboración propia.

★ De esta manera, si el diseño de la planta se basa en cubrir la demanda máxima, tomando en cuenta sólo el factor mercado el tamaño sería en base a los 921,699 litros.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

La materia prima principal es la fresa, cuya disponibilidad se presenta en la tabla 4.2., donde recordando que la demanda de producto final no supera los 921,699 litros anuales, los cuales equivalen a 737,359 Kg (densidad de 0.8 del helado), se demuestra el gran rendimiento que tiene este recurso a nivel nacional.

Tabla 4.2
Producción nacional de fresa (Kg)

Año	Producción
2008	25,333,820
2009	19,976,630
2010	22,996,430
2011	24,168,980
2012	30,480,680
2013	30,775,000

Fuente: INEI, Agrodataperu, (2015).
Elaboración propia.

Sobre el resto de los insumos el único que podía presentar restricciones era el aceite de nuez; sin embargo, como se puede observar en la figura 4.1 sobre la disponibilidad de aceite de nuez, este insumo se comercializa en cantidades mayores a las necesarias para la producción del helado.

Figura 4.1
Producción y valores de exportaciones de grasas vegetales

PRODUCTO	2,014			2,013		
	FOB US\$	KILOS	PRECIO	FOB US\$	KILOS	PRECIO
Aceite Ajonjoli						
Aceite de Aguaje				15,023	332	45.25
Aceite Castaña	210	18	11.67	183,958	17,079	10.77
Aceite Cedroncillo				7,232	8	904.00
Aceite Copaiba	4,168	150	27.79	3,812	107	35.63
Aceite Inca Inchi	647,628	39,782	16.28	565,680	32,130	17.61
Aceite Jojoba	11,186,290	556,960	20.08	14,189,834	651,692	21.77
Aceite Maracuya				216	9	24.00
Aceite Linaza						
Aceite Nuez	368,612	31,791	11.59	337,256	30,699	10.99
Aceite Palta	1,271,985	148,776	8.55	832,566	95,770	8.69
Aceite Pino						
Aceite Sacha Inchi	1,335,506	79,528	16.79	762,624	40,855	18.67
Aceite Vegetal Varios	31,587	6,954	4.54	36,927	1,518	24.33
Total general	14,845,986	863,959	17.18	16,935,128	870,199	19.46
CRECIMIENTO	-12%	-1%	-12%	16%	8%	8%

Fuente: Agrodataperu, (2014).

De los cuadros anteriores se puede ver que la disponibilidad de los recursos no representa ninguna restricción para la elaboración del producto final.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para esta relación se tomará en cuenta las capacidades de las máquinas que intervienen en el proceso productivo del helado de fresa, a fin de identificar el

cuello de botella y relacionarlo con el tamaño de la planta. Así, se muestran las diferentes capacidades de las máquinas en la tabla 4.3.

Tabla 4.3
Capacidad de las máquinas del proceso de producción.

Máquinas	Capacidad (litros/hora)
Mezcladora	5,0000
Homogeneizador	5,0000
Pasteurizadora	5,0000
Congeladora	1,2000
Envasadora	2,5000
Endurecedora	1,8750

Fuente: Matrix-Gelato machines, (2015).
Elaboración propia.

Con esto calculamos el tamaño de planta según la restricción de la capacidad mínima y las horas trabajadas en el año, tal como se presenta en la tabla 4.4.

Tabla 4.4
Tamaño de planta según tecnología.

Máquina (Cuello de Botella)	Capacidad (lt/hr)	Horas/t urno	Turnos/día	Días/año	FC	Tamaño de planta
Congeladora	1,2	8	1	312	0.9833	2,945,180

Elaboración propia.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

En lo que respecta al punto de equilibrio, debemos empezar calculando el volumen de ventas que no genera utilidad o pérdidas a partir de la fórmula que se presenta en la figura 4.2.

Figura 4.2
Fórmula para calcular el punto de equilibrio (Q).

$$Q = \frac{CTF}{P - C_{vu}} = \frac{\text{Costo fijo total}}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

Elaboración propia

Al no contar aún con datos de costos fijos y variables, se hará referencia a datos de otros proyectos similares dentro del marco referencial para poder calcular el punto de equilibrio. Así, se tomarán en cuenta los siguientes datos para el cálculo:

Precio de venta unitario = 10 soles/litro

Costo variable unitario = 5.6 soles/litro.

Costos fijos totales = 3'540,317 soles.

Por lo que tenemos,

$$Q = \frac{3'540,317}{10 - 5.6} = 804,618 \text{ litros de helado al año.}$$

4.5. Selección del tamaño de planta

Luego de analizar los diferentes tipos de tamaño de planta se procede a seleccionar el tamaño final más adecuado a la misma. En el siguiente cuadro se muestran los tamaños de planta con sus respectivos valores:

Tabla 4.5
Selección del tamaño de planta

Tipo de tamaño de planta	Capacidad (litros/año)
Tamaño Mercado	921,699
Tamaño Recurso Productivo	No limitante
Tamaño Tecnología	2,945,180
Tamaño Punto de equilibrio	804,618

Elaboración Propia

De esta manera se determina el limitante para seleccionar el tamaño de planta el cual sería el tamaño – mercado con 921,699 litros al año, ya que no sobrepasa el tamaño – tecnología, es mayor al punto de equilibrio y cubre la demanda mínima del estudio de mercado.

CAPITULO V. INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1. Definición del producto basada en sus características de fabricación

El producto en estudio se define como helado de fresa. Según la Norma Técnica Peruana ITINTEC 202.057, 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.

Dentro de esta definición el producto en cuestión entra dentro de los llamados helados de crema por tener un alto contenido de grasa vegetal deodorizada o de grasa de leche y por norma debe contener un mínimo de 7,0% de esta grasa y 12,0% de azúcar.

En el proceso de fabricación el helado debe ser sometido al tratamiento térmico de la pasteurización a determinadas condiciones de tiempo y temperatura para garantizar la eliminación de microorganismos o agentes patógenos sin modificar sus características para su posterior conservación en congelación a temperaturas inferiores a los 6°C.

La fresa o fragaria ananassa es un fruto pequeño y de sabor intenso que crece en una planta pequeña llamada fresón de no más de 50 centímetros de altura con raíces superficiales y numerosas hojas trilobuladas con una producción abundante desde los meses de octubre a febrero a nivel nacional.

La variedad de mayor superficie sembrada en el Perú (90% de la superficie cultivada) es la fresa Chandler de origen californiano que posee una

forma cónica alargada y un poco plana y se caracteriza por su pulpa roja y aromática y su resistencia a los transportes.

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

Como producto final se debe obtener un helado del tipo cremoso que contenga las propiedades nutricionales deseadas debido a la presencia de fitoesteroles y omega ácidos obtenidos de la leche de soya y el aceite de nuez y soya, por lo que es de suma importancia la formulación del helado en el proceso de producción. Así, se muestra en la tabla 5.1 los ingredientes necesarios y sus cantidades para la formulación de 1 litro de helado de fresa.

Tabla 5.1
Ingredientes de la formulación del helado

Ingredientes para 1L. de helado		
Crema	300ml.	Aceite de nuez 60ml
		Aceite de soya 120ml
		Leche de soya 120ml
Leche de soya	300ml.	
Azúcar blanca		
Fresa		
		100 g.
		250g.

Fuente: Paredes, G, (2012).
Elaboración propia.

El producto será presentado en envases de 1Lt. y 5Lt. cuyas características principales se muestran en la tabla 5.2.

Tabla 5.2
Características de los envases del helado

Características de los envases			
Presentación 1 litro		Presentación 5 litros	
Volumen	1 L	Volumen	5 L
Forma	Cilíndrica	Forma	Ortoédrica
Dimensiones		Dimensiones	
- Diámetro	11 cm.	- Altura	12 cm.
- Altura	14 cm.	- Largo	30 cm.
		- Profundidad	15 cm.

Elaboración propia.

En la tabla 5.3 se muestra la composición química del helado de fresa enriquecido con fitoesteroles; sin embargo, cabe destacar que los niveles de grasas y fitoesteroles serán mayores pues en la tabla se utiliza leche de cabra como fuente de fitoesteroles, mientras que en el producto de estudio se utilizará leche de soya que reduce las calorías del helado final. Además, se debe agregar un aproximado de 6.89 gramos de omega ácidos adquiridos del aceite de nuez⁸.

Tabla 5.3
Composición química del helado de fresa enriquecido con fitoesteroles (valores por 100 g)

Nutrientes	Cantidades*
Humedad (g)	78.5 ± 0.32
Proteínas (g)	9.3 ± 0.09
Hidratos de carbono (g)	8.84
Grasas (g)	2.3 ± 0.17
Cenizas (g)	1.06 ± 0.17
Fitoesteroles (g)	1.06
Calcio (mg)	106 ± 0.79
Fósforo (mg)	148 ± 2.5
Sodio (mg)	98 ± 10

(*) X ± DE

Fuente: Figueroa, I; Poclava, E; Cravero, B; Millán, M, (2013).
Elaboración propia.

Para finalizar, se muestra la tabla de especificaciones técnicas de calidad del producto.

⁸ Paredes Yugse, Gabriel Santiago. Formulación, Elaboración y evaluación nutritiva y nutracéutica de helado enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos. Tesis de grado para optar el título profesional (Bioquímico Farmacéutico). Riobamba, Ecuador, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, 2012. 129p.

Tabla 5.4
Especificaciones Técnicas de Calidad

Nombre del producto:	Helado de fresa enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos		Desarrollado por:	Fiorella Campodónico	
Función:	Alimenticia		Verificado por:	Jorge Andrade	
Tamaño y Apariencia:	Envase cilíndrico de 1L. de 14 cm de altura y 11 cm de diámetro y envase ortoédrico de 5L. de 12x30x15 cm.		Autorizado por:	Juan Carlos Martínez	
Insumos requeridos:	Aceite de nuez, aceite de soya, leche de soya, azúcar blanca y pulpa de fresa		Fecha:	09-11-2015	
Costo del producto:	6 S/. unid (1L) - 10 S/. unid (5L)				
Características del producto	Tipo	V.N ± Tol.	Medio de control	Técnica	NCA
Sólidos solubles	Cítrico	0,7 ± 0.1 %	Refractómetro	Muestreo	0.00%
Acidez	Cítrico	< 4,5	pH - metro	Muestreo	0.00%
Color	Menor	Propio de la fruta	Análisis sensorial	Muestreo	1,50%
Sabor	Mayor	Dulce	Análisis sensorial	Muestreo	2,50%

Elaboración propia.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

La tecnología necesaria para la producción de helados es prácticamente automática; sin embargo, dependiendo de la cantidad y variedad de helados a producir se pueden distinguir dos tipos de métodos de producción: artesanal e industrial. Siendo el primero un proceso de mayor intervención manual que el segundo, pero con el uso de maquinarias más accesibles y pequeñas que en el método industrial.

Las principales máquinas involucradas en el proceso de producción de los helados son las siguientes: mezcladora, homogeneizadora, pasteurizadora, congeladora y envasadora. Estos equipos se pueden conseguir de empresas proveedoras extranjeras con sucursales en el país o se pueden importar de Europa, Estados Unidos, Argentina o México.

A continuación, se verán las especificaciones técnicas de las diferentes alternativas de máquinas a fin de compararlas y elegir la opción más conveniente para el desarrollo del proyecto.

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

Se realizará un análisis de las tecnologías existentes para la elaboración de los helados de fresa enriquecidos, las cuales se denominan como artesanal e industrial para posteriormente seleccionar la más acertada para el proyecto.

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

De acuerdo al tipo de helado que se va a producir y a los volúmenes deseados se pueden definir dos tipos de plantas productoras: artesanales e industriales.

Las **plantas artesanales** de helados se utilizan para producir volúmenes reducidos de variedades de sabores con maquinaria sencilla y con menor grado de automatización que las que se usan en las plantas industriales. Al ser por lo general un proceso de producción discontinuo o “por batida”, se requiere de la intervención directa de los operarios en las distintas etapas de elaboración del helado.

Por otro lado, las **plantas industriales** realizan procesos de producción continuos sin mayor intervención de los operarios, ya que cuentan con maquinaria de tecnología más avanzada que las de producción artesanal.

Según las características de cada planta de producción, se puede ver que la elaboración es más fácil en plantas industriales; sin embargo, también existen maquinarias artesanales de gran eficiencia que hacen muy práctica la elaboración de los helados a un costo mucho menor que el que supone la maquinaria industrial.

La maquinaria artesanal se puede conseguir en empresas nacionales con equipos de calidad, como es la empresa Talleres Unidos (agente autorizado por Taylor Company), Equipamiento Pacífico, Felipe Kikuchi & Asociados, Imvar Perú, Alitecno Perú, entre otras.

En el caso de la maquinaria industrial, existen varios proveedores extranjeros que importan máquinas de grandes capacidades y alta automatización, tales como: MatrixGelato Machines (Italia), Technogel (Italia-USA-Argentina), Zuris (Argentina), entre otras.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Para la elección de la tecnología más adecuada para la producción del helado, se debe tener en cuenta el tamaño de planta seleccionado en el capítulo IV, el cual tiene un volumen de 921,699 litros al año. A partir de este volumen, se denota que la tecnología artesanal, al dirigirse a producciones discontinuas y de pequeños volúmenes, no cuenta con la capacidad para cubrir la demanda del proyecto; es por esto, que se elegirá la tecnología industrial como la más adecuada para la producción del helado al ser un proyecto de mayor envergadura a la de una planta artesanal.

5.2.2. Proceso de producción

El helado es un producto lácteo solidificado que se produce a partir del congelamiento de una mezcla pasteurizada por batido o agitación, lo que incorpora aire a la misma para garantizar la consistencia e uniformidad del producto final. Los ingredientes principales que componen la mezcla son la leche, azúcar, agua, emulsionantes y estabilizantes.

★ El proceso de producción se resume en las siguientes etapas: recepción y almacenamiento de los ingredientes, mezclado, homogeneizado, pasteurización, congelación, envasado y solidificación. De las cuales se debe tomar especial atención en el adecuado almacenamiento de los ingredientes, óptimas condiciones de pasteurización y congelación, así como en la dosificación de los ingredientes para obtener un helado de calidad con las condiciones nutricionales que se desean en el producto final.

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso comienza con el adecuado almacenamiento de los insumos necesarios para la producción del helado. Esto involucra no sólo las

condiciones óptimas de resguardo de cada ingrediente sino también el uso de maquinarias propias de un proceso industrial con grandes cantidades de insumos a granel tales como tanques y silos de almacenamiento, tuberías, bombas y fajas transportadoras

Las condiciones de almacenamiento a tomar en cuenta para cada insumo involucrado en la elaboración del helado se expresan en la tabla 5.5.

Tabla 5.5
Condiciones de almacenamiento por insumo del helado

Ingredientes	Estado	Envase	Temperatura °C	Tiempo (días)	Humedad (%)
Leche	Líquida	Bidón	5	2	
Azúcar	Polvo	Bolsa	15 -20	180	40
Emulsionantes	Polvo	Bolsa	15 -20	180	60
Estabilizantes	Polvo	Bolsa	15 -20	180	60

Fuente: Alimento argentinos, (2015).

Elaboración propia.

Las proporciones establecidas de los insumos son pesadas y mezcladas a través de una bomba mezcladora para ser transferidos a un tanque mezclador. En esta etapa se homogenizan los ingredientes mediante un agitador de velocidad variable y se mezclan a una temperatura adecuada gracias a una camisa de agua caliente que entrega el vaporizador de la máquina mezcladora. De esta forma, ingredientes como la leche, aceites, azúcar, estabilizantes y emulsionantes se mezclan a la temperatura correcta para mejorar la disolución y dispersión de sus componentes.

Luego la mezcla es bombeada a través del sistema HTST (alta temperatura, corto tiempo) para la homogenización, pasteurización y enfriamiento. En la homogenización se añade el ingrediente de la pulpa de fresa y la mezcla es absorbida por una bomba de émbolo de 3 o 4 cilindros para luego ser forzada a pasar a alta velocidad (100 m/s) y presión (150-200 bar) por una válvula de apertura regulable con una parte fija y otra móvil con diminutas ranuras circulares, de manera que las fuerzas de rozamiento deforman y rompen los glóbulos de materia grasa y la caída de presión permiten que exploten. Como resultado de este proceso se eleva la temperatura de la mezcla en torno a los 24°C y se obtiene una mezcla más uniforme de textura más suave, tejido

más liso y con mejores propiedades de almacenamiento antes de la congelación. Este proceso se realiza en base al control de dos parámetros básicos: temperatura y presión.

Posteriormente se pasa a la pasteurización, que utiliza como agente térmico agua tratada mediante un ablandador catiónico y se realiza a 72°C de 15 a 30 segundos para impedir la multiplicación de las células para luego bajar rápidamente la temperatura a 5°C. De esta manera, no sólo se utilizan las condiciones más económicas y productivas, sino que además se asegura la eliminación de microorganismos patógenos y generadores de malos olores y sabores sin disminuir la calidad nutricional de las materias primas y asegurando la disolución completa de todos los ingredientes de la mezcla.

Para la etapa de congelación, la mezcla es puesta en un congelador para ser sujeta a un proceso de overrun o extensión de la mezcla, en el que se incorpora aire forzado para que parte de los glóbulos de grasa sufran una ruptura de sus paredes por acción mecánica para lograr la formación de la estructura final del helado. De esta manera, la mezcla permanece líquida hasta los -2°C donde comienza la cristalización de las materias disueltas y a medida que va bajando la temperatura se incrementa el volumen del helado en un 120% hasta su congelamiento hasta los -5°C o -10°C, asegurando la textura adecuada del producto final.

★ Luego el helado es enviado a las máquinas envasadoras en las que se moldea por estrujado para luego ser puesto en envases de material plástico aptos bromatológicamente y “no retornables” que son llenados mediante máquinas llenadoras que poseen un dispositivo de posición en la boca de llenado y un alimentador de baldes y se utiliza una balanza que indica el momento de cierre de la válvula al alcanzar el peso de llenado del envase para su tapado.

Posteriormente, los baldes son enviados mediante una faja transportadora al túnel de enfriamiento con aire frío (enfriado con agente térmico R-404A) donde se termina de congelar durante 24 horas a temperaturas entre los -18°C y 25°C para preservar la calidad del producto.

