

T  
637.4  
CER

# ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la obtención del Título de  
**Tecnólogo en Alimentos**

Realizado en:

**GELATI S.A.**



**Rommel Cercado Medina**



**AÑO LECTIVO**

**2001 - 2002**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE TECNOLOGIAS**

**PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS**

**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES**

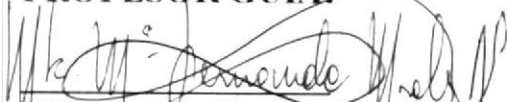
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE  
TECNOLOGO EN ALIMENTOS**

**REALIZADO EN:**

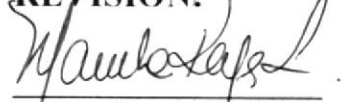
**GELATI S. A.**

**ROMMEL CERCADO MEDINA**

**PROFESOR GUIA:**

  
**MSc. Maria Fernanda Morales**

**REVISION:**

  
**MBA. Mariela Reyes**

**AÑO LECTIVO**

**2001 - 2002**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

Ing. Angela Naupay  
Cordinadora (e) de PROTAL

Ciudad.

De mis consideraciones:

Yo Rommel Fabricio Cercado Medina estudiante de la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL perteneciente al Programa de Tecnología en Alimentos me dirijo a usted respetuosamente para poner a consideración el siguiente informe correspondiente a la realización de mis practicas profesionales, realizadas en la empresa ILGELATI localizada en el Km. 4.5 vía a Duran Tambo.

Como resultado de las valiosas experiencias obtenidas presento a usted de manera detallada el presente informe, esperando el mismo que sea de su agrado y de quienes lo lean.



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Rommel Fabricio Cercado Medina". The signature is stylized with a large initial 'R' and 'M'.


Rommel Fabricio Cercado Medina



## CERTIFICADO

A QUIEN INTERESE:

CERTIFICO QUE EL SEÑOR, CERCADO MEDINA ROMMEL CON C.I # 0915974943, REALIZO PRACTICAS EMPREARIAS EN ESTA COMPANIA EN CALIDAD DE AYUDANTE DE LABORATORIO DESDE EL 02 DE JULIO DEL 2001 HASTA EL 28 DE SEPTIEMBRE DEL 2001, DESEMPEÑÁNDOSE EN ESTA AREA SATISFACTORIAMENTE Y CON HONESTIDAD.

ATENTAMENTE  
**GELATI S.A.**  
  
Firma Autorizada  
GABRIEL BERREZ Q.  
DPTO. RECURSOS HUMANOS

Durán, 08 de octubre de 2001

## INDICE

	pags
<b>RESUMEN</b>	1
<b>INTRODUCCIÓN</b>	2
<b>DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO</b>	3
<b>ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA</b>	5
Breve historia de la empresa	5
Localización de la empresa	5
Mercado al que se destina el producto	5
Tamaño de producción	6
<b>ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA</b>	7
<b>DIAGRAMA DE FLUJO</b>	8
Elaboración de helados de crema	8
Elaboración de helados de agua	9
<b>BREVE DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION</b>	10
Helados de Crema	10
Helados de Agua	13
<b>CONTROLES EN LINEA Y DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO</b>	15
<b>TECNICA PARA TOMA DE MUESTRAS SÓLIDAS Y LIQUIDAS</b>	17
<b>MÉTODO DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO</b>	18
Determinación de Overrum en cremas	19
Determinación del punto de fusión en grasa	20

Prueba de alcohol	21
Determinación de Viscosidad	22
Determinación de Gluten en Harinas	23
Determinación de Acidez en Cremas	24
Determinación de Humedad	26
Determinación de Densidad	27
Determinación de Grasas (Método Gerber)	28
Determinación de Ácidos Grasos	29
Determinación del Índice de peróxido	31
Determinación de Azúcares Invertidos	33
<b>CONCLUSIONES</b>	34
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	36
<b>ANEXOS</b>	
<b>PREPARACIÓN DE REACTIVOS</b>	
Hidróxido de Sodio 0.1N	
Solución de Fenoftaleína	
Tiosulfato de Sodio 0.01N	
Solución de Sulfato de Cobre	
Solución de Carbonato de Sodio	
Reactivo de Cobre	
Solución de Yoduro de Potasio	
Solución de Ácido Sulfúrico	
Solución de Tiosulfato de Sodio 0.1N	

## RESUMEN

En el siguiente informe se encuentran detalladas las actividades realizadas en mis prácticas profesionales, aquí se encuentran todas las experiencias suscitadas en esta empresa, así mismo se encuentra los procesos de producción para la elaboración de helados de crema y jarabe para helados de agua

Además de los procesos de producción, se encuentran datos de la organización, localización, tamaño de producción, mercado de destino del producto, la historia de la misma y demás datos que ayudara a una mejor visión de la empresa.

Esta empresa se encarga de elaborar helados de diferentes formas y sabores, así como la producción de productos de pastelería los cuales son distribuidos a las heladerías de la misma empresa luego de la liberación por parte del departamento de calidad.

Se menciona en este informe los parámetros y análisis de control realizados a toda las materias primas que se ingresa a bodega ya sea para los productos de pastelería o para la producción de helados.

Finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones y otros anexos que son importantes en la presentación de este informe.

## INTRODUCCION

En las empresas productoras de alimentos se realizan diferentes procesos de control que deben ser estrictamente revisados para asegurar la calidad del producto final.

Para mantener y asegurar la calidad de un producto es necesario la vigencia de un plan de control la cual esta en responsabilidad del departamento de aseguramiento de calidad.

En IL Gelati el departamento de calidad se encargara del cumplimiento de varias normas como son las Buenas Prácticas de Manufactura, las mismas que ayudaran a mantener una ultra - limpieza, factor fundamental que ayudaran a mantener la calidad del producto así como también involucrara directamente al personal de todas las áreas mediante la concientización de los mismos y la responsabilidad de sus labores.

El volumen de producción de esta empresa es alto debido a su gran aceptación en el mercado. Esto se logra por una correcta organización que esta realizada por personal capacitado y manteniendo la excelente calidad en sus productos.

En la elaboración de la helados no solo constan ingredientes lácteos si no también otros como son los estabilizantes, emulsionantes y azucares, todos estos ingredientes son mezclados y llevados a procesos tecnológicos para obtener un producto llamado mezcla que posteriormente será convertida en helado cuando se bate y congela.

Todas las empresas cuentan con un departamento de control de calidad para poder garantizar a sus clientes que el producto elaborado por la empresa es apto para su consumo y por consiguiente encontrar un lugar y reconocimiento por parte de los clientes y consumidores.

El departamento de aseguramiento de la calidad es un departamento de gran importancia dentro de la industria ya que ellos normalizan y controlan la calidad de los productos que salen a la venta. Estos productos deben poseer atributos como son: buena apariencia y textura, libre de microorganismos y un excelente valor nutricional.

IL Gelati es una de las industrias ecuatorianas reconocidas a nivel nacional por su excelente calidad y variedad de los productos.

## DESCRIPCION DE LABORES REALIZADAS

Durante el primer día en la empresa se me fueron asignadas diversas labores, como son el análisis de materias primas, producto terminado, análisis de agua y control de líneas de producción.

La jornada de trabajo iniciaba a las 8h00 donde la primera labor era la revisión del contenido de los tanques de maduración, verificando el contenido de los mismos para su posterior utilización en la producción. Las cremas bases, que se encontraban dentro de los tanques son previamente analizadas por el laboratorio físico - químico y microbiológico para de esta manera liberarlas y ser utilizadas en el proceso de elaboración de helados.

Además debía realizar controles periódicos en las líneas de producción para poder de esta manera obtener productos terminados de excelente calidad, que cumplan con los parámetros de control que tiene esta empresa; entre las medidas de control esta el peso y overrum de productos, que es factor fundamental en la manipulación y presentación final del producto.

Presentación de un informe donde es detallado el análisis y control de procesos, especificando el tipo de maquina controlada y el tipo de producto elaborado, este análisis estadístico da información si el proceso se encuentra dentro o fuera de standard.

Las principales causas por la cual se presentan las diferencias de peso en los helados son los siguientes.

➤ Mala incorporación de aire.
➤ Falta de frío, temperaturas no adecuadas.
➤ Mal armado de las maquinas.
➤ Tiempo inadecuado del proceso
➤ Flujo de crema
➤ Falta de control de peso durante el proceso
➤ Incorrecta graduación de los dosificadores.
➤ Cansancio de los trabajadores.

Los objetivos principales para el control de peso en los productos son las siguientes:

➤ Controlar que los pesos obtenidos durante la producción sean los correctos, tomando en cuenta los estándares impuestos por la empresa para determinado clase de producto.
➤ Determinar los tiempos en que el control de peso se salen de control, con el fin de evitar que estos problemas se presenten posteriormente.
➤ Efectuar el análisis estadístico de cada línea de trabajo durante la producción.
➤ Ayudar a controlar los pesos, es decir que sean los correctos durante la producción

La función principal que me fue asignada consistió en el análisis bromatológico a las bases de helado, así como también a la materia prima como son: leches, esencias, aderezos, entre otros.

