

T
6374
SAN

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:

UNILEVER ANDINA ECUADOR

AUTOR:

Enrique Patricio Sánchez Vaca



AÑO LECTIVO

**BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS**

2001 - 2002

GUAYAQUIL - ECUADOR

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la obtención del título de Tecnólogo en Alimentos

Realizado en:

UNILEVER ANDINA ECUADOR

Autor:

ENRIQUE PATRICIO SÁNCHEZ VACA


Tecnolga Claudia Icaza
Profesor Guía
Primera Revisión


MSC. Ángela Naupay
Prof. de Segunda Revisión

**AÑO LECTIVO
2001-2002
GUAYAQUIL-ECUADOR**

Guayaquil, Marzo 15 del 2001

MSC. Ángela Naupay

Ciudad.

De mis consideraciones:

Mediante la presente yo Enrique Patricio Sánchez Vaca estudiante del Programa de Tecnología en Alimentos de la ESPOL del nivel 300, me dirijo a usted muy respetuosamente, para poner en consideración suya el siguiente informe que corresponde a la realización de las prácticas profesionales realizadas en la empresa UNILEVER ANDINA S.A., por el tiempo de tres meses; la cual se encuentra localizada en el Km. 22 1/2 vía a Daule.

Presento a usted de manera descriptiva, el presente informe; esperando que el mismo sea de su agrado y sirva como ayuda a las personas que lo requieran.

Atentamente,

Enrique Patricio Sánchez Vaca.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



Guayaquil, Mayo 20 de 2001

C E R T I F I C A D O

Por medio de la presente certificamos que el señor **ENRIQUE PATRICIO SÁNCHEZ VACA**, laboró con nosotros en la Planta Antártida desde el 5 de Marzo hasta el 5 de Junio/2001, cumpliendo las funciones de **ASISTENTE** en el Departamento de Producción.

El mencionado señor demostró responsabilidad, honradez y cumplimiento en las tareas encomendadas.

Extiendo este documento a petición del interesado para que pueda dar el uso que mejor convenga a sus intereses.

Atentamente,

Ps. Lucrecia Macías Mendoza
Jefe de Relaciones Industriales

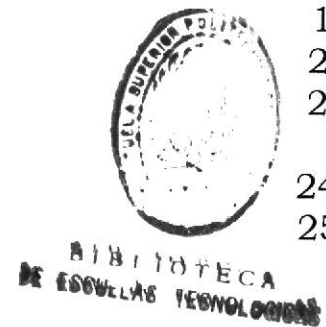
c.c.: File

Unilever Andina Ecuador S.A.



INDICE

	PAG.
CAPITULO I	
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
CAPITULO II	
DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO	3
GENERALIDADES DE LA EMPRESA	6
ORGANIGRAMA	8
DIAGRAMA DE FLUJO	9
CAPITULO III	
DETALLE DEL PROCESO DE PRODUCCION	11
CAPITULO IV	
CONTROLES DE LINEA Y LABORATORIO	19
CONCLUSIONES	22
RECOMENDACIONES	23
BIBLIOGRAFIA	24
ANEXOS	25



CAPITULO I

RESUMEN

El siguiente informe describe las funciones que realice en PINGÜINO, empresa perteneciente a la división de helados de UNILEVER ANDINA S.A., informe en el que se encuentra detallado por etapas el proceso de elaboración de helados.

La tecnología empleada en la producción de helados se detalla adecuadamente para su conocimiento, al mismo tiempo que se nombran las diferentes características de operación o funcionamiento de la maquinaria usada para la elaboración de este bien.

Los helados pueden ser de crema o de jarabe, y estos están constituidos por una serie de ingredientes que permiten que este producto obtenga características que le otorgan al mismo, condiciones sensoriales; agradables para el consumo. Entre los principales ingredientes de los helados se encuentran:

- La grasa, que en el caso de los helados de crema, hace que el helado obtenga cremosidad y evitan la presencia de textura gomosa en el helado.
- El azúcar que permite incorporar el sabor dulce característico de los helados.
- Los estabilizantes los cuales le dan a la masa del helado una estructura homogénea permitiendo la unión completa de todos los ingredientes de las mezclas.
- La leche y/o agua, que es el medio de disolución del total de ingredientes de la mezcla que les proporciona a los productos fluidez y manejabilidad durante su manipulación, para la manufacturación del helado. Tanto en el caso de los helados de crema(leche), o de los helados de jarabe(agua).

Los ingredientes mencionados anteriormente son sometidos a una mezcla, de manera que puedan formar una solución homogénea que adquiera cuerpo y volumen durante una etapa posterior del proceso de elaboración denominada maduración, etapa en la que reposa la mezcla procesada para obtener una combinación de los ingredientes de la mezcla.

La etapa final de la preparación de las cremas es la pasteurización que es la operación térmica que garantiza la obtención de un producto libre de organismos patógenos para el consumo de las personas. Luego de esta etapa las bases de helados pasan por procesos de congelación e inyección de aire que le dan las características de congelación y volumen al helado.

INTRODUCCION

La empresa UNILEVER fue creada en el año de 1930, gracias a la unión de dos empresas internacionales europeas. La finalidad de esta fusión fue la de que se obtengan condiciones de compra mejores con relación a las materias primas; siendo también uno de los objetivos de la unión de estas empresas, el de mejorar la calidad en la elaboración de sus productos.

En la actualidad, la empresa UNILEVER es considerada como una de las compañías ubicadas en el ranking de las 200 mejores del mundo. Produciendo marcas de gran prestigio y de consumo masivo, siendo su objetivo principal el de satisfacer las necesidades diarias de los consumidores.

La empresa de helados Pingüino fue comprada por UNILEVER con la finalidad de mejorar las condiciones de los productos de heladería de esta empresa y satisfacer las necesidades de los consumidores. Existen varias marcas en el mercado que representan a la empresa pingüino como son: Top cream, Pingüino, oso polar; obteniéndose y ofreciendo productos de gran calidad a los consumidores.

La práctica que efectúe en esta empresa, la desarrolle en el departamento de Mantenimiento Productivo Total (TPM), como facilitador TPM. El trabajo que realice fue para aplicarlo en el mejoramiento de los controles efectuados a los parámetros de proceso, mediante la implementación de nuevas metodologías de trabajo en relación al control estadístico de las variables de proceso.

El departamento de Mantenimiento Productivo Total cumple un papel de gran importancia dentro del desarrollo y mejoramiento de los procesos no solo productivos, sino también organizacionales de manera de se mejore la eficiencia de los procesos.

Recientemente la competencia dentro de las industrias heladeras se ha incrementado, pero la empresa de Helados Pingüino posee un gran volumen de ventas debido a que esta tiene una gran tradición y calidad en sus productos, lo que asegura la compra de los productos de esta empresa. Mediante calidad esta empresa asegura que sus márgenes de ventas se mantengan dentro de un nivel competitivo.

CAPITULO II **DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO**

Cuando ingrese para realizar mis practicas en esta empresa, se me indico que cuando se aceptaba un practicante, este debía ingresar para realizar un trabajo especifico; en mi caso se me indico que se requería de la ayuda de un auxiliar de producción y que se quería implementar un proyecto para mejorar el control de las variables de proceso y que mi trabajo se iba a concentrar dentro de esos dos puntos; es decir como auxiliar de producción y como facilitador para el departamento de mejoramiento productivo total (TPM) mediante la implementación y mejoramiento del programa denominado como control estadístico de proceso o SPC.

Posterior a la aceptación de mi ingreso a esta empresa se me condujo al departamento de recursos humanos, donde la representante del departamento de recursos humanos me indico que los practicantes, eran contratados mediante una empresa de terceros, para lo cual firme un contrato por el lapso de tiempo de seis meses, debido a que el tiempo requerido para las practicas es de tres meses. Por lo que se me indico que debía desarrollar un cronograma de actividades para el trabajo que iba a desarrollar el cual debía comprender los tres meses de mi permanencia en la empresa.

La jornada de trabajo para los practicantes es la que consta del mismo tiempo para los empleados de oficina que se extiende desde las 8:00 horas hasta las 17:30 horas, teniendo la facilidad del uso de expresos para permitir la asistencia puntual de los trabajadores a la planta de producción.

El objetivo de mi ingreso en la planta de helados pingüino fue el de desarrollar y mejorar el proceso de control de pesos, sistema de control que ya sé venia utilizando en la empresa pero que no estaba dando los resultados esperados dentro de los procesos de fabricación.

La finalidad para poner en marcha el mejoramiento de este sistema es la de obtener:

- El Mantenimiento de la elaboración de un producto con buena calidad mediante el control de las variables de los procesos .
- Optimizar los procesos de producción.
- Mejorar la calidad de los productos.
- Reducir perdidas y desperdicios.

Desarrolle funciones como auxiliar de producción trabajo en el que debía efectuar los pedidos que el departamento de producción requería para la fabricación a las bodegas de almacenamiento, lo cual lo efectuaba mediante un sistema computacional de nombre SUE 2001, en el mismo que se indicaba el código de un suministro e inmediatamente era dado de baja en el departamento de bodega.



El mejoramiento del control estadístico de proceso se efectuó basándome en un análisis comparativo realizado entre la empresa Helados pingüino y la empresa adquirida recientemente por Unilever que es Corporación Jabonería Nacional. Mediante este análisis de comparación se pudo determinar cuáles fueron los puntos que se aplicaban en Jabonería nacional que podían ser implementados en la Planta Pingüino, para esto; efectúe una visita al departamento de control de calidad de Corporación Jabonería Nacional en donde entreviste al coordinador del departamento aseguramiento de calidad de esta empresa y recolecte varia información que me facilito el trabajo y la creación de nuevos formatos que me permitirían aplicar un mejor y efectivo control sobre las variables de proceso.

En Corporación Jabonería Nacional, se realizaban análisis de los reportes de los datos que se obtenían de los pesos de los productos elaborados durante la jornada productiva, estos datos ingresados en formatos de línea junto con gráficos de control relacionados con estos mismos datos eran examinados minuciosamente para verificar que los controles de las variables de proceso se efectuaron correctamente y a intervalos de tiempo adecuados determinados por la empresa, concretamente; por el departamento de control de calidad.

El método por el cual se controlaban estos parámetros recibía el nombre de SPC. El sistema de control SPC, o Control Estadístico de Procesos es un sistema que se utiliza para el monitoreo y control de variables de proceso relacionadas con el producto. El SPC es una herramienta estadística que utiliza diferentes métodos de recopilación de datos, que posteriormente permitirán dar una evaluación de estos mismos datos a medida de que estos se obtienen durante un determinado periodo de tiempo. Esto permitirá realizar un análisis crítico de la situación de un proceso productivo, o de un producto específico.