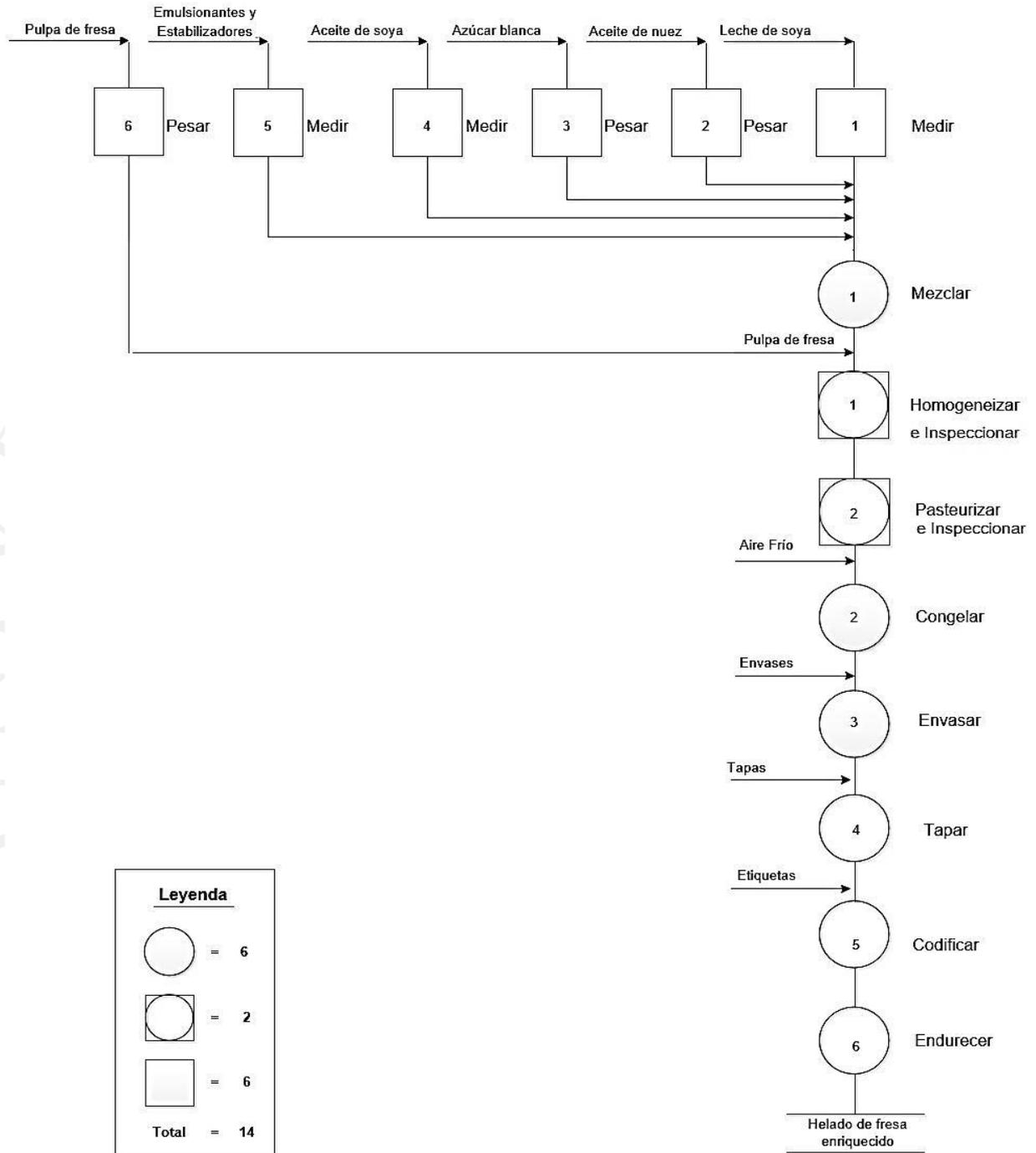
El producto final se remite mediante fajas transportadoras a los congeladores de almacenamiento hasta que se comercialicen y cuenta con una vida útil máxima de 12 meses a -18°C.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

El diagrama de operaciones para la producción de helado de fresa enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos se muestra en la figura 5.1. y detalla las diferentes entradas involucradas en el proceso, así como los números de operaciones e inspecciones a lo largo del proceso. Así se pueden ver dos controles fundamentales en ciertos procesos críticos como la pasteurización y envasado.



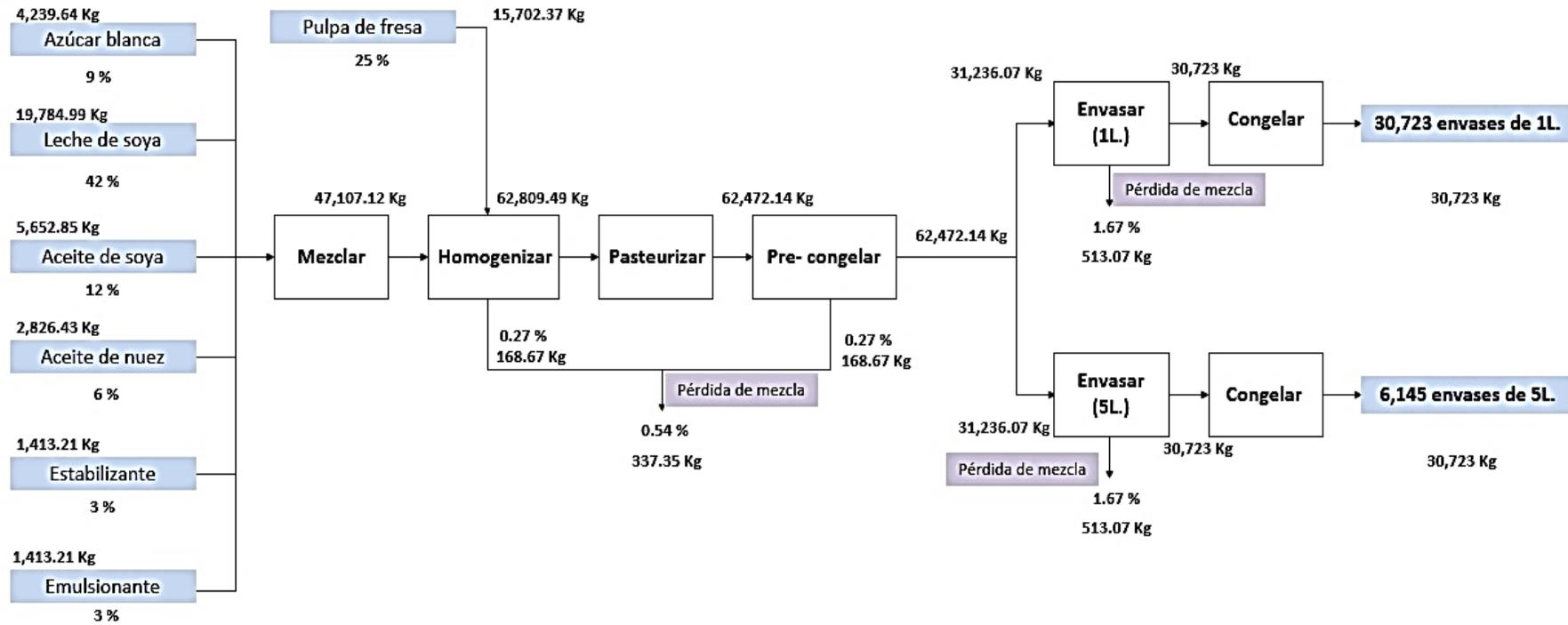
Figura 5.1
Diagrama de operaciones para la producción de helado de fresa enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos.



Elaboración propia

5.2.2.3. Balance de materia: Diagrama de bloques

Figura 5.2
Balance de materia



Elaboración propia.

5.3. Características de las instalaciones y equipo

Una vez realizada la selección de la tecnología se procederá a la elección en detalle de la maquinaria y equipos óptimos para el proyecto donde se detallará sus características principales.

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipo

En este punto se describirán las etapas principales del proceso de producción y las maquinas seleccionadas para la fabricación del producto en sí.

- **Mezcladora**

Este es un instrumento fundamental para la elaboración de la mezcla, ya que con este se emulsionarán y disolverán los ingredientes secos, fibrosos o grasos con el fin de obtener una mezcla homogénea.

- **Homogeneizador de la mezcla**

Es un instrumento que desintegra y divide los glóbulos de grasa con la finalidad de obtener una solución permanente, evitando que la grasa se separe del resto de los componentes y suba a la superficie por su menor peso.

Esto consta de los siguientes elementos: panel de control, transmisión, cabezal de homogenización, bloque del cilindro, manómetro de alta presión, motor y batidor. Los dos elementos fundamentales donde se realiza la homogenización son: Una bomba de alta presión de pistón y un cabezal o asiento contra el que el producto es enviado por la bomba anterior.

Tanto el pistón como el cabezal son de acero inoxidable, y su diseño debe ser muy cuidadoso y preciso para conseguir entre ambos esa estrecha ranura por la que se pasará la mezcla.

- **Pasteurizador**

Máquina que realiza el proceso de pasteurización para la elaboración del helado. La mezcla es batida violentamente mientras se eleva hasta la temperatura deseada. Luego se baja la temperatura hasta 5°C, manteniéndolo en esta temperatura el tiempo deseado mientras es agitada en forma violenta con pausas de batidos constantes.

- **Congeladora**

El congelador y el frigorífico funcionan a través de la refrigeración, proceso que consiste en el enfriamiento de un cuerpo extrayendo parte de su calor. Una de sus aplicaciones es la conservación, especialmente de comida o bebidas.

El método consiste en inyectar aire a baja temperatura. (enfriado por el gas R-404^a). Y extraer calor de la mezcla. Es un proceso inverso a un intercambiador de calor. La refrigeración por tanto consiste en extraer calor de un cuerpo y finalmente expulsarlo al exterior.

- **Envasadora**

Equipo automático que es usado en el proceso final del proceso, que es el envasado del helado en recipiente de consumo familiar de uno y cinco litros.

- **Túnel de congelamiento**

Los túneles de endurecimiento son especialmente diseñados para congelar los productos terminados en cuestión de minutos. Como resultado, logramos un producto que mantiene su sabor, textura y olor, así como su valor nutricional.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Las máquinas seleccionadas son brindadas por el mismo proveedor. Los equipos presentan las especificaciones técnicas de fábrica para un desempeño y dominio de las funciones básicas que las personas a las cuales están destinadas deben conocer.

- **Planta Mezcladora MixPlant HTST**

Estas plantas de pasteurización están diseñadas para el heladero industrial mediano y grande. El equipo aporta la mejor tecnología ya que registra y controla temperaturas de calentamiento y enfriamiento que aseguran un excelente proceso de pasteurización.

La Mixplant HTST es una máquina de ciclo continuo para el mezclado, pasteurizado, homogenización y enfriamiento de helado, y están disponibles en capacidades de 300lt.a 5000 lt. de mezcla por hora.

La ventaja del sistema HTST es la capacidad de recuperación energética. Los ahorros de energía estimados van desde un 70% a un 72% comprado con los sistemas sin recuperación.

El HTST MIX tiene un diseño compacto e higiénico y es de acero inoxidable. La planta es fácil de operar, y además todas las piezas y componentes son fáciles de inspeccionar y así también de mantener. En la tabla 5.6 se muestran las especificaciones técnicas.

Figura 5.3
Mixplant HTST



Fuente: Matrix-Gelato Machines, (2015).

Tabla 5.6
Especificaciones técnicas de la planta mezcladora

Planta Mezcladora	
Modelo	Mixplant 5000 HTST
Capacidad	5000
Sistema de Calor	Vapor o gas
Presión de homogenización	200 bar
Ancho (mm)	3,500
Profundidad (mm)	8,200
Altura (mm)	2,900

Fuente:Matrix-Gelato Machines, (2015).

- **Congeladora**

La congeladora CF1200 posee una excelente confiabilidad bajo diferentes condiciones de trabajo, con componentes con calidad de punta. Su manipulación es flexible y simple debido a que permite fabricar cualquier clase de helado. Las especificaciones técnicas de la máquina las podemos encontrar en la tabla 5.7.

Figura 5.4
Congeladora CF1200



Fuente: Matrix-Gelato Machines, (2015).

Tabla 5.7
Especificaciones técnicas de la máquina congeladora

Máquina Congeladora	
Modelo	CF1200/1
Capacidad	1200 lt/hr
Compresor	Bitzer
Refrigerante	R404a
Potencia Instalada	31,5 kw
Voltaje	400/3/50
Dimensiones (cm)	70/155/165

Fuente: Matrix-Gelato Machines, (2015).

- **Envasadora**

Esta máquina será la encargada de llenar los envases con la cantidad de helado especificada, ya sea para el formato de un litro o de cinco litros. Esta máquina es factible usarla para varios tipos de productos y es sencilla para interconectarla con otras máquinas. La tabla 5.8 describe las especificaciones técnicas.

Figura 5.5
Máquina Envasadora



Fuente: Matrix-Gelato Machines, (2015).

Tabla 5.8
Especificaciones técnicas de la máquina envasadora

Máquina Envasadora	
Modelo	TP2000/1L
Capacidad	2500 lt/hr
Compresor aire requerido	6BAR-1100nl min
Control	Automatico con PLC
Potencia Instalada	3,9kw
Voltaje	400/3/50
Dimensiones (cm)	365/95/190

Fuente: Matrix-Gelato Machines, (2015).

- **Túnel de endurecimiento**

La función principal del túnel de endurecimiento es congelar el producto en muy pocos minutos, sin afectar sus propiedades organolépticas ni su valor nutricional. En esta parte la temperatura alcanzada por el helado será de -25°C . La tabla 5.8 contiene sus especificaciones técnicas.

Estos túneles están contruidos con paneles aislantes de unos 10cm de grosor de poliuretano, con un revestimiento de acero inoxidable que además de protegerlo de la corrosión, es lavable. Las demás piezas son del mismo material para mantener éstas características.

Figura 5.6
Túnel de endurecimiento



Fuente: Tecnogel machines, (2015).

Tabla 5.9
Especificaciones técnicas túnel de endurecimiento

Túnel de endurecimiento	
Modelo	V1500
Capacidad (Kg/hr)	1500
Tiempo de congelamiento (min)	30 – 120
Altura máx. de producto (mm)	200
Potencia Instalada (kw)	135
Dimensiones (mm)	7000/2000/2500

Fuente: Tecnogel machines, (2015).

- **Alimentador de polvos**

Es una máquina adecuada para facilitar la mezcla de ingredientes secos tales como nueces, frutas, piezas de chocolate con helado proveniente del congelador continuo. Estos componentes no pueden ser procesados por la bomba congeladora y deben ser procesadas por la IF100 que tiene una capacidad de 2000 lt/hr de helado donde es posible incorporar de un 5% a un 20% de partículas variando según el tipo de producto. La bomba de helados puede mantener fuertes presiones debido a su estructura laminar. Especificaciones técnicas en la tabla 5.10.

Figura 5.7
Alimentador de polvos



Fuente: Matrix-Gelato Machines, (2015).

Tabla 5.10
Especificaciones técnicas alimentador de polvos

Máquina Mix ingredientes secos	
Modelo	IF 100
Capacidad	300-2000 lt/hr
FeedingIngredients	5%-20%
Capacidad de tolva	40 lt
Potencia Instalada	2,4 kw
Voltaje	380/3/50
Dimensiones (mm)	75/102/141

Fuente: Matrix-Gelato Machines, (2015).

- **Ablandador catiónico**

Equipo purificador de agua que utiliza resina zeolítica y que permite ablandar el agua siendo posible la conexión directa al tanque de agua.

Figura 5.8
Ablandador catiónico



Fuente: Filtranet, (2015).

5.4. Capacidad instalada

La capacidad instalada se determinará por la capacidad de la máquina cuyo proceso sea el cuello de botella en la producción, la cual según las especificaciones de la maquinaria expuestas en el punto anterior es la congeladora al tener la capacidad limitante del proceso.

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se considera el tiempo de operación de las máquinas al año para obtener el cuello de botella o limitante tomando en cuenta el tiempo de ciclo de la máquina, el cual determinará los resultados. En la tabla 5.11 se muestran los datos para el cálculo.



Tabla 5.11
Cálculo de la capacidad instalada

Min Totales	Min de paro	T.efec.turno	Factor (U)
480	50	430	0.90

Cuello de botella (Tiempo de ciclo) min/100lt.	T. estim. Min.	Factor (e)
5	5.5	0.91

Operación	Cantidad entrante Kg.	Densidad Kg/L	Cantidad Entrante L	Prod./hora de máq. L	N° de máquinas	Días/Sem	Horas/Turno	Turnos/Día	Sem/Año	Factor (U)	Factor (e)	Capacidad de producción por operación (L/año)	Factor de conversión ⁹	Capacidad de producción (unid./año)
Mezclar	47,107.12	1	47,107.12	5,000	1	6	8	1	52	0.90	0.91	12,480,000.81	1.0222	12,209,080.02
Homogeneizar	47,107.12	1	47,107.12	5,000	1	6	8	1	52	0.90	0.91	12,480,000.81	1.0222	12,209,080.02
Pasteurizar	62,809.49	1	62,809.49	5,000	1	6	8	1	52	0.90	0.91	12,480,000.81	1.3629	9,156,810.50
Pre-congelar	62,472.14	0.8	78,090.18	1,200	1	6	8	1	52	1.00	1.00	2,995,201.00	1.6945	1,767,601.88
Envasar	62,472.14	0.8	78,090.18	2,500	1	6	8	1	52	0.90	0.91	6,240,000.81	1.6945	3,682,503.18
Congelar	61,446.00	0.8	76,807.50	1,875	1	6	8	1	52	0.90	0.91	4,680,000.81	1.6667	2,808,000.49

Elaboración propia.

⁹El factor de conversión se calcula dividiendo los litros de las cantidades entrantes de cada operación entre la cantidad total de unidades de la producción final.

5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para el cálculo del número de máquinas se considera la capacidad de cada máquina, así como la demanda anual del producto y el tiempo de operación anual de la planta. El detalle se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 5.12
Cálculo del número de máquinas requeridas

Máquinas	Días/sem	Hrs/turno	Turnos/día	Sem/año	Factor (u)	Prod (L)/hr	Demanda Lt/año	N° de máquinas	
Mezcladora	6	8	1	52	0.90	5,000	921,699	0,08	1
Homogenizadora	6	8	1	52	0.90	5,000	921,699	0,08	1
Pasteurizadora	6	8	1	52	0.90	5,000	921,699	0,08	1
Pre- congeladora	6	8	1	52	1.00	1,200	921,699	0,31	1
Envasadora	6	8	1	52	0.90	2,500	921,699	0,16	1
Congeladora	6	8	1	52	0.90	1,875	921,699	0,22	1

Elaboración propia.

5.5. Resguardo de la calidad

Actualmente la calidad constituye uno de los factores incidentes en el éxito comercial y posición competitiva de una empresa al ser el punto decisivo de los consumidores a la hora de elegir entre un producto y otro.

Según Fritz Timm, la calidad del producto comprende las pretensiones que el consumidor manifiesta con respecto al mismo y los requisitos que desde los puntos de vista de la fisiología de la nutrición y de la higiene deben reunir. Específicamente, la calidad total de los helados según Zacharías (1974) depende de los siguientes valores característicos:

- **Valor organoléptico** (calidad sensorial)
- **Valor nutritivo** (calidad fisiológico-nutritiva)
- **Valor sanitario** (calidad higiénica)
- **Valor de empleo** (valor de utilidad/valor de uso)

Hoy en día, de estos grupos característicos el valor organoléptico ocupa el lugar preferente de los consumidores ya que sus cualidades pueden ser comprobadas y calificadas por él mismo; sin embargo, cada vez aumenta el

grupo de consumidores para los que resultan especialmente importantes el valor dietético o nutritivo del producto, que abarca su contenido de nutrientes, digestibilidad, utilidad y adecuación dietética, valor fundamental en el producto de estudio para el proyecto.

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

La base del primer control de calidad está en la descripción de las materias primas e insumos contenidas en el contrato de compra y que realiza el vendedor o proveedor. Ésta debe incluir datos sobre las características de la calidad del producto en cuestión con las pertinentes tolerancias y métodos de análisis que se utilizaron, además de contar con los resultados de los análisis del fabricante para limitar el proceso de contraanálisis de los productos contratados.