Los análisis para la materia prima y productos son:

- Organoléptico (características sensoriales)
- Grados Bríos (método de refractometría)
- Densidad (gravedad específica y densímetro)
- Acidez (por titulación con Hidróxido de Sodio)
- Grasas ( método Gerber)

## ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

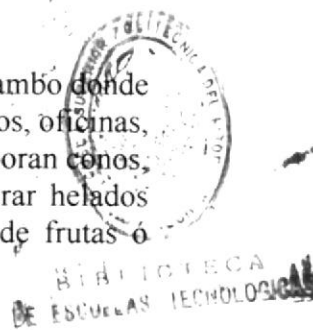
### HISTORIA DE LA EMPRESA

La empresa inicio con su primera planta ubicada en la ciudadela Urdesa la cual fue denominada Compañía de Helados **IL Gelato** en el año 1983 con la marca comercial "IL Gelato Italiano".

Luego de esta fecha la planta amplia sus instalaciones para de esta manera poder obtener un desarrollo en la producción y del mercado, denominándose hasta el día de hoy IL Gelati S.A., adquiriendo a su vez equipos nuevos de tecnología italiana, permitiendo de esta forma ofrecer productos de calidad siendo fiel a su filosofía de elaborar productos con la tradición italiana.

### LOCALIZACION DE LA EMPRESA

La empresa actualmente se encuentra localizada en el Km.4.5, Via Duran Tambó donde cuenta con sus instalaciones nuevas como son: área de producción de helados, oficinas, laboratorios, bodega y frigoríficos existe una área de pastelería donde se elaboran conos, obleas, cabe y bizcochos para tortas de helados ya que además de elaborar helados también se producen aderezos y dulces como son: salsas y coberturas de frutas o chocolates, manjares y salsas de caramelos, yogurt.



### MERCADO AL QUE SE DESTINA EL PRODUCTO

IL Gelato tiene como objetivo y visión presentar productos innovadores de calidad hacia el mercado nacional donde el segmento principal son los niños, seguido de los adolescentes y adultos. Así mismo involucran características esenciales para el desarrollo de la venta donde se toma en cuenta, la variedad de sabores, presentación y precio para los diferentes segmentos de mercado haciendo un estudio del mismo tomando en consideración los estratos sociales y económicos de nuestro país satisfaciendo de esta manera a todos sus consumidores y clientes.

La producción de helados, yogurt, salsas y aderezos y demás son también destinados para el mercado interno, comercializados como la marca IL Gelato.

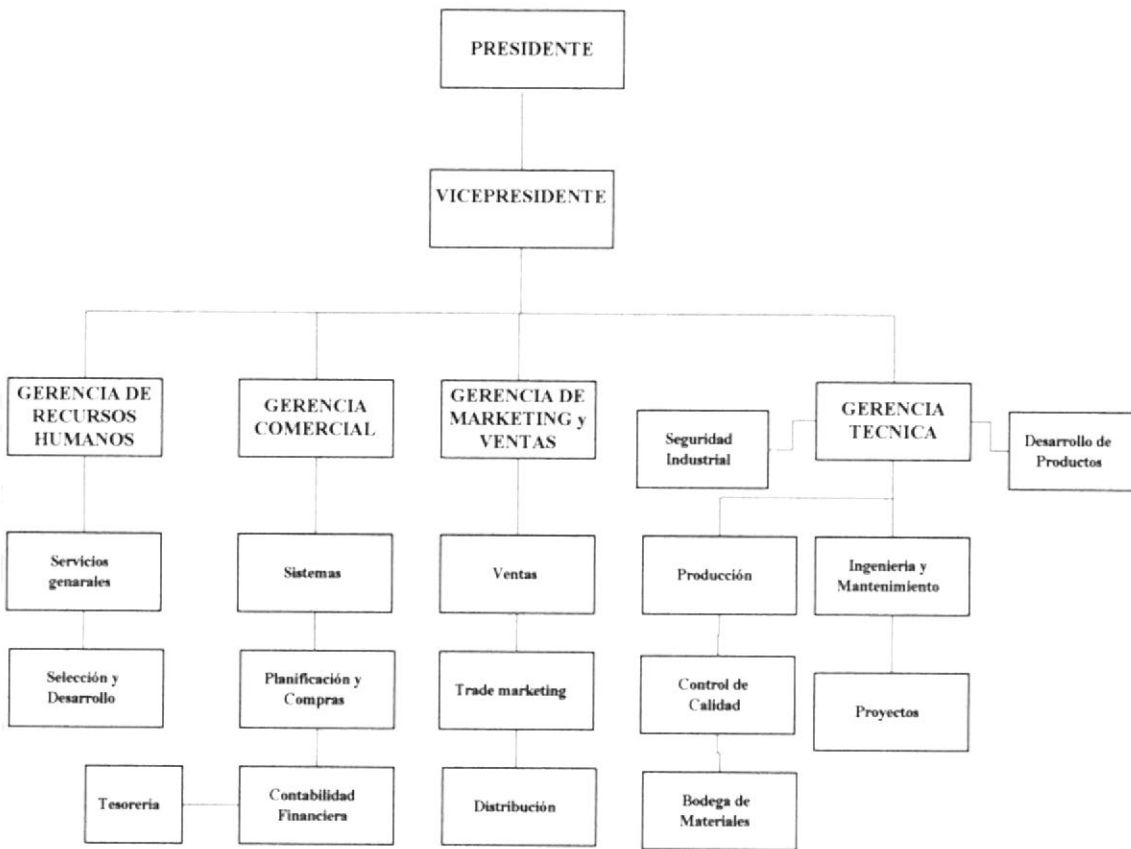
Debido a la calidad de los productos que ofrece y su creciente renombre, la empresa se ha expandido dentro del país controlando entre el 30% y 40% en venta de helados, en la actualidad se negocia la posibilidad de exportación de los productos.

## **TAMAÑO DE PRODUCCION**

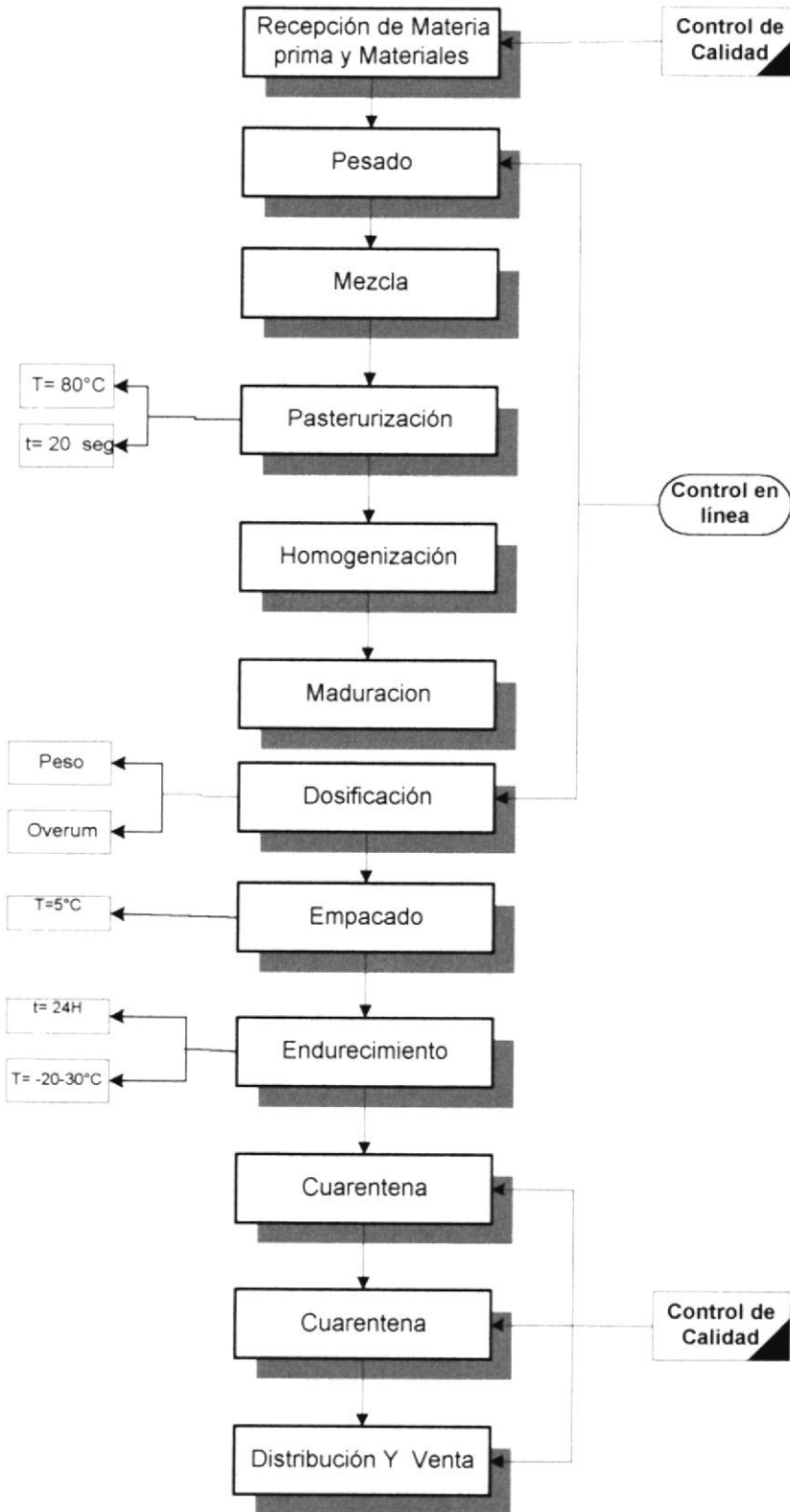
El tamaño de producción de esta empresa varia por varios aspectos ya sea por la demanda de los productos, desarrollo de nuevos productos, cambios en la presentación y desarrollo del mercado.