El sistema SPC se ayuda o soporta mediante gráficos de control, hojas de reporte o de recolección de datos, y las especificaciones de los productos elaborados. El programa de control SPC se aplica con la finalidad de evitar defectos en los helados que se relacionan directamente con fallas en el flujo de la crema o jarabe, una calibración incorrecta de los dosificadores de crema o jarabe, inyección deficiente o en exceso de aire al helado, estas causas de defectos pueden ser detectadas y evitadas gracias a la aplicación del sistema de control estadístico de procesos o SPC. Este sistema de control puede inclusive determinar si existen problemas en relación con el estado anímico de los operadores como cansancio o sueño en el caso de los turnos nocturnos.

Se efectuó la implementación del uso de los gráficos de control empleado por los operadores para que ellos controlen directamente su proceso de elaboración. La utilidad de estos gráficos es la de permitir a los operadores tener una visión de fácil entendimiento sobre la situación de un proceso productivo mediante el entendimiento de los puntos ubicados en un gráfico de dos ejes; uno de tiempo y un eje correspondiente a la propiedad controlada. Las labores que efectúe en esta empresa, se indican en el siguiente cronograma de trabajo:



Faint, illegible text or markings located directly below the circular stamp.

**MEJORAMIENTO DE SPC
CRONOGRAMA DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	PERIODO DE TIEMPO
Preparación de inducción acerca del uso de gráficos de control y la importancia del control estadístico de un proceso para exponer a personal de planta.	Semana 12 Fecha : 19 Marzo - 23 Marzo
Revisión de la inducción por parte del área de TPM, para su aprobación y posterior exposición, al personal de planta (producción).	Semana 12 Fecha: 19 Marzo - 23 Marzo
Desarrollo de un procedimiento provisional para control de proceso y su uso por parte de los operadores para su aplicación en las líneas de producción de palettería.	Semana 13 Fecha : 26 Marzo - 30 de Marzo
Revisión de los procedimientos provisionales de SPC por parte de dept. de operaciones y TPM para su aprobación y aplicación.	Semana 13 Fecha : 26 Marzo - 30 Marzo
Inducción dirigida al personal de planta en el tema de gráficos de control y su importancia en el control estadístico de procesos SPC.	Semana 14 Fecha: 02 Abril - 06 Abril
Aplicación de los procedimientos y monitoreo de su implementación en el área de planta	Semana 14 Fecha: 02 Abril - 06 Abril
Mejoramiento de manual de procedimientos para optimización del proceso de SPC y su posterior implementación en toda la sección de envasado, de la planta de helados Pinguino.	Semana - 15 Semana - 16 Semana - 17
Revisión de procedimientos por parte de área de TPM y dep. de operaciones para la aprobación de los procedimientos y su aplicación en la planta.	Semana 18 Fecha : 30 Abril - 04 Mayo

Después de concluir con estas actividades me dedique a la supervisión o monitoreo de la aplicación del procedimiento creado para el control estadístico de procesos y a la creación de hojas de resumen que darían la información obtenida por el SPC de manera semanal. Al mismo tiempo que estandaricé los pesos de los tambores y producto envasado en recipientes 1Lt..



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

HISTORIA DE LA EMPRESA

Las empresas que representa en Ecuador a *UNILEVER* son Helados Pingüino y Corporación Jabonería Nacional. Las cuales forman parte del grupo andino en el Ecuador de la empresa *UNILEVER*. La empresa *UNILEVER* se funda en el año de 1930 mediante la unión de dos empresas internacionales que son: Margarine Unie empresa holandesa y Lever Brothers Empresa de Inglaterra. Una vez formada esta empresa ejerce funciones en diferentes países como: Japón, Holanda, Inglaterra y en Estados Unidos. Ingresando posteriormente a los países de América latina como: Ecuador, Venezuela, Colombia.

La empresa de Helados Pingüino pertenecía a la familia Kronfle, ya que fue Edmundo Kronfle quien importa la idea heladera desde Europa entre los años 40 y 45.

El desarrollo de Helados Pingüino se dio en 1949, cuando esta empresa comenzó sus operaciones en las instalaciones ubicadas en las calles Chile y San Martín.

Cinco años después en 1954 Helados Pingüino atraviesa por un importante crecimiento en el mercado, para posteriormente en 1984 cambiar su nombre por el de Pithiela S.A. hasta ser comprada por la empresa *UNILEVER* el año de 1996. Gracias a esto Helados Pingüino pudo mejorar sus procesos mediante la adquisición de maquinaria relativamente nueva, en comparación con la maquinaria que se venía utilizando anteriormente a la unión de Pingüino al grupo empresarial *UNILEVER*.

UNILEVER le permitió a Pingüino cambiar sus instalaciones físicas por unas de alta tecnología lo que garantizaría la obtención y mantención de la alta calidad de los productos que esta empresa elabora.

LOCALIZACION DE LA EMPRESA

En la actualidad Helados Pingüino labora en nuevas instalaciones físicas que se encuentran ubicadas en el kilómetro 22 1/2 vía a Daule. Estas instalaciones le permiten a la empresa llevar un mejor control de los productos e inclusive ejercer un control sobre los efectos nocivos de las empresas alimenticias sobre el medioambiente; tema importante por el cual muchas empresas en la actualidad se encuentran preocupadas.

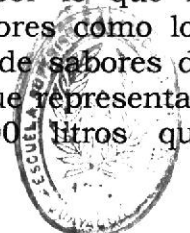
MERCADO DE DESTINO DEL PRODUCTO

Los productos elaborados por helados Pingüino poseen una gran aceptación en el mercado nacional, por lo que sus productos se destinan en su mayoría al consumo interno, que aunque no son un producto de primera necesidad o básico posee una gran salida y rotación en este país.

TAMAÑO DE PRODUCCION

La capacidad productiva de esta empresa es de 800.000 litros como máximo por mes, de los cuales corresponden al porcentaje de 35% para lo que son helados de jarabe, y la cantidad de 520.000 litros por mes que en porcentaje corresponden a 65 % para los helados de crema.

Pero la capacidad mencionada anteriormente es teórica por lo que la capacidad de producción disminuye debido a diversos factores como los cambios en la producción de los productos, y los cambios de sabores de helados, por lo que la planta rinde a un máximo de 65 % que representan solo 173.000 litros de helados de jarabe y 347.000 litros que corresponderían a los helados de crema.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

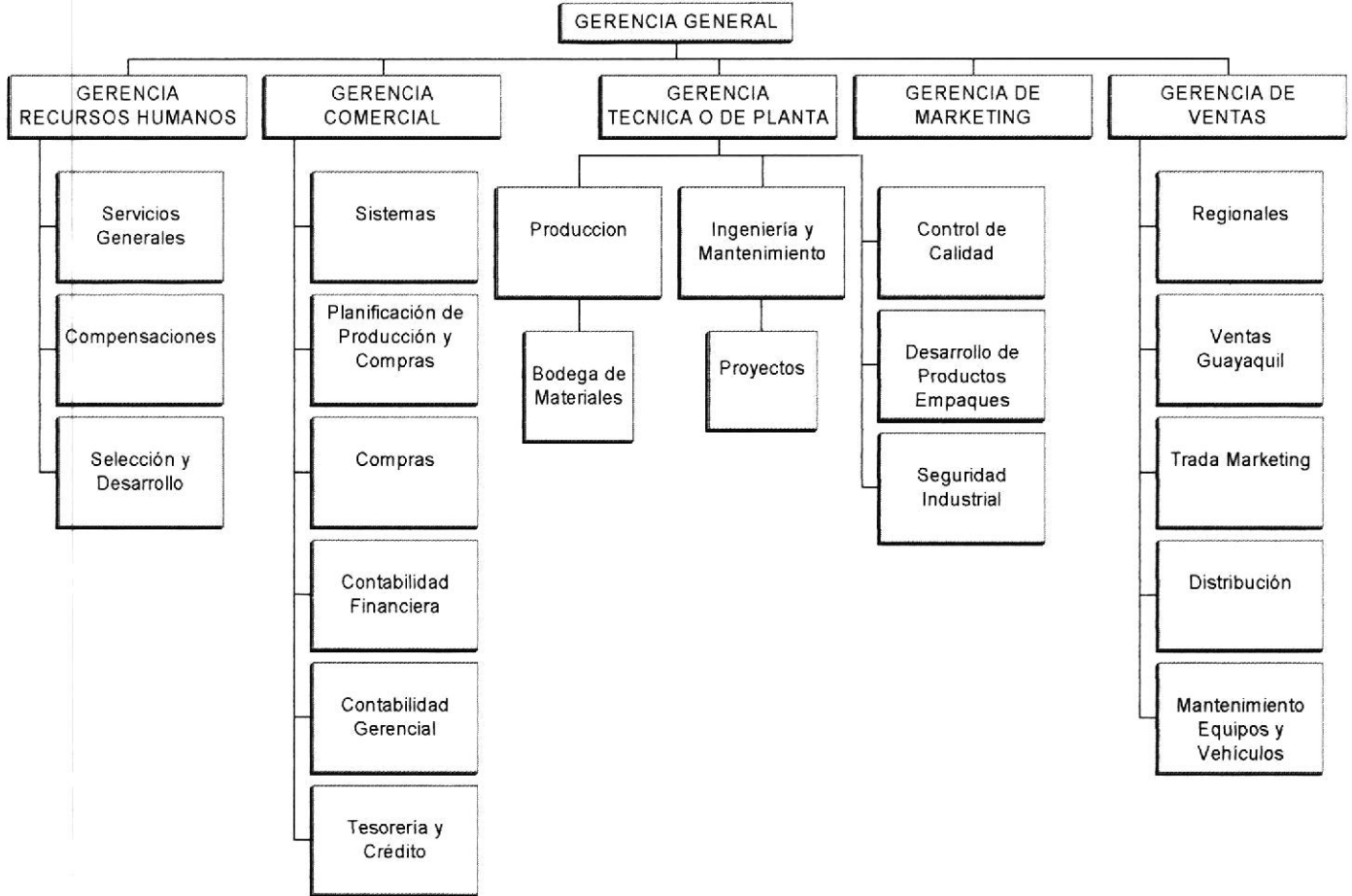
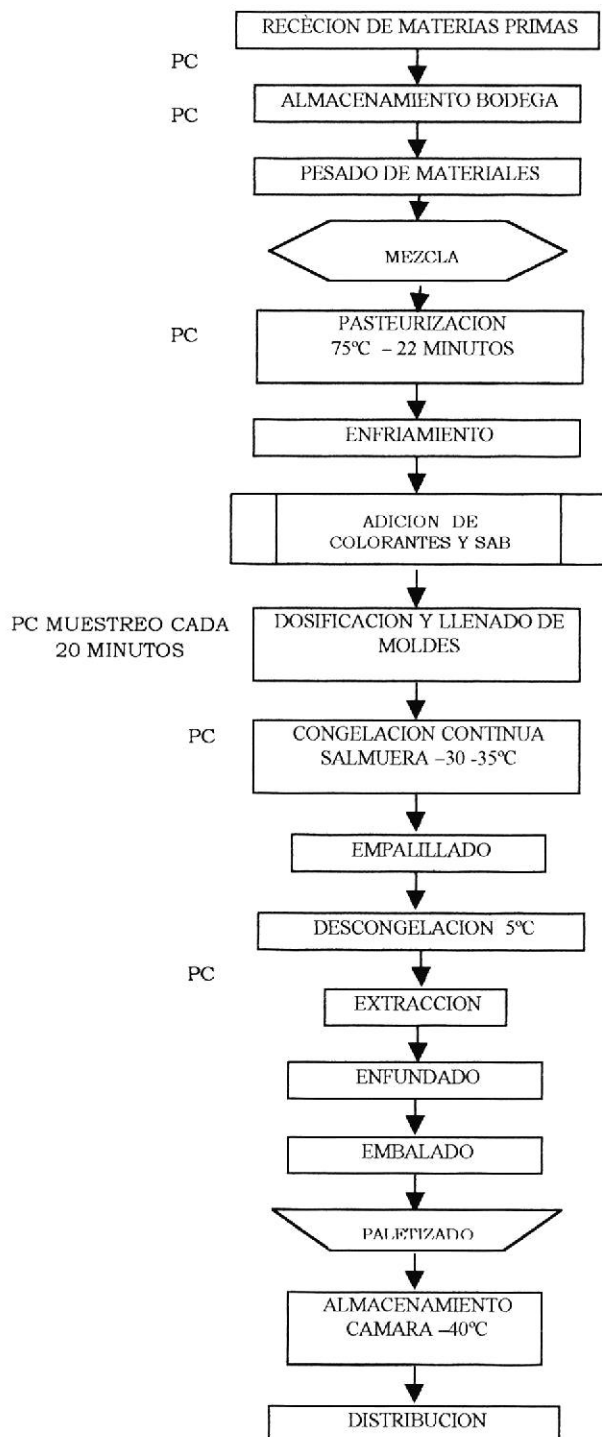


DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE ELABORACION DE HELADOS DE JARABE Y DE CREMA

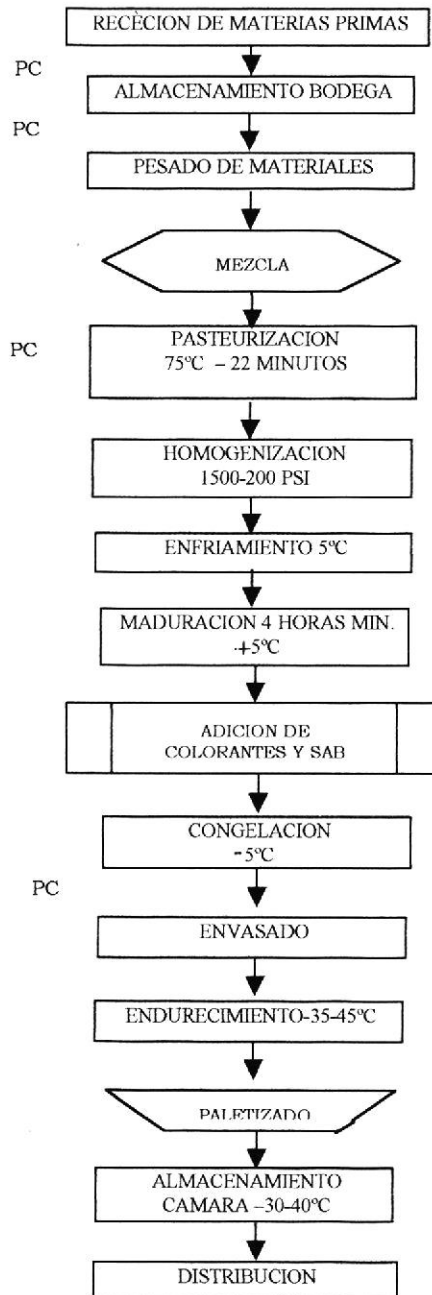
HELADOS DE JARABE





Digitized by Google

HELADOS DE CREMA



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

CAPITULO III **DETALLE DEL PROCESO DE PRODUCCION**

En esta empresa se utiliza una tecnología que permite la obtención de productos con una calidad organoléptica de gran magnitud; lo cual reafirma la tradición que tienen los helados Pingüino en el país.

El proceso de elaboración de helados tanto del tipo de crema y de jarabe es descrito a continuación en este informe:

PROCESO DE PRODUCCION

RECEPCION DE LAS MATERIAS PRIMAS.

La actividad de recepción es realizada por el personal del departamento de bodega, quienes verifican que físicamente concuerden los detalles de las hojas de ingreso con la materia prima ingresada.

Dentro de la recepción de las materias primas, se encuentra implícita la actividad de muestreo de las mismas, actividad que es efectuada por el personal del departamento de aseguramiento de calidad. Esta actividad tiene la finalidad de permitir a la empresa, determinar mediante análisis, en que condiciones organolépticas o fisicoquímicas se encuentran las materias primas obtenidas por la empresa. Todos los lotes de materia prima deben ser muestreados y analizados para poder mantener control sobre los productos finales de los procesos y evitar faltas de calidad.

La bodega recibe a los medios de transporte en el exterior de la planta de donde las materias primas se trasladan hacia el interior de la bodega.

ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

Los materiales que ingresan a bodega son almacenados en diferentes áreas dependiendo del tipo de materia prima que ingresa en bodega.

En el caso de los productos que tiene una estructura polvorosa como la leche(26%), o los estabilizantes como Esprión, es decir todas las materias primas de este tipo, son almacenadas en una bodega especial en condiciones secas, al ambiente y libre de humedad, A más de la adecuada ventilación y espacio que a estas materias se concede en el lugar de almacenamiento.

En el caso de los productos más sensibles o de menor resistencia a las condiciones ambientales; existe una cámara refrigerada con temperatura entre 5 y 10 °C, en donde estos productos son almacenados, este es el caso de las pulpas de frutas, trozos de frutas, coberturas, maní, chocolate, esencias. Esta cámara recibe el nombre de cámara de subproductos.

PESADO DE LAS MATERIAS PRIMAS.

Las materias primas cuando van a ser utilizadas en los procesos de elaboración pasan a una sección denominada bodega diaria que es en donde se encuentran los productos listos para ser pesados y transferidos a la sección de preparación. Para efectuar el pesado se emplea una balanza con capacidad de 500 kilos de marca Mettler Toledo.

Generalmente se pesan en esta balanza aquellas materias primas que se utilizan en formulaciones grandes de hasta 1200 litros para helados de crema o de jarabe. Ahora en el caso de los ingredientes que se emplean en menores cantidades como los colorantes y saborizantes; estos son pesados en balanzas grameras con capacidad de 1500 gramos, balanza Mettler Toledo que se encuentra ubicada en un lugar reservado para el pesado de estos ingredientes en el área de preparación o mezcla.

MEZCLA DE INGREDIENTES.

El área de pasteurización o también llamada área de preparación consta con una sección de mezcla, la cual esta provista de tres tanques de doble camisa, tanques de mezclado con capacidad de 2000 litros cada uno ; dos de estos tanques son para preparación y uno es para el calentamiento de leche líquida.

La leche líquida es calentada a temperatura de 60 °C, por la razón de que pueden suscitarse pérdidas de calidad en esta materia prima, principalmente la pérdida de la resistencia a los tratamientos térmicos a temperaturas más elevadas como el proceso de pasteurización que es el tratamiento que emplea calor que se efectúa en estos productos.

Debido a políticas de la empresa no me fue facilitada la información sobre los procedimientos a seguirse en la etapa de mezcla, pero de acuerdo a investigaciones que efectúe, pude conocer que los procesos de mezcla para la preparación de **helados de crema**, comienza con la disolución en agua a temperatura de 70 a 75 °C de los ingredientes cuya adición en orden debe ser:

Helados de crema preparación de 2000 litros de base

- Estabilizador. (Esprión)
- Leche polvo. (26% grasa)
- Suero.
- Azúcar blanca industrial.
- Glucosa (44° Brix)
- Manteca especial para Helados.
- Colorante
- Saborizante

La cantidad de estabilizante utilizado en la fórmula se mezcla previamente con azúcar de manera que el estabilizante no forme grumos y se evite la correcta preparación de los ingredientes en el tanque de preparación.

Los colorantes y esencias deben ser añadidos al término de la preparación de la mezcla para evitar que las temperaturas de preparación evaporen las esencias, o que interfieran con la mezcla del colorante.



Proceso de mezcla y preparación de Helados de jarabe.

En el caso de los helados de jarabe, no constan entre sus ingredientes la leche líquida o en polvo, y además se añade o incorporan ácido cítrico dentro de la formulación. Para la preparación de 2000 litros de base para helados de jarabe se prepara una mezcla neutra cuyos ingredientes son los siguientes:

- Agua.
- Glucosa.
- Azúcar blanca granulada.
- Estabilizante.
- Ácido cítrico
- Saborizantes
- Colorantes



La cantidad de estabilizante adicionada se mezcla previamente con una cantidad de azúcar suficiente para evitar la formación de grumos de el estabilizante en el tanque de preparación.

En el caso los helados de agua el ácido cítrico debe ser adicionado en frío, para evitar la volatilización del mismo. Y los colorantes y saborizantes que determinan el sabor del helado, deben colocarse después de la adición del ácido cítrico para evitar combinaciones que den como resultado sabores no deseados por mezclas de ácido y saborizantes.

En la etapa de mezclado, los ingredientes permanecen en el tanque de preparación por el tiempo de 20-25 minutos; lo que permite que se disuelvan completamente todos los ingredientes adicionados. Entre la adición de cada ingrediente se debe realizar una agitación por el tiempo de 3 minutos para disolver completamente el ingrediente.

Estos tanques de preparación constan de un sistema de agitación automática activado después de la adición de un ingrediente en la mezcla. Estos tanques son de acero inoxidable, lo que facilita la limpieza y cuidado de los equipos.

Los tiempos mencionados anteriormente son iguales para la preparación de helados de crema y helados de jarabe.

Maquinaria usada para el proceso de mezcla de helados de crema y de jarabe.

Para la operación de mezcla se utilizan tanques mezcladores, que poseen hojas de mezclado de paleta corta, la cual permite disolver los ingredientes rápidamente. Los tanques de mezcla son de acero inoxidable y no poseen sistema de aislamiento ya que para la preparación de la base el producto permanece por un tiempo relativamente corto en el tanque.