A fin de asegurar la calidad total de las materias primas e insumos antes de ingresarlas al proceso de fabricación, las partidas contratadas se someterán a controles de muestreo al azar que se analizarán con la diligencia necesaria para disponer de los resultados cuando se requiera.

Según la norma HACCP se debe cumplir con los siguientes parámetros en el control de las materias primas:

- **Punto crítico de control: Ingredientes**
 - Adquirir las materias primas e ingredientes de proveedores seleccionados que cumplan con los estándares de aseguramiento de calidad necesarios.
 - Garantizar la calidad de los ingredientes y su adecuación a los fines que se pretenden, teniendo en cuenta que deben basarse en las regulaciones sanitarias debidas y contar con registros sanitarios, según sea el caso.
 - Inspeccionar que los ingredientes que se añadan al proceso de fabricación cumplan con los requisitos físico-químicos, sensoriales y sobretodo microbiológicos, en cuanto a la ausencia de patógenos y calidad en general.

- Comprobar las condiciones de almacenamiento (en especial por refrigeración) y asegurar que los ingredientes se conserven correctamente y se utilicen en el plazo establecido (verificar rotación del inventario).

5.5.2. Medidas de resguardo de la calidad en la producción

Para asegurar la calidad del producto durante su fabricación, se deben tomar muestras al azar en etapas intermedias de la producción, las cuales se someterán a los análisis pertinentes. Estos análisis deben realizarse, en medida de lo posible, en el lugar donde se tomaron las muestras.

Adicionalmente, se debe tener un control regular de las condiciones óptimas para el proceso de producción tales como la comprobación de los instrumentos automáticos de medida o información y las medidas de higiene y salubridad.

A fin de asegurar de manera estricta y eficaz la higiene y calidad del proceso, es necesario establecer los puntos críticos del mismo. De esta manera, se mencionará a continuación los parámetros necesarios en cada punto crítico según el sistema HACCP.

- **Punto crítico de control: Preparado de la mezcla**
 - Verificar que los equipos de pesado y dosificación estén adecuadamente calibrados y con las cantidades exactas a ingresar de cada ingrediente.
 - Controlar regularmente la temperatura del mezclado en caliente.
 - Esparcir correctamente los ingredientes sólidos para facilitar la uniformidad en la mezcla.
 - Contar con personal de supervisión experimentado en el proceso de preparación y elaboración de la mezcla.

- **Punto crítico de control: Tratamiento térmico**

Es de vital importancia en este punto el proceso de pasteurización, ya que se elimina la posible contaminación bacteriológica existente al 99.9% a 72 °C en 30 segundos. En esta etapa actúan los emulsionantes y las grasas se vuelven líquidas y se dispersan uniformemente en la mezcla. Es por esto que es de gran importante el tratamiento térmico en el proceso y se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Controlar la temperatura de la leche en el tubo de mantenimiento y después del enfriamiento, así como los registros de temperatura en todos los procesos.
- Comprobar regularmente las condiciones de los equipos y realizar exámenes periódicos y mantenimientos del fabricante a las maquinarias.
- Contar en todo momento con operarios capacitados para verificar los procesos.
- Test de la fosfatasa.

- **Punto crítico de control: Homogenización**

Del proceso de homogenización dependen la textura y cuerpo del helado, por lo que es preciso obtener una mezcla más uniforme en este proceso antes de la congelación, que además mejora las propiedades de almacenamiento del producto final.

- Evitar la contaminación microbiana por el homogeneizador al realizarla después del tratamiento térmico de la mezcla y asegurarse mediante exámenes microbiológicos de las muestras del homogeneizador.
- Realizar inspecciones de la máquina antes de cada proceso de producción, así como establecer sistemas óptimos de limpieza y desinfección.
- Asegurar la rotura adecuada de los glóbulos grasos mediante un control persistente de los parámetros de las operaciones del proceso, en especial de la temperatura y presión.

- **Punto crítico de control: Congelación**

La congelación adecuada de la mezcla garantiza el éxito en los resultados del producto final, ya que se debe conseguir un equilibrio en la estructura del helado al pasar la mezcla líquida a estado semi-sólido mediante la incorporación de aire, de manera que se obtenga una consistencia final con textura y esponjosidad adecuadas.

- Garantizar los parámetros de temperatura y tiempo en la cámara de congelación (sistemas de regulación), poniendo énfasis al control continuo de la temperatura de endurecimiento.
- Instalar sistemas de registro en el equipo de la operación las veces que sea necesario para controlar el proceso.
- La transferencia del helado a la cámara de congelación debe ser inmediata y supervisada por personal experimentado.

Una vez en la línea de envasado, el producto final debe ser sometido, a manera de muestreo al azar, a los análisis sensorial, microbiológico y fisico-químico. Es importante destacar que se debe contar con laboratorios para los microbiológicos y fisico-químicos y con zonas especiales para los sensoriales. El producto final no puede ser consumido ni destinarse a entregas comerciales antes de tener los resultados de los análisis, por lo que debe ser almacenado en frigoríficos a temperaturas adecuadas hasta que se cumpla el plazo de los resultados.

Estos análisis a los que es sometido el producto final permiten abrir paso a la calidad total del proceso, ya que se realizan en busca de fallos o “defectos” a fin de buscar soluciones constantemente para cada uno de ellos.

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

En Perú para cualquier tipo de proyecto de inversión deben acreditar, una certificación ambiental donde permita la realización de este, tal como la ley N° 27446 Ley del sistema de evaluación de impacto ambiental.

En todo el proceso o realización del proyecto se debe tener en consideración las siguientes normas:

- ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental SGA-Especificaciones guía para su uso
- ISO 14010: Principios generales de la auditoría medioambiental.
- ISO 14011: Lineamientos para la realización de auditorias
- ISO 14012: Criterios de calificación de auditores
- Ley N°27314, Ley de Residuo Sólidos Julio 2000 y D.S.N°057-2004-PCM de Julio 2004.
- Reglamento Ambiental: “El titular de cualquier actividad de la industria manufacturera es responsable por las emisiones, vestimentos, descarga y disposición de residuos que se produzcan como resultado de los procesos efectuados en sus instalaciones de los daños a la salud o seguridad de las personas, efectos adversos sobre los ecosistemas o sobre la cantidad o calidad de los recursos naturales y, en general, de los efectos o impactos resultantes de sus actividades.”

Cabe destacar que dentro de los beneficios que es posible obtener por una correcta gestión ambiental están:

- Una mejora en la eficiencia del proceso, bajando los costos, mejorando la productividad de la empresa y disminuyendo los residuos.
- Una conformidad con la legislación y anticiparse a una normativa que se convierte cada vez más exigente.
- Los beneficios financieros como por ejemplo descuentos en primas de seguros o facilidades para acceder a préstamos.
- Herramientas de marketing debido a que se dará una buena imagen.

Las estrategias para poder reducir el impacto ambiental se sustentan en reducir, reutilizar y reciclar. Donde cabe destacar que reducir consiste en disminuir el impacto ambiental por medio de control de recursos energéticos o químicos invirtiendo en nuevas tecnologías como energía eólica solar o biomasa. Además, aprovechan la política compensatoria de emisiones.

Reutilizar los desechos orgánicos resultantes de la elaboración del helado y por último reciclar los residuos sólidos.

Reutilizar

Una de las ventajas más importantes de la maquina MIX PLANT es el sistema de recuperación de energía. El agua utilizada enfría la mezcla saliente, y por ende se calienta, donde el requerimiento de energía es reducido significativamente. Los ahorros energéticos varían entre un 70% y un 72% comparado con los sistemas sin recuperación. El agua necesaria también es reutilizada disminuyendo los requerimientos de esta en las distintas etapas del proceso.

Reducir

En el proceso de congelamiento de producción se utilizará un refrigerante R404a (HFC – 404 A) al ser un compuesto inocuo para la capa de ozono. Desarrollado para ser alternativa a largo plazo a los refrigerantes R-502 (CFC – 502) y R-22 (HFC-22) en aplicaciones de refrigeración comercial de temperatura media y baja. El R-404 constituye un refrigerante de reconversión adecuado, cabe citar los congeladores de supermercados las vitrinas, la refrigeración de transportes y entre otras.

Reciclar

Todo residuo sólido que se pueda generar debido al proceso de producción como envases plásticos, así como también los residuos generados en el área administrativa como papeles serán enviados a entidades recicladoras.

Para una evaluación del impacto ambiental que tendrá la planta en la zona se confeccionó una matriz de Leopold en la tabla 5.13.

Una vez hecha la matriz, es posible concluir que ninguna de las etapas de implementación del proyecto presenta un daño para el medio ambiente o a la población de zonas colindantes debido a que los residuos generados son controlables.

Durante el proceso de construcción de la planta se va a presentar altos impactos negativos pero temporales referente a la estética, interés humano, salud y seguridad, como por ejemplo la contaminación que esto genera y a su vez una contaminación acústica. A esto cabe mencionar que en las áreas colindantes al proyecto existen zonas urbanas que podrían verse afectadas durante el desarrollo del proyecto si no se manejan o controlan los factores contaminantes.

Para lidiar con esta situación se respetarán las horas señaladas por la Municipalidad del Callao respetando el plan regulador para realizar actividades de construcción en la zona, con el fin de reducir las molestias que podrían causarse a la comunidad vecina, teniendo en cuenta la misma situación y requisitos para la desmantelación de ésta.

Tabla 5.13
Matriz de Leopold

Simbología		Construcción				Proceso Productivo				Cierre						
	Impacto Positivo	Acciones del proyecto	Ingresodemateriales	Construcción y montaje delaplanta	Manejos de residuos	Recepcion y almacenamiento	Mezclado	Homogenizado	Pasteurizado	Congelado	Envasado	Endurecimiento	Control de Calidad	Desmantelamiento de residuos	Manejo de residuos	
	Impacto Positivo Moderado															
	Impacto Positivo Ligero															
	Componente Ambiental no alterado															
	Impacto Negativo Ligero															
	Impacto Negativo Moderado															
	Impacto Negativo Alto															
Factores Ambientales																
Físico	Suelo															
	Agua															
	Atmosfera															
	Paisaje															
Biológico	Flora															
	Fauna															
Socio Economico	Estetica e interes humano															
	Salud e seguridad															
	Empleo															
	Cultura															

Elaboración propia.

En la parte donde ocurre la etapa de cierre, las actividades de desmantelamiento de los equipos y el manejo de residuos afectan de forma general a todos los factores planteados, excepto por la flora y fauna que no existen en la zona. En mayor magnitud afectan a la tierra, seguridad, salud y al interés humano. De una forma moderada afecta también al agua, a la atmósfera, por lo que es pertinente controlar todos estos factores al límite.

El impacto ambiental positivo es considerado el desarrollo de nuevo empleos y mayores oportunidades de desarrollo en zonas colindantes a la planta de producción.

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Es de suma importancia y uno de los propósitos principales el mantener la seguridad en cada una de las etapas del procesamiento del producto.

Se deben tomar en cuenta a los trabajadores de la planta como a los que viven cerca de la planta industrial.

Así mismo se deben establecer políticas de seguridad que prevengan:

Accidentes con equipos pesados. Accidentes con el transporte de las materias primas a los almacenes de la planta. Accidentes en la instalación de los equipos y maquinarias. Accidentes con descargas eléctricas. Accidentes por desastres naturales. Accidentes en la construcción de la planta. Accidentes en la interacción de los operarios con las máquinas. Accidentes con descargas eléctricas. Accidentes de incendios.

Para asegurar esto, se implementará una política general de salud y seguridad laboral (SSL) basada en la certificación OHSAS 18001, que permitirá la identificación y control de los riesgos laborales entre otros indicadores, para tomar medidas de seguridad determinadas por la legislación nacional y que serán supervisadas por INDECI.

Con el objetivo de detallar la situación de la seguridad de la empresa a lo largo del proceso productivo, se presenta a continuación un breve resumen de peligros existentes.

Tabla 5.14
Peligros existentes

Peligro	Riesgo	Parámetro Control
Exposición a ruidos por el uso de equipos.	Daños auditivos a los trabajadores.	· Control para el uso de protecciones de oído. · Medición de la capacidad auditiva de los trabajadores · Medición del nivel de ruido que serán expuestos.
Vibración constante.	Daños a los equipos y personal que los manipula.	· Capacitación al personal para la localización de fallas. · Verificación constante del estado de las maquinas.
Iluminación insuficiente en la planta.	Daños a la visión de los trabajadores.	· Control de rutina para la vista de los empleados. · Medición del nivel de luminosidad
Humedad	Fallas en las maquinarias debido a la filtración de humedad.	· Control en los equipos de control · Mantenimiento de los sistemas de control de humedad
Exposición a radiación	Daños físicos producto de la radiación constante.	· Control en el uso de equipos · Medición de rutina para la medición de radiación · Control de capacitaciones de fuentes que sean generadoras de radiación
Exposición a altas temperaturas en máquinas	Fallas severas en el equipo y daños al personal que los manipula.	· Control del nivel de temperatura efectiva · Control de los puntos de verificación.
Accidentes laborales por mala supervisión de procesos	Daños permanentes a los trabajadores y paro de la producción.	· Capacitación constante de procesos al personal. · Supervisión de procesos.
Desastres naturales o incendios	Personal herido producto de una mala evacuación y/o señalización.	· Programas de simulacros y capacitación en caso de incendio o desastres naturales. · Señalización adecuada para evacuación e instrumentos a utilizar en caso de incendio.

Fuente: Corrales, R, (2006).
Elaboración propia.

Se debe definir zonas de seguridad en caso de sismos, zonas de escape, localización de extintores, conocer cuáles son los niveles de inflamabilidad de los elementos que están en la planta. Además, contar equipos protectores como arneses, trajes especiales, mascarillas, guantes y otros más.

Así mismo, los lugares de trabajo serán diseñados tomando en cuenta los parámetros de antropometría y ergonomía para disminuir las posibles

consecuencias por las malas posiciones de trabajo y traumas acumulativos que podrían afectar al trabajar de la empresa.

Para facilitar la prevención de incidentes se debe contar con las señalizaciones obligatorias por la ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo. En la siguiente imagen se detallan las diferentes señales a tener en cuenta.

Figura 5.9
Señalizaciones obligatorias de Seguridad y Salud en el Trabajo



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, (2015).

5.8. Sistema de mantenimiento

Es de vital importancia contar con un sistema de mantenimiento que controle de manera constante el funcionamiento de las instalaciones y equipos para garantizar una producción continua en la planta.

Un buen sistema de mantenimiento se refleja en tiempos de entrega más ajustados, sistemas de seguridad más exigentes, mejor protección de las instalaciones y personal de trabajo, menores tiempos muertos por interrupciones del proceso de producción y ahorro de costos por repuestos y herramientas de mantenimiento de equipos. Estas ventajas otorgan

competitividad a la organización aumentando la calidad de los productos finales, aumentando la productividad y disminuyendo las fallas, productos defectuosos y paradas, lo que influye directamente en un mayor cumplimiento en la entrega de pedidos.

En líneas generales existen tres tipos de mantenimientos: preventivo, correctivo y predictivo, siendo el mantenimiento preventivo el de mayor énfasis a la hora de enfrentar un proyecto de planta productora de alimentos, ya que este tipo de mantenimiento busca conocer de manera sistemática el estado real de los equipos, instalaciones y máquinas mediante inspecciones regulares para efectuar las correcciones de los puntos vulnerables en el momento oportuno antes de que se produzca una falla (mantenimiento correctivo). De esta manera, a pesar de que compromete el tiempo útil del activo, permite grandes ahorros en el costo de reparaciones de fallas graves en los equipos (mantenimiento reactivo).

Para la producción de helados, es importante destacar que las máquinas críticas para el proceso de fabricación son las de los procesos de pasteurización y congelado. La primera por determinar un proceso crítico para la calidad del producto final (eliminación de agentes patógenos) y la segunda por ser el equipo cuello de botella que generaría paralizaciones significativas en la producción.

★ En pos de contar con un sistema de mantenimiento adecuado se debe realizar lo siguiente:

1. Elaborar un programa de mantenimiento:

Este programa debe considerar una evaluación periódica mensual para cada una de las máquinas y un mantenimiento anual. Para esto se debe contar con lo siguiente:

- **Un plan de trabajo de mantenimiento:** Registro que resume el resultado de la planificación del mantenimiento y sirve de base para la conducción operativa del mismo.

- **Una orden de trabajo de mantenimiento:** Documento que señala al operario de mantenimiento la tarea que debe realizar y debe indicar las responsabilidades en su generación, autorización y ejecución.
- **El programa de mantenimiento en sí:** Registro de las labores planificadas de mantenimiento agrupadas por áreas, equipos, frecuencias o especialidad, que debe ser contrastado con el Manual de O&M y usa los planes de trabajo que describen los procedimientos.
- **Mantenimiento no planificado:** Reparación de fallas o averías.
- **Mantenimiento planificado:** Preventivo, correctivo, predictivo y mantenimiento total.
- **Base de datos estructurada:** Que cuente con manuales O&M, catálogos de partes, planos y diagramas y normas técnicas.

2. Realizar las reparaciones simples

Reparaciones básicas que puede realizar un operador de la planta, con previa capacitación, que permita ahorrar en costos por reparaciones externas. Las capacitaciones deben ejecutarse a todos los operarios de la planta para que tengan conocimientos básicos del funcionamiento de los equipos y puedan reconocer si se presenta alguna falla o defecto.

3. Realizar las reparaciones específicas del fabricante de los equipos:

Este tipo de reparaciones están disponibles para maquinarias y equipos de fabricación nacional; sin embargo, se puede contar con servicios de talleres especializados para equipos de importación.

A continuación, se presenta la tabla resumen de los tipos de mantenimiento para los equipos.

Tabla 5.15
Tipos de mantenimiento para los equipos.

Equipo	Actividad	Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Mezclador	Mantenimiento al motor	Preventivo	6 meses
Homogeneizador	Limpieza del agitador y tanque	Inspección	Mensual/6 meses
Pasteurizador	Mantenimiento a la bomba e inspección al sistema de control de temperatura	Preventivo/ Inspección	6 meses/Mensual
Pre congelador	Limpieza	Preventivo	Mensual
Envasador	Revisión del motor y sistema de etiquetas	Inspección	Anual/6 meses
Congelador / túnel de endurecimiento	Mantenimiento al motor	Preventivo	6 meses

Elaboración propia.

5.9. Programa de producción

En la siguiente sección se analizará la vida útil del proyecto donde se determinará el programa de producción de este. La vida útil del proyecto constará de 6 años.

5.9.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Para la vida útil del proyecto es necesario tener en cuenta 4 factores:

a. Aceptación del producto.

Es necesario que el producto sea aceptado en el mercado ya que, de ser así se podrá generar ingresos rápidamente porque de lo contrario será muy difícil permanecer en un mercado tan competitivo.

b. Aumento en el precio de insumos

El precio de nuestros insumos es un factor realmente importante debido a que, si éstos aumentan el precio, el producto final también lo hará. Por otra parte, al tener un alza en el precio del producto terminado no impactará positivamente en el cliente.

c. Calidad del equipo y maquinaria

Al tener una calidad de punta en los equipos y maquinarias ayuda de manera fundamental a la productividad y a la calidad de los productos. Si se tiene buenos equipos es más probable entrar al mercado competitivo.

d. Escasez del insumo principal

Es factible que exista escasez de la fresa en Perú debido a fenómenos climáticos, por lo que se tiene como opción el importarlo de otros países para así poder solventarla producción de una temporada.

