



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción.**

“Análisis de factibilidad para implementar una planta de  
elaboración de helados”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIEROS INDUSTRIALES**

Presentada por:

Fernando José Castellón Cordovez

José Fernando Sabando Cárdenas

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2014

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a nuestras familias.

A todos los profesores que a lo largo de la carrera nos brindaron su apoyo y conocimiento, y en especial a la Ing. María Elena Murrieta, Ing. Marcos Mendoza, Ing. Olga Aguilar e Ing. Cristian Arias

## **DEDICATORIA**

Este proyecto es dedicado a nuestros familiares, amigos y profesores, que han aportado de alguna u otra manera a nuestras vidas.

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Dr. Kleber Barcia V., Ph.D.  
DECANO DE LA FIMCP  
PRESIDENTE

---

Ing. María Elena Murrieta O.  
DIRECTORA

---

Ec. Mercedes Baño H.  
VOCAL

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

---

Fernando José Castellón Cordovez

---

José Fernando Sabando Cárdenas

## RESUMEN

Según un artículo llamado "Ecuador, marcas de helados crean variedades sanas para incentivar el consumo", publicado en la prestigiosa revista América Economía en Mayo del 2011, el consumo de helado en el Ecuador está en crecimiento y se espera llegar de los 1,8 litros de consumo por persona al año, a 2 litros por persona, por lo que las marcas más importantes están ampliando operaciones para abastecer esta demanda creciente.

Esto abre la oportunidad para nuevas marcas que quieran ingresar al mercado. Por lo que se pretende diseñar e implementar una planta de elaboración de helados que pueda competir en cierto segmento de mercado.

Para iniciar, se realiza un estudio de mercado en el que se analizan diversos aspectos del mercado al que se quiere llegar, definiendo la demanda , la oferta, el análisis de las 5 C's y el marketing mix para cubrir temas de producto, precio, plaza y promoción

Se realiza también un estudio técnico, en el que se abarcan temas de localización de la planta, su distribución (tomando como base las operaciones y procesos que se necesitan llevar a cabo para elaborar el

producto final) y la debida selección de equipos a adquirir tomando en cuenta capital disponible, capacidad necesaria y calidad requerida.

Dentro del estudio técnico también se establece un plan de control de calidad para determinar que análisis son necesarios para asegurar la calidad del producto final, y se va a utilizar la norma NTE INEN 706:2013 como referencia para determinación de tamaño de muestras, tipo de análisis y frecuencia de los mismos.

Además se realiza un análisis de la estructura organizacional de la empresa con el cual se estableció la cantidad de gente requerida, los perfiles de cargo, el organigrama general y los requisitos legales y de funcionamiento.

Por último, se realizó un análisis o estudio financiero del proyecto, donde se determinó la factibilidad del mismo utilizando una serie de indicadores financieros y poniendo en el estudio diferentes escenarios que se podrían dar, con variables cambiantes para determinar cuáles serían los resultados en escenarios pesimistas, regulares y optimistas.

Una vez concluidos todos los estudios y análisis, se presentan las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO 1</b>	
1. ANTECEDENTES.....	4
1.1 Diagnóstico del problema y justificación del proyecto.....	4
1.2 Objetivos.....	6
1.3 Metodología de la tesis.....	7
1.4 Estructura de la tesis.....	9
<b>CAPÍTULO 2</b>	
2. ESTUDIO DE MERCADO.....	11
2.1 Análisis de la situación del mercado de los helados.....	11
2.2 Objetivo general.....	21
2.3 Objetivos específicos.....	21
2.4 Proceso de la investigación de mercado.....	22
2.5 Marketing Mix.....	31



**CAPÍTULO 3**

3. ESTUDIO TÉCNICO.....	38
3.1 Objetivo general.....	38
3.2 Objetivos específicos.....	38
3.3 Localización de la planta.....	39
3.4 Capacidad, maquinaria y distribución de la planta.....	41
3.5 Planeación de la producción.....	52
3.6 Plan de control de calidad.....	60

**CAPÍTULO 4**

4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL.....	63
4.1 Objetivo general.....	63
4.2 Objetivos específicos.....	63
4.3 Estructura organizacional y organigrama.....	63
4.4 Constitución de la compañía y requisitos legales.....	65

**CAPÍTULO 5**

5. ESTUDIO FINANCIERO.....	68
5.1 Objetivo general.....	68
5.2 Objetivos específicos.....	68
5.3 Estimación de costos de producción.....	69
5.4 Estimación de costos administrativos.....	74
5.5 Cálculo de indicadores financieros.....	76

**CAPÍTULO 6**

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	83
6.1 Conclusiones.....	83
6.2 Recomendaciones.....	84

**APÉNDICES****BIBLIOGRAFÍA**

## ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

	Pág.
Imagen 1.1 Metodología de la tesis .....	10
Imagen 2.1 Fuerzas de Porter.....	13
Imagen 3.1 Imagen satelital de la planta.....	14
Imagen 3.2 Mapa de la planta en vista aérea.....	10
Imagen 3.3 Layout de la planta.....	13
Imagen 3.4 BOM de la mezcla base.....	14
Imagen 3.5 BOM vainilla .....	10
Imagen 3.6 BOM mora .....	13
Imagen 3.7 BOM naranjilla .....	14
Imagen 3.8 BOM frutilla .....	10
Imagen 3.9 BOM manjar .....	13
Imagen 3.10 BOM chocolate .....	14
Imagen 3.11 BOM café .....	10
Imagen 4.1 Organigrama general.....	13
Tabla 2.1 Locales de Sorbetto.....	10
Tabla 2.2 Precios de Sorbetto.....	13
Tabla 2.3 Locales de Dolce Latte.....	14
Tabla 2.4 Precios de Dolce Latte.....	10
Tabla 2.5 Locales de Baskin Robbins.....	13
Tabla 2.6 Precios de Baskin Robbins.....	14
Tabla 3.1 Equipos en planta.....	10
Tabla 3.2 Lotes de producción .....	13
Tabla 5.1 Costos de materia prima .....	14
Tabla 5.2 Costos para helado de vainilla.....	10
Tabla 5.3 Costos para helado de frutilla.....	13
Tabla 5.4 Costos para helado de naranjilla.....	14
Tabla 5.5 Costos para helado de mora.....	10
Tabla 5.6 Costos para helado de café.....	13
Tabla 5.7 Costos para helado de manjar.....	14
Tabla 5.8 Costos para helado de chocolate.....	10
Tabla 5.9 Tabla de salarios.....	13
Tabla 5.10 Resultados de indicadores financieros.....	13
Tabla 5.11 Resultados de indicadores financieros. Escenario precio.....	14
Tabla 5.12 Resultados de indicadores financieros. Escenario demanda....	10
Tabla 5.13 Resultados de indicadores financieros. Escenario costo.....	13

## INTRODUCCIÓN

El consumo actual de helado se estima en 1.7 litros por persona, de cada litro de helado se pueden producir 8 unidades de producto (bolas de helado) que multiplicado por un valor aproximado de habitantes (12' millones) proporciona un consumo actual de cerca de 170' millones de unidades de helado.

En Ecuador la demanda actual es de aproximadamente 270' millones de unidades que comparado al consumo deja un vacío de cerca de 100' millones de unidades que son demandadas pero que la oferta no puede satisfacer. [1]

El objetivo de este proyecto es realizar un análisis de factibilidad de la implementación de una planta de elaboración de diferentes tipos de helados para diferentes tipos de clientes, que puedan competir con marcas de helados ya establecidos en el mercado, y buscar una ventaja competitiva.

Para determinar la factibilidad del negocio, se realizarán una serie de análisis y estudios de diferentes tipos, empezando con una investigación del mercado usando fuentes secundarias para el análisis del contexto como el ambiente socioeconómico, política y legal, así como un estudio de los consumidores, competencia, análisis de las barreras de entrada y salida de la industria y así definir la cadena de valor. Además, otro estudio de mercado basado en

fuentes primarias, se realizarán diferentes técnicas para así determinar la ventaja competitiva.

A continuación se realizará un estudio técnico, para determinar cuestiones básicas del proceso productivo, entre las que se cuentan localización, distribución de la planta y el análisis de los diferentes procesos, con el objetivo de optimizar la producción en todos sus niveles para lograr la mayor eficiencia operativa. En esta fase se desarrollarán las fórmulas y se determinarán los procedimientos para la elaboración del helado, teniendo en cuenta la importancia de estandarizar el proceso productivo para mantener la calidad del producto. También se analizará el método más conveniente para mantener la cadena de frío desde la fase de materias primas hasta su distribución.

Luego se realizará el estudio legal y organizacional del negocio. Se realizará un análisis de la estructura organizacional que debe tener la empresa, incluyendo perfiles de cargos para todas las funciones y se definirá un organigrama para plasmar de manera gráfica la estructura de la compañía. Dentro del marco legal se analizarán los permisos necesarios para operación de la planta, se definirán en general todos los aspectos legales necesarios para llevar a operación una planta de helados.

Por último, se realizará un análisis financiero del proyecto, siendo quizás el más importante para determinar la factibilidad de la planta de elaboración de helados. En este análisis se incluirá un estudio de costos de producción, el cual incluye análisis de costos fijos, variables, gastos directos de fabricación, gastos indirectos de fabricación, inversión inicial, capital de trabajo, pago de salarios, y permisos de funcionamiento. Al final de este estudio se hallaran los valores de indicadores financieros como el TIR (tasa interna de retorno), VPN (valor presente neto), PAYBACK (retorno financiero) y margen de contribución, entre otros indicadores financieros. Al final de este estudio se realizará un análisis de sensibilidad para analizar la situación si se da un escenario pésimo, un escenario aceptable y un escenario de éxito rotundo.

Una vez realizados todos los estudios mencionados anteriormente, se podrá conocer la factibilidad de la implementación de una planta de elaboración de helados, reduciendo al mínimo los factores que puedan dar la probabilidad de error en la decisión. Se incluirán tanto conclusiones como recomendaciones basadas en toda la información que se haya recopilado a lo largo del proyecto.

# CAPÍTULO 1

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1. Diagnóstico del Problema y Justificación del Proyecto

Según estadísticas del INEC, Cifras 2012, el desempleo en Ecuador alcanzó el 5% y el subempleo el 39.62%, es decir que cerca de la mitad de la población del Ecuador no cuenta con una fuente de ingresos estables ni suficientes[2].

La prestigiosa revista América Economía presentó un artículo denominado “Ecuador: marcas de helados crean variedades sanas para incentivar el consumo“ en Mayo del 2011, en el que menciona que “Con un consumo anual por persona que en Ecuador se estima en 1,8 litros, las principales marcas de helado están apuntando a nuevas estrategias para empujar el crecimiento del mercado...” en el mismo artículo Carmen Márquez, ejecutiva de Unilever Andina asegura que “El consumo per cápita lo queremos construir de 1,8 a 2 litros por habitante hasta el 2015” [3]

Estas aseveraciones de que las principales marcas de helado están impulsando estrategias de crecimiento de mercado es corroborado en la edición del día Lunes 3 de Septiembre del 2012 de Diario El Universo; en este artículo menciona que además de las marcas tradicionales de helado como Pingüino y Topsy entre otras, “Los supermercados también se han motivado a tener presencia con sus marcas propias” y nos proporciona un dato interesante... La facturación en el negocio de helados se estima en unos setenta millones de dólares americanos. [4].

Partiendo de estos antecedentes, podemos inferir que hay un mercado potencial evidenciado por las múltiples inversiones que empresas están realizando en Ecuador, el mismo que puede ser una oportunidad de emprendimiento y una fuente generadora de riqueza y empleo para el País y se quiere determinar la factibilidad de la implementación de una fábrica de helados que en sus inicios empezaría siendo una marca blanda para ingresar en el mercado en forma de litro, y luego dependiendo de la acogida del producto comercializarlo con marca y por unidad.



## 1.2. Objetivos

### Objetivo General

Realizar un análisis de factibilidad para la implementación de una planta de elaboración de helados.

### Objetivos Específicos

- Conocer las características del mercado al cual se va a enfocar la comercialización y las características del producto.
- Determinar los aspectos técnicos del proyecto para definir toda la estructura y funcionamiento de la planta de producción y de sus procesos.
- Analizar y definir la estructura organizacional del personal administrativo así como del personal operativo para la implementación de la planta.
- Estimar los costos de producción y de administración involucrados en el proyecto para determinar su factibilidad.

### 1.3. Metodología de la Tesis

La metodología que va a seguir la tesis se la representa en la imagen 1.1 en la que se ilustra claramente de manera macro los pasos a seguir para alcanzar los objetivos trazados anteriormente.



**IMAGEN 1.1 METODOLOGIA DE LA TESIS**

En primer lugar se definirá el problema a resolver, el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

A partir de esto, se realizara una investigación o estudio de mercado para definir cuestiones básicas como el pronóstico de la demanda futura, la oferta, el análisis de las 5 C's (Competidores, contexto, consumidores, colaboradores y compañía) y el marketing mix (producto, precio, plaza y promoción).

Luego se hará un estudio para determinar la localización de la planta, para definir la ubicación óptima de la planta para de esta manera optimizar recursos y la misma sea una ventaja para la estrategia que quiera tomar la empresa.

A continuación, utilizando el pronóstico de la demanda futura junto con descripciones de los procesos requeridos para elaborar las diferentes variedades del producto, se realizará una distribución de planta y selección de equipos a adquirir, ligada a la capacidad requerida de la planta (dada por el pronóstico de la demanda futura)

Paralelamente, se realizará un plan de control de calidad, utilizando herramientas estadísticas fundamentales y la norma INEN

respectiva como referencia para mantener altos estándares de calidad del producto terminado, abarcando desde la compra de materia prima hasta la entrega al cliente final.

A continuación, se elaborará un análisis de la estructura organizacional de la empresa para establecer un organigrama general y se definirán los requisitos legales para el funcionamiento del negocio

Finalmente, se realizara un análisis financiero de la totalidad del proyecto, para dar respuesta final al objetivo principal del proyecto, determinando si es o no factible la implementación de una planta de elaboración de helados bajo las condiciones actuales del país y del mercado.

#### **1.4. Estructura de la Tesis**

La estructura de la presente tesis consta de 6 capítulos.

En el primer capítulo se presentan los antecedentes y justificación del proyecto, diagnóstico del problema, objetivo general, objetivos específicos, metodología y estructura de la tesis.

En el segundo capítulo se desarrolla el estudio de mercado con respecto al proyecto, con sus respectivos objetivos específicos.

En el tercer capítulo se desarrolla un estudio técnico donde se abarca toda la parte concerniente a la operación de la planta.

En el cuarto capítulo se analiza la parte legal y organizacional de la empresa utilizando la ley vigente.

En el quinto capítulo se realiza un estudio financiero para determinar, con el uso de indicadores financieros, la factibilidad del proyecto.

En el sexto capítulo se presentan las conclusiones y las recomendaciones una vez concluidos todos los estudios indicados en el proyecto.

# CAPÍTULO 2

## 2. ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1. Análisis de la situación del mercado

El análisis de las 5 fuerzas de Porter es un modelo estratégico que sirve para evaluar diferentes aspectos de un determinado grupo industrial o de negocios.

La siguiente imagen ilustra lo que son las 5 fuerzas.[5]

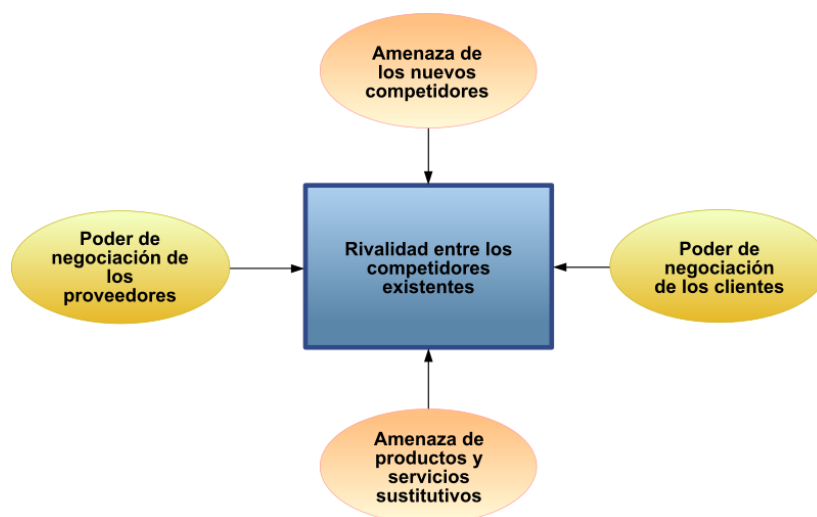


IMAGEN 2.1 FUERZAS DE PORTER

### Competidores:

Actualmente en el Ecuador, específicamente en Guayaquil existen una cantidad considerable de heladerías que ofrecen productos de calidad que se pueden catalogar como la futura competencia de un helado gourmet nuevo. Dentro de las heladerías más conocidas están Sorbetto, Dolce Latte y Baskin Robbins.

Sorbetto es una heladería artesanal que actualmente cuenta con locales en diferentes ciudades del país. En la siguiente tabla se muestran los locales que posee la marca:

CIUDAD	LUGAR
<b>GUAYAQUIL</b>	Gasolinera Mobil-Puerto Azul
<b>GUAYAQUIL</b>	Plaza Lagos Town Center
<b>GUAYAQUIL</b>	C.C Village Plaza
<b>GUAYAQUIL</b>	C.C City Mall
<b>GUAYAQUIL</b>	Garzocentro 2000
<b>GUAYAQUIL</b>	C.C La Torre
<b>GUAYAQUIL</b>	C.C Urdesa
<b>GUAYAQUIL</b>	C.C Piazza Blu

<b>GUAYAQUIL</b>	Terminal Terrestre
<b>SALINAS</b>	San Lorenzo
<b>QUITO</b>	Av. Los Shyris
<b>QUITO</b>	Av. Gonzales Suarez
<b>CUMBAYA</b>	Paseo San Francisco
<b>MACHALA</b>	CC. La Piazza

### **TABLA 2.1 LOCALES DE SORBETTO**

Su menú es muy variado, pues ofrece helados en diferentes presentaciones de tamaño (cono, cono doble, medio litro, litro), milkshakes, sundaes y copas especiales. También ofrece productos de pastelería, vendiendo brownies, donuts y alfajores.

En cuanto a precios, Sorbetto ofrece productos a precios competitivos, a continuación la tabla de precios de sus productos más relevantes:

<b>PRODUCTO</b>	<b>PRECIO</b>
<b>Cono Mediano</b>	\$2.00
<b>Cono Grande</b>	\$3.00
<b>Vaso Mediano con Cono</b>	\$2.15



<b>Vaso Grande con Cono</b>	\$3.15
<b>Milkshake</b>	\$3.45
<b>Sundae</b>	\$3.35
<b>Litro Tradicional</b>	\$7.95

**TABLA 2.2 PRECIOS DE SORBETTO**

Otro de los competidores es Dolce Latte. Esta es una heladería un poco más tradicional, aunque tiene como factor de diferenciación sabores que otras heladerías no tienen y una decoración del helado más elaborada.

Cuenta con tres locales, detallados en la tabla:

<b>CIUDAD</b>	<b>LUGAR</b>
<b>GUAYAQUIL</b>	Urdesa
<b>GUAYAQUIL</b>	RC Ceibos
<b>GUAYAQUIL</b>	RC Entrerios

**TABLA 2.3 LOCALES DE DOLCE LATTE**

En su menú ofrecen el producto principal que es el helado con una pequeña selección de pastelería, en la cual destacan los brownies.

A continuación la tabla con los precios de los principales productos:

<b>PRODUCTO</b>	<b>PRECIO</b>
<b>Cono Infantil</b>	\$1.25
<b>Cono Mediano</b>	\$2.15
<b>Cono Grande</b>	\$2.75
<b>Cono Doble Mediano</b>	\$2.85
<b>Cono Doble Grande</b>	\$3.30
<b>Bana Split</b>	\$4.50
<b>Milkshake</b>	\$3.70
<b>Milkshake Light</b>	\$4.10
<b>Litro</b>	\$7.40
<b>Litro Light</b>	\$8.40

**TABLA 2.4 PRECIOS DE DOLCE LATTE**

Otro competidor importante es Baskin-Robins. Esta heladería es una franquicia extranjera que se dedica a importar helados con

sabores que no existen en el mercado. Su fortaleza principal es la diferenciación en cuanto a sabores y la exclusividad de los mismos.

Cuentan con sabores que tienen una gran venta como Cotton Candy, Pralines n' Cream y Blue Raspberry.

Cuenta con varios locales, detallados en la siguiente tabla:

CIUDAD	LUGAR
<b>GUAYAQUIL</b>	Policentro
<b>GUAYAQUIL</b>	San Marino
<b>GUAYAQUIL</b>	Mall del Sol
<b>GUAYAQUIL</b>	Village Plaza
<b>GUAYAQUIL</b>	Rio Centro Entrerios
<b>GUAYAQUIL</b>	Aeropuerto
<b>GUAYAQUIL</b>	City Mall
<b>QUITO</b>	CCI
<b>QUITO</b>	Mall El Jardin
<b>QUITO</b>	Quicentro
<b>QUITO</b>	Paseo San Francisco
<b>QUITO</b>	Scala Shopping

<b>QUITO</b>	Plaza Cumbaya
<b>QUITO</b>	Quicentro Sur

**TABLA 2.5 LOCALES DE BASKIN ROBBINS**

A continuación la tabla con los precios de los principales productos:

<b>PRODUCTO</b>	<b>PRECIO</b>
<b>Cono Mediano</b>	\$1.55
<b>Cono Grande</b>	\$1.90
<b>Cono Doble</b>	\$2.20
<b>Cono Soft Mediano</b>	\$0.99
<b>Sundae</b>	\$1.75
<b>Litro</b>	\$7.80

**TABLA 2.6 PRECIOS DE BASKIN ROBBINS**

### **Proveedores**

El grupo de proveedores para este tipo de industria es muy amplio, ya que la mayor parte de la mezcla base son productos lácteos.