PASTEURIZACION.

La pasteurización es realizada en la sección de preparación en el área de pasteurización; mediante un pasteurizador de placas Tetra Pak, el cual ejerce su función bajo condiciones de temperatura de 75 a 81°C para la pasteurización de las cremas, mientras que la pasteurización de las mezclas de helados de jarabe se efectúa a temperatura de 70 a 75 °C, en ambos casos el proceso debe tener un tiempo de retención de 20 minutos. El tipo de pasteurización utilizada en el proceso de elaboración de helados es la HTST o temperaturas altas por tiempos cortos. De esta manera se garantiza la eliminación de organismos perjudiciales para la salud del consumidor.

Pasteurización de helados de crema.

Tiempo de retención	20 minutos
Temperatura	75-80 °C

Pasteurización de helados de jarabe.

Tiempo de retención	20 minutos
Temperatura	70-75 °C

Maquinaria empleada para la operación de pasteurización de bases para helados de crema y de jarabe.

El pasteurizador empleado en Pinguino es de acero inoxidable, el mismo que poseen un registrador de temperatura (termógrafo). El equipo de pasteurización esta formado por varias partes entre las que se destacan:

- Intercambiadores de placas continuos con gran área de intercambio de calor agilitando las operaciones de pasteurización.
- Entrada de producto.
- Cubierta interna de la carcasa
- Sistema de doble camisa para flujo del agente de calentamiento (agua).
- Conducto de salida de producto.

La operación de calentamiento es efectuada por agua calentada a través de vapor, mientras que la sección de enfriamiento ejerce su función mediante el empleo de agua glicolada lo que permite enfriar el producto dentro de la carcasa de el pasteurizador.





HOMOGENIZACION.

La finalidad de efectuar la homogeneización en este proceso es la de dispersar los grumos o glóbulos de grasa que se pudieron haber formado en etapas anteriores. La homogeneización se lleva a cabo bajo condiciones de presión en la escala de 2000 PSI, siendo este valor el máximo del rango entre 1500-2000 PSI. Estas presiones facilitan la descomposición de los glóbulos de grasa durante su paso por el equipo de homogeneización que es un equipo Tetra Pak de Alfa Laval. La velocidad de flujo a través del homogenizador es alta, de aproximadamente de 300 m/seg lo cual facilita el desmenuzamiento de las partículas hasta el tamaño requerido; tamaño que oscila entre 3 - 4 micras. La homogeneización se efectúa solamente en las bases para helados de crema ya que es en estos productos en donde se requiere de la total dispersión de las partículas de las bases.

Maquinaria empleada en la operación de homogenización.

Para la reducción del tamaño de las partículas se emplea en la planta de helados Pingüino un homogenizador de pistón con capacidad para procesar un caudal de 200 a 250 Gal. hora. Las partes de las que consta el homogenizador son:

- Manómetro
- Cabeza de homogenización
- Bastidor
- Motor

La dispersión se efectúa en el la bomba gracias a la alta presión del pistón y el cabezal; piezas entre las cuales pasara el flujo del producto para ejercer la operación.

ENFRIAMIENTO.

Helados de crema.

En el caso de los helados de crema una vez efectuado el proceso de homogeneización la mezcla regresa mediante tuberías hacia el pasteurizador en donde la mezcla atraviesa la sección de enfriamiento, de tal manera que la mezcla obtiene una temperatura de 5°C, produciendo un choque térmico que permite garantizar la eliminación de los microorganismos patógenos.

Helados de jarabe.

La base de los helados de jarabe al no pasar por el homogenizador, pasa directamente de la sección caliente a la sección fría o de enfriamiento. La temperatura que obtiene es de 5 °C al igual que las bases de helados de crema.



MADURACION.

La Etapa de maduración es una etapa del proceso cuya finalidad es la de permitir que la mezcla obtenga cuerpo, es decir que se permita que la mezcla ligue todos los ingredientes para formar una solución homogénea permitiendo al estabilizante actuar sobre la mezcla dando como resultado el mejoramiento de la incorporación de aire a las mezclas en el caso de los helados de crema, y aumento de la resistencia de la consistencia del helado al derretirse tanto en el helado de crema como en los helados de jarabe. Esta empresa cuenta con 12 tanques de maduración en donde la mezcla se mantiene a una temperatura de 4°C por un tiempo de 12 horas si la cantidad de mezcla se encuentra entre los 3000 y 2500 litros, si es menor la cantidad la mezcla puede descansar entre 3 a 4 horas para ser usada posteriormente. Estos tiempos y temperaturas de maduración son aplicados a las bases de helados de crema y de jarabe.

Maquinaria empleada para la operación de maduración de bases de helados de crema y de jarabe.

Los tanques de maduración de la planta tienen una capacidad de 4500 litros siendo estos de acero inoxidable. Estos tanques poseen una doble camisa que les permite mantener refrigerada las bases de los helados. El medio de enfriamiento que emplean los tanque es agua glicolada que logra la permanencia del contenido de los tanques a temperaturas de 4 a 5 °C.

INCORPORACION DE AIRE Y CONGELAMIENTO DE LA MEZCLA.

Incorporación de aire solo para helados de crema.

Una vez que el tiempo de permanencia de la mezcla para helados de crema en la sección de maduración culmina, esta es conducida a los freezers en donde a la mezcla se le incorpora aire en un porcentaje que se encuentra entre los 30 y 100% dependiendo de la presentación o tipo de helado producido. Para los helados de crema de palettería les corresponde un % de aire de incorporación entre 30 y 50%, mientras que para los helados de litro y los que se presentan en envases plásticos les corresponde un % de aire de incorporación entre los 50 al 80% ya que esta regulado internacionalmente por la comunidad europea que el porcentaje de aire incorporado en helados no debe llegar a 100%.

El freezer incorpora aire a la mezcla por medio de batido y de un compresor de aire, cuya acción se controla por medio de una válvula. Mientras se efectúa el batido el exterior del freezer es enfriado mediante amoníaco que permite que la crema obtenga una temperatura de -5°C Este proceso se efectúa rápidamente de manera que la crema no posea cristales de hielo grandes que por lo general se forman cuando se efectúa una congelación lenta de la mezcla.

Esta descripción que se efectúa se aplica a los helados envasados en vasos o presentaciones diferentes a la de los helados de palettería. En el caso de los helados de palettería la crema se congela en moldes que avanzan continuamente a velocidades controladas, generalmente entre los 12 a 20 golpes por minuto(# de unidades por minuto capaz de producir la maquina),

los helados luego son extraídos por pinzas de los moldes que se encuentran sumergidos en una solución de refrigerante cloruro de calcio.

En el caso de los helados de paletería una de las etapas del proceso es el empallado en donde una máquina automática que funciona hidráulicamente, se encarga de hundir el palillo en los moldes durante el trayecto de los moldes hacia la parte de desmolde.

Posteriormente en los helados de paletería se efectúa la extracción descrita anteriormente, para posteriormente pasar al enfundado, embalado y paletizado de los helados.

Maquinaria empleada para la incorporación de aire y congelamiento de la mezcla.

Helados de crema

Freezers.

La planta emplea freezers continuos con compresión de aire controlada gracias un compresor. La presión ejercida del aire hacia el compresor es de 10 PSI Lo que permite obtener la adición deseada de aire en el helado.

El freezer posee paletas de acero inoxidable las cuales evitan que el producto congelado se adhiera a las paredes del cilindro, por lo que siempre deben girar durante la operación de congelación porque el tiempo en que se tarda la mezcla en congelar es de 30 a 40 segundos.

El freezer posee ciertas partes esenciales que son:

- Panel de control.
- Cilindro de congelación
- Carcasa de acero, que sostiene el sistema.
- Sistema de frío que administra el fluido de refrigeración.
- Compresor.
- Bombas de entrada y salida de mezcla.

Los objetivos que cumple esta maquinaria son los siguientes:

- Dar flujo de helados en cantidades uniformes
- Proporciona suministro de aire controlado
- Administración adecuada de la temperatura.

Helados de jarabe y helados de crema de paletería **Maquinas de helados de paletería o maquinas Vitaline.**

Estas máquinas trabajan con sistemas de aire comprimido o sistemas neumáticos. Este tipo de maquinaria solo elabora helados de paletería, y consta de dos partes principales e importantes que son:

- Sistema de congelación.
- Tanque de salmuera.



La máxima velocidad alcanzada por esta maquinaria es de 20 golpes por minuto. Estas máquinas poseen una banda de transportación continua sobre

la cual están colocados moldes intercambiables; en los cuales se transportan los helados. Poseen tolvas que alimentan a una serie de boquillas por donde sale el producto para depositarse en los moldes.

El tanque de la salmuera tiene una capacidad de 150 a 200 galones empleando hasta un nivel de 180 galones. El medio de refrigeración empleado es cloruro de calcio el que es enfriado por amoníaco para obtener temperaturas de hasta $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Esta máquina posee una sección calentada por vapor, el cual calienta agua de manera que permite desprender el helado del molde sin que se deforme durante la extracción que se efectúa luego de la aplicación del palillo.

ENDURECIMIENTO.

El endurecimiento es una etapa que permite que la cantidad de agua contenida en el helado sea congelada encontrándose alrededor de los 80-85%, la cantidad de agua congelada en el helado en la etapa de endurecimiento.

La etapa de endurecimiento en Helados Pingüino se lleva a cabo en cámaras cuya temperatura se encuentra entre los -30 a -35°C , permaneciendo los productos en estas cámaras por el lapso de tiempo de 1 día. Este proceso es aplicado a los helados de crema de paletaría, de crema de impulso y de jarabe.

ALMACENAMIENTO.

Después del endurecimiento de los productos estos son transportados a las cámaras de almacenamiento en donde se requiere de una temperatura de -40 grados para mantener los productos en buen estado de conservación.

DISTRIBUCION.

La distribución de los productos de heladería se efectúa en camiones equipados con sistemas de refrigeración de manera que se pueden mantener temperaturas de -18 a -20°C , transportándose de esta manera los helados hacia los diversos destinos de entrega, estos helados una vez entregados deben almacenarse en congeladores en donde se puedan alcanzar temperaturas de -18 a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

CAPITULO IV

CONTROLES DE LINEA Y DE LABORATORIO

Para efectuar el control de las variables de proceso durante la elaboración de los helados, se ejecuta el monitoreo por parte de un operador cuyo cargo se define como controlador de procesos. Este operador está a cargo de efectuar la medición de los parámetros que intervienen en el proceso de elaboración a intervalos de tiempo de 20 minutos.

Entre los parámetros que se deben monitorear se encuentran: % de overrun, peso del producto, volumen del producto, peso de cobertura en el caso de que el producto la tenga, temperatura de cobertura, temperatura de salmuera, entre otros parámetros.