Este proyecto ha sido diseñado para una vida útil de 6 años. Como en este país el consumo per cápita de helados está en aumento se pronostica un buen futuro, ya que, la demanda por este producto va creciendo año a año.

Las posibles expansiones en el futuro dependerán únicamente del comportamiento de la demanda, es decir, a medida que la demanda por este producto aumente y sea pertinente adquirir nuevas maquinarias para poder suplirla, se procederá a la evaluación de adquisición de nueva tecnología.

5.9.2. Programa de producción para la vida útil del proyecto

En la tabla 5.16 se muestra el porcentaje de utilización de la capacidad instalada de la planta para los seis años de duración del proyecto. Este porcentaje de utilización se encontrará al comparar la demanda anual contra la capacidad total de producción que la determina el cuello de botella del proceso.

Tabla 5.16
Cálculo del porcentaje de utilización de la capacidad instalada.

Año	Requerimiento total	Capacidad Instalada	% de utilización
2016	868.353	1.767.601,88	49,13%
2017	881.689	1.767.601,88	49,88%
2018	895.026	1.767.601,88	50,64%
2019	908.362	1.767.601,88	51,39%
2020	921.699	1.767.601,88	52,14%

Elaboración propia.

Luego de hallar el porcentaje de utilización para los años de vida útil del proyecto, se calcula el programa de producción para el año 2016, como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 5.17
Cálculo del programa de producción en litros.

Rubro	2016
Producción Anual	868,353
Dic – Abr	521,012
May – Nov	347,341

Elaboración propia.

5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

En este punto se detallarán las cantidades necesarias de insumos, de personal directo e indirecto y de los servicios tanto de terceros como generales tales como el agua, energía eléctrica, combustible, vapor, etc. En otras palabras, se dará el detalle de todos los requerimientos necesarios para la elaboración del producto en la planta.

5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Las materias primas e insumos a ser considerados para el proyecto son la leche de soya, pulpa de fresa, azúcar blanca, aceite de soya, aceite de nuez, estabilizante y emulsionante. Estos ingredientes deben suministrarse en las cantidades exactas apropiadas no sólo para evitar defectos en la textura, sabor, olor y consistencia del helado, sino también para proteger la calidad y propiedades nutritivas que se pretende otorgar al producto final.

En la tabla 5.18 se muestra los requerimientos anuales de las materias primas e insumos en kilogramos o litros según corresponda.

Tabla 5.18
Requerimientos anuales de materias primas e insumos

Año	Demanda (L)	Demanda (Kg)	Leche de soya (Kg.)	Aceite de nuez (Kg.)	Aceite de soya (Kg.)	Pulpa de fresa (Kg.)	Azúcar (Kg.)	Estabilizante (Kg.)	Emulsionante (Kg.)	Req.Total (Kg)	Req.Total (L)
2016	868.353	694.682	223.680,65	31.954,41	63.908,71	177.524,29	47.931,56	15.977,15	15.977,15	576.953,92	721.192,40
2017	881.689	705.351	227.116,01	32.445,18	64.890,24	180.250,77	48.667,71	16.222,53	16.222,53	585.814,97	732.268,71
2018	895.026	716.021	230.551,37	32.935,94	65.871,77	182.977,24	49.403,86	16.467,91	16.467,91	594.676,01	743.345,02
2019	908.362	726.690	233.986,73	33.426,71	66.853,30	185.703,72	50.140,01	16.713,30	16.713,30	603.537,06	754.421,32
2020	921.699	737.359	237.422,09	33.917,48	67.834,83	188.430,20	50.876,15	16.958,68	16.958,68	612.398,10	765.497,63

Elaboración propia.

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

Para el proyecto en cuestión se considerará el consumo de energía eléctrica como la fuente principal de energía al ser el recurso básico para el funcionamiento de las máquinas. En la tabla 5.19 se muestra el costo anual de energía eléctrica (Anexo 6), según los datos de consumo de las máquinas de la planta.

Tabla 5.19
Costo anual de energía eléctrica.

Máquina	Potencia HP	Potencia Kw	Consumo Kwh/año	Costo anual S/.
Mezcladora	60.34	45	100,620.00	30,820
Homogeneizadora	60.34	45	100,620.00	30,820
Pasteurizadora	60.34	45	100,620.00	30,820
Pre-congeladora	42.91	32	71,552.00	21,916
Envasadora	5.36	4	8,944.00	2,740
Congeladora	181.02	135	301,860.00	92,460
			Total S/.	209,575

Fuente: Osinerg, (2015).
Elaboración propia.

Para el consumo de agua se tomará en cuenta el uso por parte del personal directo e indirecto, así como el consumo para fines de limpieza y producción. Adicionalmente, se considerará que, según D.R. Sule el consumo aproximado de agua de una planta es de 37.85 litros por hora. En base a esto, se presenta el costo aproximado de agua al año (Anexo 7) en la tabla 5.20.

Tabla 5.20
Costo anual de agua

N° Personas Adm.	Lt/persona-día	Consumo Tot. Lt./año	Consumo total en m3/año	Costo S/. /m3	Costo total S/.
12	20	74,88	74.88	8.45	632.74
N° Operarios en planta	Lt/persona-día	Consumo Tot. Lt./año	Consumo total en m3/año	Costo S/. /m3	Costo total S/.
5	100	156	156	8.45	1,318.20
Rubro	Consumo Lt./hr	Consumo m3/hr	Consumo m3/año	Costo S/. /m3	Costo total S/.
Planta	37.85	0.03785	94.47	8.45	798.30
				Total S/.	2,749.24

Fuente: Sule, D, (2001) y Sedapal (2014).
Elaboración propia.

5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Para el cálculo del número de operarios necesarios en la planta se tomó en cuenta cada máquina de las etapas del proceso de producción, tal como se muestra en la tabla 5.21.

Tabla 5.21
Cálculo del número de operarios.

Máquina	H-H/L	L/ Turno	H-H/Turno necesarias	H-H/Turno disponibles	# de operarios	# operarios exactos
Mezcladora	0.0002	4,109.95	0.8220	8	0.10	
Homogeneizadora	0.0002	4,109.95	0.8220	8	0.10	1
Pasteurizadora	0.0002	5,479.94	1.0960	8	0.14	
Pre-congeladora	0.0008	6,813.13	5.6776	8	0.71	1
Envasadora	0.0004	6,813.13	2.7253	8	0.34	1
Congeladora	0.0005	6,701.22	3.5740	8	0.45	
					Total	3

Elaboración propia.

En el caso de los trabajadores indirectos al proceso de producción, se muestra el detalle del número requerido en la tabla 5.22.

Tabla 5.22
Cantidad de trabajadores indirectos

Personal por área	Estudios Universitarios	Estudios Técnicos
G. General	1	
G. MKT y Ventas	1	
G. Producción	1	
G. RRHH	1	
Analista de Finanza	1	
Analista de DHO	1	
Analista de MKT y Ventas	1	
Jefe de contabilidad	1	
Jefe de mantenimiento y producción	1	
Jefe de logística	1	
Jefe de calidad	1	
Secretaria de gerencia		1
Operario de almacén		1
Operario de mantención		1
Total	11	3

Elaboración propia.

5.10.4. Servicios de terceros

Se subcontratarán terceros para los servicios de transporte, seguridad y limpieza, por ser labores que están fuera del ámbito de especialización del proyecto. De esta manera, se considerarán empresas especializadas en los rubros nombrados tales como Cristo Morado EIRL o Ransa para el transporte, Prosegur o Forza para el rubro de seguridad y SERMAGE S.A. para la limpieza de las instalaciones. Adicionalmente, es conveniente contar con un medio de transporte propio frigorífico que permita hacer entregas inmediatas.

5.11. Características físicas del proyecto

5.11.1. Factor edificio

Para implementar una planta productora de helado de fresa es pertinente un ambiente adecuado para lograr una producción de todas las áreas involucradas en la vida útil del proyecto.

Es un requerimiento de la planta que esté diseñada de tal forma que el área de producción u oficinas administrativas cuenten con los implementos adecuados y necesarios para el personal y al mismo tiempo que la maquinaria requerida pueda funcionar sin contratiempos.

La edificación de la planta será de un solo nivel para la facilidad en la implementación de maquinarias, luz natural y ventilación del área de producción. Además de la reducción de los costos de manejo de materiales.

La construcción será de material noble para que resista los temblores y terremotos al igual que para la seguridad de los trabajadores de la empresa.

Para el personal administrativo también se implementará un lugar cerrado y de fácil acceso donde también contará con una cafetería para tener un ambiente de trabajo agradable. También se contará con mobiliarios donde se tendrá en cuenta el aspecto ergonómico.

La construcción de las instalaciones comprenderá:

- **Estudio de suelos**

Los tipos de roca y suelo son materiales importantes que es importante tomar en cuenta a la hora del diseño de la construcción y funcionamiento de la edificación. El material principal para el suelo será de hormigón armado para que pueda resistir las cargas de peso que tendrá debido al alto peso de las maquinarias.

- **Vías de circulación**

Las vías de circulación estarán implementadas y situadas de tal forma que los trabajadores y medios de acarreo puedan ser utilizadas de forma sencilla y segura.

- **Salidas y puertas de acceso**

Ventanas y puertas ofrecerán una protección contra el clima, regulación visual sonora. Acceso a los espacios y control para los incendios.

- **Techos**

El diseño de la techumbre será diseñado para que los elementos de producción no queden en la intemperie. Así también mejorar las condiciones de trabajo y seguridad. Los techos del área de producción estarán situados a una altura mínima de 5 mts.

- **Áreas para el almacenamiento**

Se tendrá un área separada y un ambiente acorde con las especificaciones de las actividades que se desarrollarán dentro del almacén donde se tendrá en cuenta el grado de humedad, calor e iluminación para que los insumos y los productos terminados se encuentren siempre en las mejores condiciones de almacenaje posibles y sin alterar ninguna propiedad de los productos fabricados.

5.11.2. Factor servicio

Se realizará la zona de producción en un piso porque facilita la expansión y modificación de la planta. Las máquinas de preferencia deberán ser ancladas para evitar excesivos movimientos por vibraciones.

Además, se añadirán zonas de estacionamientos, zona de alimentos y servicios higiénicos.

- **Vías de acceso**

Se tendrá en consideración las vías de escape y los pasillos, teniendo en cuenta las especificaciones pertinentes.

- **Instalaciones Sanitarias**

El diseño tomará en consideración el número de operarios y personal administrativo que trabajan en la planta, considerando las especificaciones de OSHA para los baños.

El área de servicios higiénicos contendrá espejos, lavaderos, toallas de papel y secadores de aire.

- **Comedor**

Se contará con una cafetería dentro de las instalaciones de la planta donde no existan riesgos de contaminación manteniendo un orden y limpieza de las áreas de trabajo.

- **Iluminación**

Se otorgará un factor importante a la iluminación, ya que, es un factor que condiciona la calidad de vida de las personas y determina de manera importante las condiciones de trabajo. Se verificará que la cantidad de energía luminosa que llegue al área de trabajo sea la óptima junto con esto ayudará la prevención de riesgos asociados a las áreas de producción.

- **Control de Calidad**

Se tendrá un área específica de laboratorio para realizar los trabajos de inspección que contará con los instrumentos necesarios, asegurando así la calidad de las materias primas y de los productos terminados.

- **Instalación eléctrica**

La instalación eléctrica se hará de tal forma que estén resguardadas para que no ofrezcan peligros de incendio o de explosión, y el personal que manipule los equipos eléctricos estarán fuera de peligros de accidentes.

- **Garita de control**

El principal objetivo de esta área es para controlar el ingreso y salida del personal o personas externas a la empresa. En este lugar se tendrá un personal de seguridad de un servicio externo en turnos rotativos para así asegurar una persona a cargo de esta área las 24 horas del día.

- **Cerco metálico**

La instalación de un cerco de malla metálica será netamente necesaria para otorgarle seguridad a la planta y a los trabajadores.

- **Sistemas de seguridad**

Un sistema exclusivo de cámaras de vigilancia externas al perímetro de la planta, también de las áreas de producción y oficinas administrativas. Donde contará con sensores de movimiento y luces exteriores.

5.12. Disposición de planta

El objetivo principal de este punto consiste en analizar el espacio y sus requerimientos para lograr la distribución más eficiente de los elementos de producción de la planta. De esta manera, se determinará el área total mínima requerida asignando las áreas determinadas a cada factor de la producción para

finalmente agregar las áreas administrativas y de servicio al personal en la planta.

5.12.1. Determinación de las zonas físicas requeridas

Es necesario definir en primer lugar las áreas que se deben considerar dentro de la planta de producción, las cuales son:

- Área de producción
- Área de almacén de materias primas
- Área de almacén de productos terminados
- Área de mantenimiento
- Área de control de calidad
- Área administrativa
- Comedor
- Servicios higiénicos
- Estacionamiento

5.12.2. Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de las áreas correspondientes a la producción se realizará el método de Guerchet, el cual proporciona un valor referencial del área necesaria para cada elemento de la producción identificando los elementos fijos y móviles.

Este cálculo se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 5.23
Cálculo del área por el método de Guerchet

ELEMENTOS FIJOS	L	A	h	N	N	Ss	Sg	Se	ST m ²	SSxn	Ssxn ^h
MixPlant	8.20	3.50	2.90	2	1	28.7	57.4	37.23	123.33	28.70	83.23
Pre congeladora	1.55	0.70	1.65	2	1	1.09	2.17	1.41	4.66	1.09	1.79
Envasadora	1.90	3.65	0.95	3	1	6.94	20.8	11.99	39.73	6.94	6.59
Congeladora	7.00	2.00	2.50	2	1	14.0	28.0	18.16	60.16	14.00	35.00
Tanque de almacenamiento	1.20	1.20	2.50	-	4	1.44	-	0.62	8.25	5.76	14.40
Silo de almacenamiento	2.00	2.00	2.00	-	2	4.00	-	1.73	11.46	8.00	16.00
Pallets	1.20	1.20	0.25	-	40	1.44	-	0.62	82.50	57.60	14.40
MÍNIMO									330.09	122.08	171.41

ELEMENTOS MOVILES	L	A	h	N	N	Ss	Sg	Se	ST	SSxn	Ssxn ^h
Montacarga	1.61	1.00	1.50	-	2.00	1.61	-	-	-	3.22	4.83
Operarios	-	-	1.65	-	5.00	0.50	-	-	-	2.50	4.13
									5.72	8.96	

K	0.43
hEM	1.58
hEE	1.82

Elaboración propia.

En cuanto al resto de las áreas de la planta, se tomará como referencia algunos datos establecidos por D.R. Sule en su libro “Instalaciones de Manufactura”. A partir de estos valores, se muestra en la tabla 5.24 los valores aproximados para cada área.

Tabla 5.24
Cálculo de áreas aparte de la producción.

Secciones de Planta ajenas a Producción	Área aprox. en m ²
Almacén de insumos	70
Almacén de PT	120
Control de calidad	15
Mantenimiento	50
Administración	170
Comedor	35
SSHH hombres	18
SSHH mujeres	9
Estacionamiento	360

Fuente: Sule, D, (2001).

Elaboración propia.

Con el objetivo de determinar la ubicación relativa en la planta y optimizar la distribución de las áreas dentro de ésta se realizará un análisis relacional de las actividades no sólo del flujo de materiales dentro de la planta sino también de aquellas relacionadas con la administración, gestión y servicios.

Así, en primer lugar, se debe realizar una tabla con las relaciones de proximidad de cada una de las actividades para luego diagramarlas de manera que sea fácil visualizar las actividades que conviene estén cercanas o lejanas en la distribución de la planta. A partir de este análisis se podrá realizar la distribución final más óptima de la planta.

- **Análisis relacional**

Para esta evaluación se deben tomar en cuenta los siguientes cuadros de identificación de actividades y valores de proximidad y leyendas.

Tabla 5.25
Escala de proximidad

Código	Valor de proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4
E	Especialmente necesario	Amarillo	3
I	Importante	Verde	2
O	Normal u ordinario	Azul	1
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Plomo	1 zig - zag

Fuente: Díaz, B; Jarufe, B; Noriega, M.T, (2007).
Elaboración propia.

Tabla 5.26
Cuadro de motivos

Código	Motivos
1	Secuencia del proceso
2	Facilidad de manipulación
3	Contaminación
4	Por seguridad
5	Por no ser necesario
6	Para abastecer de material
7	Mismo personal de trabajo

Elaboración propia.

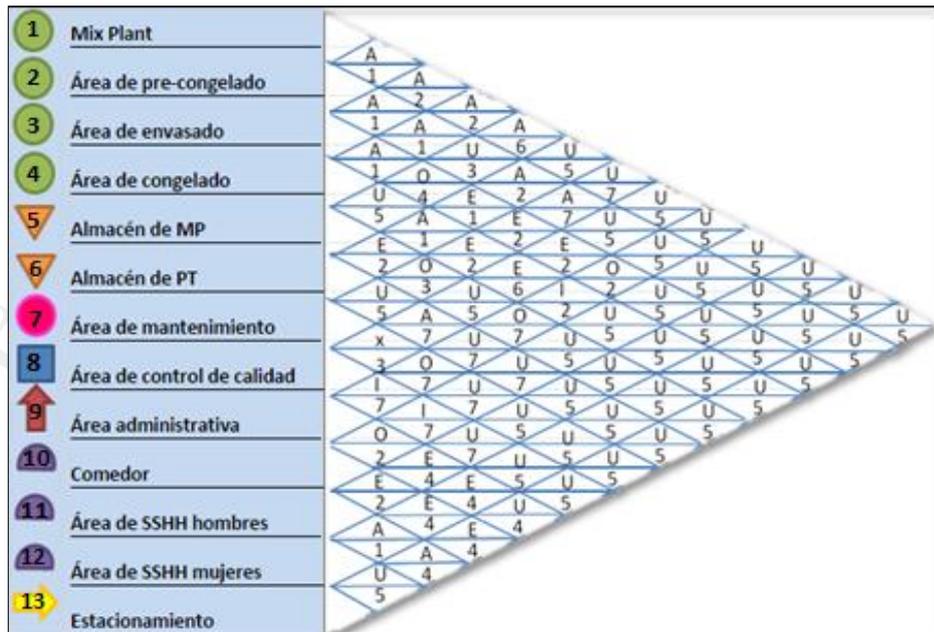
Figura 5.10
Símbolos de actividades

Operación	
Control	
Transporte	
Servicios	
Administrativo	
Almacenaje	

Elaboración propia.

Con estos cuadros, elaboramos la tabla relacional de actividades para verificar todas las relaciones a tomar en cuenta para la realización del diagrama de espacios.