La leche es el elemento principal y en el mercado existen muchos proveedores, entre los que se puede nombrar a: Vita Leche, Chivería, Nestlé e Indulac por lo cual la oferta es variada y el poder de negociación de los proveedores no es muy importante.

En cuanto a los elementos químicos que se utilizan en la mezcla como el emulsificante y la glucosa, estos son provistos por diversos laboratorios locales como Laboratorio Cevallos y Aromcolor cuyos productos son de diferente procedencia, pudiendo conseguir los mismos con diversos precios y calidad.

Los demás ingredientes del helado como frutas, jarabes y grasas se consiguen con facilidad en cualquier supermercado, de producción nacional o extranjera, lo que permite tener una gran cantidad de opciones a la hora de comprar estos ingredientes.

### **Sustitutos**

El helado por su característica de alimento tiene muchos productos que pueden ser sustitutos. Por lo general, el helado se lo come

como postre luego de alguna comida, o a media tarde o empezando la noche como un antojo dulce de buen sabor.

El sustituto más directo del helado y que ha tomado fuerza en los últimos años por su supuesto bajo contenido de grasa, es el frozen yogurt. Este producto es muy parecido al helado, sólo que utiliza como base el yogurt. Los sabores son muy similares aunque el frozen yogurt tiene una menor temperatura y una consistencia un poco más cristalizada y no cremosa como los helados.

Dentro de lo que es yogurt también es muy tradicional en el mercado encontrar sitios de venta de yogurt y pan de yuca. Esta combinación puede considerarse también como un producto sustituto pues en la mente del consumidor siempre está la opción de ir a tomarse un yogurt y acompañarlo con pan de yuca en vez de un helado.

Otro de los productos sustitutos, que se lo puede agrupar en un gran grupo, es todo lo que es pastelería. Brownies, alfajores, tiramisú, cheesecake, galletas, bombones, tan sólo por nombrar algunos son diferentes alternativas que pueden en algún momento sustituir al helado como opción de algún antojo dulce. Muchas de

estas opciones son generalmente combinadas con helados en un solo plato, lo que podría hacer que se los considere como productos complementarios, pero no siempre es el caso por lo cual deben tratarse como productos sustitutos.

Dentro de este gran grupo entrarían a competir muchas cafeterías, dulcerías y postre bars que actualmente ofrecen estos productos dentro del mercado.

### **Consumidores**

El grupo de consumidores en la industria del helado es muy amplio.

En general, niños, adolescentes, adultos y adultos mayores, hombres y mujeres consumen diariamente helados de diferentes sabores y diferentes presentaciones, sin restricción de edad, sexo o cualquier otro tipo de característica. El helado es consumido alrededor del mundo en todas las etapas de la vida de las personas, y es considerado por muchos como un alimento muy rico a cualquier edad.

Las restricciones de los consumidores van más por el lado de los sabores y el tipo de helado, es decir, los niños consumen helados más coloridos como el helado arcoíris o de algodón de azúcar, mientras que los adultos prefieren sabores más tradicionales como chocolate, vainilla o frutilla.

## **2.2. Objetivo general**

Determinar las características del mercado al cual se va a enfocar la comercialización y las características del producto.

## **2.3. Objetivos específicos**

- Establecer la demanda.
- Definir las características del producto como: textura, color, olor y sabor.
- Definir la característica del segmento del mercado y establecer los precios
- Definir los canales distribución.



## **2.4. Proceso de la investigación del mercado**

Para la investigación de mercado se va a usar la investigación cualitativa y descriptiva.

Se van a utilizar dos tipos de investigación cualitativa: focus group e investigación por observación.

### **2.4.1. Segmentación del mercado**

El mercado de helados en los últimos años se ha vuelto uno muy competitivo, en el que se compite por precios y por calidad.

Al hablar de los que compiten por precio, nos referimos a las grandes fábricas como Pingüino o Topsy. Estos además de apoyarse en sus grandes maquinarias con las que aprovechan las economías de escala también cuentan con una cadena de distribución muy bien establecida.

El helado es consumido por la mayoría de personas sin distinguir factores demográficos, que gustan disfrutar de un postre y un momento agradable ya sea solo o acompañados.

El helado de la planta a la cual se le realiza el estudio, es un helado artesanal de tipo gourmet, es decir que compite por calidad, que utiliza insumos frescos en su elaboración, es por esto que el mercado objetivo principal serán las familias que pertenecen al grupo socioeconómico A, B y C. Además al hablar de calidad en un helado el factor más determinante es el sabor.

Se utilizó investigación cualitativa y descriptiva al segmento objetivo para lograr los objetivos específicos.

## **2.4.2. Segmentación del mercado**

### **2.4.2.1. Focus group (prueba de sabores)**

Las pruebas se realizaron mediante focus group, es decir, reuniones de consumidores potenciales, donde se les presento el producto y a la vez se les entrego encuestas para lograr el objetivo específico:

- Definir las características del producto como: textura, color, olor y sabor.

Para las pruebas de sabor, se utilizan 8 sabores base:

- Vainilla
- Mora
- Naranjilla
- Café
- Manjar
- Chocolate
- Frutilla
- Cookies n' Cream

#### **2.4.2.2. Investigación por observación**

Este tipo de investigación se utilizó para determinar la demanda del consumo de helados artesanales.

Se escogió para esta investigación una marca referente del mercado objetivo, y cuyas características son:

- Tiene la mayor cantidad de locales a nivel nacional.
- Es producto artesanal.
- Los consumidores son del grupo socioeconómico A, B y C

Se escogió el local de mayor venta y se hizo un conteo de la cantidad de transacciones por cada tipo de presentación de helado para determinar el total en litros de helado demandado en ese local.

### 2.4.3. Investigación descriptiva

#### **Determinación del tamaño de la muestra:**

Para la determinación del tamaño de la muestra, se utiliza el muestreo aleatorio simple, siguiendo los siguientes modelos matemáticos:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 pq}{E^2}$$

$Z_{\alpha/2}$  = Percentil  $(1 - \alpha/2) * 100$  de la distribución normal estándar.

$p$  = Proporción de personas que consume helado en la ciudad de Guayaquil.

$$q = 1 - p.$$

$E$  = Error máximo permitido para la estimación de la proporción de personas que consumen helado.

Para obtener los valores de  $p$  y de  $q$  se realiza una prueba piloto para una muestra de tamaño 42, en la cual se utiliza la variable de interés "¿Consume helado regularmente?" teniendo como opciones de respuesta "Sí" y "No" y se obtuvo que 32 personas sí consumen (76%) y 10 personas no consumen (24%).

Luego se calcula el tamaño de la muestra  $n$  con un nivel de confianza el 95% y un error del 0.05:

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 pq}{E^2} = \frac{1,96^2 * 0,76 * 0,24}{0,05^2} = 278$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{278}{1 + \frac{278}{3645483}} = 278$$

Una vez determinado el tamaño de la muestra  $n$ , se debe diseñar la encuesta para obtener resultados que se

aproximen a la realidad de la población total a la que va dirigido el producto.

### **Diseño de la encuesta:**

El diseño de la encuesta se definió en función de lograr los objetivos específicos, desarrollándose la investigación cualitativa y descriptiva.

- **Definir las características del producto como: textura, color, olor y sabor.**

1. Textura del helado

1            2            3            4            5

2. Color del helado

1            2            3            4            5

3. Olor del helado

1            2            3            4            5

4. Sabor del helado

1            2            3            4            5

- **Definir la característica del segmento del mercado y establecer los precios.**

Sexo:    FEMENINO            MASCULINO

Edad:

1. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una bola de helado?

- a. Menos de \$1
- b. 1-3 dólares
- c. 3-5 dólares
- d. Más de 5

- **Definir los canales de distribución.**

2. ¿En dónde consume helados?

- a. Casa
- b. Heladerías
- c. Restaurantes
- d. Otros

El diseño final de la encuesta se encuentra en el apéndice 1.

#### **2.4.4. Conclusiones de la investigación de mercado**

El análisis de los resultados de la investigación de mercado se encuentra en el apéndice 2.

Las conclusiones son las siguientes:

- **Establecer la demanda:**

Mediante investigación por observación, se determinó que la demanda para un local promedio que ofrece este tipo de helado artesanal es de 640 litros al mes.

- **Definir las características del producto como: textura, color, olor y sabor:**

El 80% de la muestra dijo que la textura de todos los sabores de helado escogido estaba entre muy buena y excelente

El 88% de la muestra dijo que el color de todos los sabores de helado escogido estaba entre muy bueno y excelente

El 83% de la muestra dijo que el olor de todos los sabores de helado escogido estaba entre muy bueno y excelente



El 85% de la muestra dijo que el color de todos los sabores de helado escogido estaba entre muy bueno y excelente

- **Definir la característica del segmento del mercado y establecer los precios:**

El 99% de la muestra dijo que el precio que está dispuesto a pagar por una bola de helado esta entre \$1 y \$3, de los cuales el 52% fueron mujeres y el 48% fueron hombres, entre 13 y 57 años.

Con el precio elegido por los consumidores se corrobora que este helado va dirigido el producto, los grupos socioeconómicos catalogados por el INEC como A, B y C.

- **Definir los canales distribución:**

El 100% de la población dijo consumir helados en casas o heladerías. El mercado de helados en los últimos años se ha vuelto uno muy competitivo, en el que se compite por precios y por calidad.

## **2.5. Marketing mix**

### **2.5.1. Producto**

Dentro del marketing mix, "el producto se define como el bien, servicio o idea, para satisfacer las necesidades de los consumidores". [6]

Como producto, el helado tiene como principal característica de diferenciación el sabor. El producto final tiene un sabor superior a la competencia, lo que lo puede hacer muy deseado por los consumidores.

Los sabores que se pueden producir para comenzar a vender son los escogidos por los consumidores en las pruebas de sabor, y son los siguientes:

1. Vainilla
2. Mora
3. Naranja
4. Café
5. Manjar
6. Chocolate

## 7. Frutilla

La planta tiene la flexibilidad de producir helados prácticamente de cualquier sabor y variedad, por lo que los demás sabores se pueden ir definiendo más adelante luego de que la marca ya se encuentre establecida en el mercado.

### **2.5.2. Precio**

"El precio se lo define como el dinero u otras consideraciones (también otros bienes y servicios) que se intercambian por la propiedad o uso de un bien o servicio". [7]

El precio del helado va a ir de acuerdo a los precios del mercado, es decir de la competencia, en lo que se refiere a presentaciones por cono, vaso y litro. Se decide tomar esta estrategia ya que el costo de elaboración del producto es bajo en relación al precio de venta, por lo que los precios referenciales de la competencia dan un margen más que aceptable para que el negocio sea atractivo y a la vez sin

romper el mercado, lo que puede resultar perjudicial en ciertas condiciones.

El precio, también se estableció buscando que este dentro de lo que el mercado puede pagar y dentro de lo que el proyecto espera como margen de contribución tanto para la planta como para el vendedor al consumidor final.

Para esto también se toma como referencia los precios de Sorbetto, Baskin-Robbins y Dolce Latte

Para definir el precio del cono simple, primero se establece el costo del producto (ver capítulo 5: Análisis financiero), lo cual deja un costo de \$0.24 por bola (incluido el cono o vaso). Ahora se analiza los precios para ese producto de la competencia, teniendo como resultado:

- Cono simple Sorbetto : \$2
- Cono simple Baskin-Robbins: \$1.55
- Cono simple Dolce Latte: \$1.25

Con esta información y con el costo del producto, se define que el precio de venta al local comercial sea de \$0.51 para el cono simple (capitulo 5 análisis financiero)

Para definir el precio del cono doble, primero se establece el costo del producto (capitulo 5 análisis financiero) lo cual deja un costo de \$0.24 por bola, lo que da para las dos bolas el costo de \$0.48 (incluido el cono o vaso). Ahora se analiza los precios para ese producto de la competencia, teniendo como resultado:

- Cono doble Sorbetto : \$3
- Cono doble Baskin Robbins: \$2.20
- Cono doble Dolce Latte : \$2.85

Con esta información y con el costo del producto, se define el precio de venta de \$1.02 para el cono doble (capitulo 5 análisis financiero)

Para definir el precio del litro, primero se establece el costo del producto (capitulo 5 análisis financiero), lo cual deja un costo de \$1.90 por litro (incluido el envase). Ahora se analiza los precios para ese producto de la competencia, teniendo como resultado:

- Litro Sorbetto: \$7.95
- Litro Baskin Robbins: \$7.80
- Litro Dolce Latte : \$7.40

Con esta información y con el costo del producto, se define el precio de venta de \$4.08 para la presentación de litro.

### **2.5.3. Plaza**

"Se define plaza como un medio para hacer llegar al producto a las manos de los consumidores" [8]

Al tratarse de un helado artesanal, la forma en la que se vende o entrega el producto al consumidor final es sumamente importante.

La comercialización del producto al consumidor final se la realizará a través de puntos de venta (heladerías) ubicados en distintos puntos de la ciudad.

La capacidad de producción de la planta debe abastecer mínimo a 5 puntos de venta.

### **2.5.4. Promoción**

"La promoción es una forma de comunicación entre el vendedor y el comprador." [9]

La promoción del producto puede ser realizada a través de tres formas tradicionales: publicidad, venta personal y promoción de ventas, y relaciones públicas.

Por publicidad se entiende cualquier forma pagada de promoción de algún producto. Para esto se va a utilizar la publicidad en las redes sociales, así como Facebook por ejemplo, además de publicidad dentro de los centros o zonas comerciales donde esté ubicado alguno de los locales de venta del producto. También se utilizará una página web dedicada al producto.

La venta personal y la promoción de ventas es la promoción de algún producto de manera personal en alguna conversación u otra forma de comunicación con posibles compradores, dando a conocer el producto de manera directa. Esto se lo realizara en establecimientos de gran concurrencia donde se pueda colocar un stand para promocionar el producto, es decir, regalando muestras a los presentes para que conozcan el producto y tengan la oportunidad de probarlo para que desarrollen una nueva opción en sus mentes a la hora de comprar un helado.

Relaciones públicas se lo puede definir como un conjunto de estrategias para lograr un vínculo entre la marca, los medios de comunicación y los consumidores o posibles consumidores. Para este tipo de promoción, es necesario contratar una agencia de relaciones públicas que se encargue del lanzamiento de la marca.

Para este proyecto, se escoge como la mejor forma de promocionar el producto todo lo que entra en la categoría de publicidad, donde se crea una página de Facebook y una página de internet, además de promocionar el producto en locales o centros comerciales.



# CAPÍTULO 3

## 3. ESTUDIO TECNICO

### 3.1. Objetivo general

Determinar los aspectos técnicos del proyecto para definir toda la estructura y funcionamiento de la planta de producción y de sus procesos.

### 3.2. Objetivos específicos

- Determinar la localización de la planta para disminuir los costos de producción.

- Definir la maquinaria a adquirir y su distribución, dependiendo de la capacidad requerida según el pronóstico de la demanda.
- Elaborar un plan de producción basado en el pronóstico de la demanda y en posibles órdenes actuales.
- Realizar un sistema de control de calidad para asegurar la calidad del producto.

### **3.3. Localización de la planta**

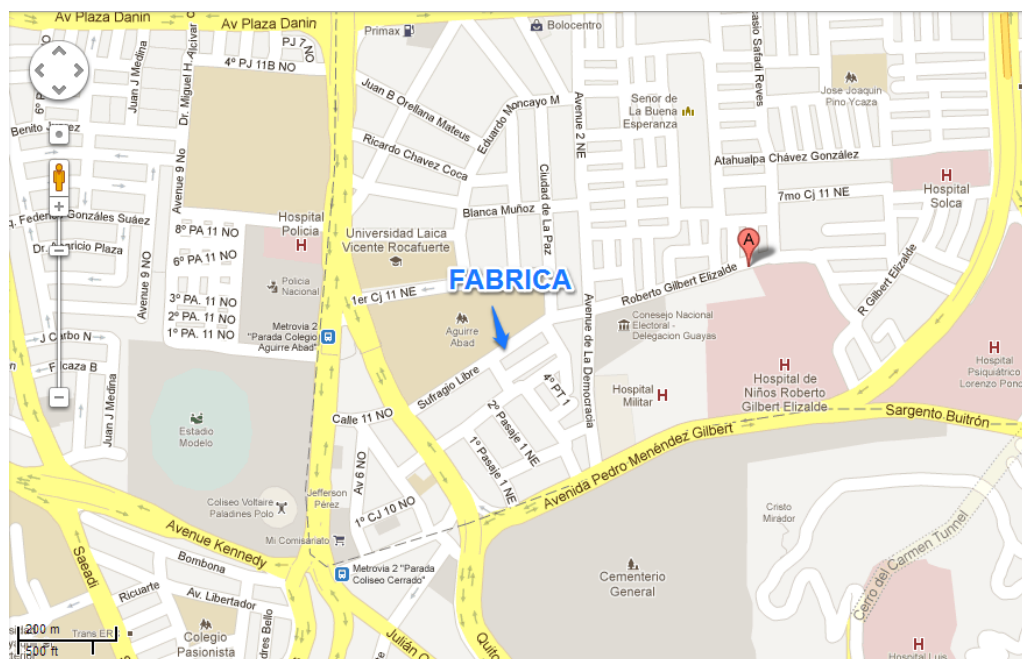
Antes de montar una planta de producción, es necesario definir donde se la va a colocar. Para esto existen una serie de herramientas y metodologías para lograr determinar con el mínimo margen de error posible cuál es el lugar en el que se optimicen las diferentes operaciones que involucra operar una planta de producción. Uno de estos métodos es el de Brown- Gibson [10], el cual consiste en determinar la mejor ubicación analizando aspectos tanto objetivos como subjetivos, y abarcando temas que van desde el clima hasta las características laborales dentro de la zona en cuestión.

En el caso de esta planta de elaboración de helados, se escoge una locación basándose netamente en el aspecto económico, ya que

dado que la capacidad de inversión es limitada, no se puede registrar bajo parámetros que vayan a involucrar invertir más dinero en un lugar o terreno que sea más beneficioso a largo plazo, pero que en el corto plazo signifique desembolsar una importante suma de dinero la cual no está disponible. Es por esta razón que la planta se la coloca en la Cdla. Los Álamos, La Atarazana, en un terreno que no significa un costo elevado y además está ubicado en una zona central de Guayaquil, lo cual es beneficioso desde el punto de vista de la distribución y recepción de insumos, materia prima y producto terminado.



**IMAGEN 3.1 IMAGEN SATELITAL DE LA PLANTA**



**IMAGEN 3.2 MAPA DE LA PLANTA EN VISTA AEREA**

### **3.4. Capacidad, maquinaria y distribución de la planta**

La toma de decisiones acerca de la capacidad de la planta es un tema que tiene una influencia directa en el camino que va a seguir una empresa manufacturera en general. El análisis de capacidad está por lo general en el nivel más alto cuando se habla de la etapa de planeación de una planta. A partir del análisis y de las decisiones de capacidad que se tomen, se moldean todos los demás aspectos de la planeación de la producción tales como administración de la

demanda, planeación de la mano de obra y programación de la producción.

Antes de que una empresa pueda decidir cuánta y qué tipo de capacidad instalar, debe plantearse una estrategia de capacidad [11]. En esta estrategia se definirán temas de capacidad tomando como base el plan del negocio y el mercado al que se quiere llegar y su crecimiento.

Estudios indican que por lo general una planta grande tiende a ser más eficiente que una planta pequeña [12]. En la práctica, plantas grandes sí logran disminuir el costo por unidad producida, pero esto no siempre se cumple. A veces plantas grandes pierden eficiencia, y un ejemplo muy claro es en el transporte. Una empresa que tiene varias estaciones de trabajo grandes, cuyas partes deben transportarse grandes distancias entre estaciones de trabajo es menos eficiente desde el punto de vista de tiempos de transporte que una planta pequeña.

Ahora, la dificultad reside en definir el tamaño ideal de la planta de producción, para lograr la mayor eficiencia posible, de acuerdo a las

necesidades del proyecto y de los resultados de los estudios de mercado.

Al momento de diseñar una planta nueva, hay que tener en cuenta una premisa fundamental, que es que los requerimientos del día de hoy pueden resultar muy diferentes a los requerimientos del futuro. Es por esto que es recomendable adquirir equipos con una capacidad superior a la necesaria, para lograr una planta flexible a los cambios en la demanda futura.

#### **3.4.1. Descripción del proceso productivo**

El proceso empieza con la etapa de recepción y selección. En esta fase se procede a receptor todos los ingredientes a utilizar en la preparación de la mezcla y se descartarán todos aquellos que presenten algún tipo de defecto.