El controlador de procesos es responsable de efectuar el ingreso de los datos de pesos en una hoja electrónica, en la cual se obtiene un gráfico que permite visualizar de mejor forma la situación del proceso de elaboración. Gracias a este gráfico el muestreador posee un mejor conocimiento de las variaciones de los parámetros de elaboración, dependiendo del tipo de producto que se elabore.

El personal de aseguramiento de calidad se encarga de realizar el muestreo de la producción, para lo cual un analista realiza la toma de muestra de los productos elaborados por las diferentes líneas, que servirán para efectuar el control microbiológico en el producto, además de que sirven para realizar el control organoléptico sensorial de los diversos productos.

Para realizar el control de los diversos productos, el departamento de control de calidad se vale de diversas técnicas de análisis físico químicas y microbiológicas, lo cual garantiza que el producto manufacturado sea de alta calidad.

Entre los análisis efectuados en el laboratorio se encuentran los siguientes:

- Análisis de acidez.
- Análisis de sólidos solubles.
- Prueba de alcohol.
- Prueba de ebullición.
- Porcentaje de grasa.
- Densidad.
- pH



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Estos análisis se efectúan a la leche que es una de las principales materias primas para la elaboración de helados. Estos análisis son de gran importancia ya que de acuerdo a los resultados que arrojen estos análisis se acepta o se rechaza la materia prima, que para en el caso de la leche los resultados de estos análisis deben dar los siguientes resultados:

Prueba de alcohol	-
Prueba de ebullición	-
Brix	9-11
Acidez	Max. 0.12%
Porcentaje de grasa	No menos de 0.35%
Densidad	1.025-1.035
pH	6.67

En el caso de la grasa los análisis que se efectúan a esta materia prima son:

Porcentaje de acidez	< 0.25%
Porcentaje de peróxidos	<0.45%
Punto de fusión	35-40°C



BIBLIOTECA
DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

Los análisis de laboratorio varían de acuerdo a la materia prima siendo los principales análisis y sus materias primas correspondientes las siguientes:

Materia prima	Análisis	Importancia
Caramelo sólido	%humedad	Evitar deterioro
Sweet de fresa	Brix	Comprobación
Crema de leche	% de grasa	Aporte de grasa
Cobertura de chocolate	% acidez, peróxidos	Uso en helados
Arroz crocante	% de humedad	Uso en coberturas
Bizcocho para tortas	% humedad	Evitar deterioro
Azúcar	%humedad-cenizas	Uso en proceso.

Los análisis que se mencionan anteriormente son utilizados por diferentes metodologías propias de la empresa, por lo que las diversas empresas pueden usar el método de análisis que estime conveniente para su aplicación en los procedimientos de los análisis.

En el caso de la empresa Pingüino el método de análisis utilizado para la determinación de grasas es el de soxlet, Para la determinación de humedad el método empleado es el de la estufa; para la acidez, el método de acidez titulable, para la determinación de cenizas, se utiliza el método tradicional de calcinación de la muestra a través de una mufla. El análisis de pH se aplica mediante pHmetro principalmente para la determinación de pH en las bases de helados y para la leche.

Los análisis microbiológicos de laboratorio son importantes para determinar la contaminación de helados y la cantidad de contaminación de los mismos. Se emplean varios tipos de análisis microbiológicos para mantener el control sanitario de los helados producidos en esta empresa, entre los cuales se encuentran: la determinación de mohos, determinación de coliformes, resumiendo el total de análisis microbiológicos con la determinación de aerobios totales.

En el laboratorio se emplean tres tipos de análisis, los que deben cumplir con rangos de aceptación; los análisis y sus rangos son los siguientes:

- Aerobios totales, aplicados a las bases de helados con rangos de aceptación máximos de 30.000 ufc/gr, empleando el método de placa en un agar nutritivo.
- Coliformes totales y fecales, empleando el método del NMP, empleando caldo lauril sulfato y pruebas bioquímicas en brilla y caldo EC. Su rango de aceptación es de 3NMP/gr
- Análisis para mohos y levaduras con rango de aceptación de < 3ufc/gr.

Análisis		
Aerobios totales	Bases helados	30.000ufc/gr
Coliformes totales	Bases helados	3NMP
Mohos levaduras	Bases helados	<3ufc/gr

En esta parte del informe se indican los tipos de análisis bromatológicos y microbiológicos efectuados en las empresas que se dedican a la manufacturación de helados.

En el caso de los productos terminados, los controles que se efectúan por productos, sus parámetros y su rango de aceptación se ilustran claramente en el cuadro expuesto en la sección de anexos en este informe.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

Es de gran importancia que las empresas de alimentos se encuentren continuamente efectuando un mejoramiento en los procesos de producción de manera que puedan reducirse los desperdicios y por ende las pérdidas que son la causa de que las empresas alimenticias tengan un bajo rendimiento operacional.

Los procesos en las empresas son controlados de diferentes formas y las técnicas de mejoramiento que se aplican tanto en Unilever, división Helados Pingüino como en las diversas empresas se basan en la optimización de los procesos; de manera que se pueda obtener un gran beneficio y mayor rentabilidad.

Anteriormente se dedicó la atención debida al control estadístico del proceso pero no se había efectuado un mejoramiento o renovación de este mismo. Gracias a mi labor pude mejorar y dar un enfoque de mayor utilidad a este sistema de control que, a más de permitir controlar el peso de un producto permite también efectuar un monitoreo al funcionamiento de la maquinaria, como el correcto funcionamiento de los sistemas de dosificación de crema y jarabe, de tal manera que permitirá aplicar un mantenimiento preventivo de los sistemas productivos a fin de mejorar la calidad de los productos y las eficiencias por máquina.

Concluyentemente el trabajo que efectúe en esta empresa le permite al departamento de producción, evitar problemas que se venían presentando anteriormente a la implementación del mejoramiento realizado sobre este programa de control. Problemas entre los cuales pueden mencionarse:

- Pérdidas por pesos fuera de estándares determinados para cada producto.
- Pérdidas de calidad y estética en los productos por variaciones en la incorporación del aire que no se detectaban, sino después de 3 o 4 horas de iniciada la producción.
- Pérdida del control de las variables de proceso por falta de especificaciones actualizadas de los productos.

Todos estos problemas pudieron ser resueltos de manera que; se controla actualmente los parámetros de proceso en forma ordenada y continua.

La tecnología empleada para la elaboración de helados permite que en el Ecuador los productos de heladería tengan una gran aceptación, y faciliten a los consumidores la seguridad que estos productos son sanos y de un sabor que satisfagan las expectativas de los clientes.

El control estadístico permite mantener la calidad de los productos de modo que este sistema se encuentra íntimamente relacionado con el departamento de control de calidad.

RECOMENDACIONES.

Una recomendación importante para las empresas alimentarias es la de que se aplique un sistema de control estadístico dentro de sus procesos, ya que este sistema permite ejercer un control sobre uno de los parámetros de calidad de los productos.

Por medio de los conocimientos que adquirí al visitar la empresa Jabonería Nacional me permito recomendar que el sistema de control estadístico de procesos, este relacionado directamente con el departamento de aseguramiento de calidad de las empresas alimentarias ya que de esta manera, pueda auditarse constantemente y mantener el funcionamiento correcto de este sistema de calidad. En la empresa de Helados Pingüino, el departamento encargado de este sistema de calidad es el departamento de producción, lo que no es recomendable ya que el peso es una variable relacionada directamente con la calidad de los productos y por lo tanto no le corresponde su funcionamiento ni su control al departamento de producción.

Es de gran importancia que todo el personal de una planta productora de alimentos este interesada e involucrada en el desarrollo productivo de la empresa, y que todo el personal este enterado de la importancia de la función que cumplen en la empresa.

El incentivo hacia el personal, aumenta el autoestima de los trabajadores y fortalece el espíritu de trabajo en equipo lo cual puede liderar a una mejora de los procesos, y un control total de las pérdidas, además de un mantenimiento productivo total de la empresa.



BIBLIOGRAFIA

- UNILEVER ANDINA S.A. Gustavo Wray , Procedimiento para la elaboración de procedimientos, fecha de emisión 25-08-1999.
- UNILIVER ANDINA S.A., Manual de inducción para las herramientas estadísticas en los procesos productivos, sección gráficos.
- UNILEVER ANDINA S.A., Manual de mantenimiento productivo total (TPM), secciones referentes al control de los procesos de forma grafica y estadística , Emisión 2001
- CENZANO IL., Elaboración, análisis y control de calidad de los helados, Madrid España 1988.
- AMIOX J., Ciencia y tecnología de Los productos de la leche. , editorial Acribia Zaragoza España 1991.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ANEXOS

PRODUCTOS TERMINADOS

PRODUCTO	PESO TOTAL(g)	VOLUMEN (cm3)	OVERRUN (%)	PARA HELADOS CON COBERTURA	
				PESO DE CREMA (g)	PESO DE COBERTURA (g)
CARUMBA (TODAS LAS VARIEDADES)	49 +/- 1	47 +/- 1	0	x	x
CONO BARCELONA	73 +/- 2	102 +/- 2	55	x	x
COPA LOCA(TODAS LAS VARIEDADES)	91 +/- 2	143 +/- 1	100	x	x
MINIMILK	24+/-1	29+/- 1	40	30	1
CROCANTINO (TODAS LAS VARIEDADES)	64 +/- 2	69 +/- 2	17	45	17
DRACULA	76 +/- 1	73 +/-1	0	x	x
EMPASTADO	65 +/- 2	83 +/- 1	55	46	17
FRIQ RICO (TODAS LAS VARIEDADES)	77 +/- 2	115 +/- 2	55	x	x
FRUTTARE(TODAS LAS VARIEDADES)	66 +/- 1	62 +/- 1	0	x	x
GEMELO (TODAS LAS VARIEDADES)	111 +/- 1	106 +/- 1	0	x	x
GIGANTE (TODAS LAS VARIEDADES)	78 +/-1	84 +/- 2	40	x	x
GIGANTITO (TODAS LAS VARIEDADES)	39 +/- 2	41 +/- 1	40	x	x
JET BANANO	47 +/- 2	54 +/- 1	40	28	17
JET FRUTAS	56 +/- 1	53 +/- 1	0	x	x
KANIBAL	84 +/- 1	79 +/- 1	0	x	x
MINIMILK	24 +/- 1	29 +/- 1	40	22	1
PALETA RELLENA	66 +/- 2	63 +/- 1	26	52	12
PINGUI BOLO(TODAS LAS VARIEDADES)	86 +/- 1	80 +/- 1	0	x	x
PINGUI NAVE	91 +/- 1	86 +/- 1	0	x	x
PINGUI VASITO(TODAS LAS VARIEDADES)	63 +/- 2	100 +/- 1	80	x	x
POLITO (TODAS LAS VARIEDADES)	47 +/- 2	54 +/- 1	32	33	12
PUDIN POP'S	81 +/- 2	76 +/- 1	0	x	x
SANDUCHE (TODAS LAS VARIEDADES)	85 +/- 2	145 +/- 5	100	x	x
VASITO (TODAS LAS VARIEDADES)	61 +/- 2	100 +/- 1	100	x	x