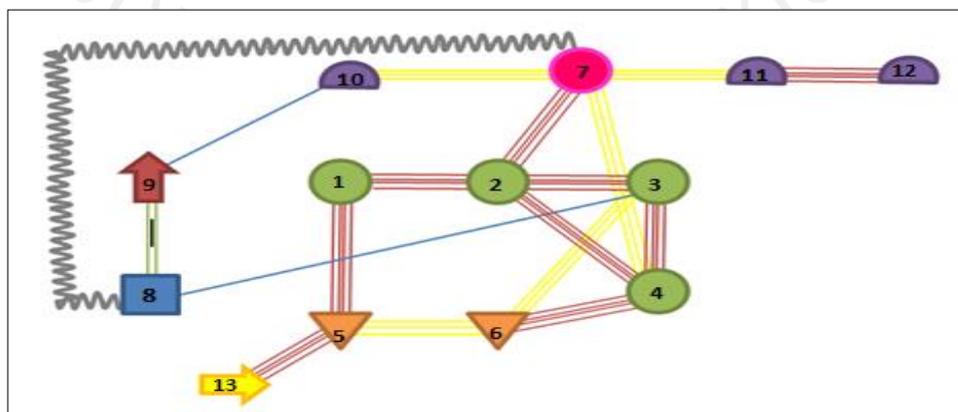
Figura 5.11
Tabla relacional



Elaboración propia.

A partir de esto, se procede a la elaboración del diagrama relacional que grafica la distribución de las áreas en base a su importancia de proximidad. Esto puede observarse en las siguientes figuras

Figura 5.12
Diagrama relacional



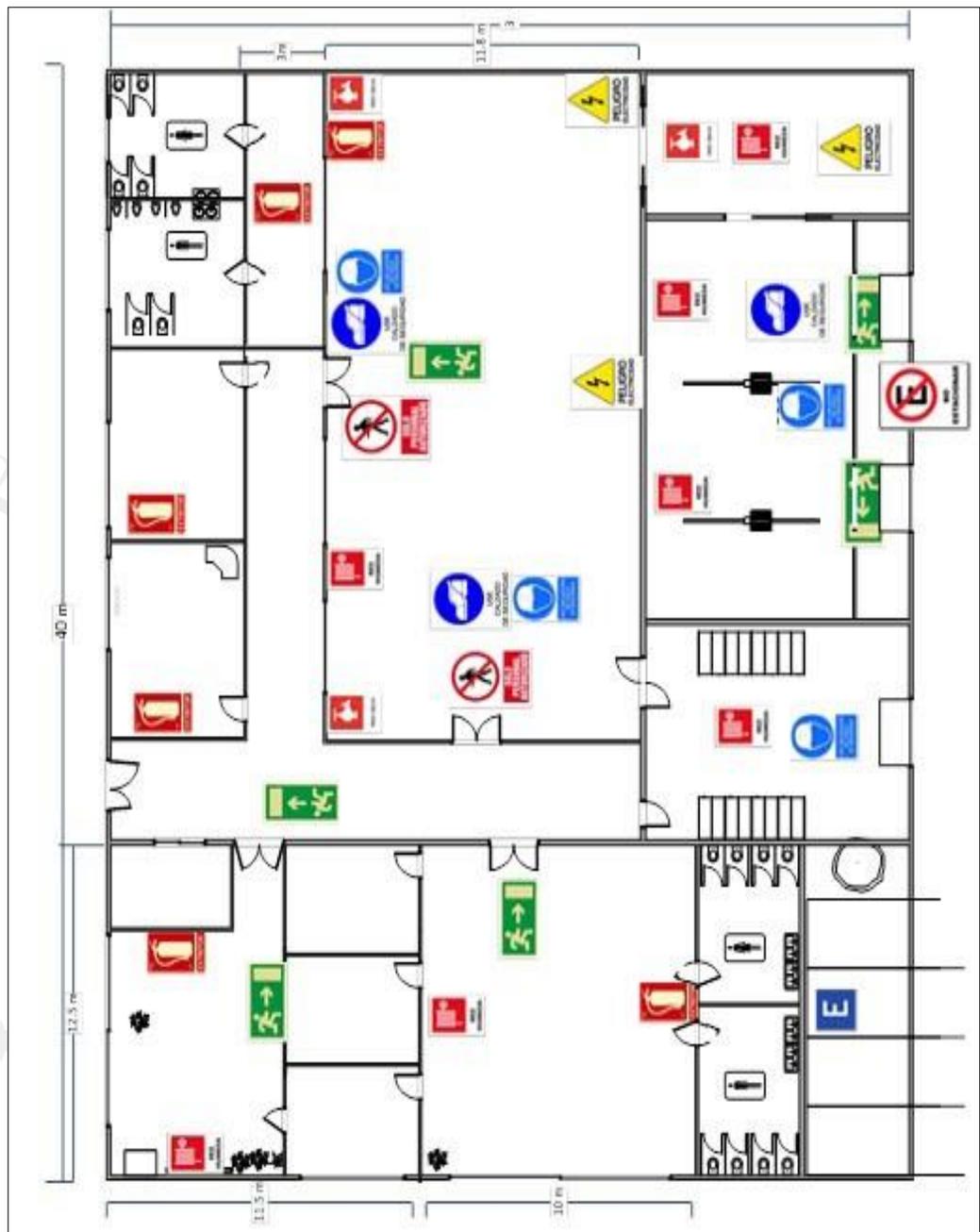
Elaboración propia.

5.12.3. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

A fin de minimizar al máximo los riesgos laborales, es necesario contar con equipos básicos de seguridad industrial. Su distribución se muestra en el siguiente plano.



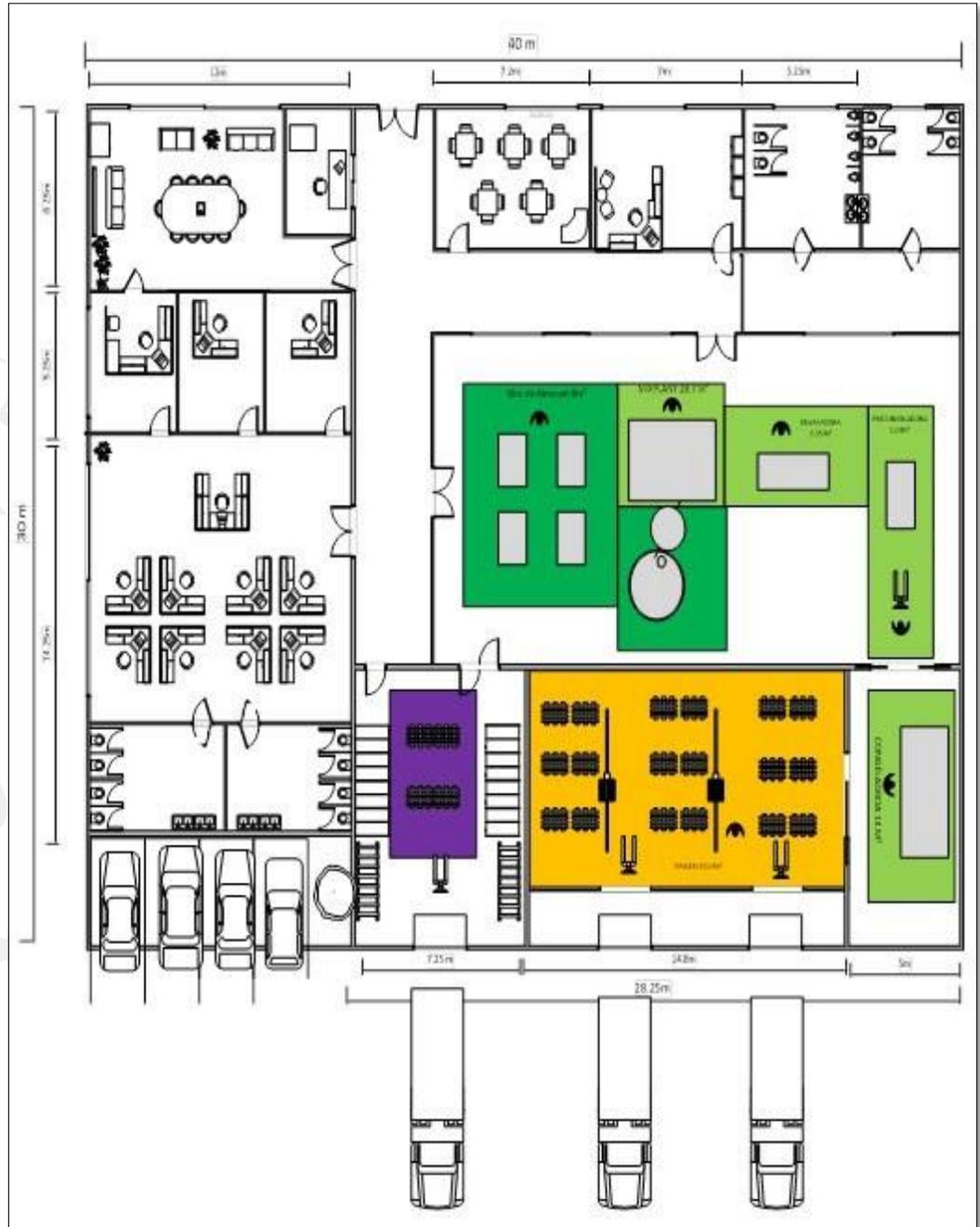
Figura 5.13
Plano con dispositivos de seguridad



	Plano detallado de la planta de producción con señalizaciones de seguridad	Fecha: 25/05/2015
	Elaborado por: Fiorella Campodonico	Escala 1:100

5.12.5. Disposición de detalle

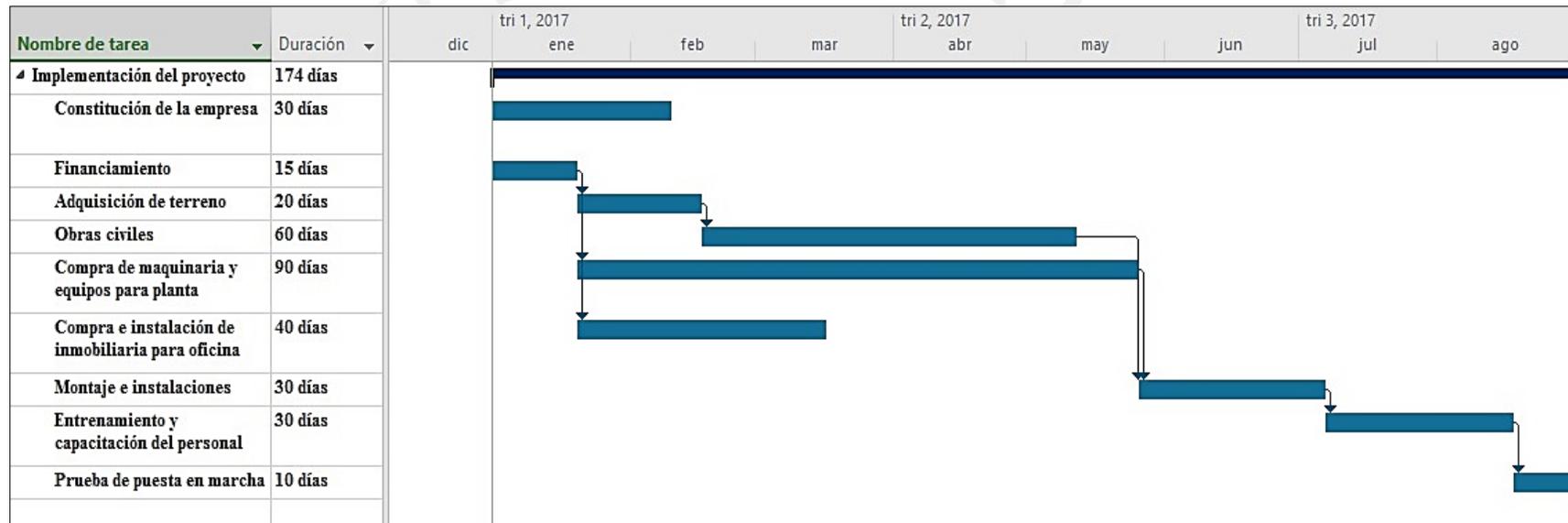
Figura 5.15
Disposición en detalle de la planta



	Disposición en detalle del plano detallado de la planta de producción	Fecha: 25/05/2015
	Elaborado por: Fiorella Campodonico	Escala 1:100

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.16
Cronograma de implementación del proyecto



Elaboración propia.

CAPITULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

El presente capítulo tiene como objetivo definir la estructura de la organización, basada en tres pilares centrales: implementación del proyecto, proceso productivo y comercialización del producto final.

6.1. Organización empresarial

El presente proyecto está basado en una organización funcional dentro de la empresa, la cual determina la existencia de diversos supervisores especializados en determinadas áreas, por tanto, la autoridad se sustenta en el conocimiento. Igualmente, la autoridad sobre los subordinados no es total, sino parcial y relativa, por tal motivo cada trabajador responde ante varios supervisores, según sea el caso.

Las líneas de comunicación son directas y sin intermediarios para facilitar rapidez y flexibilidad en la toma de decisiones frente a los constantes cambios del entorno. Existe también una descentralización de las decisiones, las cuales están delegadas a los cargos especializados.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

En esta etapa se establecerá el personal administrativo y operativo de la empresa, a través de un organigrama que definirá la jerarquía de los diferentes puestos de trabajo y, para finalizar, se realizará una descripción general de las funciones para cada puesto.

Personal de Supervisión y Gestión

El personal de supervisión y gestión estará constituido por los gerentes y jefes de cada área de la empresa.

Necesidades de Mano de Obra

La mano de obra calificada es esencial para los diferentes procesos de la empresa. A continuación, se muestra un cuadro con el personal obrero necesario:

Tabla 6.1
Necesidad de mano de obra.

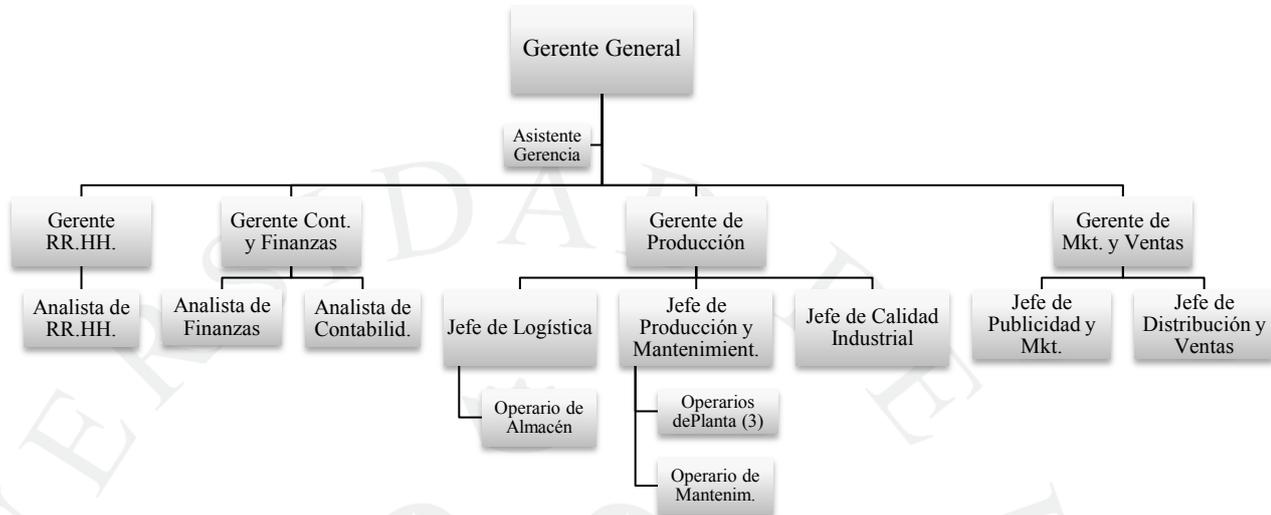
Área/Máquina	# Oper.Redondeo
Mezclador	1
Homogenizador	
Pasteurizador	
Pre-congelador	1
Envasador y Congelador	1
Total	3

Elaboración propia.

6.3. Estructura organizacional

En este punto se establecerá la manera en que será dividido el trabajo dentro de la organización para alcanzar la coordinación necesaria para el logro de los objetivos de la empresa. Esta división del trabajo en “sectores”, se puede observar en el siguiente organigrama.

Figura 6.1
Organigrama de la empresa



Elaboración propia.

El **gerente general** es el encargado del planeamiento y estrategias corporativas. Contará con el apoyo de cuatro líderes que dirigirán las principales áreas de la empresa.

La **gerencia de recursos humanos** es la encargada de la selección del personal y de la creación de las políticas salariales, de desarrollo y compensación laboral.

La **gerencia de contabilidad y finanzas** es la encargada de la administración eficiente del capital de trabajo dentro de un equilibrio entre los criterios de rentabilidad y riesgo.

La **gerencia de producción** es la encargada de la generación de productos sobre los estándares de calidad de las entidades reguladoras.

La **gerencia de marketing y ventas** es la encargada de la promoción, publicidad y ventas tanto en los centros de distribución, como en el público objetivo.

Normas Laborales

Las principales normas laborales a ser consideradas en el presente proyecto son las siguientes:

a) Jornada Laboral. - La jornada ordinaria de trabajo es de 8 horas diarias o cuarenta y ocho horas semanales, como máximo. En caso de jornadas acumulativas o atípicas, el promedio de horas trabajadas en el periodo correspondiente no puede superar dicho máximo. Los trabajadores tienen derecho a descanso semanal y anual remunerados. Su disfrute y su compensación se regulan por la ley o por convenio (Artículo 25 de la Constitución Política del Perú).

Según el Texto Único Ordenado de la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2002-TR, se puede establecer por ley, convenio o decisión unilateral del empleador una jornada menor a las máximas ordinarias. El incumplimiento de la jornada máxima de trabajo se considera una infracción muy grave en materia de relaciones laborales, de conformidad con el artículo 25.6 del Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2006-TR.

b) Horas Extra. - Según el Decreto Supremo N° 007-2002-TR, el trabajo en sobretiempo es voluntario, tanto en su otorgamiento como en su prestación. Nadie puede ser obligado a trabajar horas extras, salvo en los casos justificados en que la labor resulte indispensable a consecuencia de un hecho fortuito o fuerza mayor que ponga en peligro inminente a las personas o los bienes del centro de trabajo o la continuidad de la actividad productiva.

La imposición del trabajo en sobretiempo será considerada una infracción administrativa muy grave, y el empleador infractor deberá pagar al trabajador una indemnización equivalente al 100% del valor de la hora extra, cuando este demuestre que le fue impuesta.

El tiempo trabajado que exceda a la jornada diaria o semanal se considera sobretiempo, que para las dos primeras horas no podrá ser inferior al veinticinco por ciento (25%) por hora calculado sobre la remuneración percibida por el trabajador en función del valor hora correspondiente y treinta y cinco por ciento (35%) para las horas restantes.

El sobre tiempo puede ocurrir antes de la hora de ingreso o de la hora de salida establecida. Cuando el sobre tiempo es menor a una hora se pagará la parte proporcional del recargo horario. Cuando el sobre tiempo se realiza en forma previa o posterior a la jornada prestada en horario nocturno, el valor de la hora extra trabajada se calcula sobre la base del valor de la remuneración establecida para la jornada nocturna. El empleador y el trabajador podrán acordar compensar el trabajo prestado en sobretiempo con el otorgamiento de periodos equivalentes de descanso.