Luego, se procede a realizar la dosimetría, donde, seleccionados los insumos, se procederá al pesado de los mismos de acuerdo a la formulación de la mezcla previamente calculada en una balanza.

A continuación viene la etapa de mezclado. En esta etapa se procederá a unir, todos los ingredientes líquidos (leche, crema de leche y glucosa) en primera instancia y posteriormente se añadirán los sólidos (leche en polvo, azúcar, manteca, huevos y emulsificador.). Esta operación se efectúa en los tanques de mezcla con la ayuda de un agitador. Inicialmente se mezclará la crema de leche, con la leche en polvo, luego se aplicará calor y se agregarán los otros ingredientes. La adición del estabilizante se hace con la mitad del azúcar empleada, con el fin de lograr una mejor dispersión del estabilizante en la mezcla del helado. La otra mitad se añade a la temperatura de 50°C aproximadamente. Todos los ingredientes así mezclados reciben el nombre de "mezcla base".

Después viene el pasteurizado. Por medio de esta operación se favorece la disminución de carga microbiana proveniente de los insumos utilizados o la contaminación por manipuleo (aumentando su periodo de conservación), se disuelven los ingredientes de la mezclas y se produce un producto uniforme de mejor sabor. La temperatura empleada puede ser de: 80°C por 10 minutos o de 63°C por 30 min.

Luego de pasteurizada y homogenizada la mezcla, esta pasa a la etapa de enfriado. Esto se lo hace rápidamente en un tanque de enfriamiento a temperaturas entre 2 a 4°C por un tiempo de 12 horas.

Una vez enfriada la mezcla, el producto entra en la etapa de maduración. Durante esta etapa la grasa se solidifica (se torna cristalina), los estabilizantes se hinchan así como las proteínas, se mejora la suavidad y el cuerpo del helado, aumenta la viscosidad y facilita el incremento del aire durante el batido.

Finalmente, se realiza el proceso de congelación. Se realiza en las cámaras de congelación a temperaturas de -20 a -30°C, ya que la mitad del agua se congela en el batido y la otra mitad se completa en esta etapa la cual se consigue dentro de las 24 horas de permanencia, para luego ser comercializado

### **3.4.2. Determinación de la capacidad instalada**



A partir de la información obtenida del estudio de mercado, se procede a calcular la capacidad de la planta para abastecer la demanda pronosticada.

En el estudio de mercado se estableció que la demanda para el cono o vaso simple es aproximadamente de 625 unidades cada semana, es decir, 2500 unidades cada mes.

Para el cono o vaso doble, la demanda es de 160 unidades cada semana, es decir, 640 unidades cada mes.

Para el litro, la demanda es de 12 litros por semana, es decir, 48 litros cada mes.

Para el medio litro, la demanda es de 60 cada semana, es decir, 240 unidades cada mes.

Se calcula cada litro como 8 bolas, y cada medio litro como 4 bolas. Esto da un total de demanda de 5120 bolas por mes por cada local. Esto calculando que cada litro tiene 8 bolas, da como resultado una demanda de 640 litros cada mes. A partir de este dato se calcula la capacidad de la planta para satisfacer la demanda del mínimo de 5 locales para llegar al punto de equilibrio dado en el análisis financiero.

A continuación se detallan los equipos adquiridos e instalados, siendo el cuello de botella de la planta el proceso de pasteurizado, con una capacidad de 25 litros por hora

### 3.4.3. Equipos y materiales necesarios

Los equipos a ser utilizados se resumen en la siguiente tabla:

ITEMS	Nº DE MÁQUINAS
Banco de hielo	1
Tanque mezclador	1
Batidora	1
Cámara de refrigeración	2
Balanza	1

**TABLA 3.1 EQUIPOS EN PLANTA**

#### **Banco de Hielo:**

Cuando dentro de un proceso se requiere agua fría, la termo acumulación se transforma en la solución ideal, permitiendo reducir el costo inicial del sistema frigorífico, disminuir el costo de operación y obtener alta eficiencia y confiabilidad.

La formación de hielo se va a lograr por la vía denominada “external melt”. Donde circula el fluido refrigerante por el interior de los tubos, generando y acumulando hielo sobre la pared externa de los mismos; bombeando el agua acumulada en el tanque, el retorno produce el derretimiento de dicha acumulación.

#### **Estanque cilíndrico para almacenamiento de agua:**

- Capacidad: 1500 litros.
- Estanque cilíndrico interior construido en acero inoxidable 304L.
- Aislamiento térmico en la pared
- Forro en acero inoxidable 304L
- Estanque montado sobre base de acero al carbón pintado.

#### **Tanque mezclador y pasteurizador:**

- Recipiente cilíndrico doble fondo con cámara de expansión para intercambio de calor a base de vapor directo.

- División vertical y horizontal en la cámara de vapor para intercambio de calor tipo tornillo.
- Aislamiento con fibra de cerámica para mantener y optimizar el intercambiador de calor.
- Forro de acero inoxidable 304L
- Fondo inclinado horizontal para vaciado del producto.
- Tapa basculante para acceso de limpieza.
- Cámara de expansión de 80PSI.
- Capacidad: 300 L cada 12 horas.
  - Accesorios:
    - Moto reductor de 0.5 HP 110V
    - Válvula sanitaria de 1 ½ pulgada.
    - Abrazadera de 1 ½ pulgada
    - Trampa de vapor
    - Filtro de vapor
    - Filtro de arena
    - Empaque venoso de 1 ½ pulgada
    - Agitador de producto (aspas de acero inoxidable)

**Batidora:**

Producirá 120 litros por hora de helado, batidos, yogur helado y hielo italiano. Esta máquina es artesanal, fabricada en los Estados Unidos. Todas las superficies de contactos son de acero inoxidable. Se ha comprobado que tiene 40-45 años de alta producción. Todos los equipos de Emery Thompson son AAA Dairy, U.L. y aprobaron de conformidad con las normas de la NSF/ANSI.

**Cámaras frigoríficas:**

Las cámaras frigoríficas tienen las siguientes descripciones:

Cámara frigorífica: mantenimiento congelado

Dimensiones exteriores totales: 2,70 x 3,25 x 2,50 mts.

Paneles con aislamiento de poliuretano inyectado, de 38 kg/m<sup>3</sup> de densidad, forrados con plancha metálica de acero galvanizado pre pintada en blanco.

**Accesorios de instalación:**

Aliviadores de presión

Lámparas para baja temperatura

#### **3.4.4. Distribución de planta**

La distribución de la planta fue diseñada pensando en asegurar un flujo continuo de material y producto en proceso.

Es por esto que las máquinas están ubicadas de tal manera que reduzca al mínimo posible el traslado de producto entre estaciones, eliminando así el desperdicio de transporte y manteniendo un flujo continuo.

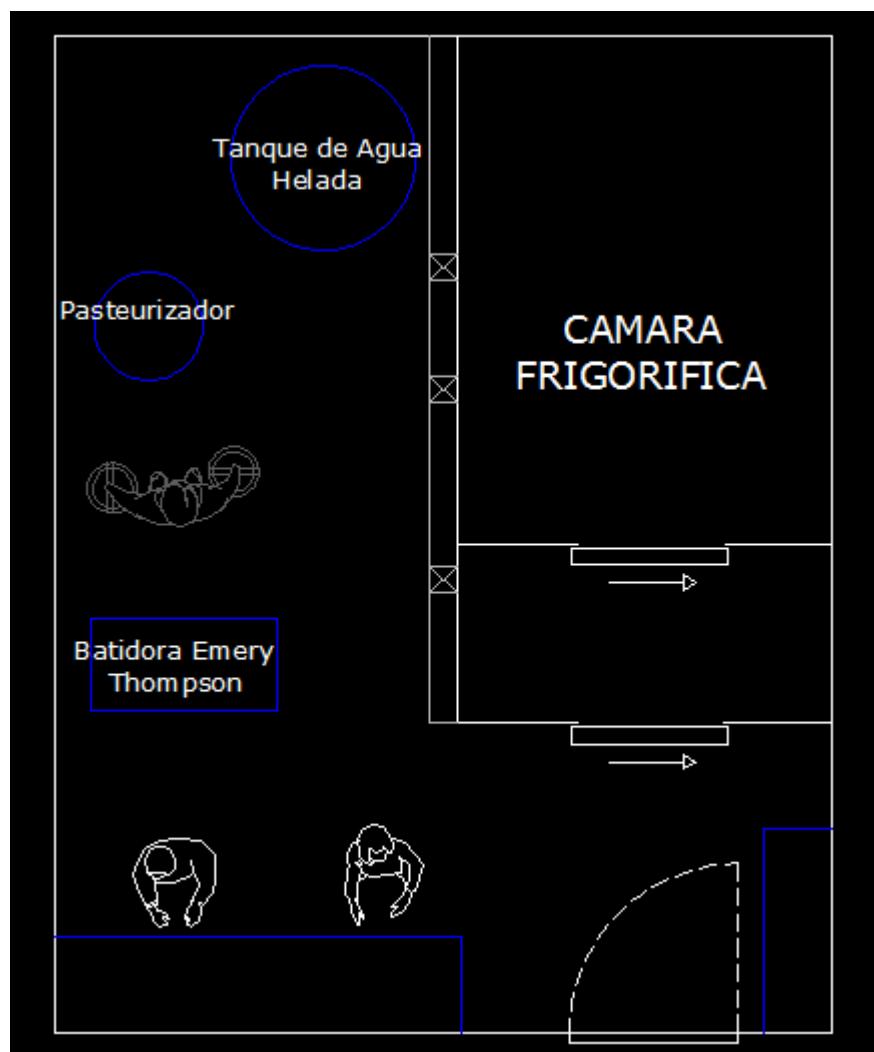


IMAGEN 3.3 LAYOUT DE PLANTA

### 3.5. Planeación de la producción

Por lo general en toda planta de producción se quiere maximizar la utilización y disminuir al mínimo el trabajo en proceso, el tiempo de ciclo y el tiempo de entrega al cliente.

Lamentablemente estos aspectos de un proceso de producción son estrechamente relacionados, por lo que la disminución o el aumento de uno de ellos afectan a los otros. Por ejemplo, se puede disminuir a casi cero el tiempo de entrega al cliente manteniendo un stock elevadísimo de producto terminado. Asimismo, es mucho más fácil disminuir el tiempo de ciclo de un producto si se mantiene una baja utilización. Por lo tanto, es necesario encontrar un balance entre estos parámetros de un proceso productivo que ayude a manejar de la forma más eficiente posible la planta de producción.

La meta principal de cualquier sistema de producción es la de satisfacer oportunamente la demanda dada por el cliente. Para analizar este punto, es necesario realizar una comparación entre los dos tipos de procesos de manufactura más comunes, producir para stock y producir según ordenes de clientes.

En un proceso de producción basado en la producción según ordenes de clientes, es el día de entrega de cada cliente lo que rige cada una de las acciones dentro de la planta. Se produce un pedido, este pedido es trabajado según su BOM (Bill of Materials) y se entrega al cliente en la fecha estipulada según la capacidad de producción. En un proceso bajo producción para stock, simplemente se produce sin parar, esperando que las órdenes de los clientes



lleguen. En este sistema cuando el stock llega a cierto límite inferior, cualquier pedido que entre se lo considera como una orden, ya que a fin de cuentas hay que producir para ir cumpliendo los pedidos que van entrando.

En la planta de elaboración de helados a la que se le realiza el estudio, el objetivo es trabajar bajo el esquema de producción por pedido, tratando de apegarse en la medida de lo posible (y eficiente) a la metodología JIT (Just in Time). La planta va a producir el producto requerido por el cliente, mediante órdenes de producción generadas por pedidos específicos. El objetivo fundamental será satisfacer la demanda del cliente dentro del tiempo estipulado, no será maximizar la utilización de la planta, ya que esto puede generar que se produzca para stock, lo cual se quiere evitar.

En toda planta es fundamental identificar al cuello de botella que es la capacidad real de la planta. En este caso el cuello de botella es el tanque pasteurizador con una capacidad real de 25 L por hora.

Para la planeación de la producción, se define el Bill of Materials (BOM) de cada producto a elaborar.

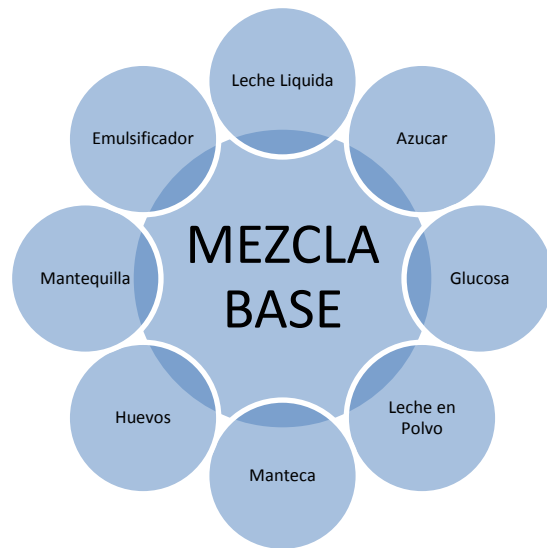
### 3.5.1. BOM

El BOM (Bill of Materials) es una herramienta que sirve para identificar todos los insumos, ingredientes, partes o piezas que necesita un producto determinado para poder ser elaborado.[13]

En el caso de los helados, estos elementos son los diferentes ingredientes para cada sabor.

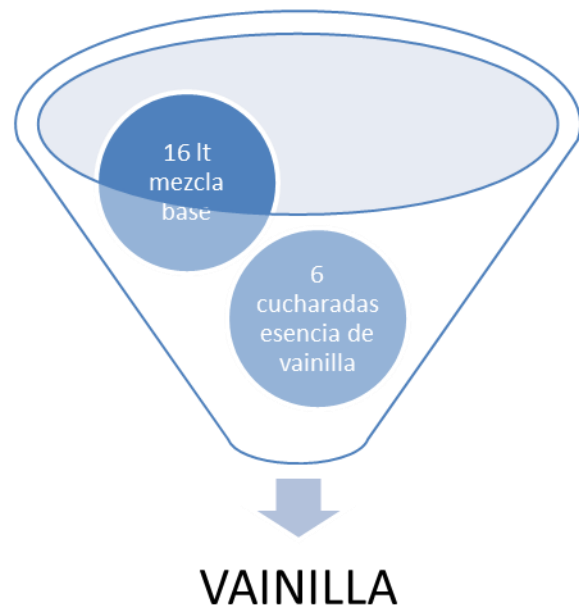
Para elaborar el BOM de cada producto que se va a elaborar, vale la pena primero identificar el BOM de la mezcla base, pues es el ingrediente principal de cada sabor de helado.

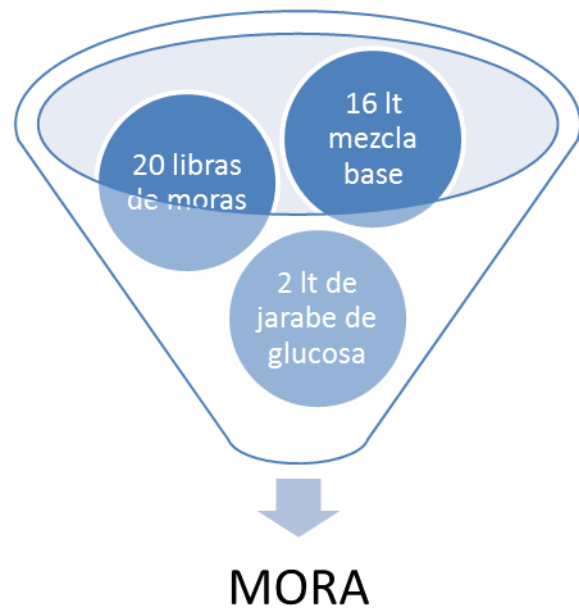
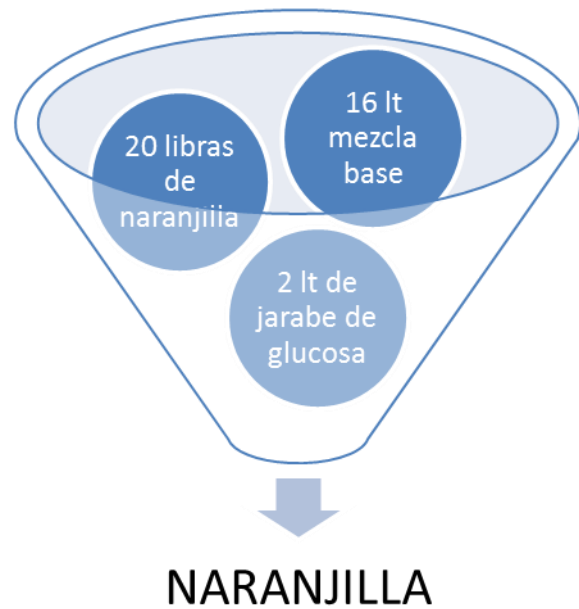
El BOM de la mezcla base es como sigue:

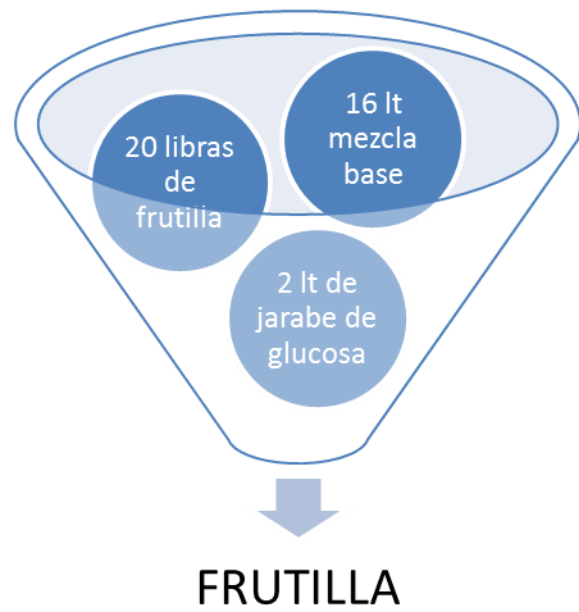


**IMAGEN 3.4 BOM DE LA MEZCLA BASE**

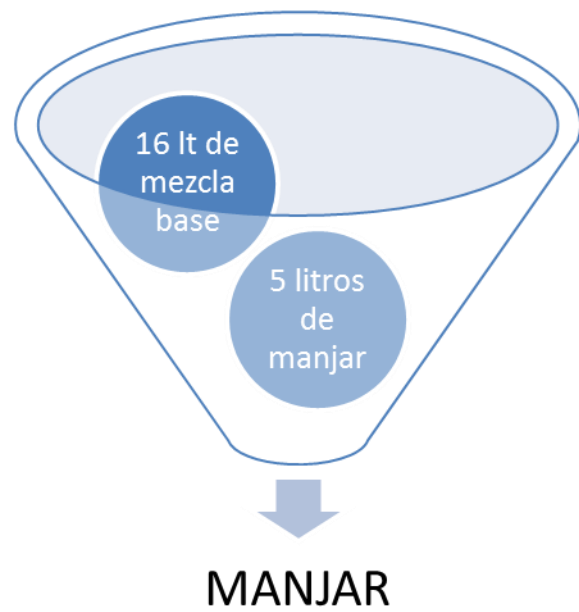
Una vez definido el BOM de la mezcla base, se puede definir cada BOM de los distintos sabores a elaborar.



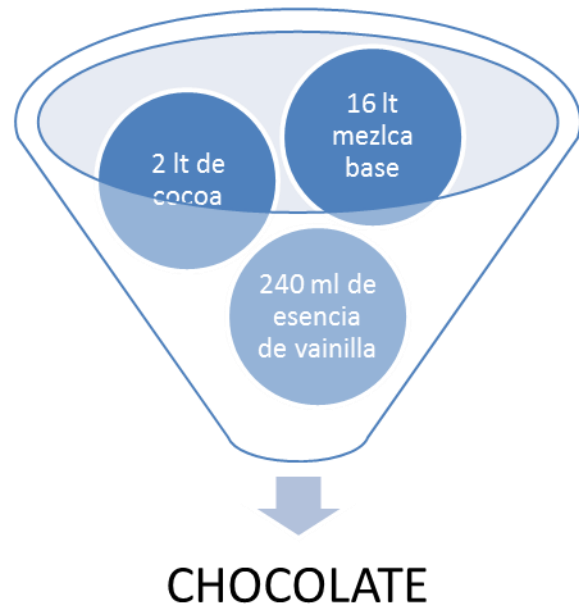
**IMAGEN 3.5 BOM VAINILLA****IMAGEN 3.6 BOM MORA****IMAGEN 3.7 BOM NARANJILLA**



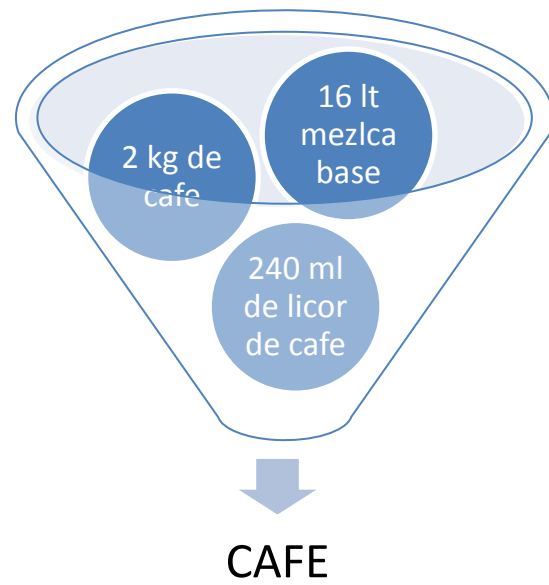
**IMAGEN 3.8 BOM FRUTILLA**



**IMAGEN 3.9 BOM MANJAR**



**IMAGEN 3.10 BOM CHOCOLATE**



**IMAGEN 3.11 BOM CAFE**

Con esta información de cada BOM, se puede elaborar un plan de producción sencillo, como el que sigue a continuación:

PRODUCTO	# LOTES
VAINILLA	2
MANJAR	1
CHOCOLATE	2
CAFE	1
FRUTILLA	1
NARANJILLA	1
MORA	1

**TABLA 3.2 LOTES DE PRODUCCION**

Esta orden de producción se la realiza con 144 litros de mezcla base, y se optimiza tiempos a nivel de lavado de la maquina batidora, ya que con este orden especifico, solo es necesario lavar la maquina una vez, cuando se pasa de chocolate a mora.