La capacidad utilizada por las maquinas es de 60 a 80% donde se toman en consideración además a los turnos de producción y como antes se menciona la demanda del mercado. El tamaño de producción varia mensualmente, debido a diversos factores; pero la producción teórica de esta empresa por maquina es de 3000 a 6000 unidades por hora, de cualquier producto obteniendo una capacidad máxima de 1'000.000 de litros mensuales.

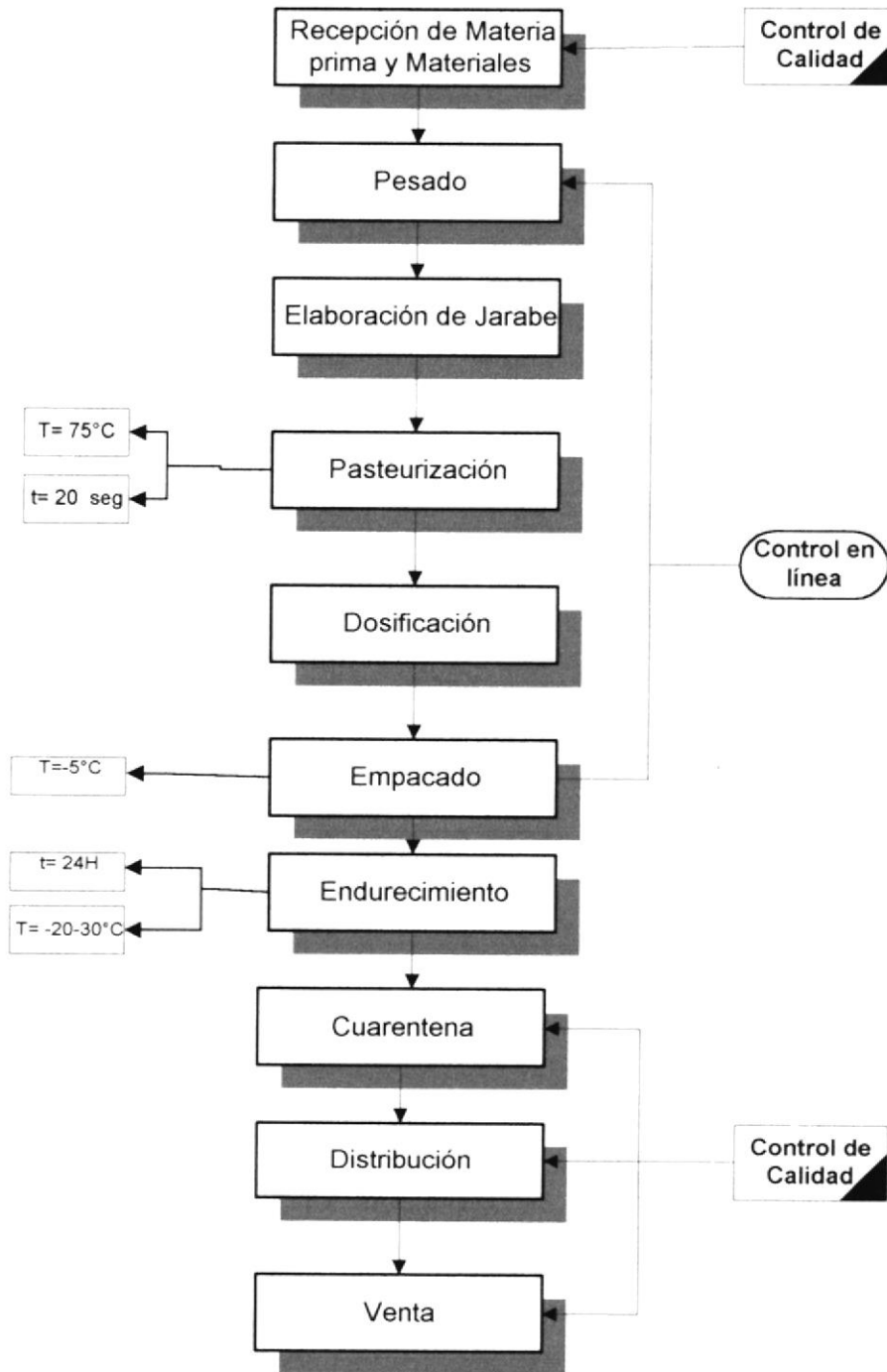
## ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA IL GELATI



### DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACION DE HELADOS DE CREMA



## DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACION DE HELADOS DE AGUA



## BREVE DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

Los procesos de producción para los helados de crema como para los helados de jarabe son similares.

### HELADOS DE CREMA

Como materias primas utilizamos los siguientes ingredientes en la elaboración de helados:

- Colorantes
- Esencias
- Azúcar
- Agua
- Grasa vegetal
- Leche
- Estabilizantes

#### **1. RECEPCION Y PESADO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES.**

Todos los lotes destinados para la producción antes de ingresar a la planta deberá ser recibido por la bodega, en la cual se procederá a realizar el muestreo respectivo con el fin de analizar en que condiciones llega y en que condiciones se encuentra.

El proceso de producción se realiza cuando las materias primas que han llegado se someten previamente a un proceso de control y muestreo por parte del laboratorio de Control de Calidad.

Para elaborar los helados se comienza con los pedidos a bodega de los materiales que serán utilizados. Esto depende del tipo de materia prima. Los productos secos se almacenan a temperatura ambiente teniendo precaución de la humedad relativa, es decir que no sea alta. Los demás ingredientes que no son secos pueden conservarse en refrigeración sin presentar problema alguno.

#### **2. MEZCLA DE INGREDIENTES.**

La materia prima será sometida a un proceso de mezclado esto se realiza en las ollas mezcladoras localizadas en el área de pasteurización. En esta etapa los operadores deben seguir las instrucciones de los procedimientos de manufactura y adicionar las cantidades señaladas en las diferentes formulaciones dependiendo del tipo de helado a elaborar.

El tanque de mezcla es de acero inoxidable, sin aislamiento ya que el tiempo de retención es corto.

En el tanque de mezcla se disuelven todos los ingredientes (leche en polvo, azúcar, estabilizantes, grasa vegetal, crema de leche, glucosa, etc.) con el agua precalentada a 80°C una vez que todos los ingredientes están completamente disueltos se procede a bombear al equipo de pasteurización.

### **3. PASTEURIZACION**

La pasteurización es un proceso que nos ayuda a eliminar la carga microbiana inicial existente en los ingredientes, este proceso se realiza en un equipo de pasteurización HTST, lo que significa alta temperatura por corto tiempo.

La pasteurización depende del tipo de helado a elaborar, las mezclas reciben un tratamiento térmico. Las cremas se pasteurizan a 80°C por 20 segundos.

### **4. HOMOGENIZACION**

Es el proceso por el cual vamos a lograr romper todos los glóbulos de grasa que no se disuelven fácilmente en la mezcla que tiene una proporción de agua grande y por lo tanto vamos a obtener una mezcla homogénea. Este proceso se realiza aprovechando que la mezcla está aun caliente y sometiendo a una presión de 1500 y 2000 PSI.

La homogeneización se logra con la aplicación de altas presiones, haciendo pasar la mezcla a través de pequeñas ranuras, lo que produce la rotura de los glóbulos de grasa.

### **5. ENFRIAMIENTO**

La pasteurización por sí sola requiere tanto del calentamiento de la mezcla a temperaturas establecidas y por tiempos controlados como de un enfriamiento rápido. Este enfriamiento se lo va a realizar en un intercambiador de calor y nos va a entregar la mezcla a 5°C luego de lo cual se bombea a los tanques de maduración.

### **6. MADURACION**

La maduración consiste en mantener la determinada mezcla a una temperatura de 5 – 8°C durante un período de 4 horas. En este tiempo se realiza el fenómeno de hidratación de los estabilizantes y proteínas y la cristalización de las grasas, mejorando así las propiedades de la mezcla. Una correcta maduración aumenta la resistencia del helado a derretirse, así mismo ayuda a la incorporación de aire a la mezcla.