LITROS

PRODUCTO	PESO (g)	VOLUMEN (cm3)	OVERRUN (%)
CEREZAS EN VAINILLA	610 +/- 6	1000 +/- 4	100
CHOCO CHIP'S	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
CHOCOLATE	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
CHOCOLATE SUIZO	614 +/- 4	1000 +/- 4	100
COCO	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
COFFEE TOFFEE	690 +/- 7	1000 +/- 4	100
CREMA Y GALLETAS	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
FRUTILLA	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
FRUTILLA NATURAL	607 +/- 4	1000 +/- 4	100
FRUTILLAS CON CREMA	612 +/- 4	1000 +/- 4	100
GUANABANA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
GUAYABA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
MANJAR	581 +/- 4	1000 +/- 4	100
MANJAR EN ALMENDRAS	582 +/- 4	1000 +/- 4	100
MARACUYA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
MARMOLEADO DE MORA	600 +/- 4	1000 +/- 4	100
MARMOLEADO DE FRUTILLA	600 +/- 4	1000 +/- 4	100
MORA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
MORA MORA	690 +/- 5	1000 +/- 4	100
NAPOLITANO	571 +/- 6	1000 +/- 4	100
NARANJILLA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
PASAS AL RON	624 +/- 4	1000 +/- 4	100
PIÑA	604 +/- 4	1000 +/- 4	100
PISTACHO	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
PISTACHO ARABE	590 +/- 4	1000 +/- 4	100
PITUFO CHICLE	581 +/- 4	1000 +/- 4	100
RON PASAS	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
VAINILLA	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
VAINILLA CHIP'S	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
VAINILLA FRANCESA	571 +/- 4	1000 +/- 4	100



UNILEVER ANDINA ECUADOR
División Helados



CODIGO	HP-SC-0001	VIGENCIA	2 años
VERSION ACTUAL	V 1999.1	VERSION ANTERIOR	No hay
FECHA EMISION	25-Agosto-1999	REVISION No.	1

NATURALEZA DE REVISION: Creación

Página: 1/4

PROCEDIMIENTO PARA ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS

CONFIDENCIAL

**COPIA
CONTROLADA #**



BIBLIOTECA
DE ESCUELA TECNOLÓGICA

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Gustavo Wray Supply Chain	Francisco Pérez Gerente Supply Chain	Werner Campoverde Gerente Finanzas	Hernán Gómez Gerente General

CIRCULAR A: GERENCIA GENERAL, GERENCIA SUPPLY CHAIN, GERENCIA FINANCIERA, GERENCIA DE CALIDAD, GERENCIA DE VENTAS, GERENCIA DE MANTENIMIENTO, GERENCIA MARKETING, GERENCIA DESARROLLO DE PRODUCTO, JEFATURA SEGURIDAD INDUSTRIAL

1. OBJETIVO

Establecer un formato y una guía para elaborar procedimientos a fin de poder documentarlos y estandarizarlos.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas de la empresa.

3. DEFINICIONES (OPCIONAL)

Procedimiento: Son los pasos a seguir para efectuar un trabajo o proceso.

Política: Son las reglas o normas que rigen al proceso

4. POLITICAS

- Es responsabilidad de todas las gerencias y jefaturas de la empresa la aplicación del presente procedimiento.
- Todas las áreas deben elaborar procedimientos y documentarlos en una carpeta, la cual debe estar en un lugar accesible para todos los usuarios del mismo. Debe haber un índice que incluya los procedimientos con su respectiva codificación.
- Todos los departamentos tienen que tener sus procedimientos en un lugar visible
- Todos los procedimientos tienen una duración máxima de dos años, fecha en la cual deben ser revisados y aprobados nuevamente.
- En caso de la elaboración de un procedimiento nuevo o de revisión de un procedimiento existente, este debe ser circulado a las personas-áreas involucradas por el mismo, y debe actualizarse el índice de los procedimientos. Las personas responsables para la circulación de los procedimientos serán la Secretaria de la Gerencia Financiera para la parte Administrativa y el Gerente de Control de Calidad para el Area Técnica (Supply Chain). Estas personas se encargaran de revisar las fechas de caducidad de los procedimientos a fin de alertar con un tiempo mínimo de dos meses a las personas que ejecutan, supervisan y controlan el procedimiento, para que procedan a hacer la actualización respectiva.

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Seguir procedimiento para elaboración de procedimientos HP-SC-0001

5.2 Llenar la carátula para documentar procedimientos, la cual incluye:

- **Código:** Debe ser llenado según el área de la empresa donde es creado. (Ver anexo 1)
- **Versión actual:** Debe ponerse la versión del procedimiento codificado, la cual esta compuesta del año en que fue creada seguida de un punto y el numero de versión en el año.
- **Versión anterior:** En caso de que el procedimiento haya sido revisado hay que incluir la versión anterior del mismo.

- **Fecha de emisión actual:** Debe ser registrada la fecha en que es emitida la versión realizada del procedimiento.
- **Numero de revisión:** Cada vez que se realice una revisión del procedimiento debe registrarle el numero de revisión.
- **Naturaleza de la revisión:** Debe explicarse la razón por la cual fue revisado el procedimiento.
- **Numero de pagina:** La carátula va numerada
- **Titulo del procedimiento:** Debe ir con mayúsculas y letras grandes.
- **Firmas:** Los nombres y firmas de responsabilidad de las personas que elaboraron, revisaron y aprobaron el procedimiento.
- **Confidencial:** No hay que llenar nada, la palabra confidencial nos indica que todo procedimiento de la compañía es confidencial y no puede ser divulgado fuera de la misma.
- **Copia Controlada #:** Colocar el numero de copia cada vez que esta sea impresa y distribuida.

5.3 Escribir el procedimiento, el cual debe incluir lo siguiente:

5.3.1 **OBJETIVO:** Explicar la razón o motivo para el que fue elaborado el procedimiento.

5.3.2 **ALCANCE:** El alcance debe indicar a que áreas o personas se extiende el procedimiento.

5.3.3 **POLITICA:** Los procedimientos deben ir regulados por políticas. Dentro de este numeral debe incluirse lo siguiente:

5.3.3.1.- **Responsables:** Se debe establecer a las personas que van a ejecutar, supervisar y controlar el procedimiento.

5.3.3.2 **Políticas propias de la empresa que apliquen al procedimiento elaborado.**

5.3.3.3 **Leyes, reglamentos o regulaciones para la operación del procedimiento.**

5.3.4 **PROCEDIMIENTO**

Se procede a escribir el procedimiento, el cual debe numerar cada paso. Si el procedimiento contiene aspectos técnicos que ameriten definiciones para la terminología empleada, esta deberá ser incluida antes del procedimiento. Si hace mención a formatos en el procedimiento, estos serán incluidos como anexos luego del procedimiento y las páginas numeradas.

Se recomienda incluir un diagrama de flujo del proceso correspondiente al proceso respectivo, a fin de facilitar el entendimiento del mismo.

5.4 Una vez escrito el procedimiento hay que hacerlo revisar del jefe de área y luego aprobar del Gerente de Area y Gerente General.

ANEXO 1

Codificación de procedimientos

La codificación de procedimientos debe ser realizada de la siguiente manera:

HP-XX-YYYY

HP: Helados Pingüino

XX: Código de área de la compañía

YYYY: Numeración según departamento del procedimiento

Código de Area	Descripción de área
VE	Ventas, cobranzas
FC	Finanzas, Crédito, Contabilidad y Tesorería
MA	Marketing
RE	Recursos Humanos
CO	Compras
IT	Sistemas
LE	Legal
DI	Distribución
MT	Mantenimiento general, equipos, vehículos
CS	Servicio al cliente, Cobranzas
BO	Bodega
DP	Desarrollo de Producto
PR	Producción
EQ	Equipos
SI	Seguridad Industrial
SC	Supply Chain
AC	Aseguramiento de Calidad
DC	Desarrollo de Clientes



UNILEVER ANDINA ECUADOR S. A.
División Helados



CODIGO	HP-PR	VIGENCIA	
VERSION ACTUAL	V 2001.1	VERSION ANTERIOR	No existe
FECHA EMISION	Abril-2001	REVISION No.	2

NATURALEZA DE REVISION: Creación

PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA SPC

CONFIDENCIAL

**COPIA
CONTROLADA**

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Enrique Sánchez	Eduardo Castro Jefe de TPM	Medardo Reyes Gerente de Operaciones	Ximena Lange Gerente General

CIRCULAR A:



UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY



Código: HP-PR **PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA SPC** Revisión: 1
Versión: V 2001.1

OBJETIVO

- Establecer una mejora en el proceso de control de las especificaciones del producto terminado durante el desarrollo de la producción.
- Optimizar el proceso productivo mediante el control de las variables estadísticas.
- Reducción de perdidas y desperdicios durante los procesos productivos.

ALCANCE

Este procedimiento es aplicable al área de envasado en la planta de helados pinguino.

DEFINICIONES

Control

Es la acción de mantener los atributos inherentes de un producto dentro de requerimientos necesarios para que cumplan con requisitos de calidad, de manera que satisfagan las expectativas de los consumidores o clientes.

Proceso

Es la combinación de gente maquinas equipos materia prima métodos y ambiente que dan como resultado un producto o servicio.

Formato de línea

Los formatos de línea u hoja de chequeo son formatos simples y fáciles de entender que permiten reunir datos basados en observaciones de muestreo, para establecer patrones de comportamiento (Ver anexo 2).

Formato gráfico de control

Son gráficos utilizados para visualizar datos, que sirven para monitorear un sistema verificar si el promedio en un periodo de tiempo esta cambiando (ver anexo 3).

Especificaciones de producto

Las especificaciones son una herramienta valiosa para los operadores, mediante la podrá determinar si las variables que se controlan se encuentran dentro de los estándares (ver anexo 4).



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



Código: HP-PR **PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA SPC** Revisión: 1
Versión: V 2001.1

Control Estadístico de Proceso

Es el uso de técnicas estadísticas tales como cartas de control para analizar un proceso o su producto de tal manera que se tomen las acciones apropiadas para alcanzar y mantener un estado de control y mejorar la capacidad de un proceso (ver anexo 5).