### 3.6. Plan de control de calidad

La calidad es un aspecto fundamental del helado a elaborar en la planta, debido a que, como se definió anteriormente, la

calidad y sabor es la ventaja competitiva que se va a buscar en el producto. Para realizar el plan de calidad primero se definen las mediciones que se van a realizar al producto y al proceso productivo para determinar si un lote es aprobado para el despacho o es retenido por no conformidades en cuanto a la calidad.

El control de calidad en la industria de los helados, se lo realiza con una serie de análisis químicos que no se pueden realizar con facilidad ya que requieren un conjunto de instrumentos y equipos de medición, además de un equipo técnico que conozca los procedimientos necesarios para llevar a cabo estos análisis.

Para controlar la calidad del producto, se va a utilizar la norma técnica ecuatoriana INEN específica para la elaboración de helados. Esta norma está basada en normas internacionales que acreditan que un producto está en condiciones de ser consumido sin poner en riesgo la salud del consumidor. La norma NTE INEN 706:2013 es la norma referida a los helados y es la que se va a determinar los



análisis a los que se va a someter el producto final, así como su frecuencia.

En cuanto al tamaño de la muestra para cada lote de producción, este viene definido en la norma NTE INEN 004, que es una norma de muestreo.

La norma NTE INEN 706:2013 se encuentra en el apéndice 4 y la norma NTE INEN 004 en el apéndice 5.

# CAPÍTULO 4

## 4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

### 4.1. Objetivo general

Analizar y definir la estructura organizacional funcional y legal de la empresa.

### 4.2. Objetivos específicos

- Elaborar un organigrama general de la empresa y definir perfiles de cargo para cada puesto de trabajo.
- Enunciar los requerimientos legales para asegurar la producción y comercialización del producto a elaborar cumpliendo las distintas leyes y normativas

### 4.3. Estructura organizacional y organigrama

Una empresa por grande o pequeña que sea, debe tener una estructura que permite que esta funcione de manera ordenada. Esta

estructura debe definir de manera clara cuáles son las relaciones y dependencias entre las distintas áreas funcionales y personas de la organización.

Un organigrama es una descripción gráfica de la estructura con la que funciona una empresa. Demuestra en una imagen los niveles jerárquicos en una organización así como sus líneas de reporte[14].

Esta fábrica de helados, a pesar de ser de pequeña dimensión, no debe obviar contar con una estructura y tareas definidas de manera adecuada. De esta manera se puede asegurar el correcto entendimiento que tienen las personas de lo que se requiere de ellas en la empresa.

Para esta empresa se ha considerado un equipo de trabajo compuesto por 2 personas, que serían suficientes para el correcto funcionamiento de la misma. El organigrama siguiente resume de manera gráfica esta estructura.



**IMAGEN 4.1 ORGANIGRAMA GENERAL**

**PERFILES DE CARGO:** Los perfiles de cargo se encuentran en el apéndice 3

#### **4.4. Constitución de la compañía y requisitos legales**

Para el correcto funcionamiento de la planta de elaboración hay ciertos requisitos legales fundamentales que deben cumplirse.

Uno de estos es la constitución de la compañía. En el caso de esta planta de elaboración de helados, el tipo de compañía que se recomienda es el de “Compañía Anónima” e inicialmente tendría un solo accionista. La “Compañía Anónima” es la opción recomendada

entre otras razones porque la responsabilidad de los accionistas es limitada y a futuro, en caso de expansión, es más sencillo poder realizar una nueva asignación de acciones a futuros socios.

Los requisitos y permisos legales que se debe de gestionar para una operación amparada por las leyes y ordenanzas son los siguientes:

1. Constitución de compañía
2. Inscripción de la Compañía y del Representante Legal en el Registro Mercantil
3. Registro Único de Contribuyente: RUC
4. Permiso de factibilidad de uso de suelo
5. Tasa de Prevención de Incendios
6. Licencia Ambiental
7. Permiso de Funcionamiento del Ministerio de Salud
8. Pago del impuesto municipal: 1.5 por mil
9. Patente Municipal
10. Tasa de habilitación Municipal
11. Registros Sanitarios para los productos
12. Registro de Marcas de los productos

Los trámites legales para habilitación de operación son gestionados por los diversos estudios jurídicos del país, su costo fluctúa entre \$1000 y \$3000.

# CAPÍTULO 5

## 5. ESTUDIO FINANCIERO

### 5.1. Objetivo General

Estimar los costos de producción y de administración involucrados en el proyecto y calcular indicadores financieros para determinar su factibilidad.

### 5.2. Objetivos específicos

- Realizar una estimación de costos de producción para conocer a detalle todos los costos involucrados directamente en el proceso productivo desde la recepción de la materia prima, hasta la entrega del producto terminado al cliente.
- Realizar una estimación de costos administrativos para conocer a detalle todos los costos administrativos involucrados en el proyecto.
- Calcular indicadores financieros para determinar la factibilidad y rentabilidad del proyecto

### 5.3. Estimación de costos de producción

Dentro de cualquier proceso productivo, para lograr la producción de algún producto es necesario utilizar materia prima e insumos que forman parte del producto final. Por ejemplo, en el proceso productivo de planchas de acero galvanizado para cubiertas, cerramientos o techos, la materia prima es el acero galvanizado y los insumos son los pallets, el material de embalaje y los productos para impresión de marca.

En el caso de la elaboración de helados, la materia prima está formada por una serie de productos que son los que formarán la mezcla base, detallada en el capítulo 3. La mezcla base está formada por los siguientes ingredientes: leche, azúcar, leche en polvo, manteca o mantequilla, huevos, glucosa, y emulsificante.

Para estimar los costos de producción, es necesario conocer el costo de cada uno de estos ingredientes que formarán la mezcla base. Para esto, se obtiene información de diversos proveedores, y se obtiene la información de precios de la siguiente tabla:



INGREDIENTE	UNIDAD	PRECIO (\$)
LECHE LIQUIDA	LITRO	\$0.88
AZUCAR	KG	\$0.70
GLUCOSA	GALON	\$9
LECHE EN POLVO DESCREMADA	KG	\$7
MANTECA	KG	\$5
HUEVO	UNIDAD	\$0.13
MANTEQUILLA	KG	\$3.25
EMULSIFICADOR	KG	\$20.25

**TABLA 5.1 COSTOS DE MATERIA PRIMA**

La mezcla base es lo que va a constituir el costo de la materia prima, ya que es lo que no va a variar para ningún sabor de helado.

Ahora, para cada sabor de helado, se debe adicionar a la mezcla base diferentes ingredientes. Para los 7 sabores de helados que se analiza, a continuación los ingredientes a utilizar con sus respectivos costos de compra:

INGREDIENTE	PRECIO (\$)
ESENCIA DE VAINILLA	\$29.25 por KG
ENVASE	\$0.03

**TABLA 5.2 COSTOS PARA HELADO DE VAINILLA**

INGREDIENTE	PRECIO (\$)
FRUTILLAS	\$1 por libra
JARABE DE GLUCOSA	\$2.40 por litro
ENVASE	\$0.03

**TABLA 5.3 COSTOS PARA HELADO DE FRUTILLA**

INGREDIENTE	PRECIO (\$)
NARANJILLAS	\$1 por libra
JARABE DE GLUCOSA	\$2.40 por litro
ENVASE	\$0.03

**TABLA 5.4 COSTOS PARA HELADO DE NARANJILLA**

INGREDIENTE	PRECIO (\$)
MORAS	\$1 por libra
JARABE DE GLUCOSA	\$2.40 por litro
ENVASE	\$0.03

**TABLA 5.5 COSTOS PARA HELADO DE MORA**

<b>INGREDIENTE</b>	<b>PRECIO (\$)</b>
<b>LICOR DE CAFÉ</b>	\$17 por litro
<b>AZUCAR</b>	\$0.70 por KG
<b>CAFE</b>	\$0.04 por gramo
<b>ENVASE</b>	\$0.03

**TABLA 5.6 COSTOS PARA HELADO DE CAFE**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>PRECIO (\$)</b>
<b>MANJAR</b>	\$0.54 por 100 gramos
<b>ENVASE</b>	\$0.03

**TABLA 5.7 COSTOS PARA HELADO DE MANJAR**

<b>INGREDIENTE</b>	<b>PRECIO(\$)</b>
<b>COCOA</b>	\$3.88 por Kg
<b>LICOR DE CAFE</b>	\$8.30 por 750 cm <sup>3</sup>
<b>ESENCIA DE VAINILLA</b>	\$29.25 por Kg
<b>ENVASE</b>	\$0.03

**TABLA 5.8 COSTOS PARA HELADO DE CHOCOLATE**

### **Otros costos de producción**

Además de los costos de producción incurridos por ingredientes utilizados durante la producción en si del producto, es necesario considerar todos los otros costos involucrados.

Dentro de este gran grupo se encuentra el costo de los servicios básicos, el costo de alquiler de la planta, el costo de los envases, el costo de las etiquetas, el costo de la mano de obra, entre otros.

#### **a. Servicios Básicos**

Dentro de los servicios básicos, la planta incurrirá en gastos de energía eléctrica, agua potable, teléfono e internet. Este valor se lo estima en \$595 tomando en cuenta las horas que va a estar operativa la planta según el plan de producción, el consumo de cada máquina, la zona donde está ubicada la planta y la frecuencia de limpieza de los equipos.

b. Alquiler del terreno para la planta

El valor del alquiler del terreno en el que está ubicada a planta es un costo fijo que se va a pagar todos los meses, el cual esta negociado en \$400.

#### **5.4. Estimación de costos administrativos**

##### **5.4.1. Mano de obra**

Adicional al valor que se paga por sueldo a los empleados de esta planta hay otros rubros que se deben de considerar al momento de presupuestar la cantidad de dinero que se debe provisionar a sueldos y salarios de los trabajadores.

Para el primer año se consideran: aporte patronal al IESS, décimo tercer sueldo, décimo cuarto sueldo. Que en total sería el 20.48% de la remuneración del empleado y adicional un valor fijo de \$26.50.

A partir del segundo año es necesario considerar dos rubros adicionales: vacaciones y fondos de reserva. Considerando estos valores adicionales se tendría un total de 32.98% de la remuneración del empleado y el mismo valor fijo de \$26.50.

El monto aproximado por concepto de sueldos se resume en la siguiente tabla:

#### PRIMER AÑO

#	Cargo	Sueldo	Décimo Cuarto	% Factor Beneficios de Ley	Sueldo más Beneficios de Ley Aportan IESS	Total anual
1	Supervisor	550.00	26.50	112.64	689.14	8,269.68
2	Operador	318.00	26.50	65.13	409.63	4,915.52
		<b>868.00</b>	<b>53.00</b>	<b>177.77</b>	<b>1,098.77</b>	<b>13,185.20</b>

#### A PARTIR DEL 2DO AÑO

#	Cargo	Sueldo	Décimo Cuarto	% Factor Beneficios de Ley	Sueldo más Beneficios de Ley Aportan IESS	Total anual
1	Supervisor	550.00	26.50	181.39	757.89	9,094.68
2	Operador	318.00	26.50	104.88	449.38	5,392.52
		<b>868.00</b>	<b>53.00</b>	<b>286.27</b>	<b>1,207.27</b>	<b>14,487.20</b>

**TABLA 5.9 TABLA DE SALARIOS**

#### **5.4.2. Mantenimiento**

El mantenimiento de la planta es un aspecto fundamental para el buen funcionamiento de la misma. Se estima que el valor necesario para el mantenimiento de la planta es de \$250

#### **5.5. Cálculo de indicadores financieros**

Para tomar una decisión final de si se lleva a cabo o no un negocio de cualquier tipo, es necesario definir y calcular una serie de indicadores financieros que dan una idea de lo que podría producir el negocio ya sea en el corto o largo plazo.

Uno de los indicadores financieros más importantes que es necesario calcular es el Valor Actual Neto o Valor Presente Neto (VAN o VPN). Este indicador lo que hace es traer al momento actual una serie de flujos de caja futuros a una cierta tasa de interés restados a un valor de inversión inicial para comenzar el proyecto. El VAN en términos matemáticos viene dado por:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

V es flujo de caja del periodo t, k es la tasa de interés y  $I_0$  es la inversión inicial. [15]

Por lo general, cuando el valor del VAN es negativo, se debería rechazar la inversión, y cuando el VAN es positivo se debería aceptar la inversión. Cabe notar que este indicador da una idea de lo que puede generar la inversión en cuanto a flujos de efectivo, pero no debe dejar de analizarse los diferentes aspectos de la inversión que pueden estar afectando el valor de este indicador, es decir, el VAN no debe ser un indicador que decida si se realiza o no una inversión pues hay que analizar muchos otros factores para poder decidir correctamente. Una cuestión importante a tener en cuenta es la aversión al riesgo que tengan los inversionistas. Si el riesgo que pueden aceptar los inversionistas a la hora de invertir en un proyecto es alto, un valor bajo del VAN igual puede ser interesante, mientras que para un inversionista que no le guste el riesgo, ese mismo valor del VAN podría ser rechazado.

Por lo expuesto anteriormente, es necesario calcular otros indicadores financieros para decidir sobre una inversión. Uno de los



indicadores que no debería faltar en cualquier análisis financiero bien elaborado es el cálculo de la TIR o Tasa Interna de Retorno, que no es más que el promedio de los rendimientos futuros de una inversión. La TIR también se la puede definir como el valor de interés o tasa de descuento a la cual el VAN se hace cero[16]. En términos matemáticos, se puede definir a la TIR como:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1 + TIR)^t} - I_o = 0$$

Ahora, otro de los indicadores financieros importantes es el conocido como PAYBACK que es un indicador que calcula el tiempo en el que se va a recuperar el dinero invertido en cierto proyecto. El tiempo puede ser en días, meses, años o a conveniencia del inversor. En términos matemáticos se puede definir el PAYBACK como:

$$PAYBACK = \frac{I_o}{V_t}$$

$I_o$  es inversión inicial, y  $V_t$  es flujo de efectivo en el periodo t.[17]

El último indicador que se debe tomar en cuenta para tener una idea clara de la inversión es el margen de contribución. Este indicador se lo calcula a lo largo del periodo del proyecto como la diferencia del volumen de ventas sobre los costos variables del producto o servicio. Matemáticamente se lo puede definir como:

$$MC = \frac{P_v - C_v}{P_v}$$

donde  $P_v$  es el precio de venta y  $C_v$  es el costo variable.[18]

Este indicador es muy importante pues permite "jugar" con los precios de venta y las negociaciones conociendo que consecuencias van a tener esas negociaciones sobre el margen final del producto.

El cálculo financiero se encuentra en el apéndice 6. A continuación un resumen de los indicadores financieros del caso esperado:

<b>VAN</b>	<b>\$ 41,704.58</b>
<b>TIR</b>	<b>29.9%</b>
<b>PAYBACK</b>	<b>4.00</b>
<b>MCU</b>	<b>53.5%</b>

**TABLA 5.10 RESULTADOS DE INDICADORES FINANCIEROS**

### **5.5.1. Análisis de sensibilidad.**

Para el análisis de sensibilidad se identifica 3 variables como críticas y directamente influyentes, con las mismas se hará

un análisis modificando una de estas 3 y manteniendo el resto constante. Las variables identificadas son:

- Precio de venta
- Demanda de producto
- Costo unitario

Para el caso del precio de venta se tiene como caso esperado vender el litro a cada punto de venta en \$4.08. En el momento en que el helado se haga conocido se podría elevar el precio del mismo a \$5.68 y en el peor de los casos el precio puede ser de \$2.48. Con estas modificaciones se tienen los siguientes indicadores financieros:

<b>PRECIO: \$5.68</b>	
<b>VAN</b>	<b>\$ 262,799.59</b>
<b>TIR</b>	<b>74.0%</b>
<b>PAYBACK</b>	<b>2.00</b>
<b>MCU</b>	<b>66.6%</b>

<b>PRECIO: \$2.48</b>	
<b>VAN</b>	<b>(\$ 179,390.43)</b>
<b>TIR</b>	<b>-</b>
<b>PAYBACK</b>	<b>-</b>
<b>MCU</b>	<b>23.6%</b>

**TABLA 5.11 RESULTADOS DE INDICADORES FINANCIEROS. ESCENARIO PRECIO**

Si se realiza el análisis para la demanda del producto se tiene como caso esperado tener 5 locales con una venta promedio de 640 L en cada uno de ellos. Si el sabor del mismo se hace conocido y aumenta la demanda a nivel local se puede incrementar 1 local adicional. Y suponiendo que la demanda no es tan buena como se la espera, se podría manejar 1 local menos. Con esos escenarios se tienen los siguientes parámetros financieros:

<b>6 LOCALES</b>	
<b>VAN</b>	<b>\$ 93,731.50</b>
<b>TIR</b>	<b>40.3%</b>
<b>PAYBACK</b>	<b>3.00</b>
<b>MCU</b>	<b>53.5%</b>

<b>4 LOCALES</b>	
<b>VAN</b>	<b>(\$ 10,322.34)</b>
<b>TIR</b>	<b>17.2%</b>
<b>PAYBACK</b>	<b>6.00</b>
<b>MCU</b>	<b>53.5%</b>

**TABLA 5.12 RESULTADOS DE INDICADORES FINANCIEROS. ESCENARIO DEMANDA**

Finalmente, pero no menos importante es el costo unitario. En cuyo caso esperado se tiene que cueste producir cada

litro \$1.90, se tomó como modelo para el estudio el helado de vainilla. Si se realiza compras en mayor cantidad y se negocia contratos con proveedores se podría reducir el costo del mismo. Y también puede ocurrir que por varios temas de industria o situaciones macro económicas el costo de los insumos pueda aumentar. En ambos casos se trabaja con una variación del 20% para el análisis. Modificando al costo se obtienen los siguientes resultados financieros:

<b>COSTO UNITARIO: \$2.27</b>	
<b>VAN</b>	<b>\$ 102,436.12</b>
<b>TIR</b>	<b>43.6%</b>
<b>PAYBACK</b>	<b>3.00</b>
<b>MCU</b>	<b>62.8%</b>

<b>COSTO UNITARIO: \$1.52</b>	
<b>VAN</b>	<b>(\$ 19,026.96)</b>
<b>TIR</b>	<b>15.2%</b>
<b>PAYBACK</b>	<b>6.00</b>
<b>MCU</b>	<b>44.3%</b>

**TABLA 5.13 RESULTADOS DE INDICADORES FINANCIEROS. ESCENARIO COSTO**

# CAPÍTULO 6

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

1. El mercado objetivo es el compuesto por los grupos socioeconómicos A, B y C definidos por el INEC, ya que presenta las características de los consumidores que prefieren el helado tipo artesanal. La comercialización del producto se debe realizar a través de heladerías en presentaciones de cono o litro. El precio de venta al local comercial que vende el helado a los consumidores finales debe ser de \$4.08 asegurando de esta forma que el local comercial pueda competir. Los sabores que le gustan al mercado son: vainilla, mora, naranjilla, café, manjar, chocolate y frutilla.

2. El cuello de botella de esta planta es de 25 litros por hora determinando así la capacidad real de esta fábrica. El correcto funcionamiento de la cadena de frío es fundamental para asegurar la inocuidad y calidad del helado.
3. Se necesita 2 personas para el funcionamiento de la planta. La compañía operará bajo la figura de “Compañía anónima”
4. Los indicadores financieros del caso esperado son alentadores para la inversión, teniendo como payback 4 años, un VAN de \$41,704.58 y una TIR de 29.09%, lo que indica que el proyecto es viable porque su VAN es mayor que cero, la TIR es mayor que la TMAR que para este proyecto se usó una del 20%, esta representa a la tasa referencial actual del crédito comercial más un 5% de incertidumbre.

## **6.2. Recomendaciones**

1. Se recomienda a mediano plazo comercializar el producto con una marca (nombre al producto) para ganar posicionamiento en el mercado, siempre utilizando como ventaja competitiva la calidad del producto y su sabor.

2. Considerando que la demanda aumente se debe adicionar un tanque pasteurizador para aumentar la capacidad de producción.
3. Para controlar las variables financieras que hacen sensible al proyecto, que son la demanda de producto terminado y costos de insumos, se recomienda: para los costos de insumo aumentar el precio de venta, si la demanda del producto terminado disminuye buscar una fórmula alternativa para lanzar al mercado un producto más barato.