### **7. BATIDO, CONGELADO Y EMPACADO**

La crema saborizada pasa a los freezer por medio de las tuberías, donde se procede a batir las mezclas para incorporarle aire y congelarla rápidamente, para evitar la formación de cristales grandes de hielo. El producto finalmente sale a una temperatura de -5°C y se procede a llenar en sus envases correspondientes.

### **8. ENDURECIMIENTO**

Después de salir de la línea, el producto es embalado con su respectivo lote y pasará a la cámara de endurecimiento, donde permanecerá por un tiempo de 2 a 24 horas dependiendo del volumen del envase.

Generalmente la temperatura de estas cámaras está entre -20y -30°C.

## **9. DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION**

El producto terminado finalmente es transferido a las cámaras de distribución donde es almacenado y finalmente distribuido a los clientes.

## **HELADOS DE AGUA**

En el proceso de elaboración de helados de agua las materias primas utilizadas tenemos:

- Agua potable
- Ácido cítrico
- Azúcar
- Estabilizantes
- Esencias
- Colorantes

**1. Recepción de materia prima.-** Cada lote de producto antes de ingresar a la planta es inspeccionado y muestreado para proceder a los análisis correspondientes y darles la aceptación para su uso en la producción.

**2. Elaboración del jarabe.-** El jarabe consiste en una mezcla de agua con azúcar que luego es filtrado para separar las impurezas de la misma. Dependiendo del tipo de helado que se desee preparar se dará el sabor y color adecuado. El estabilizador antes de ser adicionado al jarabe, es disuelto con agitación constante para evitar la formación de grumos. Una vez elaborado por completo el jarabe este es bombeado a los tanques de almacenamiento que se encuentran en la sala de proceso.

**3. Adición de sabor.-** Los jarabes se colocan en tanques de sabor en donde se añaden las esencias o concentrados de frutas, colorantes, ácido cítrico.

**4. Dosificación y moldeado.-** Los jarabes son enviados a la máquina moldeadora cuyos moldes son llenados por un dosificador, estos son transportados por medio de bandas, en el trayecto el jarabe se va congelando, puesto que los moldes están semisumergidos en una solución de Cloruro de Sodio a una temperatura de  $-31^{\circ}\text{C}$  que sirve como medio refrigerante. Se aprovecha cuando la parte de en medio del helado aún esta líquida, es decir no congelada, para colocarle los palillos con un dispositivo automático. De 8 a 10 minutos la congelación se ha llevado a cabo por completo, tras lo cual las porciones se desprenden de las paredes de los moldes, al ser estos pasados por un baño de agua caliente.

**5. Envasado.-** Finalmente las porciones se envasan en sus respectivas fundas por medio de una máquina semiautomática y se procede al embalaje en cajas de cartón

**6. Almacenamiento.-** Las cajas pasan a las cámaras de almacenamiento a  $-25^{\circ}\text{C}$

## CONTROLES DE LINEA Y LABORATORIO

Los puntos de control en el proceso de elaboración de helados son indispensables para obtener productos de calidad para así ofrecer confianza a los clientes y consumidores.

Por lo tanto es necesario ejecutar planes de control desde el inicio del proceso lo que encierra la recepción de materias primas hasta la última etapa de distribución y venta.

El departamento de Aseguramiento de Calidad será el encargado de tomar todas estas responsabilidades, realizando análisis de rutina a las materias primas, cremas bases, jarabes, etc.

RECEPCION DE MATERIAS	ANALISIS FISICO QUIMICO
➤ Cobertura de chocolate	Grasa, humedad, pp.
➤ Colorantes	Comparación con estándar
➤ Galletas	Peso, largo, ancho, humedad
➤ Glucosa	pp., °Brix, Humedad
➤ Azúcar	Humedad, °Brix
➤ Grasa vegetal	Índice de Peroxido, Humedad, Ácidos Grasos
➤ Leche	Acidez, Brios, Prueba de alcohol, Grasa, Color, Sólidos totales, Prueba de ebullición
➤ Pasas	Peso, Olor, Sabor, Color
<b>*FRECUENCIA</b>	<b>Cada vez que ingresa a la planta</b>
<b>DOSIFICACION</b>	<b>CONTROL</b>
➤ Cremas y Jarabes	Control del volumen dosificado, overrum(cremas)
<b>EMPACADO</b>	<b>CONTROL</b>
➤ Producto terminado	Control de peso del producto en su respectivo empaque
<b>ENDURECIMIENTO</b>	<b>CONTROL</b>
➤ Cámaras	<b>Control de temperatura</b>

CUARENTENA	CONTROL
➤ Cámaras	Control de temperaturas
DISTRIBUCION	CONTROL
➤ Cámaras	Control de temperaturas

## TECNICA PARA TOMA DE MUESTRAS SÓLIDAS Y LÍQUIDAS PARA ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO

**Fundamento:** El muestreo consiste en tomar una parte representativa de un todo con el fin de obtener en una muestra las características específicas de dicho universo.

### **Equipos e instrumentos:**

- Fundas plásticas
- Plumillas de acero
- Papel toalla
- Alcohol
- Vasos estériles
- Cucharones estériles

### **Procedimiento:**

- a) Proceder a la toma de muestra según el plan de muestreo (ver anexo 7), una vez conocida la materia prima que llega utilizando para ello utensilios adecuados como:
  - A la materia prima de sacos (polvos) se le hace un muestreo con ayuda de una plumilla de acero la que previamente es desinfectada con alcohol.
  - A las materias líquidas (crema de leche) se les hace un muestreo con ayuda de un cucharón y vasos estériles.
  - Los aderezos (chicles) se muestra con fundas plásticas estériles.
  
- b) Rotular las muestras tomadas con etiquetas con los siguientes datos:
  - Nombre de la muestra
  - Nombre del proveedor
  - Lote del proveedor
  - Fecha de llegada
  - Hora de muestreo

**\*Toda muestra tomada debía ser llevada al laboratorio de Microbiología, antes de que se le realice los análisis Físico - Químico para evitar contaminación externa que provoque más crecimiento microbiano en la muestra.**



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

## METODO DE ANALISIS FISICO - QUIMICO

### DETERMINACIÓN DE PUNTO DE GOTEO

**Fundamento:** El punto de goteo es la temperatura a la cual la muestra de cobertura (congelada) se torna fluida dejándose caer la primera gota. Las coberturas presentan un punto de fusión definido, parámetro por el cual la cobertura se muestra fluida la que se manifiesta a la caída de la primera gota que depende una muestra congelada de cobertura por acción del vapor de agua.

### Materiales y Equipos:

- Termómetro
- Congelador
- Bandeja de aluminio
- Cocineta

### Procedimiento:

- a) Impregnar 10 gr. de muestra de cobertura de chocolate en el bulbo del termómetro.
- b) Congelar la muestra por 10 minutos.
- c) Exponer la muestra adherida al termómetro al vapor de agua.
- d) Registrar la temperatura a la cual la muestra se deja caer.

### Cálculos:

Expresados en grados Celcius.

### Ejemplo:

Standard:  $12^{\circ}\text{C} \pm 2$

Muestra: cobertura de chocolate para Helado con cobertura de chocolate

Punto de goteo:  $12^{\circ}\text{C}$

## DETERMINACIÓN DE OVERRUM EN CREMAS

**Fundamento:** Determinar la cantidad de aire incorporado al helado lo que se define como OVERRUM, propiedad que ofrece mejores características de textura y cuerpo al helado

### **Equipos:**

- Estufa
- Balanza
- Recipiente

### **Procedimiento:**

- a) Colocar en un vaso 1000 cc de un mix de crema.
- b) Colocar a baño María a 65°C el envase con agitación constante.
- c) Eliminar el aire por el calor y la constante agitación.
- d) Pesar el contenido del envase para registrar el volumen contenido en el mismo el cual debía ser aproximadamente el 50%. Es decir 500 cc de 1000 cc de un mix de crema.

### **Ejemplo:**

Standard: 50% +/- 2

Muestra: Crema Standard para helado Litro Frutilla.

Overrum: 50%

## DETERMINACION DEL PUNTO DE FUSION EN GRASAS

**Fundamento:** Se basa en la determinación de la temperatura a la cual la muestra cambia de estado. Este parámetro está relacionado con la temperatura de la cavidad bucal ( $36^{\circ}\text{C}$ ), ya que así la grasa presente en el helado se fundirá en conjunto con los demás ingredientes, evitando el sabor residual de la grasa en la boca.

### **Equipos:**

- Termómetro
- Vaso de precipitación
- Estufa
- Cinta adhesiva
- Tubo capilar

### **Procedimiento:**

- a) Calentar 4gr de muestra hasta que se vuelva líquida.
- b) Colocar el capilar con la muestra en congelación por 15 minutos.
- c) Colocar el termómetro con la muestra dentro del vaso con agua caliente.
- d) Observar la temperatura de fusión.