Controlador de procesos

Persona que se encarga de monitorear los sistemas de control que se aplican en las diferentes partes del proceso. Por ejemplo: WAMCO, PAMCO, SPC.

POLITICA

- El operador de cada línea debe realizar el control de las variables de proceso y debe registrar los datos en los formatos que se utilizaran para este fin.
- El muestreador debe ingresar los datos obtenidos por el operador en una hoja electrónica para obtener un reporte.
- El muestreador debe llevar a cabo el monitoreo de los controles que son efectuados por los operadores de las líneas de producción.
- El análisis de reportes debe realizarse una vez por semana para la investigación de problemas y la implementación de soluciones.
- El análisis de los reportes mencionados debe ser efectuado por los grupos de mejora que se reúnen cada día lunes, de manera que traten como puntos de mejora, a aquellos productos que se determinen con un estado de control no deseado.

CONTROL ESTADISTICO DE PROCESOS

INTRODUCCION

Las herramientas estadísticas han servido de gran ayuda para liderar la obtención de productos con una calidad aceptable.

Actualmente las empresas utilizan sistemas de monitoreo para el control de las variables que intervienen en sus procesos, para lo cual las herramientas estadísticas que se relacionan con la recolección de datos son las mejor aplicables para el sistema de control.



Código: HP-PR **PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA SPC** Revisión: 1
Versión: V 2001.1

PROCESO OPERATIVO GENERAL PARA EL CONTROL ESTADISTICO DE PROCESOS (SPC)

El desarrollo del control estadístico de proceso puede resumirse en las siguientes partes:

1. Obtención de datos.
2. Ingreso de datos.
3. Evaluación de reportes.
4. Revisión de reportes.
5. Análisis de reportes.

Nota: ver diagrama de flujo en anexo 1.

1. OBTENCION DE DATOS

- a) El operador de la línea de producción debe obtener los datos de las variables de proceso que se controlan.
- b) Los valores de las variables controladas deben ser ingresadas por el operador en hojas de chequeo y formatos para el control gráfico.
- c) El operador debe obtener el promedio de las variables para registrarlos en el gráfico de control.

2. INGRESO DE DATOS

- a) El muestreador debe ingresar los datos que obtiene del control que realiza el operador sobre las variables de proceso.
- b) Los datos deben ingresarse en una hoja electrónica durante el desarrollo de la producción.

3. EMISION DE REPORTES

- a) La emisión de reportes se obtiene cuando se crean las hojas de control, durante el ingreso de los datos de las variables de proceso que se controlan. El tipo de reporte que se genera es un reporte diario.
- b) Estas hojas de control deben quedar almacenadas en la base de datos de manera que pueda revisarse esta información cuando fuese necesario.



Código: HP-PR **PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA SPC** Revisión: 1
Versión: V 2001.1

- c) Existe un formato que se desarrollo con la finalidad de facilitar el análisis de los productos, en el cual se ingresan los nombres de los mismos y sus valores de índice de proceso (Cp), estos formatos deben estar completos al finalizar la semana de trabajo, para que los lunes de cada semana se realice el análisis respectivo. Este formato debe ser ingresado por el muestreador durante los días de producción, de manera que para el día de la reunión de los grupos de mejora este informe este terminado.

4. REVISION DE REPORTE

- a) Los reportes deben ser revisados diariamente para verificar que los controles en el proceso sean efectuados de manera correcta. La revisión debe ser realizada por la persona encargada de realizar el monitoreo de los sistemas de control Wamco, pamco, Spc: Sr. Manuel Morocho.
- b) El controlador de procesos debe realizar una revisión del reporte que se genera mediante la hoja de calculo en la que se ingresan los datos.

5. ANALISIS DE REPORTE

- a) Una vez a la semana debe realizarse el análisis de los reportes para lo que deberán estar presentes; Los grupos de mejora que realizan los análisis cada semana los días lunes.
- b) El reporte de los productos que presentaron problemas durante la semana de producción será entregado a cada grupo de análisis, por el controlador de procesos, documento que será entregado a él, por el muestreador del turno de producción. Este reporte especificara los productos que se realizan en cada línea de trabajo para facilitar su análisis.
- c) El análisis se efectuara a aquellos productos cuyo valor de índice de capacidad de proceso sea inferior a 1. (Ver anexo 6)



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



CONTROL DE PROCESOS

LINEA:

PRODUCTO:

FECHA:

PAGINA #

OPERADOR:

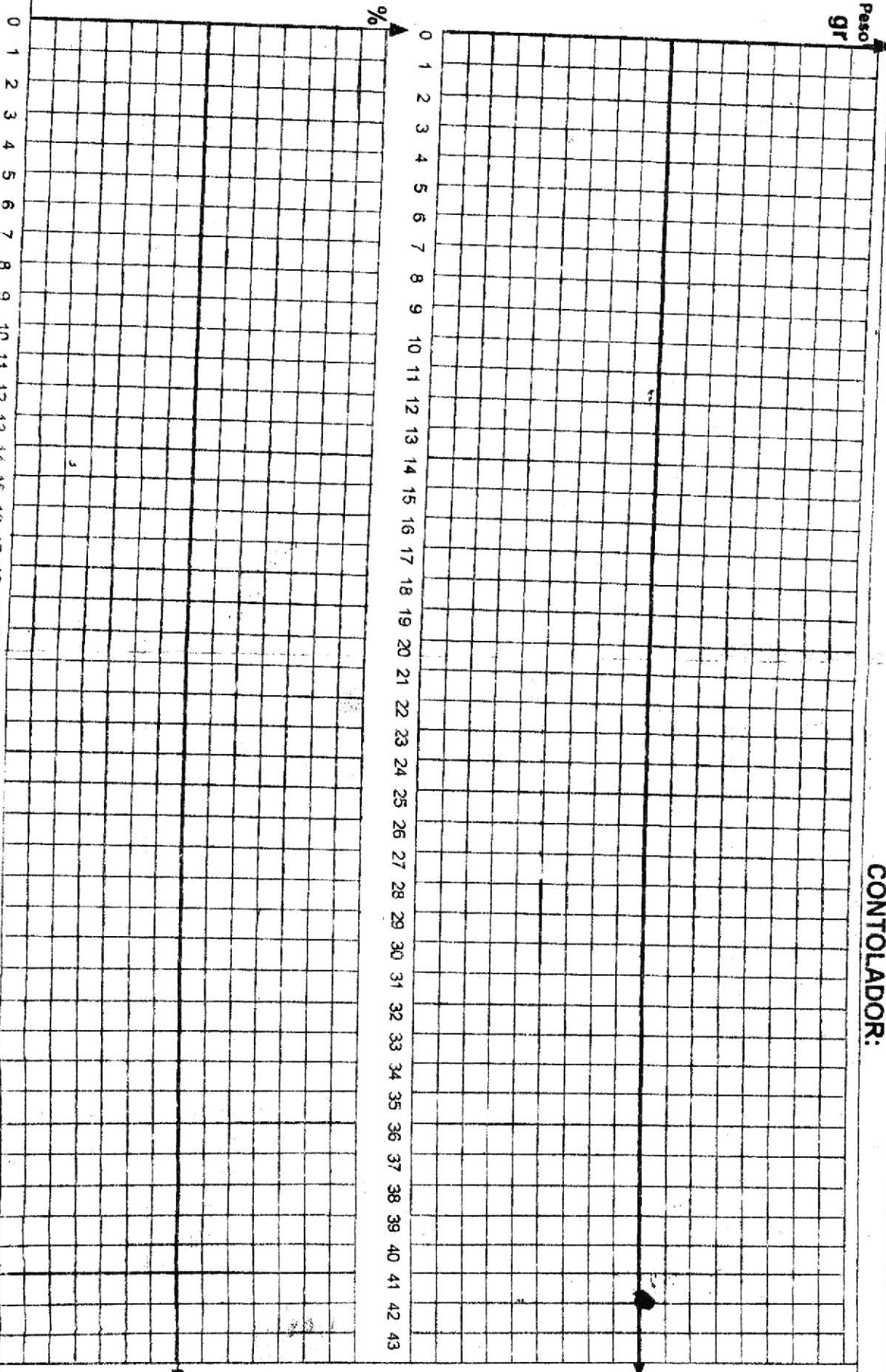
CONTROLADOR:

Peso según
especific.

overrun según
ESPEC:

Peso
gr

%



* SE GRAFICAN LOS PROMEDIOS DE LAS 6 MUESTRAS

OBSERVACIONES:

** LAS MUESTRAS SE TOMAN CADA 10 MINUTOS PERO SE REGISTRA EL VALOR PROMEDIO EN ESTE FORMATO CADA 20 MINUTOS

ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO TERMINADO

IMPULSO

PRODUCTO	PESO TOTAL(g)	VOLUMEN (cm3)	OVERRUN (%)	PARA HELADOS CON COBERTURA	
				PESO DE CREMA (g)	PESO DE COBERTURA (g)
CARUMBA (TODAS LAS VARIETADES)	49 +/- 1	47 +/- 1	0	x	x
CONO BARCELONA	73 +/- 2	102 +/- 2	55	x	x
COPA LOCA(TODAS LAS VARIETADES)	91 +/- 2	143 +/- 1	100	x	x
MINIMILK	24+/-1	29+/- 1	40	30	1
CRÓCANTINO (TODAS LAS VARIETADES)	64 +/- 2	69 +/- 2	17	45	17
DRÁCULA	76 +/- 1	73 +/-1	0	x	x
EMPASTADO	65 +/- 2	83 +/- 1	55	46	17
FRIO RICO (TODAS LAS VARIETADES)	77 +/- 2	115 +/- 2	55	x	x
FRUTTARE(TODAS LAS VARIETADES)	66 +/- 1	62 +/- 1	0	x	x
GEMELO (TODAS LAS VARIETADES)	111 +/- 1	106 +/- 1	0	x	x
GIGANTE (TODAS LAS VARIETADES)	78 +/-1	84 +/- 2	40	x	x
GIGANTITO (TODAS LAS VARIETADES)	39 +/- 2	41 +/- 1	40	x	x
JET BANANO	47 +/- 2	54 +/- 1	40	28	17
JET FRUTAS	56 +/- 1	53 +/- 1	0	x	x
KANIBAL	84 +/- 1	79 +/- 1	0	x	x
MINIMILK	24 +/- 1	29 +/- 1	40	22	1
PALETA RELLENA	66 +/- 2	63 +/- 1	26	52	12
PINGUI BOLO(TODAS LAS VARIETADES)	86 +/- 1	80 +/- 1	0	x	x
PINGUI NAVE	91 +/- 1	86 +/- 1	0	x	x
PINGUI VASITO(TODAS LAS VARIETADES)	63 +/- 2	100 +/- 1	80	x	x
POLITO (TODAS LAS VARIETADES)	47 +/- 2	54 +/- 1	32	33	12
PUDIN POP'S	81 +/- 2	76 +/- 1	0	x	x
SANDUCHE (TODAS LAS VARIETADES)	85 +/- 2	145 +/- 5	100	x	x
VASITO (TODAS LAS VARIETADES)	61 +/- 2	100 +/- 1	100	x	x