# APÉNDICES

# APÉNDICE 1

## MODELO DE LA ENCUESTA

Sexo                      FEMENINO                      MASCULINO

Edad

**1. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una bola de helado?**

a. Menos de \$1    b. 1-3 dólares    c. 3-5 dólares    d. Más de 5

**2. ¿En dónde consume helados?**

a. Casa    b. Heladerías    c. Restaurantes    d. Otros

A continuación, calificar cada una de las características del producto, siendo:

5 Excelente    4 Muy Bueno    3 Bueno    2 Regular    1 Malo

1. Textura del helado

1            2            3            4            5

2. Color del helado

1            2            3            4            5

3. Olor del helado

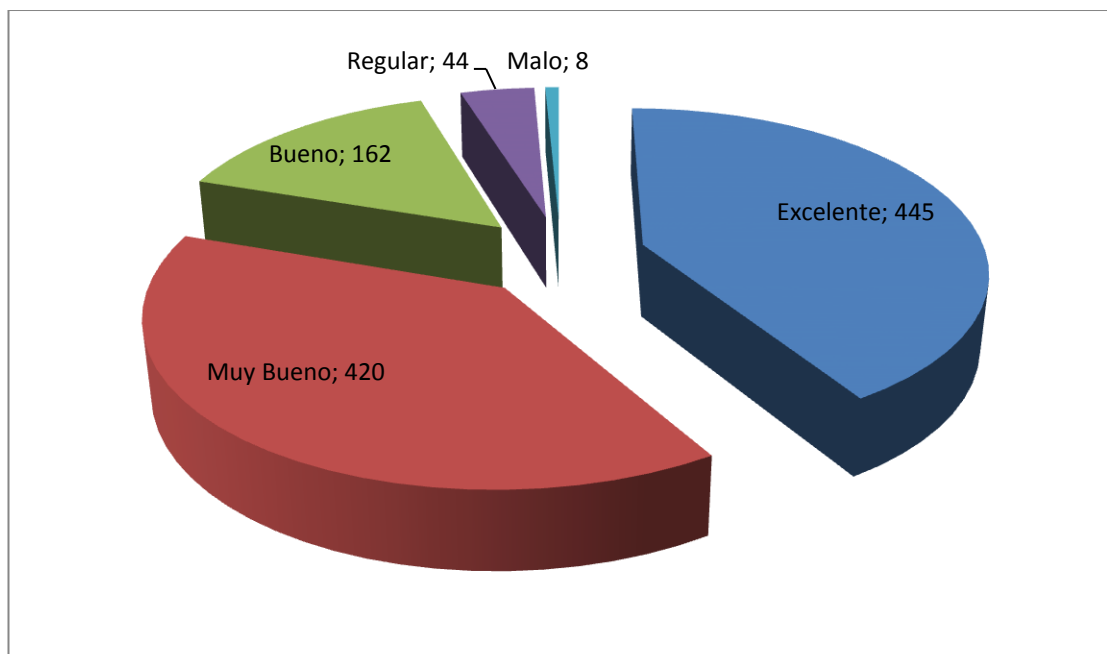
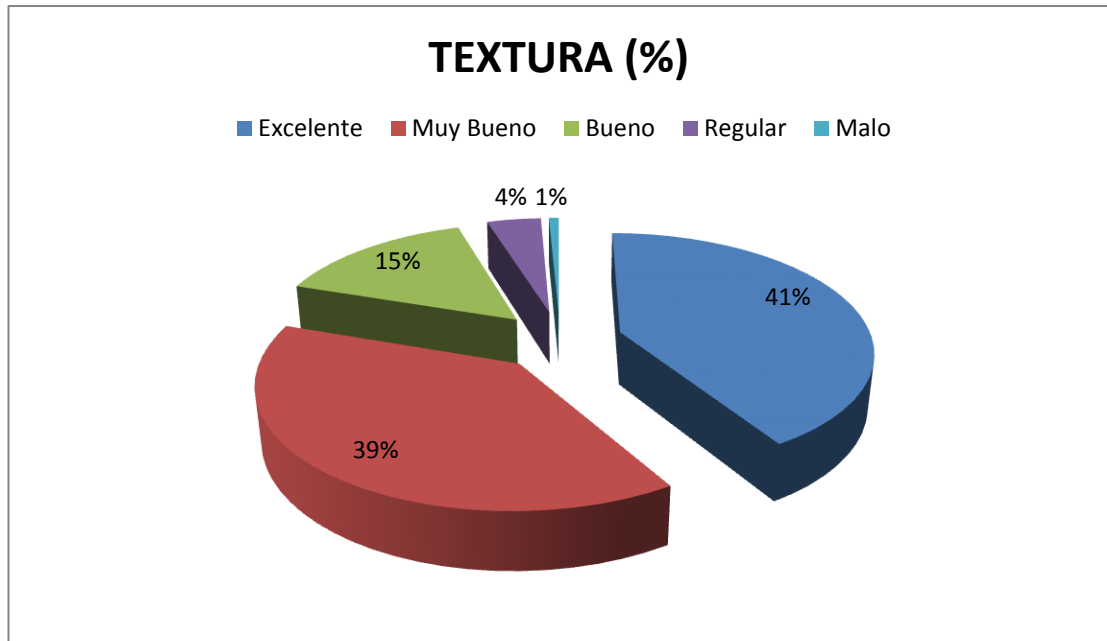
1            2            3            4            5

4. Sabor del helado

1            2            3            4            5

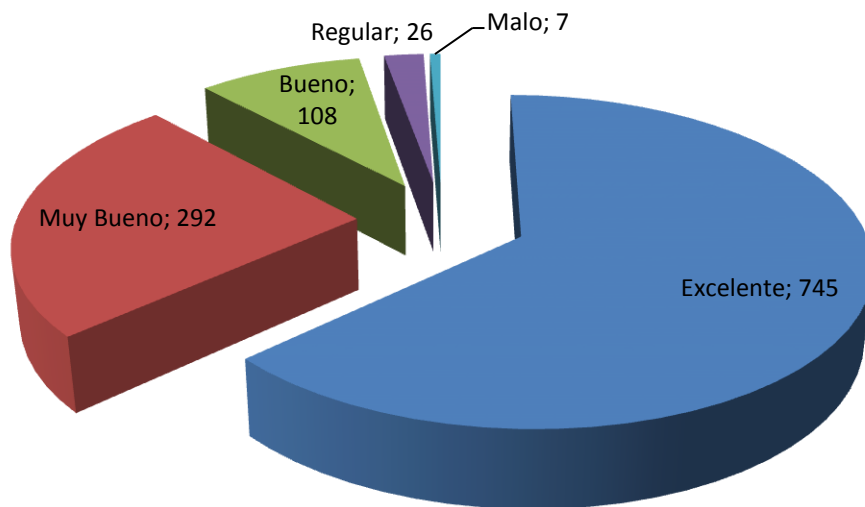
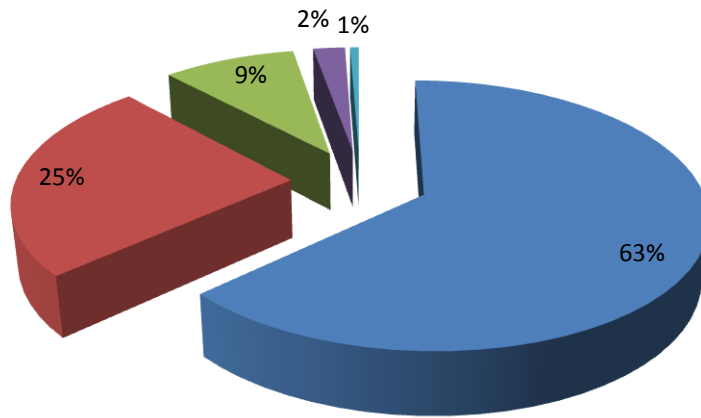
## APÉNDICE 2

### RESULTADOS ENCUESTAS INVESTIGACION DE MERCADO



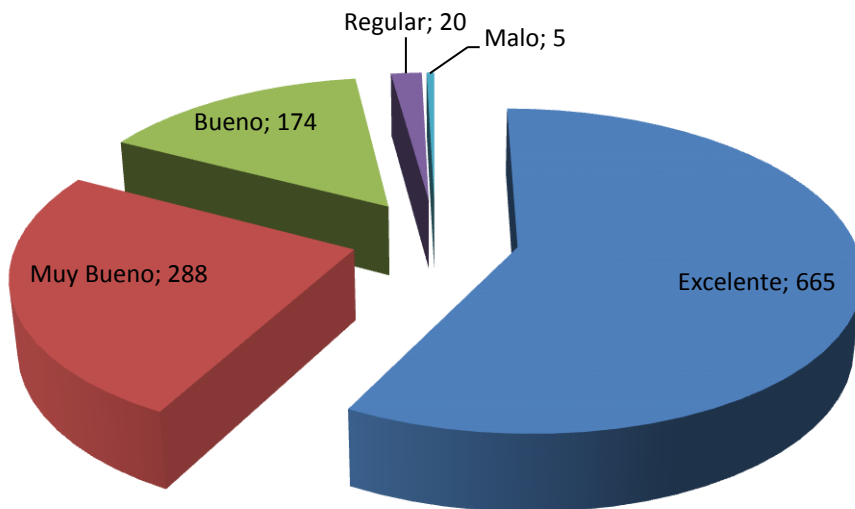
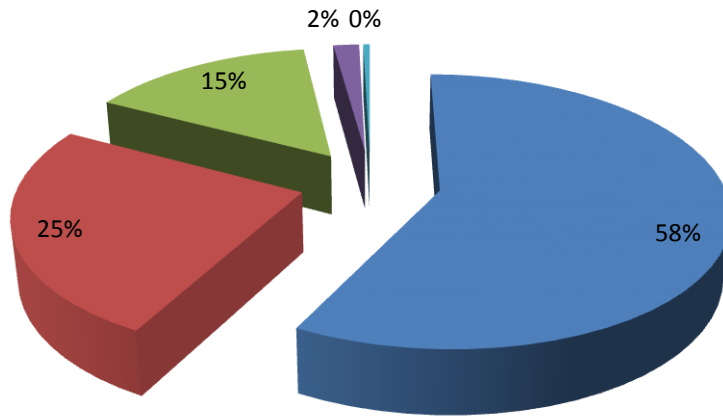
## COLOR (%)

■ Excelente ■ Muy Bueno ■ Bueno ■ Regular ■ Malo



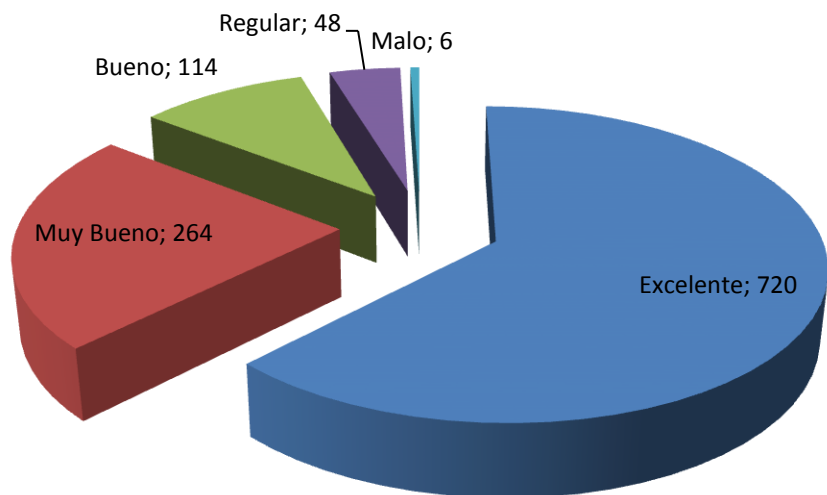
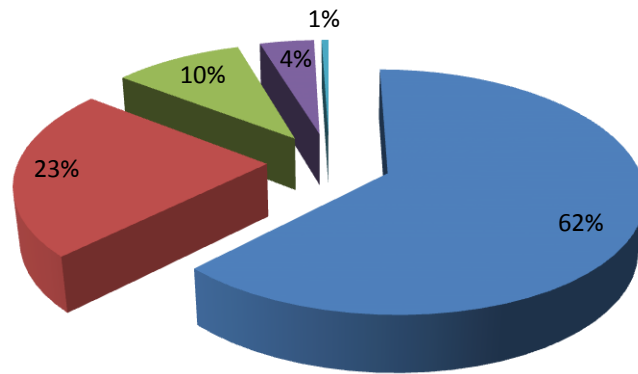
## OLOR (%)

■ Excelente ■ Muy Bueno ■ Bueno ■ Regular ■ Malo



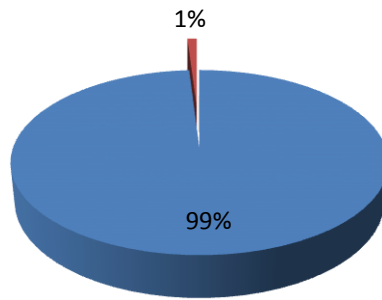
## SABOR (%)

■ Excelente ■ Muy Bueno ■ Bueno ■ Regular ■ Malo



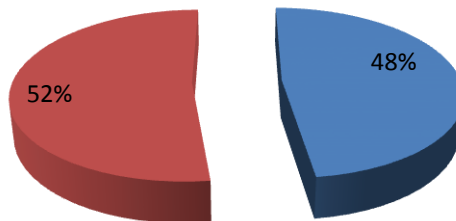
## PRECIO (%)

■ \$1 A \$3 ■ Menos de \$1



## SEXO (%)

■ MASCULINO ■ FEMENINO



# APÉNDICE 3

## PERFILES DE CARGO

Descripción y perfil del cargo						
<b>1. Datos Generales</b>						
1.1.	Título del Cargo:		Supervisor			
1.2.	Proceso/Departamento:		Gerencia General			
1.3.	Cargo del Jefe Inmediato:		Junta de Accionistas			
<b>2. Misión del cargo</b>						
Velar por el cuidado y atención de los intereses de los accionistas de la compañía a través de su adecuada administración y estableciendo lineamientos de funcionamiento. Promover la orientación total del negocio hacia la satisfacción del cliente y el incremento de los beneficios y rentabilidad del mismo.						
<b>3. Tareas Individuales</b>						<b>Indicador</b>
Supervisar a los operadores						¿Se cumple con la demanda? Costo unitario 100% de cumplimiento de las normas legales
Garantizar que se cumpla la producción para satisfacer a la demanda						
Realizar la compra de insumos y materiales necesarios para la producción						
Dar soporte para el cumplimiento legal, de OH&S y ambiente en la operacion						
<b>4. Supervision</b>						
<b>Tipo:</b>		Operador				
<b>N° de personas Subordinadas</b>		2				
<b>5. Perfil del cargo</b>						
5.1. Educación: Título profesional, de preferencia con Maestría en Administración de Empresas.						
5.2. Experiencia Experiencia en 2 áreas funcionales, preferiblemente en área producción.						
5.3. Competencias técnicas: Control de Calidad Mantenimiento Preventivo / Predictivo Proceso de Fabricación de Helados OH&S						
5.4. Otros requisitos Conocimiento del proceso de elaboracion de helados Conocimiento del mercado de helados						
5.5. Herramientas Requeridas Equipo: Laptop Movilización: Vehículo Asignado						
<b>6. Registros de Revisiones</b>						
No. Rev	Fecha	Ubic. Cambio	Información pertinente del cambio	Antes	Rev.	Aprob



Descripción y perfil del cargo						
<b>1. Datos Generales</b>						
1.1.	Título del Cargo:		Operador			
1.2.	Proceso/Departamento:		Operaciones			
1.3.	Cargo del Jefe Inmediato:		Supervisor			
<b>2. Misión del cargo</b>						
Controlar el funcionamiento de los equipos y el proceso productivo. Brindar apoyo en las tareas del supervisor						
<b>3. Tareas Individuales</b>						<b>Indicador</b>
Mantener limpia y señalizada el área del proceso productivo						Auditorías 5S
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos						Fallas en equipos
Operar los equipos siguiendo los procedimientos establecidos para disminuir riesgos y asegurando la fabricación de un producto de calidad						Control de Calidad / Incidentes de Trabajo
Dar soporte en tareas asignadas por el supervisor						
<b>4. Supervision</b>						
<b>Tipos:</b>		N/A				
<b>N° de personas Subordinadas</b>		0				
<b>5. Perfil del cargo</b>						
5.1. Educación: Bachiller técnico en cualquiera de sus especializaciones						
5.2. Experiencia No indispensable, de preferencia con experiencia en industrias alimenticias						
5.3. Competencias técnicas: Operación de Equipos Mantenimiento Orden y Limpieza Proceso Fabricacion Helados						
5.4. Otros requisitos						
5.5. Herramientas Requeridas Equipo: No Movilización: No						
<b>6. Registros de Revisiones</b>						
No. Rev	Fecha	Ubic. Cambio	Información pertinente del cambio	Antes	Rev.	Aprob

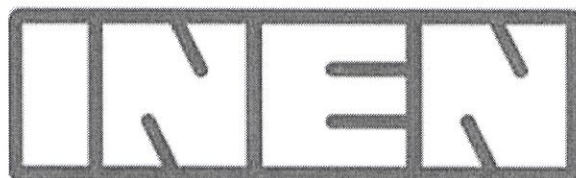
# **APÉNDICE 4**

**NTE INEN 706:2013**

## **APÉNDICE 5**

**NTE INEN: MUESTREO**

**APÉNDICE 6**  
**ANÁLISIS FINANCIERO**



**Instituto Ecuatoriano de Normalización**

Quito - Ecuador

---

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 706:2013**  
**Segunda revisión**

---

---

## **HELADOS. REQUISITOS.**

**Primera edición**

ICE CREAM. REQUIREMENTS.

First edition

---

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, helados, requisitos.

AL 03.01-430  
CDU: 663.674  
CIU: 3112  
ICS: 67.100.40

**Norma Técnica  
Ecuatoriana  
Obligatoria**

**HELADOS.  
REQUISITOS.**

**NTE INEN  
706:2013  
Segunda revisión  
2013-03**

## 1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los helados y las mezclas para helados.

## 2. ALCANCE

2.1 La presente norma se aplica a helados listos para el consumo y a las mezclas para helados en forma líquida, concentrada o pulverizada. Esta norma también se aplica a los componentes que entran en la elaboración del helado, tales como: frutas, preparados a base de harinas y otros.

## 3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones:

3.1.1 *Helado*. Producto alimenticio, higienizado, edulcorado, obtenido a partir de una emulsión de grasas y proteínas, con adición de otros ingredientes y aditivos permitidos en los códigos normativos vigentes, o sin ellos, o bien a partir de una mezcla de agua, azúcares y otros ingredientes y aditivos permitidos en los códigos normativos vigentes, sometidos a congelamiento con batido o sin él, en condiciones tales que garanticen la conservación del producto en estado congelado o parcialmente congelado durante su almacenamiento y transporte.

3.1.2 *Mezcla líquida para helados*. Producto líquido higienizado que se destina a la preparación de helado, que contiene todos los ingredientes necesarios en cantidades adecuadas, de modo que al congelarlo, da el producto final definido en el numeral 3.1.1

3.1.3 *Mezcla concentrada para helados*. Producto líquido concentrado, higienizado que contiene todos los ingredientes necesarios en cantidades adecuadas, que después de adición prescrita de agua o leche y al congelarlo da como resultado el producto definido en el numeral 3.1.1

3.1.4 *Mezcla en polvo para helados*. Producto higienizado con un porcentaje de humedad máximo de 4% m/m, que contiene todos los ingredientes necesarios en cantidades adecuadas, que después de añadir la cantidad prescrita de agua o leche y congelarlo da como resultado el producto definido en el numeral 3.1.1.

3.1.5 *Helado de crema de leche*. Producto definido en el numeral 3.1.1, preparado a base de leche y grasa procedente de la leche (grasa butírica) y cuya única fuente de grasa y proteína es la láctea.

3.1.6 *Helado de leche*. Producto definido en el numeral 3.1.1, preparado a base de leche y cuya única fuente de grasa y proteína, es la láctea.

3.1.7 *Helado de leche con grasa vegetal*. Producto definido en el numeral 3.1.1, cuyas proteínas provienen en forma exclusiva de la leche o sus derivados y parte de su grasa puede ser de origen vegetal.

3.1.8 *Helado de yogur*. Producto definido en el numeral 3.1.1, en donde todos o parte de los ingredientes lácteos son inoculados y fermentados con un cultivo característico de microorganismos productores de ácido láctico (*Lactobacillus Bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*) y probióticos, los cuales deben ser abundantes y viables en el producto final.

3.1.9 *Helado de yogur con grasa vegetal*. Producto definido en numeral 3.1.8, cuyas proteínas provienen en forma exclusiva de la leche o sus derivados y parte de su grasa puede ser de origen vegetal.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, helados, requisitos.

**3.1.10 Helado no lácteo.** Producto definido en el numeral 3.1.1, cuya proteína y grasa no provienen de la leche o sus derivados.

**3.1.11 Helado de sorbete o sherbet.** Producto definido en numeral 3.1.1, preparado con agua potable, con o sin leche o productos lácteos, frutas, productos a base de frutas u otras materias primas alimenticias; tiene un bajo contenido de grasa y proteínas las cuales pueden ser total o parcialmente de origen no lácteo.