### **Ejemplo**

Standard:  $34^{\circ}\text{C} \pm 2$

Muestra: Grasa vegetal.

Punto de fusión:  $34^{\circ}\text{C}$

## PRUEBA DE ALCOHOL

**Fundamento:** Este test es una variante de la prueba de acidez. Al añadir un volumen de alcohol etílico al 70% a un volumen igual de leche se obtiene una coagulación y precipitación de la proteína ( caseína ), en caso de que tenga una acidez elevada, el alcohol produce la deshidratación de la proteína y el pH de la leche es cercano a su punto isoeléctrico ( 4.6 ).

### **Materiales e Instrumentos:**

- Tubo de ensayo
- Pipeta volumétrica

### **Reactivos**

- Alcohol etílico al 70%

### **Procedimiento**

- a) En un tubo de ensayo colocar 5 ml de leche como muestra
- b) Adicionar 5 ml de alcohol etílico al 70% al tubo de ensayo con la muestra de leche
- c) Esperar y observar si existe algún cambio o precipitación de la muestra

### **Ejemplo:**

Muestra: Leche Líquida "TIPAL"

Resultado: negativo, no hubo presencia de grumos

Parámetros: negativo, no debe existir la presencia de grumos

## DETERMINACIÓN DEL GLUTEN EN HARINAS

**Fundamento:** Se basa en la separación del glúten del resto de los componentes de la harina, obteniéndose el “glúten puro”, mediante el enjuague con agua, eliminando todo residuo de almidón y otras sustancias solubles en agua. La harina posee en su composición “Gliadina” y “Glutenina” que en conjunto forman el glúten, el cual proporciona a la masa características de extensibilidad, fuerza y cohesión.

### Equipos y Materiales:

- Horno
- Vaso de precipitación o Beaker
- Agitador
- Balanza

### Procedimiento:

- a) Colocar 10 gr. de muestra adicionando 5 ml de agua
- b) Formar una masa
- c) Eliminar todo el almidón presente en la muestra, a través de constante lavado
- d) Eliminar el exceso de agua de la muestra
- e) Pesar la muestra, esto se denomina “Gluten Húmedo”
- f) Colocar la misma muestra al horno a una temperatura de 300°C por 15 minutos.
- g) Pesar la muestra y anotar los resultados, lo que se denomina “Glúten Seco”.

### Ejemplo:

<b>Standard: % Gluten Húmedo: 29%+/- 2</b>	<b>% Gluten Seco: 13%+/- 2</b>
--------------------------------------------	--------------------------------

Muestra: Harina “Molinos del Ecuador”

**%Gluten Húmedo: 29**

**%Gluten Seco: 13**

## DETERMINACIÓN DE ACIDEZ EN CREMAS

**Fundamento:** La acidez que poseen las cremas es una prueba de calidad que esta basada en la presencia de “Ácido Láctico”, lo que se determina por titulación con Hidróxido de Sodio en presencia de fenoftaleína como indicador.

### Materiales y Equipos:

- Bureta
- Fiolas
- Pipeta
- Balanza analítica

### Reactivos:

- Hidróxido de Sodio 0.1N
- Sol. Fenoftaleína 1%

### Procedimiento:

- a) Colocar de 9-10 ml de agua destilada
- b) Agregar de 9-10 ml de muestra
- c) Adicionar 2 gotas fenoftaleína
- d) Agitar
- e) Titular con Hidróxido de Sodio hasta viraje de color
- f) Anotar el consumo

### Cálculos:

$$\% \text{ Acido Láctico} = \frac{C \times N \times \text{meq}}{10} \times 100$$

C= Consumo de Hidróxido de Sodio

N= Normalidad del Hidróxido de Sodio

meq = 0.09 miliequivalente del ácido láctico

10= Peso de muestra

**Ejemplo:**

Standard: 0.199 máx

Muestra: Crema para helado

$$\% \text{Acidez} = \frac{1.66 \times 0.1 \times 0.09}{10} \times 100 = 0.166$$

## DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

**Fundamento:** El porcentaje de humedad se determina por la diferencia de peso en la muestra mediante la evaporación del agua utilizando para ello la denominada “termobalanza”, sometiendo a la muestra a altas temperaturas.

### **Equipos y Materiales:**

- Termobalanza
- Platillos de Aluminio

### **Procedimiento:**

- a) Colocar los platillos de aluminio secos y limpios con 1 gr. de muestra
- b) Esperar que transcurra 15 minutos
- c) Reportar los resultados indicados en la pantalla de la termobalanza, lo que representa el porcentaje de humedad.

Nota: Las temperaturas usadas en las diferentes muestras son las siguientes:

<b><u>Muestras</u></b>	<b><u>Temperatura (°C)</u></b>
Líquidas	160
Sólidas	130

### **Cálculos:**

El diferencial de peso se ve dado por la cantidad de sólidos presentes en la muestra. Así:

**Muestra: Crema de Helado**

**% Humedad: 69.95**

**% Sólidos: 30.05**

## DETERMINACION DE DENSIDAD

**Fundamento:** Este fundamento indica la capacidad que posee todo cuerpo con su masa de ocupar un volumen determinado debido al peso con relación a la gravedad.

### Equipos y Materiales:

- Densímetro
- Probeta
- Termómetro

### Procedimiento

- a) Colocar la muestra líquida en la probeta la cual deberá encontrarse a 20°C
- b) Introducir el densímetro dentro de la probeta
- c) Espere que el densímetro se estabilice para poder obtener los resultados
- d) Lea y anote los resultados

### Ejemplo

Muestra: Base Xantia, Tanque # 5

Resultado: 1.100 g/cc.

Parámetro: 1.080 a 1.140 g/cc.

## DETERMINACION DE GRASAS POR EL METODO GERBER

**Fundamento:** Método basado en la separación de la materia grasa de la materia orgánica, por centrifugación. Dicha separación se da por la adición de alcohol iso-amílico a la muestra, así como disolución de la materia orgánica por la adición del ácido sulfúrico.

### Materiales y Equipos

- Butirometro
- Centrifuga
- Pipeta volumétrica de 1 ml
- Pipeta volumétrica de 10 ml
- Balanza
- Baño Maria

### Reactivos

- Ácido sulfúrico
- Alcohol iso-amílico

### Procedimiento

- a) En un butirómetro Gerber colocar 10 ml, de ácido sulfúrico
- b) Adicionar 10 ml de muestra (si son bases diluirlas previamente)
- c) Colocar 1ml de alcohol iso-amílico
- d) Colocar y tapar bien los butirómetros
- e) Centrifugar por 5 minutos
- f) Sacar los butirómetros y colocarlos en baño Maria por 2 minutos
- g) Observar y anotar los resultados

### Ejemplo

La cantidad mínima de grasa como parámetro de aceptación en muestras lácteas es de 3% y al realizar el análisis de leche esta posee 3,5% de grasa por lo que esta cumple con el parámetro mínimo lo que hace que este ingrediente sea aceptado.

## DETERMINACIÓN DE ACIDOS GRASOS

**Fundamento:** La determinación de los ácidos grasos se basa en la cantidad de ácidos grasos libres en una muestra de producto graso o aceitoso en donde los mililitros de álcali ( solución de Hidróxido de Sodio ) serán necesarios para neutralizar los ácidos presentes en dicha muestra.

Para lograr visualizar el cambio de estado ácido a neutro de la muestra se utiliza como indicador la fenoftaleína, el cual da un viraje de color rosa indicando la neutralidad de la muestra. Usando el miliequivalente del ácido predominante, que es el ácido laurico

### **Materiales y Equipos:**

- Espátula
- Fiolas
- Pipeta
- Balanza analítica
- Probeta
- Matraz

### **Reactivos:**

- Hidróxido de Sodio
- Fenoftaleína
- Solución de Alcohol Éter

### **Procedimiento:**

- a) Disolver 2 gr. de muestra en 50 ml, de una mezcla de volúmenes iguales de alcohol, y éter previamente neutralizado
- b) Adicionar 1ml de fenoftaleína
- c) Titule con Hidróxido de Sodio 0.1N
- d) Observe el cambio de color a rosa pálido

### **Cálculos:**

$$\% \text{ Ácidos grasos libres} = \frac{V * N * F * 100}{m}$$

V = volumen de hidróxido  
N= Normalidad del hidróxido de sodio  
F = Miliequivalente del ácido laurico  
m= peso de muestra

**Ejemplo:**

Peso de muestra: 2.077

Volumen de Hidróxido de Sodio: 0.1

$$\% \text{ Ácidos grasos libres} = \frac{0.281 * 0.1N * 0.014 * 100}{2.077}$$

0.0189%

El porcentaje de ácidos grasos en la muestra se encuentra dentro del standard por lo que la muestra cumple con los parámetros establecidos.