Asimismo, el trabajo prestado en el día de descanso semanal obligatorio o de feriado no laborable se regula por el Decreto Legislativo N° 713, Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo, cuyo Texto Único Ordenado ha sido aprobado por Decreto Supremo N° 007-2002-TR. La falta de pago del trabajo en sobretiempo será igualmente considerada una infracción muy grave que puede ser sancionada por la Inspección del Trabajo.

c) Gratificaciones. - La Ley N° 27735 que regula el otorgamiento de las gratificaciones para los trabajadores del régimen de la actividad privada, establece el derecho de los trabajadores a percibir dos gratificaciones en el año, una con motivo de Fiestas Patrias y la otra con ocasión de la Navidad. Este beneficio resulta de aplicación sea cual fuere la modalidad del contrato de trabajo y el tiempo de prestación de servicios del trabajador.

El monto de cada una de las gratificaciones es equivalente a la remuneración básica y a todas las cantidades que regularmente perciba el trabajador en dinero o en especie como contraprestación de su labor, cualquiera sea su origen o la denominación que se les dé, siempre que sean de su libre disposición.

d) Renuncia. - Según el Texto Único Ordenado de la Ley de Productividad y Competitividad Laboral, aprobado por Decreto Supremo N° 003-97-TR, en caso de renuncia o retiro voluntario el trabajador debe dar aviso escrito con 30 días de anticipación. El empleador puede exonerar este plazo por propia iniciativa o a pedido del trabajador, en este último caso, la solicitud se entenderá aceptada si no es rechazada por escrito dentro del tercer día.

e) Jornada nocturna. - Según el Decreto Supremo N° 007-2002-TR, en los centros de trabajo en que las labores se organicen por turnos que comprenda jornadas en horario nocturno, estos deberán, en lo posible, ser rotativos. El trabajador que labora en horario nocturno no podrá percibir una remuneración semanal, quincenal o mensual inferior a la remuneración mínima mensual vigente a la fecha de pago con una sobretasa del treinta y cinco por ciento (35%) de ésta. Se entiende por jornada nocturna el tiempo trabajado entre las 10:00 p.m. y las 6:00 a.m.

f) Refrigerio. - Según el Decreto Supremo N° 007-2002-TR, en el caso de trabajo en horario corrido el trabajador tiene derecho a tomar sus alimentos de acuerdo a lo que establezca el empleador en cada centro de trabajo, salvo convenio en contrario. El tiempo dedicado al refrigerio no podrá ser inferior a cuarenta y cinco (45) minutos. El tiempo de refrigerio no forma parte de la jornada ni horario de trabajo, salvo que por convenio colectivo se disponga algo distinto.

CAPITULO VII. ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

7.1. Inversiones

Dentro de este capítulo se analizarán los aspectos económicos más relevantes para la puesta en marcha del proyecto. Los valores indicados se determinarán tomando como referencia la tecnología y tamaño de planta establecidos en el Capítulo 5.

7.1.1. Estimación de las inversiones

Para realizar la estimación de las inversiones empezamos dividiéndolas en activos tangibles, intangibles y capital de trabajo. Los activos tangibles pueden ser activos en fabriles, y no fabriles. Los activos fabriles son aquellos que se encuentran ligados de manera directa con la producción mientras los no fabriles son aquellos que se ligan de manera indirecta con la producción. En los siguientes cuadros se muestran el detalle del costo total de la maquinaria (activo tangible fabril), para luego detallar la inversión de activos tangibles, la cual asciende a S/. 2, 823,183.

Tabla 7.1
Costos de la maquinaria

Maquinaria	Costo en el exterior	FOB	Costo en S/.	Cantidad	Total
MixPlant	€ 24.000	4.800	87.976	1	87.976
Congeladora	€ 12.400	2.480	45.454	1	45.454
Envasadora	\$ 15.000	3.000	48.976	1	48.976
Túnel de enfriamiento	\$ 18.000	3.600	58.771	1	58.771
Ablandador catiónico	\$ 800	160	2.612	1	2.612
Total maquinaria					243.789

Elaboración propia.

Tabla 7.2
Activo tangible

Activo Tangible	Cantidad	Monto S/.	Total S/.
Mixplant	1	87.976	87.976
Congeladora	1	45.454	45.454
Envasadora	1	48.976	48.976
Túnel de enfriamiento	1	58.771	58.771
Ablandador catiónico	1	2.612	2.612
Acondicionamiento de zona de producción			30.000
Terreno de 1500 m ²			1.224.394
Edificaciones			1.200.000
Equipo de computo			25.000
Muebles y enseres			50.000
Acondicionamiento de áreas administrativas			20.000
Imprevistos			30.000
Total			2.823.183

Elaboración propia.

★ Para el caso de los activos intangibles, que consisten en el desembolso realizado antes del funcionamiento de la empresa, se detallan los estimados a continuación:

Tabla 7.3
Activo Intangible

Activo Intangible	Monto (S/.)
Estudio de factibilidad	15.000
Licencias de funcionamiento	5.000
Gastos de puesta en marcha	18.000
Instalación de maquinarias	75.000
Software	3.500
Reclutamiento y selección de personal	8.500
Capacitaciones	6.500
Total	131.500

Elaboración propia.

7.1.2. Capital de trabajo

Para poner en marcha el proyecto es necesario tener en cuenta el capital de trabajo, el cual nos permitirá sostener el proyecto los primeros 6 meses. En la tabla que se muestra a continuación se presentan los estimados para el capital de trabajo para los siguientes 6 meses.

Tabla 7.4
Estimados para capital de trabajo

Rubro	Monto (S/.)
Energía Eléctrica	40.000
Agua Potable	1.200
Mano de Obra	25.000
Personal Administrativo	200.000
Telefonía e Internet	1.200
Mantenimiento	1.000
Transporte	58.000
Materia Prima e Insumos	1.600.000
Total	1.926.400

Elaboración propia.

De esta manera podemos estimar la inversión total necesaria para la implementación del proyecto.

Tabla 7.5
Inversión total

Rubro	Monto (S/.)
Activo Tangible	2.823.183,00
Activo Intangible	131.500,00
Total de Activo	2.954.683,00
KW	1.926.400,00
Total	4.881.083

Elaboración propia.

La inversión total asciende a S/. 4,881,083 de los cuales, como se observa en la tabla 7.6, los inversionistas aportaran el 30% y el resto se obtendrá mediante un préstamo a 5 años en el banco BBVA a una TEA de 10.73% y pago constante de cuotas trimestrales con un período de gracia de 1 año, este detalle se muestra en la tabla 7.7.

Tabla 7.6
Inversión

Rubro	Monto (S/.)
KS	S/. 1.464.325
Deuda	S/. 3.416.758
Total	S/. 4.881.083

Elaboración propia.

Tabla 7.7
Presupuesto de servicio de la deuda

Año	# Cuota	Cuota	Intereses	Amortizaciones	Saldo
2015	1	\$ 91.654,54	\$ 91.654,54		\$ 3.416.758,10
	2	\$ 91.654,54	\$ 91.654,54		\$ 3.416.758,10
	3	\$ 91.654,54	\$ 91.654,54		\$ 3.416.758,10
	4	\$ 91.654,54	\$ 91.654,54		\$ 3.416.758,10
2016	1	\$ 265.451,57	\$ 91.654,54	173.797,03	\$ 3.242.961,07
	2	\$ 265.451,57	\$ 86.992,43	178.459,13	\$ 3.064.501,94
	3	\$ 265.451,57	\$ 82.205,26	183.246,30	\$ 2.881.255,63
	4	\$ 265.451,57	\$ 77.289,68	188.161,88	\$ 2.693.093,75
2017	5	\$ 265.451,57	\$ 72.242,24	193.209,33	\$ 2.499.884,43
	6	\$ 265.451,57	\$ 67.059,40	198.392,17	\$ 2.301.492,26
	7	\$ 265.451,57	\$ 61.737,53	203.714,04	\$ 2.097.778,22
	8	\$ 265.451,57	\$ 56.272,90	209.178,66	\$ 1.888.599,56

Año	# Cuota	Cuota	Intereses	Amortizaciones	Saldo
2018	9	\$ 265.451,57	\$ 50.661,68	214.789,88	\$ 1.673.809,68
	10	\$ 265.451,57	\$ 44.899,94	220.551,62	\$ 1.453.258,06
	11	\$ 265.451,57	\$ 38.983,65	226.467,92	\$ 1.226.790,14
	12	\$ 265.451,57	\$ 32.908,65	232.542,92	\$ 994.247,22
2019	13	\$ 265.451,57	\$ 26.670,68	238.780,88	\$ 755.466,33
	14	\$ 265.451,57	\$ 20.265,38	245.186,18	\$ 510.280,15
	15	\$ 265.451,57	\$ 13.688,27	251.763,30	\$ 258.516,85
	16	\$ 265.451,57	\$ 6.934,71	258.516,85	\$ 0,00

Elaboración propia.

Tabla 7.8
Estructura capital/deuda

Estructura Capital/Deuda	Inversión	Porcentaje de inversión	Efectiva	Ponderada
Financiamiento	3.416.758	70%	10,73%	5,26%
Aporte de accionistas	1.464.325	30%	20%	6,00%
Tasa de costo de capital efectiva anual promedio ponderada				11,26%

Elaboración propia.

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de materias primas, insumos y otros materiales

A continuación, se detallan los costos de materia prima, insumos y otros materiales para la producción estimada de un año.

Tabla 7.9
Costos de materia prima e insumos al año.

Insumo	Costo unitario S./Kg. - S./L.	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Monto S/.					
Azúcar	2,00	94.391	95.863	97.335	98.808	100.280	101.752
Pulpa de fresa	1,80	314.636	319.544	324.451	329.359	334.267	339.174
Leche de soya	1,80	396.442	402.625	408.809	414.992	421.176	427.360
Aceite de soya	0,84	52.859	53.683	54.508	55.332	56.157	56.981
Aceite de nuez	10,59	333.200	338.397	343.594	348.792	353.989	359.186
Emulsionante	6,00	94.391	95.863	97.335	98.807	100.280	101.752
Estabilizante	8,60	135.293	137.403	139.514	141.624	143.734	145.845
Envase 1 L.	0,80	294.941	299.541	304.142	308.742	313.343	317.943
Envase 5L.	1,00	73.740	74.890	76.040	77.191	78.341	79.491
Costo total		1.789.892	1.817.810	1.845.729	1.873.647	1.901.566	1.929.484
Producción (unid.)		568.093	576.954	585.815	594.676	603.537	612.398
C. unitario		3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15

Elaboración propia.

Tabla 7.10
Costos de materiales indirectos.

Año	Lubricantes	Desengrasante	Total S/.
2015	142	85	227
2016	170	102	272
2017	204	117	321
2018	234	135	369
2019	270	148	418
2020	326	163	489

Fuente: Bautista (2013).

Elaboración propia.

7.2.2. Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, combustible, etc.)

Tabla 7.11
Costos anuales de energía eléctrica en planta.

Máquina	Potencia HP	Potencia Kw	Consumo Kwh/año	Costo anual S/.
Mezcladora	60,34	45	100.610,02	23.522
Homogenizadora	60,34	45	100.610,02	23.522
Pasteurizadora	60,34	45	100.610,02	23.522
Pre-congeladora	42,91	32	71.547,50	23.521
Envasadora	5,36	4	8.937,18	23.519
Congeladora	181,02	135	301.830,07	23.530
			Total, S/.	141.138

Elaboración propia.

Tabla 7.12
Costo anual de agua.

N° Personas Adm.	Lt/persona-día	Consumo total Lt./año	Consumo total en m3/año	Costo S./m3	Costo total S/.
12	20	74,880	74.88	8.45	632.74
N° Operarios en planta	Lt/persona-día	Consumo total Lt./año	Consumo total en m3/año	Costo S./m3	Costo total S/.
5	100	156,000	156	8.45	1,318.20
Rubro	Consumo Lt./hr	Consumo m3/hr	Consumo m3/año	Costo S./m3	Costo total S/.
Planta	37.85	0.03785	94.47	8.45	798.30
Total S/.					2,749.24

Elaboración propia.

Tabla 7.13
Otros servicios

Año	Limpieza	Transporte	Seguridad	Total S/.
2015	26.700	58.000	56.400	141.100
2016	26.700	64.960	56.400	148.060
2017	26.700	72.755	56.400	155.855
2018	26.700	81.486	56.400	164.586
2019	26.700	91.264	56.400	174.364
2020	26.700	102.216	56.400	185.316

Elaboración propia.

7.2.3. Costo de la mano de obra

7.2.3.1. Mano de obra directa

Los costos por mano de obra directa se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 7.14
Costo anual por MOD

MOD	Sueldo Mensual	Sueldos (12 x año)	Gratificación	CTS	Total Anual x operario	Cant .	Total Anual
Operarios	900	10,800	1,800	900	13,500	3	40,500
Total							40,500

Elaboración propia.

7.2.3.2. Mano de obra indirecta

Tabla 7.15
Costo anual por MOI

MOI	Sueldo Mensual	Sueldos (12 x año)	Gratificación	CTS	Total Anual x operario	Cant.	Total Anual
G. General	7,000	84,000	14,000	5,500	103,500	1	103,500
G. MKT y Ventas	5,500	66,000	11,000	4,000	81,000	1	81,000
G.Producción	5,500	66,000	11,000	4,000	81,000	1	81,000
G. RRHH	5,500	66,000	11,000	4,000	81,000	1	81,000
Analista de Finanzas	3,500	42,000	7,000	2,500	51,500	1	51,500
AnalistaDHO	3,500	42,000	7,000	2,500	51,500	1	51,500
Analista de MKT y Ventas	3,500	42,000	7,000	2,500	51,500	1	51,500
Jefe de contabilidad	3,000	36,000	6,000	2,500	44,500	1	44,500
Jefe de mnto y produc.	3,000	36,000	6,000	2,500	44,500	1	44,500
Jefe de logística	3,000	36,000	6,000	2,500	44,500	1	44,500
Jefe de calidad	3,000	36,000	6,000	2,500	44,500	1	44,500
Secretaria de gerencia	900	10,800	1,800	750	13,350	1	13,350
Operario de almacén	900	10,800	1,800	750	13,350	1	13,350
Operario de mantenimiento	900	10,800	1,800	750	13,350	1	13,350
Total							719,050

Elaboración propia.

7.3. Presupuesto de ingresos y egresos

El presupuesto de ingresos y egresos se desarrollará a lo largo de esta sección para poder finalmente analizar las condiciones financieras para poner en marcha el proyecto.

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

El precio de venta se determinó según las características del producto y las cantidades, sin dejar de lado los costos asociados a su elaboración y distribución (participación supermercados del 30% e IGV). En los siguientes cuadros se observa el detalle.

Tabla 7.16
Ingresos por ventas de envases de 1L anual.

Envases de 1L	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Unidades	684.013	694.682	705.351	716.021	726.690	737.359
Precio	15	15	15	15	15	15
Ventas totales	10.260.192	10.420.236	10.580.268	10.740.312	10.900.344	11.060.388

Elaboración propia.

Tabla 7.17
Ingresos por ventas de envases de 5L anual.

Envases de 5L	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Unidades	171.003	173.671	176.338	179.005	181.672	184.340
Precio	25	25	25	25	25	25
Ventas totales	4.275.080	4.341.765	4.408.445	4.475.130	4.541.810	4.608.495

Elaboración propia.

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.18
Presupuesto operativo de costos.

Costo Variable	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Azúcar	94.391	95.863	97.335	98.808	100.280	101.752
Pulpa de fresa	314.636	319.544	324.451	329.359	334.267	339.174
Leche de soya	396.442	402.625	408.809	414.992	421.176	427.360
Aceite de soya	52.859	53.683	54.508	55.332	56.157	56.981
Aceite de nuez	333.200	338.397	343.594	348.792	353.989	359.186
Emulsionante	94.391	95.863	97.335	98.807	100.280	101.752
Estabilizante	135.293	137.403	139.514	141.624	143.734	145.845
Envase 1 L.	294.941	299.541	304.142	308.742	313.343	317.943
Envase 5L.	73.740	74.890	76.040	77.191	78.341	79.491
Lubricante	142	170	204	234	270	326
Desengrasante	85	102	117	135	148	163
Total de Costo Variable	1.790.119	1.818.082	1.846.050	1.874.016	1.901.984	1.929.973
Costo Fijo	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Energía Eléctrica	141.138	141.138	141.138	141.138	141.138	141.138
Agua	2.749	2.749	2.749	2.749	2.749	2.749
Edificación	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Transporte	58.000	64.960	72.755	81.486	91.264	102.216
Mano de Obra directa	192.700	192.700	192.700	192.700	192.700	192.700
Seguridad	56.400	56.400	56.400	56.400	56.400	56.400
Telefonía e Internet	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Total Costo Fijo	1.653.487	1.660.447	1.668.242	1.676.973	1.686.751	1.697.703
Depreciación Fabril	84.758	84.758	84.758	84.758	84.758	36.000
Costo total de producción	3.528.364	3.563.287	3.599.050	3.635.747	3.673.493	3.663.677

Elaboración propia.

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos administrativos

Tabla 7.19

Presupuesto operativo de gastos administrativos

Rubro	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Personal Administrativo	719.050	719.050	719.050	719.050	719.050	719.050
Amortización de Intangibles	13.150	13.150	13.150	13.150	13.150	13.150
Depreciación No Fabril	18.333	18.333	18.333	10.000	10.000	0
Total Gastos	750.533	750.533	750.533	742.200	742.200	732.200

Elaboración propia.

7.4. Flujo de fondos netos

Antes de realizar el flujo de fondos netos, se detallará el estado de ganancias y pérdidas con el fin de reflejar de mejor manera los valores expresados en el flujo final. En los cuadros 7.20 y 7.21 se muestran ambos detalles.

Tabla 7.20

Estado de Pérdidas y Ganancias

Rubro	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ingresos por ventas	14.535.272	14.762.001	14.988.713	15.215.442	15.442.154	15.668.883
Costo de producción (incluye Depreciación fabril)	3.528.364	3.563.287	3.599.050	3.635.747	3.673.493	3.663.677
Utilidad Bruta	11.006.908	11.198.714	11.389.663	11.579.695	11.768.661	12.005.206
Gastos Adm., Ventas y Distribución	5.079.632	5.147.650	5.215.664	5.283.683	5.351.696	5.419.715
Publicidad y promoción	1.453.527	1.476.200	1.498.871	1.521.544	1.544.215	1.566.888
Depreciación No Fabril	18.333	18.333	18.333	10.000	10.000	0
Amortización de intangibles	13.150	13.150	13.150	13.150	13.150	13.150
Gastos Financieros	366.618	338.142	257.312	167.454	67.559	0
Utilidad antes de imp. y part.	4.075.649	4.205.239	4.386.333	4.583.864	4.782.040	5.005.453
Participaciones	509.456	525.655	548.292	572.983	597.755	625.682
Utilidad antes de impuestos	3.566.193	3.679.584	3.838.041	4.010.881	4.184.285	4.379.772
Impuesto a la renta (30%)	1.069.858	1.103.875	1.151.412	1.203.264	1.255.286	1.313.931
Utilidad después de impuestos	2.496.335	2.575.709	2.686.629	2.807.617	2.929.000	3.065.840
Reserva legal (10%)	1.100.691					
Utilidad de libre disponibilidad	1.395.644	2.575.709	2.686.629	2.807.617	2.929.000	3.065.840

Elaboración propia.