**3.1.12 Helado de fruta.** Producto fabricado con agua potable o leche, adicionado con frutas o productos a base de fruta, en una cantidad mínima del 15% m/m de fruta natural, a excepción del limón cuya cantidad mínima es del 5% m/m. El helado de fruta se puede reforzar con colorantes y saborizantes permitidos.

**3.1.13 Helado de agua o nieve.** Producto definido en el numeral 3.1.1, preparado con agua potable, azúcar y otros aditivos permitidos. No contienen grasa, ni proteína, excepto las provenientes de los ingredientes adicionados y puede contener frutas o productos a base de frutas.

**3.1.14 Helado de bajo contenido calórico.** Producto definido en el numeral 3.1.1, que presenta una reducción en el contenido calórico, con respecto al producto normal correspondiente.

#### 4. CLASIFICACIÓN

**4.1 Clasificación de helados.** De acuerdo con su composición e ingredientes básicos, el helado se clasifica en:

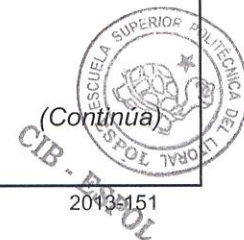
- 4.1.1 De crema de leche
- 4.1.2 De leche
- 4.1.3 De leche con grasa vegetal
- 4.1.4 De yogur
- 4.1.5 De yogur con grasa vegetal
- 4.1.6 No lácteo
- 4.1.7 Sorbete o "sherbet"
- 4.1.8 De fruta
- 4.1.9 De agua o nieve
- 4.1.10 De bajo contenido calórico

#### 4.2 Clasificación de mezclas para helado

- 4.2.1 Líquida
- 4.2.2 Concentrada
- 4.2.3 En polvo

#### 4.3 Designación

**4.3.1** El helado debe designarse de acuerdo con la clasificación correspondiente del numeral 4.1, seguida del ingrediente que lo caracteriza y a continuación indicarse claramente si se trata de un producto con saborizante.



Ejemplos:

Helado de crema de leche con mora; Helado de agua sabor a fresa; Helado de leche con grasa vegetal, sabor a vainilla.

**4.3.2** En el caso de los productos de bajo contenido calórico se debe conservar el nombre del producto normal adicionado de la declaración, de acuerdo a lo establecido en los Códigos Normativos Vigentes (Código de la Salud / Normas Técnicas INEN / Codex Alimentarius / Código Federal de Regulaciones del FDA).

Ejemplo:

Mezcla líquida para helado sabor a mora, "De bajo contenido calórico" / Light / Lite / Ligero / Bajo en.....".

**4.3.3** Las mezclas para helados se designan de acuerdo con la clasificación correspondiente del numeral 4.2, seguida de la indicación del producto resultante de acuerdo con la clasificación del numeral 3.1 y del ingrediente que la caracteriza indicando claramente si se trata de un producto con saborizante.

Ejemplo:

Mezcla concentrada para helado de leche, sabor a mora.

## 5. DISPOSICIONES GENERALES

**5.1** En la fabricación de helados se permiten los siguientes ingredientes:

**5.1.1** Leche, constituyentes derivados de la leche y productos lácteos frescos, concentrados, deshidratados, fermentados, reconstituidos o recombinados.

**5.1.2** Grasas y aceites vegetales.

**5.1.3** Grasas de origen lácteo.

**5.1.4** Azúcar, edulcorantes naturales o artificiales permitidos.

**5.1.5** Agua potable

**5.1.6** Huevos y productos de huevo, pasteurizados o productos de huevo que hayan sido sometidos a un tratamiento térmico equivalente.

**5.1.7** Frutas y productos a base de fruta.

**5.1.8** Agregados alimenticios, destinados a conferir un aroma, sabor o textura; por ejemplo: café, cacao, miel, nueces, cereales, licores, sal, coberturas y otros, o designados a ser vendidos en una sola unidad con el helado, por ejemplo: bizcocho, galletas, etc.

**5.2** En la fabricación de helados se permiten el uso de los aditivos alimentarios que pertenezcan a las respectivas clases y que figuren en las listas positivas de aditivos alimentarios de la NTE INEN 2074, Codex Alimentarius o Código Federal de Regulaciones del FDA.

**5.3** Cuando el helado se presente en combinación con otros agregados alimenticios como los indicados en el numeral 5.1.8, el helado debe ser el componente principal en una cantidad mínima de 50% en volumen y /o peso.

**5.4** Los ingredientes que se emplean en la elaboración de los helados y que se indican en el numeral 5.1 deben ser sometidos a tratamientos que garanticen su inocuidad.

(Continúa)



5.5 En los helados no se deben exceder los límites de residuos de plaguicidas, y medicamentos veterinarios establecidos en las normas nacionales de carácter oficial adoptadas del Codex Alimentarius (Ver en el numeral 8, Faostat data base), o de otras normas internacionales.

5.6 En la fabricación de helados de bajo contenido calórico el porcentaje de grasa, de azúcar, o de ambos puede ser reemplazado por sustitutos aprobados por la autoridad de salud competente, *Codex Alimentarius*, *FDA*, con el fin de mantener las características organolépticas lo más parecidas posible al helado normal correspondiente (ver numeral 3.1.1).

5.7 El producto comercializado, una vez que se descongele no debe congelarse nuevamente.

5.8 No se permite la adición de hielo a la masa de helado durante su elaboración o congelación.

5.9 Las temperaturas de almacenamiento y transporte de las mezclas para helado se deben establecer de acuerdo a parámetros que garanticen su inocuidad.

## 6. REQUISITOS

### 6.1 Requisitos específicos

6.1.1 *Requisitos fisicoquímicos*. Los helados y mezclas para helados deben cumplir los requisitos fisicoquímicos indicados en la tabla 1 (ver nota 1).

**TABLA 1. Requisitos fisicoquímicos para helados y mezclas para helados**

Clase de helado / Requisito	De Crema de leche	De leche	De leche con grasa vegetal	De yogur	De Yogur con grasa vegetal	No lácteo	Sorbete o "Sherbet"	De fruta	De agua o nieve
Grasa total, % m/m, mín	8	1,8	6	1,5	4,5	4	0,5	---	---
Grasa láctea, % m/m, mín	8	1,8	1,5	1,5	1,5	0	---	---	---
Grasa vegetal, % m/m, mín	---	---	*	0	3	4	---	---	---
Sólidos totales, % m/m, mín	32	27	30	25	25	26	20	20	15
Proteína láctea, % m/m, mín (N x 6,38)	2,5	1,8	1,5	1,8	1,5	0	-----	-----	0
Ensayo de fosfatasa alcalina	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	---	Negativo	---	---
Peso/volumen, g/l mín	475	475	475	475	475	475	475	475	-----
Acidez como ácido láctico, % m/m mín	-----	-----	-----	0,25	0,25	-----	-----	-----	-----
Colesterol ** Min	0,10	0,10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Colorantes ***									

\* El fabricante establece el valor de grasa vegetal, siempre y cuando se cumpla con los valores mínimos de grasa total y de grasa láctea de la tabla 1.

\*\* Solamente si se declara huevo en su fórmula de composición.

\*\*\* Se determinará "Ausencia" o "Presencia".

NOTA 1. La mezcla en polvo para helados debe presentar un máximo de 4% de humedad, y cumplir con los requisitos microbiológicos y características fisicoquímicas equivalentes a las indicadas para el helado. Ver definiciones de 3.1.2, 3.1.3 y 3.1.4

(Continúa)

**6.1.2 Requisitos microbiológicos.** Los helados y mezclas para helados concentrada o líquida deben cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la tabla 2.

**TABLA 2. Requisitos microbiológicos para helados y mezclas para helados concentrada o líquida**

Requisitos	n	m	M	c
Recuento de microorganismos mesófilos <sup>1)</sup> , ufc/g	5	10 000	100 000	2
Recuento de Coliformes, ufc/g	5	100	200	2
Recuento de E. Coli, NMP/g	5	<3	<10	0
Recuento de Staphylococcus coagulasa positiva, ufc/g	5	<10	<10	2
Detección de Salmonella/25g	5	Ausencia	Ausencia	0
Detección de Listeria monocytogenes/25g	5	Ausencia	Ausencia	0

1) El recuento de microorganismos mesófilos no se realiza en el helado de yogur.

Donde:

- n= número de muestras por examinar  
 m = nivel de aceptación  
 M = nivel de rechazo  
 c = número de muestras defectuosas que se acepta

**6.1.2.1 Requisitos microbiológicos de las mezclas en polvo para helados.** Las mezclas en polvo para helados deben cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la tabla 3.

**TABLA 3. Requisitos microbiológicos para mezclas en polvo para helados**

Requisitos	n	m	M	c
Recuento de microorganismos mesófilos ,ufc/g	5	10 000	100 000	2
Recuento de Coliformes, ufc/g	5	10	100	2
Recuento de E. Coli, NMP/g	5	Ausencia	Ausencia	0
Recuento de mohos y levaduras, upml /g	5	200	1000	2
Detección de Salmonella/25g	5	Ausencia	Ausencia	0
Bacillus cereus ufc/g	5	100	1 000	2

Donde:

- n= número de muestras por examinar  
 m = nivel de aceptación  
 M = nivel de rechazo  
 c = número de muestras defectuosas que se acepta

## 6.2 Requisitos complementarios

### 6.2.1 Higiene

**6.2.1.1** Se recomienda que los productos contemplados en las disposiciones de la presente norma se preparen y manipulen de conformidad con lo establecido en la Legislación Nacional Vigente sobre Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados o en las secciones correspondientes del Código Internacional de Prácticas Recomendado de Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 3-1997), y en otros textos pertinentes del Codex Alimentarius.

**6.2.1.2** Desde la producción de las materias primas hasta el punto de consumo, los productos contemplados en esta norma deben estar sujetos a una serie de medidas de control, las cuales podrán incluir, por ejemplo, la aplicación del sistema HACCP, y deberá demostrarse que estas medidas pueden lograr el grado apropiado de protección de la salud pública.

**6.2.1.3** Las temperaturas de almacenamiento y transporte del helado no deben ser superiores a -18°C.

## 7. MUESTREO E INSPECCIÓN

**7.1 Muestreo.** El muestreo se efectuará de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 004. Los planes de muestreo y toma de muestras diferentes a los especificados en esta norma, pueden ser acordados entre las partes, teniendo en cuenta lo establecido en la NTE INEN 2859-1.

**7.2 Aceptación o rechazo.** Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma, se rechazará el lote. En caso de discrepancia se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso, será motivo para rechazar el lote.

## 8. MÉTODOS DE ENSAYOS

### 8.1 Ensayos fisicoquímicos

**8.1.1 Determinación de la materia grasa.** Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la ISO 8262-2, o en la ISO 7328, o en la AOAC 33.8.05 (952.06) adoptado como método Codex (Tipo I) por gravimetría (Röse Gottlieb), se pesan de 4 g a 5 g y se realiza de acuerdo con el método AOAC 33.2.26 (989.05) Mojonier modificado.

**8.1.2 Determinación de los sólidos totales (extracto seco).** Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 014 (ISO 3728, o en la AOAC 33.8.03 (941.08).

**8.1.3 Determinación de la acidez titulable.** Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 013.

**8.1.4 Determinación de la fosfatasa.** Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 019.

**8.1.5 Determinación de la grasa láctea a través del índice de reichert- meissel.** Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 037.

**8.1.6 Determinación de proteína.** Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 016.

**8.1.7 Determinación de la relación peso/volumen.** Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la AOAC 33.8.01 (968.14).

**8.1.8 Determinación del contenido de colesterol.** Se verificará de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 729.

### 8.2 Ensayos microbiológicos

**8.2.1 Recuento de microorganismos mesófilos.** Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 1529-5 (ISO 4833, o en la ISO 6610).

**8.2.2 Recuento de coniformes.** Se efectuará de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1529-7 (ISO 4832).

**8.2.3 Recuento de *E. coli*.** Se efectuará de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1529-8 (ISO 4831).

**8.2.4 Recuento de *staphylococcus aureus* coagulasa positiva.** Se efectuará de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1529-14.

(Continúa)

**8.2.5** *Detección de salmonella/25g.* Se efectuará de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 720 (ISO 6785 (ISO 6579))

**8.2.6** *Detección de listeria monocytogenes/25 g.* Se efectuará de acuerdo con lo establecido en la ISO 10560 (ISO 11290-1).

**8.2.7** *Recuento de mohos y levaduras.* Se efectuará de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1529-11 (ISO 6611).

## 9. ROTULADO

### 9.1 Rotulado

**9.1.1** El rotulado debe cumplir con lo indicado en el RTE INEN 022.

**9.1.2** La designación del producto se hará de acuerdo con el numeral 4.3.

**9.1.3** Los productos de bajo contenido calórico deben declarar la reducción de calorías con respecto al producto normal correspondiente.

**9.1.4** En el rótulo de los helados debe incluirse la frase, si se aplica, "Manténgase congelado".

**9.1.5** No deben tener leyendas de significado ambiguo ni descripciones de características del producto que no puedan comprobarse debidamente.

**9.1.6** La comercialización de estos productos deben cumplir con lo dispuesto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

**9.2 Envasado.** Los envases de los helados deben ser de material y forma tal que den al producto una adecuada protección durante el almacenamiento, transporte y expendio, y deben tener un cierre adecuado que impida la contaminación.

(Continúa)

## APENDICE Z

### Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 004	<i>Leche y productos lácteos. Muestreo.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 012	<i>Leche. Determinación del contenido de grasa</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 013	<i>Leche. Determinación de la acidez titulable</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 014	<i>Leche. Determinación de sólidos totales</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 016	<i>Leche. Determinación de proteína</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 019	<i>Leche y productos lácteos. Determinación de la actividad de fosfatasa alcalina usando el método fluorimétrico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 720	<i>Leche y productos lácteos. Determinación de bacterias patógenas (Salmonella y Shigella)</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 729	<i>Leche y productos lácteos. Determinación del colesterol.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aeróbios mesófilos REP</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-7	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica de Recuento de colonias</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-8	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y escherichia coli.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-11	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de la presencia o ausencia de mohos y levaduras (utilizando medio líquido)</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-14	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de Staphylococcus aureus.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2859-1	<i>Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	<i>Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados</i>
Norma Internacional ISO 3728	<i>Milk and Milk Products. Determinación de sólidos totales.</i>
Norma Internacional ISO 4831	<i>Microbiology General Guidance for the enumeration of Coliform – Most probable number Technical at 30° C.</i>
Norma Internacional ISO 4832	<i>Microbiology. General Guidance For The Enumeration Of Coliforms. Colony Count Technique.</i>
Norma Internacional ISO 4833	<i>Milk and Milk Products. Recuento de microorganismos mesófilos</i>
Norma Internacional ISO 6579	<i>Milk and Milk Products. Detection de salmonella</i>
Norma Internacional ISO 6610	<i>Milk and Milk Products. Enumeration of Colony-Forming Units Of Micro-Organisms Colony Count Technique at 30 degrees C.</i>
Norma Internacional ISO 6611	<i>Milk and Milk Products. Enumeration of Colony-Forming Units Of Yeasts and/or Moulds. Colony Count Technique at 25 degrees C.</i>
Norma Internacional ISO 6785	<i>Milk and Milk Products. Detection of Salmonella spp.</i>
Norma Internacional ISO 7328	<i>Milk – Based Edible Ices an Ice Mixes. Determination of fat Content. Gravimetric Method (Reference Method)</i>

Norma Internacional ISO 8262-2

*Milk Products and Milk Based Foods. Determination of Fat Content by the Weibull – Berntrup Gravimetric Method (Reference Method) Part 2. Edible Ice and Ice Mixes.*

Norma Internacional ISO 10560 /Cor, 1:1994

*Milk and Milk Products. Detection of Listeria monocytogenes.*

Norma Internacional ISO 11290-1

*Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs. Horizontal Method for the Detection and Enumeration of Listeria monocytogenes. Detection Method.*

AOAC, 2000, 17<sup>th</sup> 33.8.03 (941.08)

*Total Solids in Ice Cream and Frozes Desserts.*

AOAC, 2000, 17<sup>th</sup> 33.2.26 (989.05)

*Mojonnier modificado.*

AOAC, 2000, 17<sup>th</sup> 33.8.05 (952.06)

*Fat in Ice Cream and Frozes Desserts.*

AOAC, 2000, 17<sup>th</sup> 33.8.01 (968.14)

*Weight per Unit Volume of Package Ice Cream.*

## Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma del Codex para Helados Comestibles y Mezclas de Helados, CODEX STAN 137-1981

Norma Técnica Colombiana ICONTEC 1239. *Helados y mezclas para helados*. Instituto Colombiano de Normas y Certificación, Santafé de Bogotá 2002

Norma Venezolana COVENIN 2392 (2 R). *Helados y mezclas para helados*. Comisión Venezolana de Normas Industriales, Caracas 1997

Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA1. *Helados de crema de leche o grasa vegetal. Sorbetes y bases o mezclas para helados*. Especificaciones. Bienes y Servicios, México 1995.



CIP ESPOL

## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

**Documento:** TÍTULO: HELADOS. REQUISITOS **Código:**  
NTE INEN 706 AL 03.01-430  
**Segunda revisión**

<b>ORIGINAL:</b> Fecha de iniciación del estudio:	<b>REVISIÓN:</b> Fecha de aprobación anterior del Consejo Directivo 2005-08-25 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Acuerdo Ministerial No. 05 783 de 2005-09-30 publicado en el Registro Oficial No. 127 de 2005-10-18  Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

Subcomité Técnico: HELADOS  
Fecha de iniciación: 2011-10-21  
Integrantes del Subcomité Técnico:

Fecha de aprobación: 2011-11-10

### NOMBRES:

Carlos Santos (Presidente)  
Bertha Pérez  
David Sigcho  
Salomón Sigcho  
René Jervis  
Erika Cueva  
Hugo Bustos  
Galya Estupiñan  
Angélica Tutasi  
Dayana Donoso  
Fausto Lara M. (Secretario técnico)

### INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

FABRILACTEOS CIA. LTDA  
INST. NAC.HIGIENE-QUITO  
HELADOS SOVRANA  
HELADOS SOVRANA  
HELADOS SOVRANA  
HELADERÍAS COFRUNAT CIA. LTDA.  
HELADERÍAS COFRUNAT CIA. LTDA.  
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
MIPRO  
MIPRO  
INEN

Otros trámites: Esta NTE INEN 706:2012 (Segunda revisión), reemplaza a la NTE INEN 706:2005 (Primera revisión)

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: \_\_\_\_\_ Por Resolución No. \_\_\_\_\_ Registro Oficial No. \_\_\_\_\_

---

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre  
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815  
Dirección General: E-Mail: [direccion@inen.gov.ec](mailto:direccion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gov.ec](mailto:normalizacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Certificación: E-Mail: [certificacion@inen.gov.ec](mailto:certificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Verificación: E-Mail: [verificacion@inen.gov.ec](mailto:verificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: [inenlaboratorios@inen.gov.ec](mailto:inenlaboratorios@inen.gov.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gov.ec](mailto:inenguayas@inen.gov.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inencuenca@inen.gov.ec](mailto:inencuenca@inen.gov.ec)  
Regional Chimborazo: E-Mail: [inenriobamba@inen.gov.ec](mailto:inenriobamba@inen.gov.ec)  
URL: [www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)**



**APÉNDICE 5**  
**NTE INEN: MUESTREO**

Norma Técnica  
Ecuatoriana

LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.  
MUESTREO

INEN 4  
Primera Revisión

### 1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los procedimientos para la extracción de muestras de leche y productos lácteos.

### 2. TERMINOLOGIA

2.1 **Partida.** Es la cantidad de material de características similares que satisface totalmente un pedido.

2.2 **Lote.** Es cualquier cantidad de material de características similares, provenientes de una fuente común.

2.3 **Unidad de muestreo.** Es una porción de material o un artículo individual, extraído al azar de un lote.

2.4 **Muestra.** Es el conjunto de unidades de muestreo que se usa como información de la calidad de un lote.

### 3. DISPOSICIONES GENERALES

#### 3.1 Tamaño de la muestra

3.1.1 En casos de discrepancia o litigio, deberán tomarse las muestras de un mismo lote.

3.1.2 Podrá usarse como unidad de muestreo el contenido total de un envase pequeño destinado a la venta al por menor, en cuyo caso el envase original no deberá abrirse o alterarse.

3.1.3 Para productos envasados en recipientes voluminosos, cada muestra deberá integrarse seleccionando al azar el número de recipientes indicados en la Tabla 1, extrayendo de cada uno de ellos una unidad de muestreo de masa o volumen igual al especificado para cada producto en el capítulo 5.

TABLA 1. Muestreo para unidades voluminosas

Tamaño del lote	Unidades para muestreo
1	1
2 - 5	2
6 - 60	3
61 - 80	4
81 - 100	5
más de 100	*

\* 4, más 1 por cada 2 500 unidades adicionales o fracción de tal cantidad.

(Continúa)

3.1.4 Para productos envasados o empacados en recipientes o unidades pequeñas, cada muestra deberá formarse extrayendo al azar el número de unidades o recipientes indicados en la Tabla 2; cada unidad -o envase constituirá una unidad de muestreo (ver 3.1.2).