**PARÁMETRO**

- Manteca vegetal = Máximo 0.05%
- Aceite de palmiste = Máximo 0.03%
- Aceite industrial = Máximo 0.03%

## DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE PEROXIDO

**Fundamento:** Durante el almacenamiento de los aceites y grasas, los enlaces insaturados absorben oxígeno y reaccionan análogamente a los peróxidos. En una mezcla de ácido acético e isooctano en relación (3:2) se coloca la muestra y se mezcla con una solución de yoduro de potasio, la cantidad de yodo liberado por reacción de los grupos peróxidos se determina por valoración con tiosulfato de sodio, usando una solución de almidón como indicador

### Materiales y Equipos:

- Espátula
- Matraz de 250 ml
- Pipetas
- Probetas
- Balanza Analítica

### Reactivos:

- Solución saturada de Yoduro de Potasio
- Tiosulfato de Sodio 0.01N
- Solución de almidón
- Mezcla de ácido acético: cloroformo 3:2

### Procedimiento:

- a) Colocar 2.5 g de muestra en un matraz de 250 ml
- b) Adicionar 30 ml de disolvente, ácido acético, cloroformo
- c) Agitar la muestra
- d) Adicionar 0.5 ml de Yoduro de Potasio
- e) Agite fuertemente por 1 minuto
- f) Adicione 30 ml de agua destilada
- g) Titule con tiosulfato de Sodio 0.01N hasta un color amarillo rojizo
- h) Adicione 0.5 ml de la solución de almidón al 1%
- i) Continúe titulando hasta que desaparezca el color azul

### Cálculos:

$$\% \text{ Índice de Peróxido} = \frac{\text{ml} * N * 100}{M}$$

ml= consumo de tiosulfato  
N= Normalidad del tiosulfato



m= gramos de muestra

**Ejemplo:**

Peso de muestra: 2.0068

Consumo: 0

Índice de peróxido: 0

La muestra analizada se encuentra dentro de los parámetros de calidad por lo que esta es aceptada y liberada.

## DETERMINACIÓN DE AZUCARES INVERTIDOS

**Fundamento:** La disolución se hace reaccionar con Sulfato de Cobre mas el carbonato de sodio adicionandoles a esta mezcla la solución de ácido sulfúrico al 20%, llevando esto a calentamiento para la obtención de un precipitado que es el oxido cuproso. Luego esta mezcla reacciona con el yoduro de potasio conjuntamente con el ácido sulfúrico diluido, en la cual dicha reacción libera yodo, el cual va ha ser valorado usando una solución de 0.1N de tiosulfato de sodio en presencia de la solución indicadora de almidón.

### Materiales y Equipos

- Pipeta volumétrica
- Bureta
- Condensador
- Beaker
- Probeta
- Papel filtro
- Hornilla eléctrica

### Reactivos

- Sulfato de Cobre
- Yoduro de Potasio 20%
- Ácido Sulfúrico al 20%
- Solución de almidón
- Tiosulfato 0.1N
- Carbonato de sodio anhidro

### Procedimiento:

- a) Pesar 50 gr. de muestra
- b) Colocar la muestra en un Beaker
- c) Añadir 100 ml de agua y disolver
- d) Filtrar en un matraz volumétrico
- e) Enjuagar el beaker y enrase
- f) Transfiera una alícuota de 20 ml de muestra una fiola
- g) Adicionar 10 ml de reactivo de cobre y 10 ml de carbonato de sodio anhidro.
- h) Adaptar el condensador y caliente el reflujo por 3 minutos y mantenga hasta ebullición por 5 minutos
- i) Enfriar bajo llave de agua
- j) Adicionar lentamente 15 ml de yoduro de potasio
- k) Colocar 25 ml de ácido sulfúrico al 20%
- l) Esperar y titular con tiosulfato
- m) Adicionar la solución de almidón como indicador
- n) Titular hasta cambio de color azul
- o) Realizar la titulación en blanco utilizando agua en lugar de muestra

- o) Realizar la titulación en blanco utilizando agua en lugar de muestra
- p) Restar el consumo del blanco menos la muestra
- q) Calcular el contenido de azúcar invertido según la tabla

**Cálculos:**

$$\text{Peso de muestra} = \frac{\text{gramos} * 20 (A)}{250}$$

20(A) = ml de alicuota de azúcar diluida  
250 = Volumen de matraz aforado

$$\% \text{ de azúcares invertidos} = \frac{\text{mgrs de azúcares} * 100}{\text{Peso de muestra} * 1000}$$

**Ejemplo:**

$$\text{Peso de muestra} = \frac{50.0079 * 20 (A)}{250} = 4.00 \text{ gr.}$$

$$\% \text{ de azúcares invertidos} = \frac{1.05 * 100}{4.00 * 1000} = 0.02625\%$$

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACION

- Haber realizados las prácticas en la empresa GELATI S.A. ha sido una experiencia enriquecedora, ya que pude aplicar los conocimientos impartidos ha lo largo de mi carrera.
- El estar en el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad me permitió tomar decisiones preventivas y correctivas, para evitar defectos en el desarrollo del proceso, evitando así cualquier tipo de pérdidas.
- Los análisis realizados al producto terminado garantizan al consumidor un producto uniforme y de buena calidad, razón por la cual es muy importante el control constante de cada una de las etapas del proceso.
- Los helados de crema son cremosos gracias a la incorporación de una cierta cantidad de aire proceso conocido como overrum, el cual debe ser controlado ya que si no se lo hace puede causar una variante con respecto al peso el cual afectara físicamente al producto, como son la textura, en el sabor del helado, lo que a su vez podrá influir directamente en el consumidor.
- La limpieza de la maquinaria usada durante la producción es muy importante, ya que una correcta limpieza y un correcto proceso higiénico garantizar obtener un producto final sin impurezas y contaminación.
- Se debe destacar la actitud de todos los trabajadores ya que de ellos depende directamente el correcto proceso de elaboración de helados apoyándonos para ello en charlas continuas al personal referidas a las BPM, es decir la Buenas Practicas de Manufactura lo que nos ayudara a mantener la calidad.
- Llevar un estricto control de los parámetros Físico - Químicos y Microbiológicos es de mucha importancia, ya que por medio de estos se asegura la calidad de la materia prima para poder utilizarlas en el proceso de elaboración de helados, obteniendo solo así productos de excelente calidad y prestigio.
- Los análisis realizados al producto terminado garantizan al consumidor un producto uniforme y de buena calidad, lo que es necesario para conseguir aceptación y renombre en el mercado por nuestros clientes
- Toda Persona que esta en contacto con los alimentos como son los operarios y supervisores deben recibir capacitación apropiada sobre técnicas de protección personal y del producto e inculcarles que es importante el aseo y la limpieza de su lugar de trabajo.

- Se recomienda tener cuidado con los operarios que tengan heridas pequeñas, que se encuentren en partes del cuerpo que estén en contacto directo con el producto ya que pueden proporcionar contaminación microbiológica al mismo; para esto se recomienda separar a estas personas del proceso y ubicarlas en otras áreas donde exista menos riesgo



## BIBLIOGRAFÍA

Veisseyre Roger. LACTOLOGIA TECNICA. Segunda Edición. Editorial Acribia. Zaragoza España, 1980, págs. 368 a 371.