Tabla 7.21
Flujo de fondos netos

Rubro	0	1	2	3	4	5	6
Inversión total	4.881.083						
Utilidad antes de reserva legal		4.473.749	4.574.863	4.675.128	4.774.468	4.872.749	5.018.603
Amortización de intangibles		13.150	13.150	13.150	13.150	13.150	13.150
Depreciación		103.090	206.181	309.271	404.029	498.787	534.787
Impuestos		1.069.858	1.103.875	1.151.412	1.203.264	1.255.286	1.313.931
Valor residual							984.000
Flujo de fondos económicos	4.881.083	3.520.132	3.690.319	3.846.136	3.988.382	4.129.400	5.236.608

Elaboración propia.

7.4.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.22
Flujo de fondos económicos

Rubro	0	1	2	3	4	5	6
Inversión total	-4.881.083						
Utilidad antes de reserva legal		2.496.335	2.575.709	2.686.629	2.807.617	2.929.000	3.065.840
Amortización de intangibles		13.150	13.150	13.150	13.150	13.150	13.150
Depreciación		103.090	206.181	309.271	404.029	498.787	534.787
Gastos financieros		366.618	338.142	257.312	167.454	67.559	0
Valor residual							984.000
Flujo de fondos económicos	-4.881.083	2.013.476	2.018.236	2.106.896	2.222.984	2.349.504	3.501.903

Elaboración propia.

7.4.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.23
Flujo de fondos financieros

Rubro	0	1	2	3	4	5	6
Inversión total	4.881.083						
Utilidad antes de reserva legal		2.496.335	2.575.709	2.686.629	2.807.617	2.929.000	3.065.840
Amortización de intangibles		13.150	13.150	13.150	13.150	13.150	13.150
Depreciación		103.090	206.181	309.271	404.029	498.787	534.787
Aporte de capital	1.464.325						
Amortización de la deuda		0	723.664	804.494	894.352	994.247	0
Dividendos		182.880	195.653	210.634	225.736	240.866	252.964
Valor residual							984.000
Flujo de fondos financieros	- 3.416.758	2.429.695	1.875.722	1.993.922	2.104.707	2.205.824	3.360.812

Elaboración propia.

CAPITULO VIII. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

En la tabla 8.1. se refleja la evaluación económica utilizando indicadores como el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el beneficio costo (B/C) y el período de recupero de la inversión (PR).

Tabla 8.1
Evaluación económica

VAN 11.26 %	S/. 1.709.164,61
TIR	24%
B/C	4,18
PR	2,42

Elaboración propia.

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

En la tabla 8.2. se muestra la evaluación financiera utilizando los mismos indicadores mencionados en la sección 8.1 del presente capítulo.

Tabla 8.2
Evaluación financiera

VAN 20%	S/. 887.951,18
TIR	34%
B/C	4,09
PR	1,41

Elaboración propia.

8.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

Ya que tanto para el flujo económico como para el financiero nos dieron un VAN positivo, por lo que se puede inferir que el proyecto es atractivo para los inversionistas.

Para el caso de la TIR, que en ambos casos resulta ser mayor al 35% lo cual es sumamente atractivo ya que está por encima del 20% que es el COK.

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad se reflejarán las variaciones en los análisis cuando cambian las variables de precio de venta y demanda del proyecto con un margen de variación de +/-5%. Esto se muestra en los cuadros 8.3 y 8.4

Tabla 8.3
Análisis de sensibilidad (Variable: Precio)

Precio (S/.)	VAN	TIR	PR	B/C
11.50/19.50	S/. 4.048.059,49	57%	1,71	3,22
11.00/19.00	S/. 3.386.108,11	52%	1,87	3,10
10.50/18.50	S/. 2.724.156,73	47%	2,06	2,98
9.50/17.50	S/. 1.400.253,96	36%	2,56	2,73
8.00/17.00	S/. -320.819,63	21%	3,78	2,41
7.50/16.50	S/. -982.771,01	15%	4,63	2,29

Elaboración propia.

Tabla 8.4
Análisis de sensibilidad (Variable: Demanda)

Demanda 2015	Demanda 2016	Demanda 2017	Demanda 2018	Demanda 2019	Demanda 2020	VAN	TIR	PR	B/C
983.268	998.606	1.013.942	1.029.280	1.044.616	1.059.954	2.947.573	50%	1,59	2,90
940.518	955.188	969.858	984.529	999.198	1.013.869	2.652.450	47%	1,79	2,90
897.767	911.771	925.773	939.777	953.780	967.784	2.357.328	44%	2,01	2,90
814.301	827.003	839.704	852.406	865.107	877.809	1.781.136	39%	2,58	2,82
777.287	789.412	801.535	813.660	825.784	837.908	1.525.619	35%	2,98	2,76
743.492	755.090	766.686	778.283	789.880	801.477	1.292.321	33%	3,42	2,71

Elaboración propia.

CAPITULO IX. EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

La evaluación social del proyecto permitirá medir el impacto en el crecimiento económico de la región. Sin embargo, por ser una herramienta de carácter cualitativo, no es posible cuantificar los impactos esperados, pero sí será de mucha ayuda en la toma de decisiones para garantizar un mayor impacto social del producto. Siendo esta evaluación de gran importancia para los socios.

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Siendo el mercado objetivo del producto en cuestión, las clases sociales A y B de Lima Metropolitana; y de acuerdo a los atributos diferenciales del producto, reducción de los niveles de colesterol y en consecuencia de enfermedades cardiovasculares; la zona y comunidades de influencia del proyecto son principalmente zonas cuyo enfoque sea la salud tales como centros deportivos, hospitales, clínicas e institutos médicos, primordialmente aquellos donde se tratan enfermedades cardiovasculares como es el Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR).

9.2. Impacto en la zona de influencia del proyecto

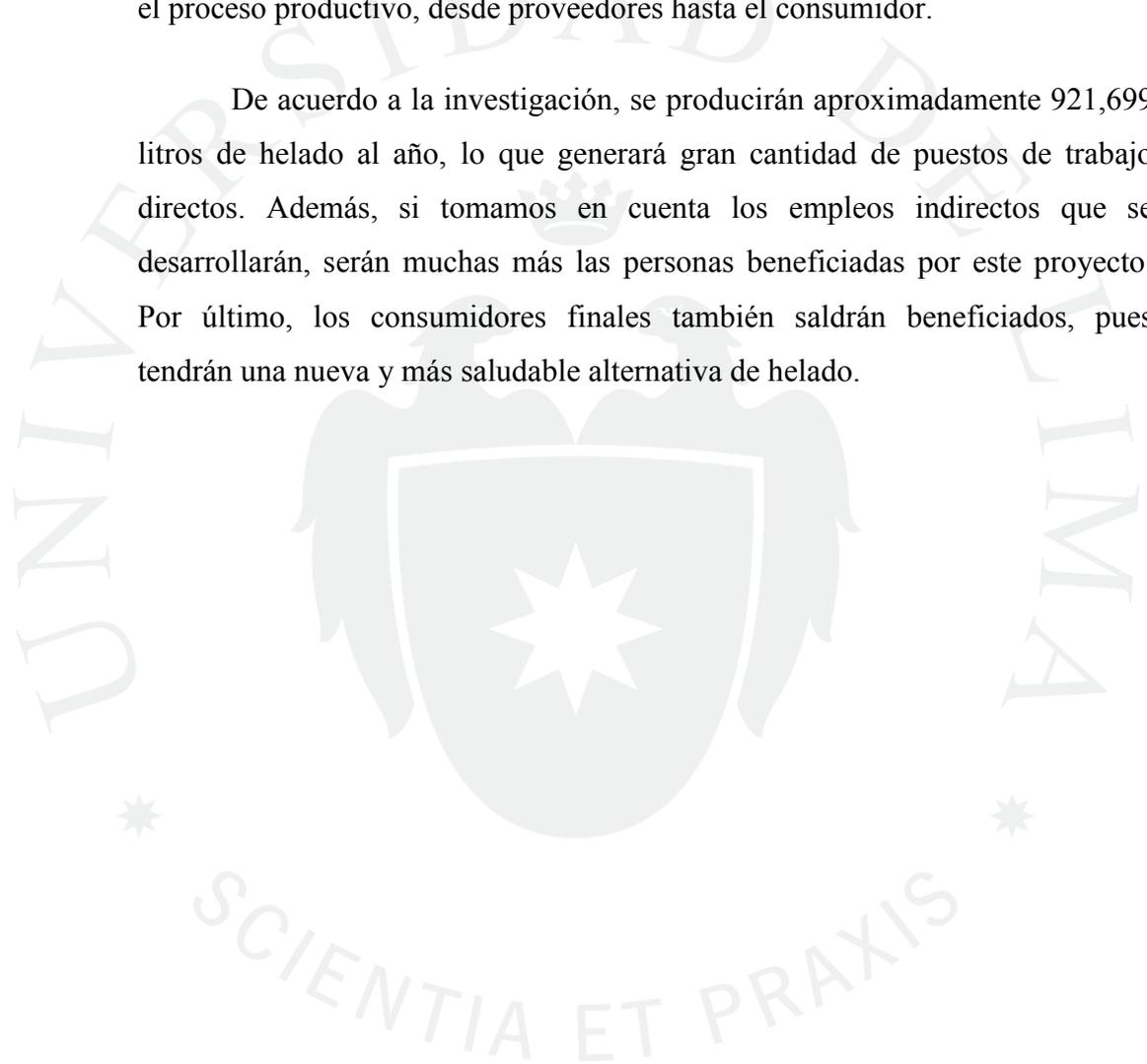
De acuerdo a las estadísticas nacionales en el año 2014, la tasa de mortalidad por enfermedad isquémica de corazón representa un 28,77% en todo el Perú. Por tanto, siendo la tasa total de mortalidad del mismo año de 184.576,9 habitantes, el 28,77% vendría a ser un total de 53.102,7 habitantes.

Tomando solamente en cuenta las estadísticas de mortalidad, podemos concluir que en el Perú existe un mercado potencial para el helado de fresa de más de 53.103 habitantes.

9.3. Impacto social del proyecto

En la evaluación económica podremos observar la rentabilidad del proyecto, así como también una serie de beneficios para todas las personas involucradas en el proceso productivo, desde proveedores hasta el consumidor.

De acuerdo a la investigación, se producirán aproximadamente 921,699 litros de helado al año, lo que generará gran cantidad de puestos de trabajo directos. Además, si tomamos en cuenta los empleos indirectos que se desarrollarán, serán muchas más las personas beneficiadas por este proyecto. Por último, los consumidores finales también saldrán beneficiados, pues tendrán una nueva y más saludable alternativa de helado.



CONCLUSIONES

La presente investigación demuestra que el proyecto de estudio preliminar para la instalación de una planta productora de helado de fresa es viable financiera y tecnológicamente hablando. De esta manera, se constituye en un proyecto atractivo para el inversionista que busca resultados positivos a corto plazo.

Asimismo, el proyecto cumple con el primer objetivo específico sobre la viabilidad del consumo de la fresa en forma de helado, pues se encontró un mercado potencial amplio y una demanda para el proyecto de 921,699 litros al año, de acuerdo al estudio de mercado realizado.

El helado de fresa propuesto está dirigido a los sectores socio económicos A y B del departamento de Lima y tiene el atributo de tener un sabor de gran demanda con propiedades benéficas para la salud no poseídas por los demás helados del mercado. Por tanto, las estadísticas en el estudio confirman que el presente producto tiene altas posibilidades de éxito en el mercado, al poseer los atributos necesarios para impactar en el público objetivo.

El tercer objetivo específico también se cumple al demostrar la viabilidad tecnológica, al encontrar disponible toda la tecnología y materia prima necesaria para fabricar la cantidad necesaria de litros de helado de fresa al año.

El cuarto objetivo específico también se efectúa, pues los costos del proyecto permiten la viabilidad de la planta. Sin considerar la inversión en maquinaria y servicios a terceros, el costo de producción de un helado es de

3,15 soles, lo cual demuestra que existe un buen margen para la venta del producto.

Para finalizar, la disponibilidad de insumos, mano de obra, maquinaria y requerimientos legales no son factores limitantes para el proyecto. Los insumos necesarios pueden adquirirse en el mercado nacional como en el extranjero. El reclutamiento de personal y mano de obra es facilitado por la gran demanda en el mercado laboral y la variedad de entidades educativas existentes. Y la maquinaria requerida se encuentra disponible a través de proveedores extranjeros.



RECOMENDACIONES

Es recomendable realizar un estudio de mercado más exhaustivo, que incluya un análisis económico y financiero. Por tanto, será necesario contratar a una empresa especialista en investigación de mercado. Esto permitirá una mayor precisión con respecto a los datos de la demanda del producto, para evitar así, sobrestimar la dimensión de la planta.

Los proveedores de maquinaria deben ser evaluados rigurosamente desde el punto de vista de mantenimiento y repuestos, debido a que una falla en cualquier maquinaria implica una paralización del sistema productivo, por lo tanto, será necesario un sistema de mantenimiento que minimice el riesgo de paralizaciones.

Se recomienda poseer una asesoría legal y médica especializada para la promoción del producto, ya que se enfatizará en los beneficios a la salud del helado de fresa.

Es de gran importancia en el diseño e implementación de proyectos de inversión contar con expertos en el tema, pues su amplia experiencia permitirá minimizar los riesgos.

REFERENCIAS

- Alimentos Argentinos. (13 de Enero de 2015). *Nutrición*. Recuperado de <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/>
- Alimentos y Vitaminas. (24 de Marzo de 2015). *Propiedades Nutricionales de los Alimentos*. Recuperado de <http://alimentosvitaminas.com/>
- Asociación Regional de Exportadores de Lambayeque – AREX. (30 de Enero de 2012). Perfil Comercial –Fresa [versión PDF]. *Sierra Exportadora*. Recuperado de <http://www.sierraexportadora.gob.pe/>
- Bautista, Z. (2013). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de pulpa dosificada de chirimoya (*Annona cherimolia*) y fresa (*Fragaria vesca*). (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- CB Richard Ellis. (2014). *Investigación de mercado industrial – Lima abril 2014*. Recuperado de <http://www.cbre.com/peru/>
- Colliers International Perú. (2014). *Reporte de Investigación y Pronóstico Industrial IS 2014*. Recuperado de <http://www.colliers.com/>
- Colliers International Perú. (2015). *Reporte de Investigación y Pronóstico Industrial IS 2015*. Recuperado de <http://www.colliers.com/>
- Corrales Riveros, César. (2006). Parámetros de control de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. *Revista Holística de Ingeniería Industrial UPC*. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/holistica/article/download/1071/1034>
- Díaz, B; Jarufe, B; Noriega, M.T. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima.
- Divulgación Científica. (22 de Noviembre de 2011). Científicos desarrollaron un helado saludable. *Universidad Nacional de La Plata*. Recuperado de <http://www.unlp.edu.ar/>
- Euromonitor. (2015). *International Statistics*. Recuperado de <http://www.euromonitor.com/>

- Figuroa, I; Poclava, E; Cravero, B; Millán, M. (2013). Utilización de fitoesteroles en la formulación de un helado. SciELO - Scientific Electronic Library Online. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372013000300002&lng=es&tlng=es.
- Grupo de Diarios de América-GDA (1 de Noviembre de 2010). El 90% de muertes súbitas son por males cardíacos. *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/>
- Grupo de Diarios de América-GDA (16 de Julio de 2015). Lima Este y Lima Sur son las zonas más inseguras de la capital. *El Comercio*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (2014). *Perú: Consumo Per Cápita de los Principales Alimentos 2013-2014*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (2014). *Estado de la Poblacion Peruana 2014*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (2015). *Series Nacionales*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/>
- Ipsos Apoyo, Opinión y Mercado. (2013). *Informe Gerencial de Marketing: Liderazgo en productos comestibles 2013*[versión PDF]. Recuperado de <http://www.ipsos.pe/>
- Ipsos Apoyo, Opinión y Mercado. (2014). *Informe Gerencial de Marketing: Estadística Poblacional 2014*[versión PDF]. Recuperado de <http://www.ipsos.pe/>
- Ipsos Apoyo, Opinión y Mercado. (2014). *Informe Gerencial de Marketing: Niveles Socioeconómicos 2014*[versión PDF]. Recuperado de <http://www.ipsos.pe/>
- Ipsos Apoyo, Opinión y Mercado. (2013). *Informe Gerencial de Marketing: Tendencias en Salud y Alimentación 2013*[versión PDF]. Recuperado de <http://www.ipsos.pe/>
- Koo, W. (11 Diciembre de 2014). Grasas Vegetales Perú Exportación Noviembre 2014. *AgrodataPeru*. Recuperado de <http://www.agrodataperu.com/>
- Lima Cómo Vamos. (2014). *Informe Evaluando Cómo vamos en seguridad ciudadana 2014* [versión PDF]. Recuperado de <http://limacomovamos.org/>
- Luz del Sur. (2015). *Precios para la venta de energía eléctrica* [versión PDF]. Recuperado de <http://www.luzdelsur.com.pe/>
- Matrix-gelato machines. (2013). *Industrial Ice Cream Equipment*[versión PDF]. Recuperado de <http://www.matrix-gelatomachines.net/>

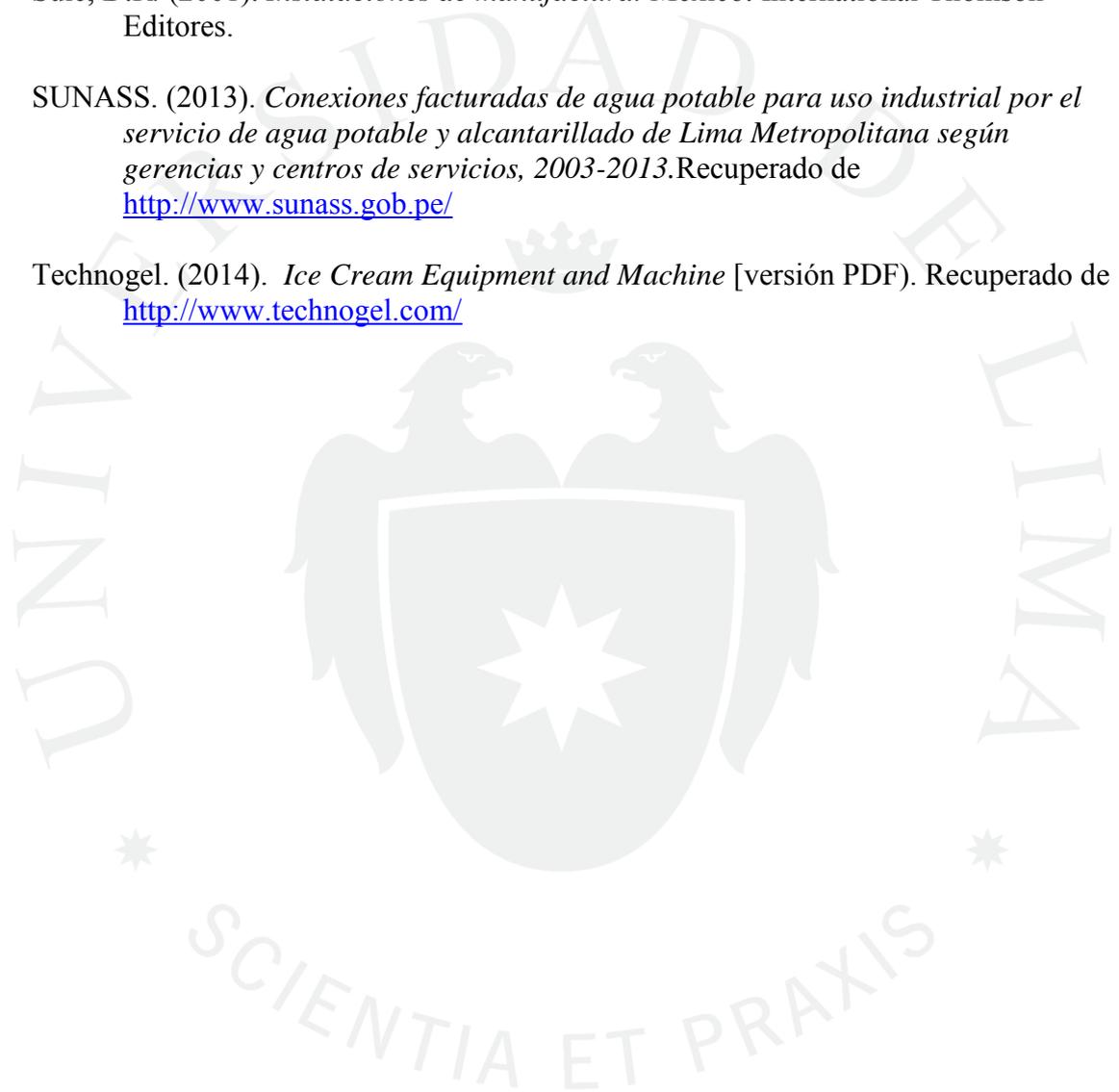
Paredes Yugse, G. (2012). *Formulación, Elaboración y evaluación nutritiva y nutracéutica de helado enriquecido con fitoesteroles y omega ácidos* (Tesis para optar el título de bioquímico farmacéutico). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/2469/1/56T00359.pdf>

Sedapal. (2014). *Estructura Tarifaria* [versión PDF]. Recuperado de <http://www.sedapal.com.pe/>

Sule, D.R. (2001). *Instalaciones de manufactura*. México: International Thomson Editores.