**TABLA 2. Muestreo para unidades pequeñas**

Tamaño del lote	Unidades para muestreo
menos de 100	1
101 - 1 000	2
1 001 - 10 000	3
más de 10 000	*

\* 4, más 1 por cada 2 500 unidades adicionales o fracción de tal cantidad

### 3.2 Condiciones pequeñas al muestreo

3.2.1 Deberá fijarse a cada muestra una tarjeta que incluya un número de identificación y la fecha de muestreo.

3.2.2 Los envases o empaques que contengan las unidades de muestreo deberán sellarse y marcarse con las rúbricas de las partes interesadas, y deberá suscribirse una acta de muestreo que incluya la siguiente información:

- a) número de la norma INEN de referencia: INEN 4.
- b) número de identificación de la muestra,
- c) fecha de muestreo,
- d) nombre del producto y marca comercial,
- e) identificación del lote o de la partida;
- f) masa o volumen total del lote o de la partida;
- g) número de unidades de muestreo obtenidas;
- h) lugar de procedencia del producto,
- i) lugar de toma de las muestras,
- J) observaciones que se consideren necesarias, y
- k) nombres, firmas y direcciones de las partes interesadas.

3.2.3 Las tres muestras deberán destinarse, respectivamente, al fabricante o distribuidor, a un laboratorio de análisis y a la entidad que deba actuar en caso de discrepancia.

3.2.4 La muestra destinada al laboratorio deberá enviarse tan pronto como sea obtenida, tomando precauciones durante el transporte para que no haya exposición directa del producto a la luz y para que la temperatura no sea menor de 0°C ni mayor de 10°C. Cuando las muestras sean destinadas a examen microbiológico, deberá usarse un recipiente aislado que permita mantener una temperatura comprendida entre 0°C y 5°C, excepto en el caso de productos lácteos en conserva envasados en sus recipientes originales, o en el caso de distancias cortas de transporte. Las muestras de queso deberán mantenerse en condiciones que eviten la separación de grasa o humedad, y el queso fresco deberá mantenerse siempre a una temperatura comprendida entre 0°C y 5°C.

**3.2.5** Para resolver en casos de discrepancia, las muestras restantes deberán almacenarse en refrigerador (ver 3.2.6) a una temperatura comprendida entre 0°C y 5°C, durante un tiempo no mayor de siete días si los ensayos no son microbiológicos, y 24 h si son microbiológicos; al cabo de este tiempo las muestras deberán eliminarse adecuadamente.

**3.2.6** Podrá añadirse un preservador adecuado a las muestras de productos líquidos o quesos, cuando éstas se destinan a análisis químico o físico, siempre que el mismo no interfiera con el análisis. En tales casos, la naturaleza del preservador y la cantidad añadida deberán indicarse en la etiqueta de la muestra y en cualquier informe relativo al muestreo. No deberán añadirse preservadores a las muestras de productos sólidos o semisólidos (excepto queso) o a las muestras destinadas a ensayos microbiológicos.

**3.2.7** Las unidades de muestreo podrán mezclarse antes del análisis o examinarse individualmente, según el criterio del laboratorio de análisis o por solicitud expresa de las partes interesadas.

## 4. INSTRUMENTAL

### 4.1 Características generales

**4.1.1** El instrumental destinado a tomar muestras para análisis químico, físico o fisicoquímico, deberá estar completamente limpio y seco.

**4.1.2** El instrumental destinado a tomar muestras para análisis microbiológico deberá estar completamente limpio y seco; además, deberá esterilizarse mediante uno de los métodos siguientes:

- a) Exposición al aire caliente a 170°C durante 2 horas. Después de esta operación, el instrumental podrá guardarse si se mantiene condiciones estériles.
- b) Exposición al vapor a 120°C, en autoclave, durante 20 min. Después de esta operación, el instrumental podrá guardarse si se mantienen condiciones estériles.
- c) Exposición al vapor a presión atmosférica durante 1,5 horas. Después de esta operación, el equipo deberá usarse el mismo día.
- d) Inmersión al alcohol etílico al 70% (V/V) y exposición a la llama hasta eliminar el alcohol, inmediatamente antes del uso.
- e) Exposición a una llama de gas (propano, butano), inmediatamente antes del uso, de modo que todas las superficies útiles del instrumental entren en contacto con la llama.

La elección del método de esterilización dependerá de la naturaleza, forma y tamaño del instrumental, y de las condiciones del muestreo. Se recomienda emplear, siempre que sea posible, el método a) ó el b).

**4.1.3** Los envases destinados a contener muestras líquidas deberán reunir las siguientes características:

- a) ser de vidrio resistente a los métodos de esterilización descritos en 4.1.2;
- b) tener forma y capacidad adecuadas para contener la muestra o la unidad de muestreo y permitir su mezcla mediante agitación;

(Continúa)

- c) estar provistos de cierre hermético que evite la contaminación o alteración del producto. El cierre puede ser tapón de caucho o plástico, o tapa roscada de metal inoxidable o plástico, revestida interiormente con un sello de material plástico, impermeable, insoluble, no atacable por las grasas y que no influya en el olor, sabor o composición del producto;
- d) si se usan tapones de caucho, éstos deben cubrirse con un material plástico adecuado antes de colocarlos y presionarlos en el recipiente.

**4.1.4** Los envases destinados a contener muestras sólidas o semisólidas deberán reunir las siguientes características:

- a) ser de vidrio o de material plástico resistente a los métodos de esterilización descritos en 4.1.2;
- b) tener boca ancha y capacidad adecuada para recibir y contener la muestra o la unidad de muestreo, y permitir su mezcla mediante agitación;
- c) estar provisto de cierre hermético que evite la contaminación o alteración del producto; el cierre debe ser tapa roscada de metal inoxidable o plástico, revestida interiormente con un sello de material plástico, impermeable, insoluble, no atacable por las grasas y que no influya en el olor, sabor o composición del producto.

**4.1.5** El instrumental usado para la mezcla del producto y la extracción de muestras será, preferentemente, de acero inoxidable o aluminio, pero podrá usarse otros materiales adecuados (ejemplo: material estañado). Todas las superficies deberán ser lisas y no presentar hendiduras o salientes. Cuando existan soldaduras, éstas deberán ser capaces de resistir una temperatura de esterilización de 180°C.

## **4.2 Dispositivos**

**4.2.1** *Agitador de disco pequeño.* Construido de acuerdo a la figura A.1 para productos contenidos en recipientes de varios litros de capacidad.

**4.2.2** *Agitador de disco grande.* Construido de acuerdo con la figura A-2 para productos contenidos en recipientes, tanques o depósitos de gran capacidad.

**4.2.3** *Sacamuestras para mantequilla.* Similar al indicado en la figura A.3, de longitud suficiente para atravesar al recipiente que contiene el producto, diagonalmente hasta su base.

**4.2.4** *Sacamuestras para queso.* Similar al indicado en la figura A.4 de dimensiones adecuadas al tipo de queso que debe muestrearse.

**4.2.5** *Sacamuestras para leche en polvo.* Similar al indicado en la figura A.5. Debe tener un largo comprendido entre 40 y 50 cm y un diámetro exterior de aproximadamente 40 mm, y estar formado por dos tubos concéntricos de aluminio provistos de ranuras que puedan abrirse o cerrarse al girar el tubo interior. El tubo exterior debe terminar en punta para facilitar la penetración.

**4.2.6** *Cucharón,* de capacidad no menor de 85 cm<sup>3</sup> (ver figura A.6).

**4.2.7** *Cucharas,* de acero inoxidable.

(Continúa)

4.2.8 *Espátulas*, de acero inoxidable.

4.2.9 *Cuchillos*, de acero inoxidable, con hoja terminada en punta.

## 5. PROCEDIMIENTO

**5.1 Leche y productos lácteos líquidos.** (exceptuando la leche condensada y la leche evaporada). Debe aplicarse el siguiente procedimiento:

5.1.1 Mezclar completamente el producto, transvasándolo varias veces de un recipiente a otro, o agitándolo adecuadamente con un agitador de disco (ver 4.2.1 y 4.2.2).

5.1.2 En el caso de muestrear crema, debe usarse uno de los agitadores de disco (ver 4.2.1 y 4.2.2), según el tamaño del recipiente, sumergiéndolo un número suficiente de veces para asegurar una mezcla completa del producto. El agitador debe moverse cuidadosamente para evitar la formación de espuma o el efecto del batido.

5.1.3 Inmediatamente después de la agitación, tomar una unidad de muestreo no menor de 200 cm<sup>3</sup> mediante un cucharón y transferirla a un envase adecuado (ver 4.1.4).

5.1.4 Si hay dificultades para homogeneizar el producto, deben mostrarse porciones de diferentes lugares del recipiente hasta totalizar la cantidad requerida.

5.1.5 Si el producto está envasado en recipientes pequeños para la venta, la muestra debe formarse de acuerdo con lo indicado en 3.1.4, y los recipientes no deben abrirse hasta el momento del análisis.

**5.2 Leche condensada y leche envasada.** Debe aplicarse el siguiente procedimiento:

5.2.1 Si el producto está contenido en recipientes voluminosos, mezclar el contenido del recipiente usando un agitador de disco (ver 4.2.1 y 4.2.2) u otro dispositivo adecuado, cuidando de raspar e incorporar el material adherido a la pared y al fondo del recipiente. Extraer, con un cucharón o un dispositivo adecuado, 2 a 3 litros del producto y transferirlos a un recipiente más pequeño, repetir la agitación, tomar una unidad de muestreo no menor de 200 cm<sup>3</sup> y guardarla en un envase adecuado (ver 4.1.4).

5.2.2 Si el producto está envasado en recipientes pequeños para la venta, la muestra debe formarse de acuerdo con lo indicado en 3.1.4 y los recipientes no deben abrirse hasta el momento del análisis.

**5.3 Leche en polvo y productos lácteos en polvo.** Debe realizarse primero el muestreo para examen microbiológico y luego, sobre el mismo recipiente, el muestreo para análisis químico y examen organoléptico. Deben aplicarse los siguientes procedimientos:

5.3.1 *Muestreo para examen microbiológico.* Usando una cuchara estéril (ver 4.1.2) de acero inoxidable, retirar la capa superior de polvo de la zona de muestreo. Con otra cuchara estéril, tomar una unidad de muestreo de 50 a 200 g. de ser posible de un punto cercano al centro del recipiente. Transferir la porción extraída, tan pronto

(Continúa)

como sea posible y en condiciones asépticas, a un envase estéril adecuado (ver 4.1.4) de color ámbar si es transparente. El envase debe cerrarse inmediatamente. En caso de litigio sobre las condiciones bacteriológicas de la capa superficial del producto, debe tomarse una muestra especial de esta capa.

**5.3.2 Muestreo para análisis químico y examen organoléptico.** Introducir el sacamuestras para leche en polvo (ver 4.2.3) con velocidad uniforme a través del producto. Cuando el tubo llega al fondo del recipiente, girar el tubo interior para cerrar las ranuras, sacar el aparato y transferir la porción extraída a un envase adecuado (ver 4.1.4). El producto no debe tocarse con las manos, y la operación debe repetirse hasta completar una unidad de muestreo de 300 g a 500 g.

**5.4 Mantequilla.** Debe aplicarse uno de los procedimientos siguientes:

**5.4.1** Sí el producto está envasado en recipientes cilíndricos de gran capacidad, deberá emplearse el sacamuestras para mantequilla (ver 4.2.3). Insertar el sacamuestras diagonalmente desde el borde del recipiente y extraer una porción del producto; luego, extraer porciones adicionales insertando el sacamuestras verticalmente en diferentes puntos de la masa, hasta completar una unidad de muestreo no menor de 200 g. Si el recipiente tiene forma cúbica o rectangular, las porciones deben obtenerse insertando el sacamuestras diagonalmente desde las esquinas superiores hacia el centro del fondo del recipiente. En ambos casos, debe girarse una vuelta completa el sacamuestras antes de sacarlo de la masa. Para transferir el producto al envase respectivo, (ver 4.1.4) sostener la punta del sacamuestras sobre la boca del envase e, inmediatamente, transferir el producto separándolo con una espátula en partes de 7 cm a 8 cm. No debe incluirse la humedad que se adhiera a la parte exterior del sacamuestras, y éste debe limpiarse y secarse antes de extraer cada porción. Luego de llenar (hasta por lo menos la mitad) el envase con la unidad de muestreo, cerrarlo herméticamente y envolverlo en papel o almacenarlo en lugar oscuro. Si antes del muestreo el producto está congelado y presenta un aspecto duro, ablandarlo almacenándolo a 10°C durante 24 horas.

**5.4.2** Sí el producto está empaquetado en cantidades pequeñas para la venta, la muestra debe tomarse de acuerdo con lo indicado en 3.1.4 y los paquetes no deben abrirse hasta el momento del análisis. Cada paquete debe envolverse en papel y almacenarse en un lugar oscuro.

**5.5 Queso.** Debe aplicarse uno de los procedimientos siguientes:

**5.5.1** Sí el producto es queso de tamaño grande (masa de 2 kg o más); dependiendo de la forma, masa y tipo de queso, debe emplearse uno de los siguientes métodos:

- a) Insertar el sacamuestras para queso (ver 4.2.4) oblicuamente hacia el centro del queso, una o varias veces, sobre una de las caras planas y en puntos localizados a una distancia no menor de 10 cm del borde. De las caladuras así obtenidas cortar tapones de 2 cm en los extremos que tienen la piel o cascara de queso y usando estos tapones, cerrar cuidadosamente (y sellar si es posible) los agujeros hechos en el producto. Juntar los remanentes de las caladuras hasta completar una unidad de muestreo con masa no menor de 50 g.
- b) Aplicar el método a) pero insertar el sacamuestras perpendicularmente en una de las caras y atravesándolo hasta alcanzar la cara opuesta.

- c) Aplicar el método a) pero insertar el sacamuestras horizontal mente en la superficie vertical del queso, aproximadamente a la mitad de su altura, y dirigiéndolo hacia el centro del producto.
- d) Sí el queso está contenido en barriles, cajas u otros envases de transporte al granel, o si está moldeado en bloques grandes y compactos, aplicar el método a) pero insertar el sacamuestras oblicuamente a través del contenido desde la parte superior hasta la base.

**5.5.2** Si el producto es queso de tamaño pequeño (masa menor de 2 kg), debe hacerse, usando un cuchillo adecuado (ver 4.2.9), dos cortes radiales desde el centro del queso (si la base es rectangular). El tamaño de la pieza así obtenida debe ser tal que, luego de separar la corteza, la porción restante (unidad de muestreo) no tenga una masa menor de 50 g.

**5.5.3** Si el producto es muy pequeño o está empaquetado en cantidades para la venta, la muestra debe formarse de acuerdo con lo indicado en 3.1.4, y los paquetes no deben abrirse hasta el momento del análisis.

*(Continúa)*



ANEXO A

DISPOSITIVOS DE MUESTREO

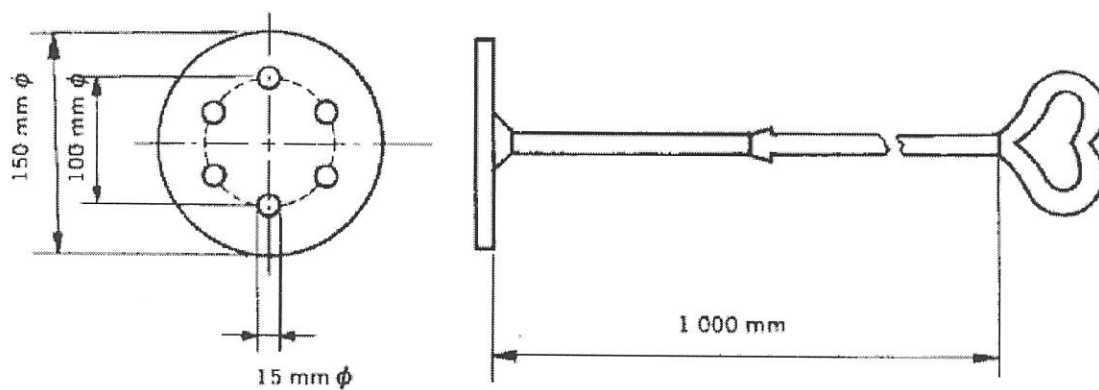


FIGURA A.1 Agitador de disco pequeño

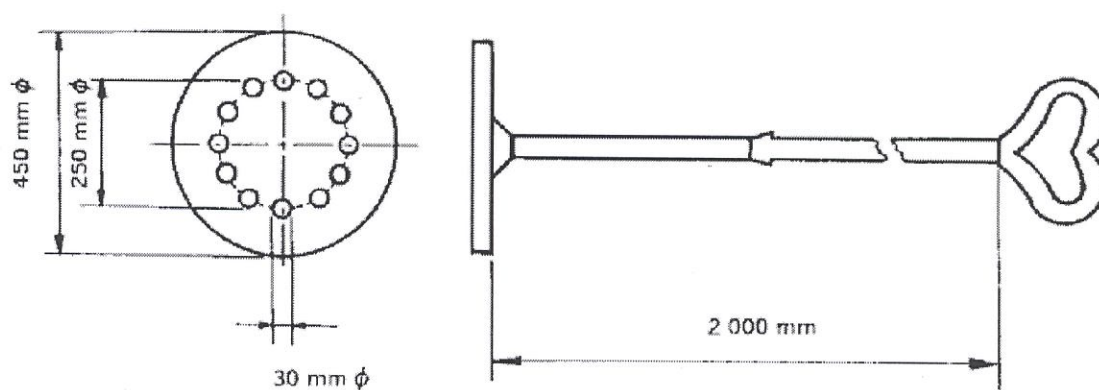


FIGURA A.2 Agitador de disco grande

(Continúa)

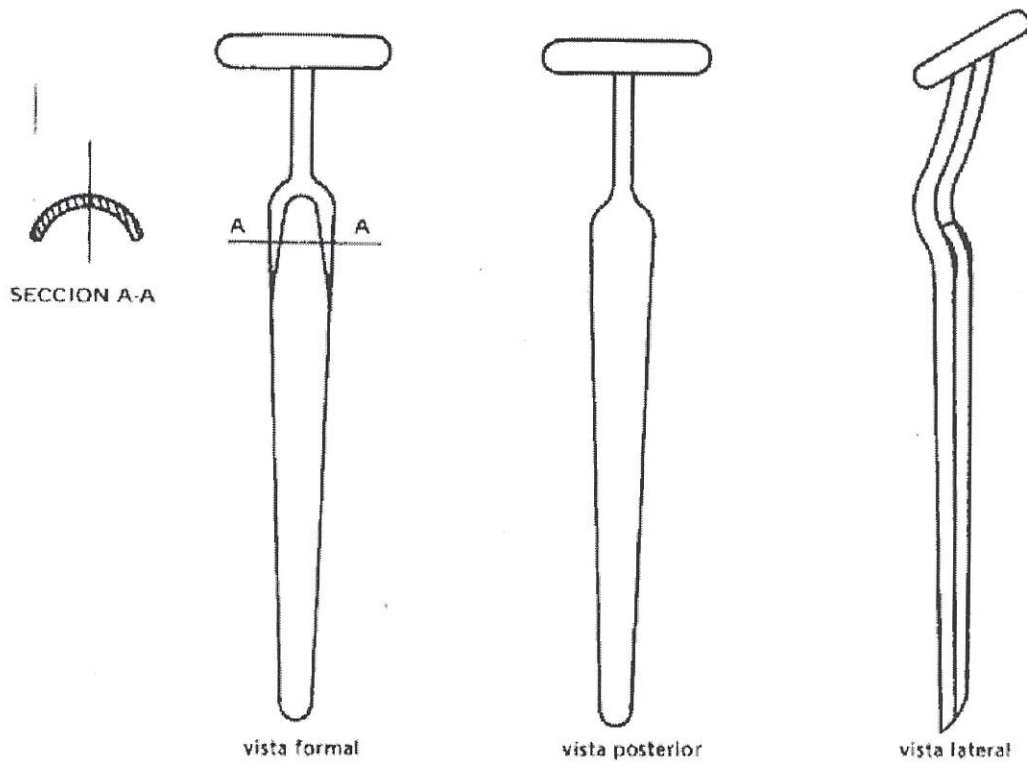


FIGURA A.3 . Sacamuestras para mantequilla

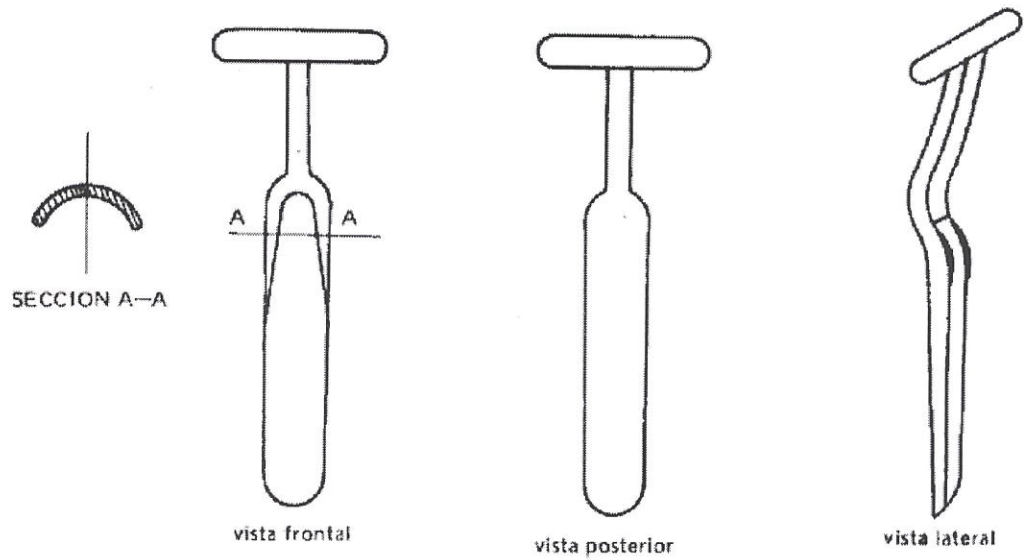


FIGURA A.4 Sacamuestras para queso



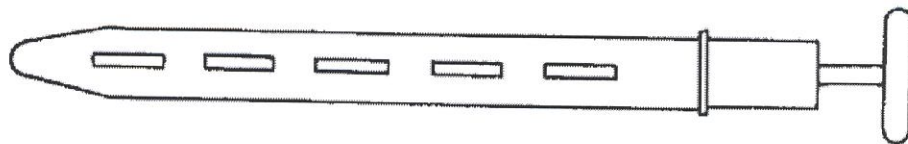


FIGURA A.5 Sacamuestras para leche en polvo

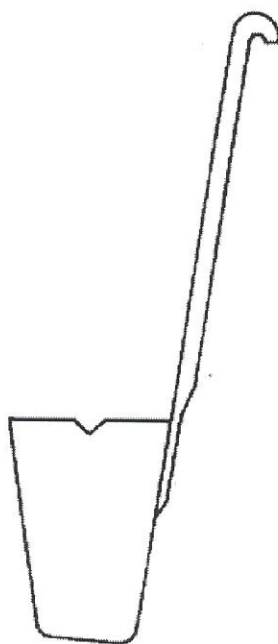


FIGURA A.6 Cucharón

(Continúa)

## APENDICE Z

### Z.1 NORMAS A CONSULTAR

Esta norma no requiere de otras para su aplicación.