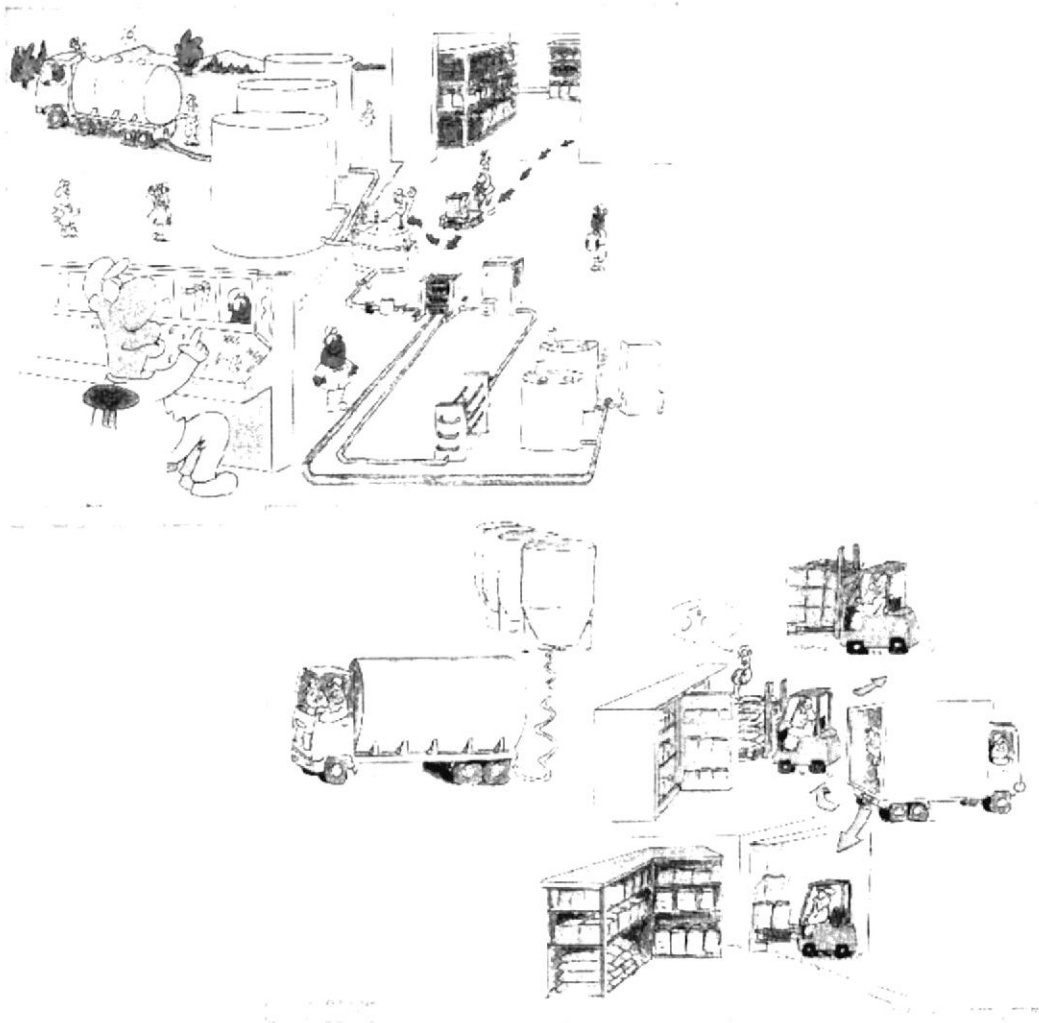
Warner James. PRINCIPIOS de la TECNOLOGIA de LACTEOS. Primera Edición. AGT Editor S.A.. México DF-México, págs., 212 a 217.

Amiot J. CIENCIA y TECNOLOGIA de la LECHE. Tercera Edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza España 1991, págs. 338, 340, 341, 343, 349, 353.

Cenzano I, ELABORACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS HELADOS Edición Madrid. Madrid España 1988.

***ANEXOS...***

# DESCRIPCION BREVE DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HELADOS



## 1.- RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS.-

Cada lote de producto antes de ingresar a la planta es recibido en la bodega, donde se realiza el muestreo para analizar el estado en que se encuentra.

## 2.- ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES.-

Luego el producto es acomodado en las diferentes bodegas según el tipo de material al que corresponda. Cada tipo de producto tiene su ubicación específica.

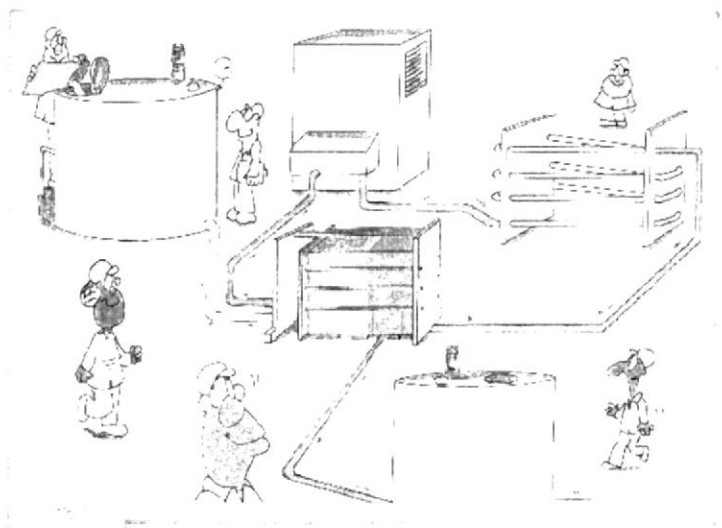
## 3.- PEDIDOS A BODEGA.-

Sobre la base de los requerimientos de producción, las personas encargadas de cada sección, realizan los pedidos de materiales necesarios para su trabajo.

Todos estos materiales deberán ser llevados a sus secciones, estibarlos y mantenerlos cerrados y libres de humedad hasta su utilización.

## 4.- PRODUCCIÓN DEL HELADO.-

Dependiendo del tipo de helado a elaborar se procede a pesar los ingrediente: leche en polvo, suero de leche, azúcar, estabilizado-res, grasa vegetal, mantequilla, etc.



☺ **Mezcla de Ingredientes.-**

En el tanque de mezcla se disuelven todos los ingredientes, con agua precalentada a **80°C**, completamente disueltos los ingredientes se bombea al equipo de pasteurización.

☺ **Pasteurización**

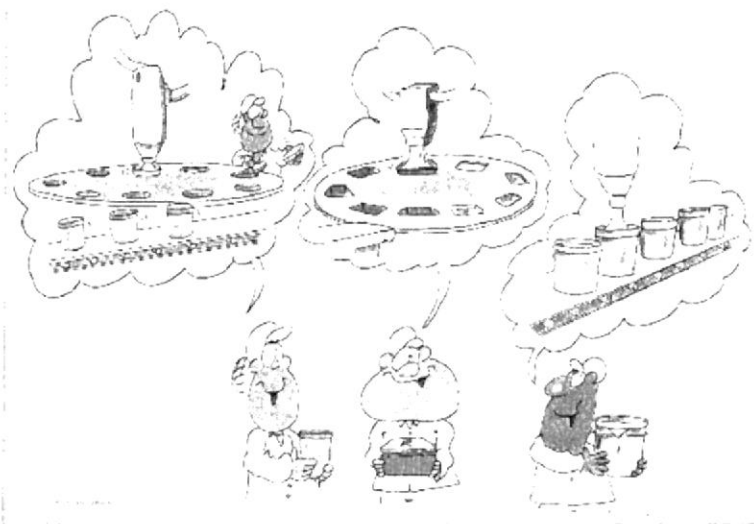
Proceso que nos ayuda a eliminar la carga bacteriológica inicial existente en los ingredientes. Este proceso se realiza en un equipo HTST, lo que significa alta temperatura por corto tiempo. Se pasa la mezcla por un intercambiador de placas a **80°C**, luego recircula por tubos de retención de 20 segundos eliminando el 90% de la carga bacteriológica.

☺ **Saborización.-**

Se procede a adicionar los colorantes, esencias y jaleas de frutas a la crema base definiendo el sabor con el que va a ser elaborado.

☺ **Batido y Congelación.-**

La crema saborizada pasa a los freezers por tuberías donde se procede a batir la crema incorporándole aire y congelarla rápidamente para evitar la formación de grandes cristales de hielo. Finalmente la mezcla sale a **-5°C** y se procede a llenar los respectivos envases.





**CONTROL DE CALIDAD**

**ANALISIS DE LECHE LIQUIDA**

	ESPECIFICACIONES			
FECHA				
HORA				
PROVEEDOR				
CANTIDAD				
TEMPERATURA	No más de 10 0C			
BRIX	Min. 9.0			
Ph	6.4 - 6.7			
COLOR	blanco cremoso			
OLOR	característico			
SABOR	característico			
PRUEBA DE ALCOHOL	negativo			
PRUEBA DE EBULLICION	negativo			
HUMEDAD				
SOLIDOS TOTALES	Minimo 11.2 %			
SOLIDOS NO GRASOS	Minimo 8.2 %			
ACIDEZ	Máx. 0.12 %			
DENSIDAD	1.027 - 1.032			
GRASA	Minimo 3.0 %			
DISPOSICION				
ANALIZADO POR				
FACTURA				

	Especificaciones			
FECHA				
HORA				
PROVEEDOR				
CANTIDAD				
TEMPERATURA	No más de 10 0C			
BRIX	Min. 9.0			
Ph	6.4 - 6.7			
COLOR	blanco cremoso			
OLOR	característico			
SABOR	característico			
PRUEBA DE ALCOHOL	negativo			
PRUEBA DE EBULLICION	negativo			
HUMEDAD				
SOLIDOS TOTALES	Minimo 11.2 %			
SOLIDOS NO GRASOS	Minimo 8.2 %			
ACIDEZ	Máx. 0.12 %			
DENSIDAD	1.027 - 1.032			
GRASA	Minimo 3.0 %			
DISPOSICION				
ANALIZADO POR				
FACTURA				

<b>PROTOCOLO DE ANALISIS DE BASES DE HELADOS</b>		
PRODUCTO:	LOTE	
PRESENTACION	FECHA:	
TANQUE	CANTIDAD	
<b>ANALISIS BROMATOLOGICOS</b>		
<b>ENSAYOS</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>RESULTADOS</b>
APARIENCIA		
PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS		
PH		
ACIDEZ		
GRASA %		
HUMEDAD		
SOLIDOS TOTALES		
DENSIDAD		
BRIX		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

HECHO POR: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

DISPOSICIÓN : \_\_\_\_\_ POR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**GELATI S.A.**  
**CONTROL DE INCIDENCIA DE PLAGAS**

Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_

Hecho por: \_\_\_\_\_

Supervisado por: \_\_\_\_\_

CONTROLES	RESULTADOS
<i>Desratizadoras</i>	
Frontales	
Laterales	
Traseras	
Circundante a planta	
Observaciones:	
<i>Insectocutores</i>	
Area de desperdicios	
Area de entrada a planta	
Area de salida de planta	
Area de recepción de leche	
Area de conos	
Area de pastelería	
Observaciones:	
<i>Mallas y Rejillas</i>	
Observaciones:	
<i>Rastreras</i>	
Observaciones:	
<i>Area de desperdicios</i>	
Observaciones:	
<i>Revisión de áreas exteriores, malezas y otros</i>	
Observaciones:	



ANEXO # 6

## TECNICA PARA TOMA DE MUESTRA

Tamaño de lote	Tamaño de muestra
1 - 2	1
2 - 5	2
6 - 20	3
21 - 50	4
51 - 100	5
101 - 200	6
201 - 500	7
501 - 1000	8
> 1000	9

## PREPARACIÓN DE REACTIVOS

### HIDROXIDO DE SODIO 0.1 N

#### Preparación:

- Pesar 4.26 gr. de Hidróxido de Sodio
- Llevar a un matraz volumétrico de 100 ml
- Disuelva
- Diluya en agua purificada recientemente hervida y purificada

#### Cálculos:

$$G = V * N * meq$$

Volumen: volumen de solución a preparar

N: normalidad de solución

meq: peso molecular del hidróxido de sodio dividido por 1000

#### Valoración:

- Pese 0.51 gr. de talato ácido de potasio previamente secado a 120°C
- Disolver en 50 ml de agua recién hervida
- Agregue unas gotas de fenolftaleína
- Titule hasta cambio de color

#### Cálculos:

Masa: 4.2625

Consumo teórico:  $25 * 0.1 * 0.204 = 0.510$

#### Ejemplo:

Masa1: 0.586 mg.

Consumo: 24.9 ml

Masa1: 0.534 mg.

Consumo: 24.9 ml

$$\frac{516.9}{24.9 * 204.2} = 0.1017$$

$$\frac{0.5340}{24.8 * 204.2} = 0.1014$$

$$X = 0.10166$$

## SOLUCIÓN ALCOHOLICA DE FENOFTALEINA

### **Preparación:**

- Disolver 1 gr. de fenofaleína en 100 ml de alcohol potable

## TIOSULFATO DE SODIO 0.01N

### **Preparación:**

- Pesar 26 gr. de tiosulfato de sodio
- Disolver en 100 ml de agua recientemente hervida y fría

### **Valoración:**

- Pesar 210 mg de bicromato de potasio
- Diluir en 100 ml de un matraz volumétrico
- Tome una alícuota de 10 ml
- Titule como indica la valoración del tiosulfato de sodio 0.1N

### **Cálculos:**

Masa 1= 0.214  
Consumo 41.7 ml

$$\frac{21.36\text{mg}}{41.7 \cdot 49.8} = 0.0103$$

Masa 2= 0.214  
Consumo 41.6 ml

$$\frac{21.36\text{mg}}{41.6 \cdot 49.8} = 0.01033$$

## SOLUCIÓN DE SULFATO DE COBRE

### **Preparación:**

- Disolver 17.7 gr. de sulfato de cobre
- Pesar 115 gr. de ácido cítrico en un beaker de 1000ml
- Adicionar 200 ml de agua
- Disolver el contenido con calentamiento suave
- Enfriar

## **SOLUCIÓN DE CARBONATO DE SODIO ANHIDRO**

### **Preparación**

- a) Disolver 18.3 gr. de carbonato de sodio anhidro (previo a su secado a 250AC por 39 min.)
- b) Disolver en 500ml de agua purificada

## **REACTIVO DE COBRE**

### **Preparación**

- a) Mezclar la solución de sulfato de cobre con solución de carbonato de sodio
- b) Enrasar en un matraz de 1000ml., con agua purificada
- c) Mezclar bien

## **SOLUCIÓN DE YODURO DE POTASIO**

### **Preparación**

- a) Disolver 20 gr. de yoduro de potasio en 80 ml de agua

## **SOLUCIÓN DE ACIDO SULFÚRICO AL 20%**

- a) Colocar 20 ml de ácido sulfúrico en una probeta
- b) Transferir a un becare con 80 ml de agua purificada
- c) Mezclar con cuidado

## **SOLUCIÓN DE TIOSULFATO DE SODIO 0.1 N**

### **Preparación**

- a) Pesar 3gr de tiosulfato de sodio
- b) Pesar 100 gr. de carbonato de sodio
- c) Colocar en n matraz volumétrico de 500 ml
- d) Disolver
- e) Enrasar con agua purificada (recien hervida y fría)

### Valoración

- a) Pesar 210 mg de bicromato de potasio (previo a su secado a 105AC por 1 hora)
- b) Disolver en 50ml de agua purificada
- c) Adicionar 3 gr. de yoduro de potasio y 2 gr. de bicarbonato de sodio
- d) Mezclar
- e) Adicionar 5 ml de Ácido clorhídrico
  
- f) Agitar
- g) Dejar reposar por 10 minutos (protegido de la luz)
- h) Mezclar
- i) Lavar las paredes de la fiola con agua
- j) Titular con tiosulfato hasta amarillo pálido
- k) Adicionar 2l de solución indicadora de almidón
- l) Continuar titulado hasta que desaparezca el color azul

### Cálculo

Masa1: 0.214

Consumo de tiosulfato: 41.6

Masa1: 0.2107

Consumo de tiosulfato: 41.6

$$\frac{214}{41.7 \cdot 49.8} = 0.103$$

$$\frac{214}{41.7 \cdot 49.8} = 0.1017$$

$$X = 0.10233$$

**CONTROL DE CALIDAD**

**ANALISIS DE LECHE LIQUIDA**

	ESPECIFICACIONES			
FECHA				
HORA				
PROVEEDOR				
CANTIDAD				
TEMPERATURA	No más de 10 0C			
BRIX	Min. 9.0			
Ph	6.4 - 6.7			
COLOR	blanco cremoso			
OLOR	característico			
SABOR	característico			
PRUEBA DE ALCOHOL	negativo			
PRUEBA DE EBULLICION	negativo			
HUMEDAD				
SOLIDOS TOTALES	Mínimo 11.2 %			
SOLIDOS NO GRASOS	Mínimo 8.2 %			
ACIDEZ	Máx. 0.12 %			
DENSIDAD	1.027 - 1.032			
GRASA	Mínimo 3.0 %			
DISPOSICION				
ANALIZADO POR				
FACTURA				

	Especificaciones			
FECHA				
HORA				
PROVEEDOR				
CANTIDAD				
TEMPERATURA	No más de 10 0C			
BRIX	Min. 9.0			
Ph	6.4 - 6.7			
COLOR	blanco cremoso			
OLOR	característico			
SABOR	característico			
PRUEBA DE ALCOHOL	negativo			
PRUEBA DE EBULLICION	negativo			
HUMEDAD				
SOLIDOS TOTALES	Mínimo 11.2 %			
SOLIDOS NO GRASOS	Mínimo 8.2 %			
ACIDEZ	Máx. 0.12 %			
DENSIDAD	1.027 - 1.032			
GRASA	Mínimo 3.0 %			
DISPOSICION				
ANALIZADO POR				
FACTURA				

**PROTOCOLO DE ANALISIS DE BASES DE HELADOS**

PRODUCTO:	LOTE
PRESENTACION	FECHA:
TANQUE	CANTIDAD

**ANALISIS BROMATOLOGICOS**

ENSAYOS	ESPECIFICACIONES	RESULTADOS
APARIENCIA		
PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS		
PH		
ACIDEZ		
GRASA %		
HUMEDAD		
SOLIDOS TOTALES		
DENSIDAD		
BRIX		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

HECHO POR: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

DISPOSICIÓN: \_\_\_\_\_ POR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**ANEXO # 5**

**CONTROL DE INCIDENCIA DE PLAGAS**

Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_

Hecho por: \_\_\_\_\_

Supervisado por: \_\_\_\_\_

CONTROLES	RESULTADOS
<i>Desratizadoras</i>	
Frontales	
Laterales	
Traseras	
Circundante a planta	
Observaciones:	
<i>Insectocutores</i>	
Area de desperdicios	
Area de entrada a planta	
Area de salida de planta	
Area de recepción de leche	
Area de conos	
Area de pastelería	
Observaciones:	
<i>Mallas y Rejillas</i>	
Observaciones:	
Rastreras	
Observaciones:	
Area de desperdicios	
Observaciones:	
Revisión de áreas exteriores, malezas y otros	
Observaciones:	

## TECNICA PARA TOMA DE MUESTRA

Tamaño de lote	Tamaño de muestra
1 - 2	1
2 - 5	2
6 - 20	3
21 - 50	4
51 - 100	5
101 - 200	6
201 - 500	7
501 - 1000	8
> 1000	9