SUNASS. (2013). *Conexiones facturadas de agua potable para uso industrial por el servicio de agua potable y alcantarillado de Lima Metropolitana según gerencias y centros de servicios, 2003-2013*. Recuperado de <http://www.sunass.gob.pe/>

Technogel. (2014). *Ice Cream Equipment and Machine* [versión PDF]. Recuperado de <http://www.technogel.com/>



BIBLIOGRAFÍA

- Alibaba. (2015). *Venta de productos*. Recuperado de <http://spanish.alibaba.com/>
- Andina. (22 de Enero de 2011). *Venta de helados crecerá un 20% en verano impulsada por lanzamiento de productos más económicos*. Recuperado de <http://www.andina.com.pe/>
- BBVA Continental. (20 de Agosto de 2015). *Simulación de préstamos*. Recuperado de <http://www.bbvacontinental.pe/>
- Busca Perú. (2015). *Venta de productos*. Recuperado de <http://www.buscape.com.pe/>
- Chaudhari, R. (15 de Mayo de 2015). *Helados para contemporáneos. Énfasis Alimentación*. Recuperado de <http://www.alimentacion.enfasis.com/>
- Donkiz (2015). *Anuncios clasificados en Perú*. Recuperado de <http://www.donkiz-pe.com/>
- El Comercio. (1 de Noviembre de 2010). *El 90% de muertes súbitas son por males cardíacos*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/>
- El Comercio. (3 de Octubre de 2014). *Chantybon es comprada por chilena Trendy por US\$10 millones*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/>
- El Comercio. (16 de Julio de 2015). *Lima Este y Lima Sur son las zonas más inseguras de la capital*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/>
- El Comercio. (2 de Septiembre de 2015). *El ingrediente que puede hacer que los helados no se derritan*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/>
- El Comercio. (22 de Febrero de 2016). *Helados D'onofrio lanzará 14 nuevos productos durante el verano*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/>
- Food-info. (6 de Febrero de 2014). *Propiedades de los alimentos*. Recuperado de <http://www.food-info.net/>
- Gestión. (3 de Febrero de 2014). *Para el 2017 habrá 1,133 heladerías en el mercado peruano*. Recuperado de <http://gestion.pe/>
- Helados Anelare. (26 de Abril de 2015). *DIY Helado de Fresas*. [Entrada de blog]. Recuperado de <http://www.heladosanelare.com/>

- I.Cenzano. (2008). *Elaboración, análisis y control de calidad de los helados* (8.^a ed.). México: Prentice Hall.
- Mantello, S. (22 de Marzo de 2014). El helado como alimento. *Mundo Helado*. Recuperado de <http://www.mundohelado.com/>
- Mantello, S. (22 de Marzo de 2014). Helado soft, suave o blando: Breve consideración. *Mundo Helado*. Recuperado de <http://www.mundohelado.com/>
- Mantello, S. (22 de Marzo de 2014). Helado ¿Artesanal? ¿Gelato? ¿Industrial?. *Mundo Helado*. Recuperado de <http://www.mundohelado.com/>
- Ministerio de Salud de Perú. (2014). *Principales causas de mortalidad en el Perú*. Recuperado de <http://www.minsa.gob.pe/>
- Osinermin. (2015). *Fijación de Tarifas*. Recuperado de <http://www.osinermin.gob.pe/>
- Perulactea. (2012). *Crecimiento del mercado lácteo peruano*. Recuperado de <http://www.perulactea.com/>
- Perú Retail. (23 de Enero de 2013). *Perú: Cencosud invierte fuerte en producción de helados*. Recuperado de <http://peru-retail.com/>
- Pesamatic S.A.C. (8 de Junio de 2015). *Venta de Pesas Industriales*. Recuperado de <http://www.pesamaticindustrial.com/>
- Proinversión. (2015). *Estadísticas*. Recuperado de <http://www.proinversion.gob.pe/>
- Quiminet. (2 de Marzo de 2011). *El proceso de elaboración del helado*. Recuperado de <http://www.quiminet.com/>
- Quiminet. (29 de Julio de 2011). *Ingredientes básicos para elaborar un helado*. Recuperado de <http://www.quiminet.com/>
- RPP Noticias. (11 de Febrero de 2015). *Helados dulce pasión duplica ventas y producción*. Recuperado de <http://www.rpp.com.pe/>
- Timm, Fritz. (1989). *Fabricación de helados*. Zaragoza: Acribia.
- Vicente, Antonio. (1995). *Tecnología de la elaboración de los helados*. Madrid: Mundi-prensa Libros.



ANEXOS

ANEXO 1. CRECIMIENTO EN VENTAS DE HELADO

Helados Dulce Pasión duplica ventas y producción

11 Feb 2015 Gastronomía 0 Comentarios



Llegó el verano y la venta de helados se incrementa. En el caso de la marca Dulce Pasión, del grupo Cencosud Perú, se estima un crecimiento del 30% durante la temporada 2015 -ya duplicaron sus ventas en dos años-, apoyados por el desarrollo de nuevas recetas, tanto en la presentación a granel como en la envasada.

De venta exclusiva en los Supermercados Wong, los helados Dulce Pasión reaparecen en el mercado peruano con nuevos sabores a granel como Vainilla con mini caramelos y Banana Explotion (chicle) y granadilla. En productos envasados, en tanto, nos sorprenden con helados light en los sabores de chocolate y fresa, además de dos nuevas versiones de sus helados más populares: Chocolate con brownies y Pie de limón.

Considerados productos de calidad Premium, los helados Dulce Pasión pertenecen al rubro gourmet de postres de la cadena de Supermercados Wong. Según afirmó Enrique Ameghino, Gerente Comercial Food Percibibles del Grupo Cencosud, se proyecta vender más de 500 mil litros de helados este año y un aproximado de 70 mil litros mensuales durante la estación de verano.

ANEXO 2. BENEFICIOS DE COMER HELADO

Helados: La industria de la sensación de bienestar

30 de diciembre de 2014

- El sabor de helado más vendido en el mundo es el de vainilla.
- Nueva Zelanda es el país que consume más litros de helado al año.
- Estudio dice que comer un helado proporciona sensación de bienestar y reduce el stress. ¿Alguien podría decir lo contrario?

COMPARTE



Tomar un helado proporciona al cerebro el mismo placer que escuchar la música favorita, reduce los niveles de stress y la angustia; y, transmite una sensación de bienestar psicofísico que evoca la infancia y genera emociones agradables, señala un estudio realizado por la Antica Gelateria del Corso (Nestle), el mismo que fue avalado por neurocientíficos del Instituto de Psiquiatría de Londres.

A nivel mundial, según la Asociación Internacional de Productos Lácteos, Nueva Zelanda, Estados Unidos y Australia tienen los mayores niveles de consumo de helado con 26,3, 24,5 y 17,8 litros/per cápita al año, respectivamente. A continuación, les sigue un grupo de países nórdicos que sufren temperaturas que los obliga a permanecer mucho tiempo en lugares cerrados como son Suiza, Suecia, Finlandia y Dinamarca, donde los niveles de consumo son de 14,4, 14,2, 13,9 y 9,2 litros/per cápita, en cada caso.

A nivel de los países de la región, según los últimos datos de Euromonitor, Chile y Uruguay tienen los mayores consumos al año con 8 y 3,7 litros/per cápita por año, seguidos de Argentina (2,7 l), Costa Rica y Brasil (2,5 l) y Colombia (1,9 l). Por su parte, el Perú tiene un consumo bastante bajo en comparación con los países mencionados con un gasto de apenas US\$ 2,8 per cápita al año, por debajo del promedio de Hispanoamérica que es de US\$ 4. Sin embargo, de acuerdo al estudio más reciente de la misma empresa, la oferta de heladerías ha pasado de 470 locales en 2007 a 811 al cierre de 2012 y se estima que superará los mil locales en 2017.

El sabor más consumido en el mundo es el de vainilla que como sabemos se añade hasta en el café; es la base de otros sabores; y acompaña una gran variedad de postres. No obstante, no es ese sabor el que proporciona el mayor bienestar. Según el estudio mencionado líneas arriba, es el sabor de chocolate el que ayuda a levantar la moral o el ánimo; la guinda y el pistacho facilitan el proceso de relajación; los de café o tiramisú son los que dan energía; y, el de crema puede compensar un mal día o una larga jornada de trabajo.

Ya sea como consumidor o como emprendedor, los helados son una opción interesante con un mercado en crecimiento y con grandes oportunidades.

ANEXO 3 CRECIMIENTO DE HELADERIAS EN MERCADO PERUANO

GESTIÓN 25 años
1990-2015

Para el 2017 habrá 1,133 heladerías en el mercado peruano

Lunes, 03 de febrero del 2014

La apuesta de nuevas inversiones está dinamizando al mercado nacional. En los próximos tres años se espera una facturación de US\$ 129.4 millones.

Conservador y muy tradicional, así se puede describir al consumidor peruano. Sin embargo, ello no ha sido barrera para que los peruanos se “lancen” por nuevas tendencias y permitan que el mercado de helados presente un mayor crecimiento en estos últimos años y continúe su tendencia de aquí al 2017.

Así, los nuevos gustos y sabores han permitido que, en los últimos cinco años, el número de heladerías en el Perú haya pasado de 470 en el 2007 a 811 al cierre del 2012, lo que representó un crecimiento de 72.6%, de acuerdo a un estudio realizado por Euromonitor International.

Y para el 2017, la firma de investigación de mercados, proyecta que la plaza peruana cuente con 1,133 locales de heladerías, lo que significaría un alza de 39.7%.

En términos de valorización, Euromonitor señaló que mientras el mercado de helados en el Perú movía US\$ 39.7 millones en el 2007, logró incrementarse a US\$ 83.7 millones al cierre del 2012. Ello demostró un alza de 110.8%. En sus proyecciones al 2017, la firma espera que el sector se valore en US\$ 129.4 millones, lo que significaría un crecimiento de 54.6%.

“Si bien nuestras proyecciones reflejan que el crecimiento orgánico de la demanda debería tender a disminuir levemente, esto significa que a mayor penetración del producto en la región su demanda debería tender a caer. Sin embargo, el potencial de crecimiento todavía es alto”, explicó Alfonso de los

Reyes, analista en Euromonitor International, ante las menores cifras de crecimiento que se esperan para los próximos años.

De los Reyes agregó que el positivo entorno macroeconómico del país, así como la creciente inversión en término de la oferta de heladerías y helados, y la evolución de los canales de distribución, han empujado positivamente la penetración de este sector.

Sin embargo, el especialista agregó que en el mercado peruano aún hace falta una mayor competencia y promoción, así como la introducción de helados artesanales.

El estudio de Euromonitor también reflejó que el gasto per cápita de helados en el Perú se encuentra en US\$ 2.8, mientras que en la región Latinoamericana está en US\$.

ANEXO 4. CONSUMO PROMEDIO DE HELADOS AL AÑO EN PERÚ

MIÉRCOLES 13 DE MAYO DEL 2015 | 17:12

Un peruano promedio consume 20 helados al año, según D'onofrio

El Comercio Club El Comercio
PORTAFOLIO ECONOMÍA & NEGOCIOS



La temporada de verano para D'Onofrio cerró con un crecimiento superior al 6% en helados personales y 10% en helados de litro. Helados D'Onofrio, que cerró la temporada de verano con un crecimiento superior al 6% en Impulso (helados personales) y 10% en Consumo Hogar (helados de litro), detalló que el peruano promedio consume 20 helados al año.

"El peruano promedio consume 20 helados en el año. Y en la campaña de verano se concentra el 60% del consumo anual. Por esta razón, creemos que la categoría tiene mucho por crecer y estamos obligados a innovar constantemente", señaló Doménico Casaretto, gerente de la categoría de Helados D'Onofrio.

En ese sentido, el ejecutivo del portafolio de Nestlé Peru, indicó que cada año destinan US\$20 millones a todas las actividades destinadas a dinamizar las ventas de esta categoría.

"D'Onofrio, desde hace dos años, enfoca todas sus innovaciones en marcas prioritarias del negocio. Además, ya no es solo traer nuevos sabores, sino explorar nuevas tecnologías entregando así productos de alta calidad con los valores nutricionales necesarios y desarrollar

conceptos más atractivos para el consumidor", concluyó el ejecutivo.

En ese sentido, una de las principales novedades de D'Onofrio en esta campaña, que para la empresa empieza en octubre y finaliza en marzo, fue el PeziduriFrozen Yogurt, un helado de Yogurt que ofrece 40% menos de grasa.

Asimismo, D'Onofrio, actualmente propiedad de Nestlé Perú, ha visto una oportunidad de "premiumización", tanto para el portafolio de impulso (helados de palito) y en el de litros, por lo que esta temporada la marca decidió innovar en este camino.

Helados D'Onofrio señaló que posee un 85% de preferencia del consumidor y que el 40% de sus ingresos se da durante los primeros tres meses del año

ANEXO 5. ENCUESTA

¿Consumo helados con frecuencia?

- Sí
- No

¿Dónde suele comprar helados? Puede marcar más de una respuesta.

- Bodegas
- Supermercados
- Heladerías
- Otros.

¿Con qué frecuencia consume helados en verano?

- Diario
- Semanal
- 1 a 2 veces al mes
- Ocasionalmente
- Nunca

¿Con qué frecuencia consume helados en invierno?

- Diario
- Semanal
- 1 a 2 veces al mes
- Ocasionalmente
- Nunca

¿Qué presentación suelen comprar usted y su familia? Puede marcar más de una respuesta.

- Personal
- 1 litro
- 3 o más litros

¿Estaría dispuesto a probar un helado de fresa con beneficios para reducir el colesterol y el riesgo de enfermedades cardiovasculares?

- Sí
- No

En escala del 1 al 10, ¿Cuál sería la probabilidad de que usted comprara este helado?

**1= Poco probable
compraría**

10= Definitivamente lo



¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por 1 litro de helado de fresa con estos beneficios para su salud?

- De S/. 10 a 12
- De S/. 13 a 15
- De S/. 16 a 20

ANEXO 6. TARIFA DE ENERGÍA ELÉCTRICA LUZ DEL SUR

EMPRESA DE DISTRIBUCION ELECTRICA LUZ DEL SUR S.A.A.

PRECIOS PARA LA VENTA DE ENERGIA ELECTRICA (Incluye IGV)

PLIEGO TARIFARIO : 04 SETIEMBRE 2015 (1)

LDS2015-11

MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y CONTRATACION O MEDICION DE DOS POTENCIAS (2E2P)	Unidad	Media Tensión	Baja Tensión
		MT2	BT2
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	4,60	4,60
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	24,49	26,54
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	20,66	22,41
Cargo por potencia activa de generación en horas punta	S./kW-mes	54,89	57,95
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución en horas punta	S./kW-mes	11,15	51,35
Cargo por exceso de potencia por uso redes distribución en horas fuera de punta	S./kW-mes	12,22	41,32
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	4,91	4,91
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (2E1P)	Unidad	Media Tensión MT3	Baja Tensión BT3
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,65	3,65
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	24,49	26,54
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	20,66	22,41
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	49,02	53,60
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	33,41	36,72
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	12,26	53,86
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	12,25	49,30
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	4,91	4,91
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (1E1P)	Unidad	Media Tensión MT4	Baja Tensión BT4
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,65	3,65
Cargo por Energía	cent S./kW.h	21,54	23,35
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	49,02	53,60
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	33,41	36,72
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	12,26	53,86
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	12,25	49,30
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	cent S./kvarh	4,91	4,91
DOBLE MEDICION DE ENERGIA (2E)	Unidad	Baja Tensión BT5A	
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,65	
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en horas punta y fuera punta	cent S./kW.h	140,38	
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en hor.punta y 50 kW en fra.punta	cent S./kW.h	158,18	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	22,41	
Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta	S./kW-mes	45,77	
Cargo por exceso de potencia en horas de punta	S./kW-mes	45,77	

ANEXO 7. TARIFA DE AGUA DE SEDAPAL

SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A.

ESTRUCTURA TARIFARIA

Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado

1. CARGO FIJO (S/. / Mes) 4,886

2. CARGO POR VOLUMEN

CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS	Tarifa (S/. / m ³)	
	m ³ /mes	Agua Potable	Alcantarillado ⁽¹⁾
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1,031	0,451
Doméstico	0 - 10	1,031	0,451
	10 -25	1,197	0,524
	25 - 50	2,648	1,157
	50 a más	4,490	1,962
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 1000	4,490	1,962
	1000 a más	4,817	2,104
Industrial	0 a 1000	4,490	1,962
	1000 a más	4,817	2,104
Estatal	0 a más	2,516	1,099

⁽¹⁾ Incluye los servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales.

Notas:

A.- No incluye I.G.V.

B.- SUNASS mediante Oficio N° 017-2014-SUNASS-030, autoriza a SEDAPAL aplicar un incremento tarifario de 0,56% por los servicios de agua potable y alcantarillado, en cumplimiento a lo dispuesto en el literal b) del Artículo Primero de la Resolución de Consejo Directivo N° 026-2010-SUNASS-CD.

C.- La presente Estructura Tarifaria entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.