### Z.2 BASES DE ESTUDIO

Recomendación ISO R 707. *Milk and milk products. Sampling.* International Organization for Standardization. Suiza, 1968.

Propuesta de la Norma Centroamericana 1CAITI 34 046 hl. *Métodos de ensayo para la leche y productos lácteos. Toma de muestras.* Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala, 1967.

Norma Argentina IRAM 14022. *Productos lácteos. Toma de muestras.* Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Buenos Aires, 1963.

Norma Alimentaria FOA/OMS, Norma No. B.1. *Métodos normalizados para la toma de muestras de leche y de productos lácteos.* OPS/OMS' Oficina Sanitaria Panamericana. Washington, 1962.

## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

<b>Documento:</b> NTE INEN 004 Primera revisión	<b>TÍTULO:</b> LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. <b>MUESTREO</b>	<b>Código:</b> AL 03.01-201
---	--	--------------------------------

<b>ORIGINAL:</b> Fecha de iniciación del estudio:	<b>REVISIÓN:</b> Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1973-08-15 Oficialización con el Carácter de VOLUNTARIA por Acuerdo No. 834 de 1973-10-25 publicado en el Registro Oficial No. 437 de 1973-11-21  Fecha de iniciación del estudio: 1971-06-07
--	---

Fechas de consulta pública:

Subcomité Técnico: AL 03.01 PRODUCTOS LACTEOS

Fecha de iniciación:

Fecha de aprobación: 1982-06-30

Integrantes del Subcomité Técnico:

**NOMBRES:**

**INSTITUCIÓN REPRESENTADA:**

Dr. Oscar Luzuriaga  
 Dr. Joffre Wirth  
 Sr. Patricio Zaldumbide  
 Sr. Edgar Cañas  
 Sr. Eduardo Iturralde  
 Sr. Josef Dubach  
 Sr. Alberto Freire  
 Sr. Hais Noboa  
 Ing. David Gercbacit  
 Bioq. Mónica Sosa  
 Dra. Rosa de León  
 Dra. Rosa Sinche  
 Dra. Teresa Avila  
 Sra. Cathalina de Escudero  
 Sr. Jorge González  
 Ing. Marco de la Torre  
 Dr. Alberto Proaño  
 Sr. Alfredo Viteri  
 Dra. Consuelo Alvario  
 Dra. Elena de Cárdenas  
 Sr. Eliohard Thiel  
 Sr. B.F. Widmer  
 Dr. Hernán Avila  
 Ing. Carlos Alarcón  
 Ing. Nelson Jaramillo  
 Dr- Gustavo Guerra  
 Dra, Magdalena Báus  
 Dra. Leonor Orozco

UNIVERSIDAD CENTRAL Fac. Quím, y Farm.  
 AIPLE. Pasteurizadora Quito  
 HERTOBI C.A. Miraflores  
 LA AVELINA  
 LA AVELINA  
 COTECSU  
 UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
 AGRIPAC CIA. LTDA.  
 UNIVERSIDAD TECNICA DE LOJA  
 INSTITUTO LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ. Quito  
 INSTITUTO LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ. Quito  
 LABORATORIO DE HIGIENE MUNICIPAL  
 LABORATORIO DE HIGIENE MUNICIPAL  
 PASTEURIZADORA QUITO  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 REAL PROMOTORA ANDINA  
 INSTITUTO LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ. Guayaquil  
 INSTITUTO LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ. Guayaquil  
 INEDECA S.A.  
 INEDECA S.A.  
 PRODUCTOS LACTEOS GONZALEZ  
 INSOTEC  
 INSOTEC  
 MINISTERIO DE SALUD  
 MINISTERIO DE SALUD  
 INEN

Otros trámites: ♦<sup>4</sup> Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue **DESREGULARIZADA**, pasando de **OBLIGATORIA a VOLUNTARIA**, según Resolución de Consejo Directivo de 1998-01-08 y oficializada mediante Acuerdo Ministerial No. 235 de 1998-05-04 publicado en el Registro Oficial No. 321 del 1998-05-20

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1983-06-14

Oficializada como: OBLIGATORIA  
 Registro Oficial No. 732 de 1984-04-26

Por Acuerdo Ministerial No. 225 de 1984-04-17



CIB - ESPOL

---

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre  
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815  
Dirección General: E-Mail: [direccion@inen.gov.ec](mailto:direccion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gov.ec](mailto:normalizacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Certificación: E-Mail: [certificacion@inen.gov.ec](mailto:certificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Verificación: E-Mail: [verificacion@inen.gov.ec](mailto:verificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: [inencati@inen.gov.ec](mailto:inencati@inen.gov.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gov.ec](mailto:inenguayas@inen.gov.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inencuenca@inen.gov.ec](mailto:inencuenca@inen.gov.ec)  
Regional Chlmborazo: E-Mail: [inenriobamba@inen.gov.ec](mailto:inenriobamba@inen.gov.ec)  
URL: [www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)**

**APÉNDICE 6**  
**ANÁLISIS FINANCIERO**

## Inversiones en la adecuación del Local

Descripción	Costo en USD
Adecuacion de la Planta	10,000.00
<b>Total</b>	<b>10,000.00</b>

## Inversión en Maquinarias y Equipos

Descripción de los Activos a adquirir.	Valor en USD	Valor Total (en USD)	Tiempo de Vida / Años
<i>Maquinarias y Equipo</i>		<b>68,780.00</b>	
Batidora	33,000.00		50
Cuarto Frio	11,000.00		15
Caldero	4,400.00		10
Tanque Pasteurizador	9,900.00		10
Tanque Agua Helada	7,480.00		10
Enseres Varios de Produccion	3,000.00		
<i>Equipos de cómputo</i>		<b>1,200.00</b>	
Computadora	1,200.00		3
<b>Total MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	<b>69,980.00</b>	<b>69,980.00</b>	

## INVERSIÓN FIJA

Rubro	Valor en USD
Inversión en Adecuación de la Planta	10,000.00
Inversión en Maquinarias y Equipos	69,980.00
<b>TOTAL EN INVERSIÓN FIJA</b>	<b>79,980.00</b>



**RENDIMIENTOS Y COSTOS DE MATERIA PRIMA**

Item	Unidad	Precio Compra	HELADO		Costo Unitario
			Rendimiento		
Mezcla Base	Lt	\$ 2.25	1.3		\$ 1.73
Esencia de Vainilla	Lt	\$ 29.25	220		\$ 0.13
Envases Plasticos	Unidad	\$ 30.00	950		\$ 0.03

**Tabla 3a: Costos Variables por Producto (en USD)**

Costo Unit. del Producto	Helado (Litro)
Helado	\$ 1.86
Envases Plasticos	\$ 0.03
<b>Total Costo Unitario</b>	<b>\$ 1.90</b>

**CAPITAL DE TRABAJO** 18194.9061

## GASTOS LEGALES

Gastos Legales	USD
Honorarios de Abogados (Incluye Pago de tasas y permisos de funcionamiento)	1,000.00
<b>Total</b>	<b>1,000.00</b>

## TOTAL EN INVERSION INICIAL

RUBRO	VALOR US\$
Inversión fija	79,980.00
Capital de Trabajo	18,194.91
Gastos Legales	1,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>99,174.91</b>



**INGRESOS**

Mes	Precio Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Helado (litro)	4.08	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00
Ingreso Total		\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00	\$ 13,056.00



**CIB - ESPOL**





## TABLA DE DEPRECIACIÓN

Descripción de los Bienes	Valor en US\$	Vida Útil	Valor a Depreciar Anualmente:	Depreciación Mensual:
<i>Maquinarias y Equipo</i>				
Batidora	33,000.00	50	660.00	55.00
Cuarto Frio	11,000.00	15	733.33	61.11
Caldero	4,400.00	10	440.00	36.67
Tanque Pasteurizador	9,900.00	10	990.00	82.50
Tanque Agua Helada	7,480.00	10	748.00	62.33
Enseres Varios de Produccion	3,000.00		0.00	0.00
<i>Equipos de cómputo</i>				
Computadora	1,200.00	3	400.00	33.33
<b>Total</b>			<b>3,971.33</b>	<b>330.94</b>

Gastos Legales	USD	Amortización Anual	Amortización Mensual
Honorarios de Abogados (Incluye Pago de tasas y permisos de funcionamiento)	1,000.00	100.00	8.33
<b>Total</b>	<b>1,000.00</b>	<b>100.00</b>	<b>8.33</b>

## PUNTO DE EQUILIBRIO

Tabla 3a: Costos Variables por Producto (en USD)

Costo Unit. del Producto	Helado (Litro)
Helado	\$ 1.86
Envases Plásticos	\$ 0.03
<b>Total Costo Unitario</b>	<b>\$ 1.90</b>

### COSTOS FIJOS

RUBRO	VALOR US\$
\$ Alquiler del terreno para planta	\$ 400.00
\$ Sueldos y Salarios	\$ 1,207.27
\$ Servicios Básicos	\$ 595.00
\$ Caja Chica	\$ 300.00
<b>TOTAL MENSUAL (1)</b>	<b>2,502.27</b>

### OTROS COSTOS CONSIDERADOS COMO FIJOS

RUBRO	VALOR US\$
Depreciación	330.94
Amortización	8.33
Interés del Préstamo	576.46
<b>TOTAL MENSUAL (2)</b>	<b>915.74</b>

<b>TOTAL MENSUAL DE COSTOS FIJOS</b>	
<b>(1) + (2)</b>	<b>3,418.00</b>



### CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES

	Litros	
Precio de Venta	4.08	
(-) Costo Variable	1.90	
(=) Contribución marginal	2.18	
Costos fijos	3,418.00	
Resultados del PE	1564.52	
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO MENSUAL</b>	<b>1565</b>	

### CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO

	Litros		
Precio de Venta	4.08		
Punto de Equilibrio en unidades	1565		
<b>Punto de Equilibrio Monetario</b>	<b>6,383.24</b>		<b>6,383.24</b>

## ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Meses	MESES												TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ingresos	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	156,672.00
(-) Costos operacionales	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	8,995.60	107,947.16
<b>(=) Utilidad / Pérdida</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>4,060.40</b>	<b>48,724.84</b>
(-) Depreciación	330.94	330.94	330.94	330.94	330.94	330.94	330.94	330.94	330.94	330.94	330.94	330.94	330.94	3,971.33
(-) Amortización por Gastos Legales	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	100.00
(-) Intereses del Préstamo	576.46	576.46	576.46	576.46	576.46	576.46	576.46	576.46	576.46	576.46	576.46	576.46	576.46	6,917.49
(-) Otros Gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Utilidad antes de Obligaciones</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>3,144.67</b>	<b>37,736.01</b>

	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>	156,672.00	169,205.76	182,742.22	197,361.60	213,150.53	230,202.57	248,518.77	268,508.28	289,988.94	313,188.05
(-) COSTOS OPERACIONALES	107,947.16	116,582.94	125,909.57	135,982.34	146,880.92	158,609.80	171,298.58	185,002.47	199,802.66	215,786.88
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>48,724.84</b>	<b>52,622.82</b>	<b>56,832.65</b>	<b>61,379.26</b>	<b>66,269.60</b>	<b>71,592.77</b>	<b>77,320.19</b>	<b>83,505.81</b>	<b>90,186.27</b>	<b>97,401.18</b>
(-) Depreciación	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33
(-) Amortización por Gastos Legales	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
(-) Intereses del Préstamo	6,917.49	6,483.45	6,006.01	5,480.82	4,903.11	4,267.63	3,568.60	2,799.67	1,953.85	1,023.45
(-) Otros Gastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Utilidad antes de Obligaciones</b>	<b>37,736.01</b>	<b>42,068.04</b>	<b>46,755.31</b>	<b>51,827.11</b>	<b>57,315.16</b>	<b>63,253.81</b>	<b>69,680.26</b>	<b>76,634.80</b>	<b>84,161.09</b>	<b>92,306.40</b>
(-) Participación Trabajadores	5,660.40	6,310.21	7,013.30	7,774.07	8,597.27	9,488.07	10,452.04	11,495.22	12,624.16	13,845.96
<b>SUBTOTAL</b>	<b>32,075.61</b>	<b>35,757.84</b>	<b>39,742.02</b>	<b>44,053.05</b>	<b>48,717.89</b>	<b>53,765.74</b>	<b>59,228.22</b>	<b>65,139.58</b>	<b>71,536.93</b>	<b>78,460.44</b>
(-) Impuesto a la Renta	7,056.63	7,866.72	8,743.24	9,691.67	10,717.94	11,828.46	13,030.21	14,330.71	15,738.12	17,261.30
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>25,018.98</b>	<b>27,891.11</b>	<b>30,998.77</b>	<b>34,361.38</b>	<b>37,999.95</b>	<b>41,937.28</b>	<b>46,198.01</b>	<b>50,808.87</b>	<b>55,798.80</b>	<b>61,199.14</b>

## FLUJO CAJA MENSUAL

	meses												TOTAL	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Inversión Fija (tablas 1y 2)	(79,980.00)													(79,980.00)
Capital de Trabajo (tabla 3c)	(18,194.91)													(18,194.91)
Gastos Legales	(1,000.00)													(1,000.00)
(+) Aporte Capital Propio	30,000.00													30,000.00
(+) Préstamo	69,174.91													69,174.91
<b>INGRESOS</b>														
(-) COSTOS OPERACIONALES	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	13,056.00	156,672.00
UTILIDAD OPERACIONAL	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(8,995.60)	(107,947.16)
(-) Depreciación	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	4,060.40	48,724.84
(-) Amortización por Gastos Legales	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(330.94)	(3,971.33)
(-) Intereses del Préstamo	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(8.33)	(102.34)
Utilidad antes de Obligaciones	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	(576.46)	44,753.50
(-) Participación Trabajadores	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	3,144.67	37,539.50
(-) Impuesto a la Renta	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(471.70)	(5,660.40)
FLUJO DESPUÉS DE OBLIGACIONES	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(588.05)	(7,056.63)
(-) Pago de Capital Prestado	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	2,084.91	25,018.98
(=) FLUJO NETO	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(361.70)	(4,340.41)
(+) Saldo inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	-	1,723.21	3,446.43	5,169.64	6,892.86	8,616.07	10,339.29	12,062.50	13,785.71	15,508.93	17,232.14	18,955.36	20,678.57	

## FLUJO CAJA ANUAL

	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión	(79,980.00)										
Capital de Trabajo	(18,194.91)										
Gastos Legales	(1,000.00)										
<b>INGRESOS</b>											
(-) COSTOS OPERACIONALES	156,672.00	169,205.76	182,742.22	197,361.60	213,150.53	230,202.57	248,618.77	268,508.28	289,988.94	313,188.05	
UTILIDAD OPERACIONAL	(107,947.16)	(116,582.94)	(125,909.57)	(135,982.34)	(146,860.92)	(158,609.80)	(171,298.58)	(185,002.47)	(199,802.66)	(215,786.88)	
(-) Depreciación	48,724.84	52,622.82	56,832.82	61,379.26	66,289.60	71,592.77	77,320.19	83,505.81	90,186.27	97,401.18	
(-) Amortización	(3,971.33)	(3,971.33)	(3,971.33)	(3,971.33)	(3,971.33)	(3,971.33)	(3,971.33)	(3,971.33)	(3,971.33)	(3,971.33)	
(-) Intereses	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	
(-) Otros Gastos	(6,917.49)	(6,483.45)	(6,006.01)	(5,480.82)	(4,903.11)	(4,267.63)	(3,568.60)	(2,799.67)	(1,953.85)	(1,023.45)	
Utilidad antes de Obligaciones	37,736.01	42,068.04	46,755.31	51,827.11	57,315.16	63,253.81	69,680.26	76,634.80	84,161.09	92,306.40	
(-) Participación Trabajadores	(5,660.40)	(6,310.21)	(7,013.30)	(7,774.07)	(8,597.27)	(9,488.07)	(10,452.04)	(11,495.22)	(12,624.16)	(13,845.96)	
(-) Impuesto a la Renta	(7,056.63)	(7,866.72)	(8,743.24)	(9,691.67)	(10,717.94)	(11,828.46)	(13,030.21)	(14,330.71)	(15,738.12)	(17,261.30)	
FLUJO DESPUÉS DE OBLIGACIONES	25,018.98	27,891.11	30,995.77	34,361.38	37,999.95	41,937.28	46,198.01	50,808.87	55,798.80	61,199.14	
(-) Pago de Capital Prestado	(4,340.41)	(4,774.45)	(5,251.89)	(5,777.08)	(6,354.79)	(6,990.27)	(7,689.30)	(8,458.22)	(9,304.05)	(10,234.45)	

(+) Depreciación	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33	3,971.33
(-) FLUJO NETO	[99,174.91]	24,649.90	27,088.00	29,718.21	32,555.63	35,616.50	38,918.34	42,480.05	46,321.98	50,466.09	54,936.02	

TMAR 20%

VAN	\$ 41,704.58
TIR	29.9%
PAYBACK	4.00
Margen de Contribucion	53.5%

## BIBLIOGRAFÍA

1. <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/ecuador-realizara-mas-inversiones-para-ampliar-la-produccion-de-helados>
2. [http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=565%3Ainec-presenta-resumen-estadistico-2012&catid=56%3Adestacados&Itemid=3&lang=es](http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=565%3Ainec-presenta-resumen-estadistico-2012&catid=56%3Adestacados&Itemid=3&lang=es)
3. <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/ecuador-marcas-de-helados-crean-variedades-sanas-para-incentivar-el-consumo>
4. <http://www.eluniverso.com/2012/09/03/1/1356/mas-inversiones-ampliar-produccion-helados-ecuador.html>
5. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors  
by Michael E. Porter (Jun 1, 1998)
6. Marketing. Kerin, Hartley. Novena Edicion, 2009. Capítulo 1. Factores controlables de la mezcla de marketing. Producto P.13
7. Marketing. Kerin, Hartley. Novena Edicion, 2009. Capítulo 13. Naturaleza e importancia del precio. P. 331

8. Marketing. Kerin, Hartley. Novena Edicion, 2009. Capítulo 1. Factores controlables de la mezcla de marketing. Plaza P.13
9. Marketing. Kerin, Hartley. Novena Edicion, 2009. Capítulo 1. Factores controlables de la mezcla de marketing. Promoción P.13
10. [http://en.wikipedia.org/wiki/Brown%E2%80%93Gibson\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Brown%E2%80%93Gibson_model)
11. Hopp, Wallace; Spearman, Mark's Factory Physics (McGraw-Hill/Irwin Series Operations and Decision Sciences) 3rd edition published by McGraw-Hill/Irwin (2007). p.627
12. Hopp, Wallace; Spearman, Mark's Factory Physics (McGraw-Hill/Irwin Series Operations and Decision Sciences) 3rd edition published by McGraw-Hill/Irwin (2007). p.630
13. Hopp, Wallace; Spearman, Mark's Factory Physics (McGraw-Hill/Irwin Series Operations and Decision Sciences) 3rd edition published by McGraw-Hill/Irwin (2007). p.116-119
14. <http://www.wordreference.com/definicion/organigrama>

15. Fundamentos de Ingeniería Económica. Gabriel Baca Urbina, Quinta Edición. Capítulo 3. P.77
16. Fundamentos de Ingeniería Económica. Gabriel Baca Urbina, Quinta Edición. Capítulo 3. P.80
17. Fundamentos de Administración Financiera. 13ra Edición. Van Horne. p.324
18. Fundamentos de Administración Financiera. 13ra Edición. Van Horne. p.422