LITROS

PRODUCTO	PESO (g)	VOLUMEN (cm3)	OVERRUN (%)
CEREZAS EN VAINILLA	610 +/- 6	1000 +/- 4	100
CHOCO CHIP'S	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
CHOCOLATE	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
CHOCOLATE SUIZO	614 +/- 4	1000 +/- 4	100
COCO	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
COFFEE TOFFEE	690 +/- 7	1000 +/- 4	100
CREMA Y GALLETA	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
FRUTILLA	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
FRUTILLA NATURAL	607 +/- 4	1000 +/- 4	100
FRUTILLAS CON CREMA	612 +/- 4	1000 +/- 4	100
GUANABANA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
GUAYABA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
MANJAR	581 +/- 4	1000 +/- 4	100
MANJAR EN ALMENDRAS	582 +/- 4	1000 +/- 4	100
MARACUYA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
MARMOLEADO DE MORA	600 +/- 4	1000 +/- 4	100
MARMOLEADO DE FRUTILLA	600 +/- 4	1000 +/- 4	100
MORA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
MORA MORA	690 +/- 5	1000 +/- 4	100
NAPOLITANO	571 +/- 6	1000 +/- 4	100
NARANJILLA	690 +/- 5	1000 +/- 4	50
PASAS AL RON	624 +/- 4	1000 +/- 4	100
PIÑA	604 +/- 4	1000 +/- 4	100
PISTACHO	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
PISTACHO ARABE	590 +/- 4	1000 +/- 4	100
PITUFO CHICLE	581 +/- 4	1000 +/- 4	100
RON PASAS	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
VAINILLA	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
VAINILLA CHIP'S	571 +/- 4	1000 +/- 4	100
VAINILLA FRANCESA	571 +/- 4	1000 +/- 4	100



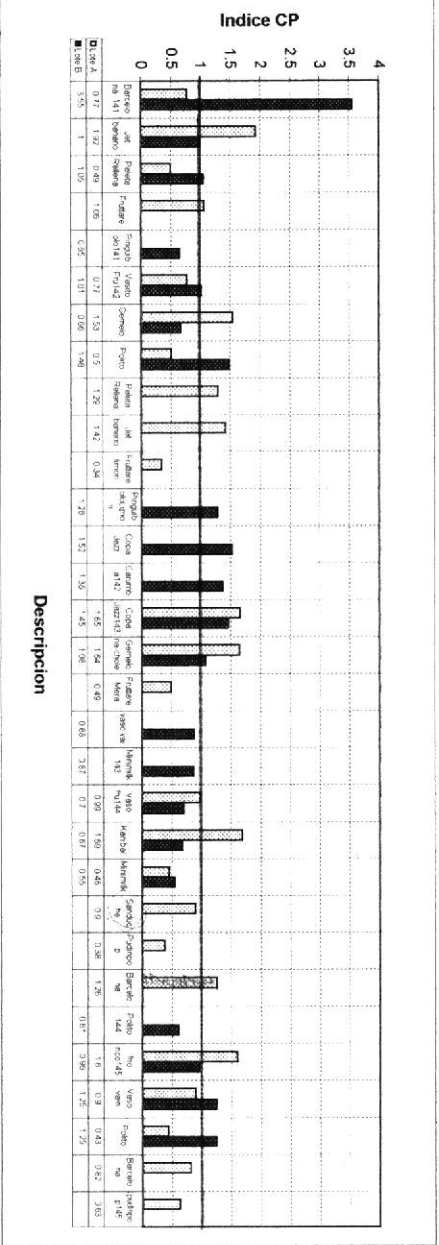
CONTROL DE PROCESOS

SEMANA : PRODUCTO	Lunes		CP TURNO		Martes		CP TURNO		Miercoles		CP TURNO		Jueves		CP TURNO		Viernes		Sabado		CP TURNO			
	FECHA	Lote	A	B	FECHA	Lote	A	B	FECHA	Lote	A	B	FECHA	Lote	A	B	FECHA	Lote	A	B	FECHA	Lote	A	B
Pollo					22/05/2001	142	0.5	1.48					23/05/2001	144	0.61	1.50	23/05/2001	145	0.43	1.25				
Crocantino	21/05/2001	141	1.06		22/05/2001	142	0.34		23/05/2001	143	0.49													
Frutiere					22/05/2001	142	1.36																	
Empastado					22/05/2001	142	1.53	0.66	23/05/2001	143	1.64	1.08												
Carumbá					22/05/2001	142	1.29																	
Gemelo	21/05/2001	141	0.49	1.05	22/05/2001	142	1.29																	
Paleta					22/05/2001	142	1.42																	
Gigante					22/05/2001	142	0.77	1.01	23/05/2001	143	1.65	1.45												
Jet Barano	21/05/2001	141	1.92	1	22/05/2001	142	1.42		23/05/2001	143	1.65	1.45					25/05/2001	145	1.6	0.96				
Copa mora					22/05/2001	142			23/05/2001	143														
Frio Rico					22/05/2001	142			23/05/2001	143														
Vasito					22/05/2001	142	0.77	1.01	23/05/2001	143	0.88	1.45					25/05/2001	145	0.9	1.25				
Barcelona	21/05/2001	141	0.77	3.55					24/05/2001	144	0.9													
Pinguinave					22/05/2001	142	1.28																	
Pinguibolo	21/05/2001	141	0.65	22/05/2001	142			1.28																
Sanduche					23/05/2001	143																		
Pudin Pop					23/05/2001	143																		
Milnirnik					23/05/2001	143																		
Kanibal					23/05/2001	143																		



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Productos	Lote A	Lote B
Barcelona 141	0.77	3.55
Jet barano	1.92	1
Paleta Rellena	0.49	1.05
Frutiere	1.06	0.65
Pinguibolo141	0.77	1.01
Vasito Fru142	1.53	0.66
Gemelo	0.5	1.48
Paleta Rellena	1.29	
Jet barano	1.42	
Frutiere limon	0.34	
Pinguibolulimon	1.28	
Copa Jaz2	1.52	
Carumbá142	1.36	
Gemelo na-chole	1.65	
FrutiereMora	1.64	
vaso vai	0.49	
Milnirnik143	0.88	
Vaso fru144	0.87	
Kanibal	0.99	
Milnirnik	1.69	
Sanduche	0.46	
Pudinpop	0.38	
Barcelona	0.9	
Pollo 144	1.26	
Frio ricol45	0.61	
Vaso vain	1.6	
Pollo	0.96	
Barcelona	0.9	
puidinpop145	1.25	
	0.82	
	0.63	



Descripcion

Handwritten signature or mark.

OBTENCION DE OVERRUM

ESO DE TAZA: 78Gr
 VOLUMEN DE TAZA: 306 CC

Crema Estandart
 Densidad: 1.08

Gramos	% Overrum
232	117
235	110
240	104
242	102
243	100
250	92,4
265	76,8
270	72
275	64,7
280	63,6
285	59,6
291	55
290	56
295	52
300	49
305	45
310	42
314	40
315	39
320	36,6
321	36
323	34,9
325	33
328	32
330	31
335	28,6
340	26
345	23,8
350	21,9
355	19,5
360	17
365	15
370	13
375	14

Crema Top cream
 Densidad: 1.09

Gramos	% Overrum
235	112,5
240	106
242	103,4
245	100
250	94
255	88,5
260	83
265	78
270	73,7
275	69
280	65
285	61
290	57
295	54
300	50

Crema Polito
 Densidad: 1.07

Gramos	% Overrum
240	102
242	100
245	47
300	44
305	41
310	38
315	35
320	32,5
325	32
326	20
330	27,4
335	25
340	24,9
345	96

Crema I
 Densid

Gramos
310
312
315
318
320
322
325

Gramos	% Overrum	
292	55	Cono Barcelona Frio Rico
314	40	Empastado Gigante
340	26	Jet banano Paleta rellena
360	17	Crocantino

CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO SPC



CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO SPC

¿QUE ES?

Es una herramienta estadística que se basa en la recopilación de datos que permiten visualizar y comprender la situación de un proceso.

OBJETIVO

Obtener y mantener la elaboración de un producto con buena calidad mediante el control de las variables de un proceso.



HERRAMIENTAS DE AYUDA PARA SPC

- Formato de línea (hoja de chequeo).
- Formato de control gráfico.
- Especificaciones del producto.
- Balanza
- Reloj
- Calculadora



GRAFICOS DE CONTROL

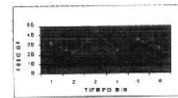
Los gráficos representan datos, de forma que la situación general de un proceso se entienda fácilmente.

Son una herramienta gráfica para representar el estado de control de un proceso.

USO DEL GRAFICO DE CONTROL

UN GRAFICO DE CONTROL ESTA FORMADO POR:

- EJE VERTICAL: correspondiente a la característica de calidad controlada
- EJE HORIZONTAL: en el cual se mide la unidad de tiempo.



USO DEL GRAFICO DE CONTROL

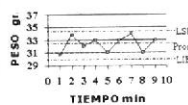
Los puntos que se grafican se obtienen del calculo del promedio de los valores de todas las muestras tomadas.



ELEMENTOS DE GRAFICO DE CONTROL

2 líneas horizontales que representan límites de control superior e inferior de proceso. Una línea central que representa el promedio del proceso.

GRAFICO DE CONTROL



COMPORTAMIENTO DE GRAFICO DE CONTROL



Gráfico que representa un estado sin control en un determinado tiempo.

Variable de proceso fuera de especificación.

COMPORTAMIENTO DE GRAFICO DE CONTROL



Una vez que se detecta que más de 2 o 3 puntos consecutivos se encuentran en un lado del eje central,

Se puede determinar que el proceso está fuera de control y aplicar las medidas correctivas sobre los parámetros del proceso.

SITUACION ACTUAL DE SPC

Datos y variables del proceso son obtenidas por un muestreador y recogidas al finalizar los turnos de producción lo que genera en muchos casos, que no se actúe a tiempo para corregir variaciones en los estándares.

SITUACION ACTUAL SPC



OBJETIVO DEL MEJORAMIENTO

- 1.- Optimización de los procesos productivos.
- 2.- Mejorar la calidad de los productos.
- 3.- Reducir pérdidas y desperdicios.

Todo esto se puede obtener teniendo un mejor control sobre las variaciones de los parámetros de proceso.

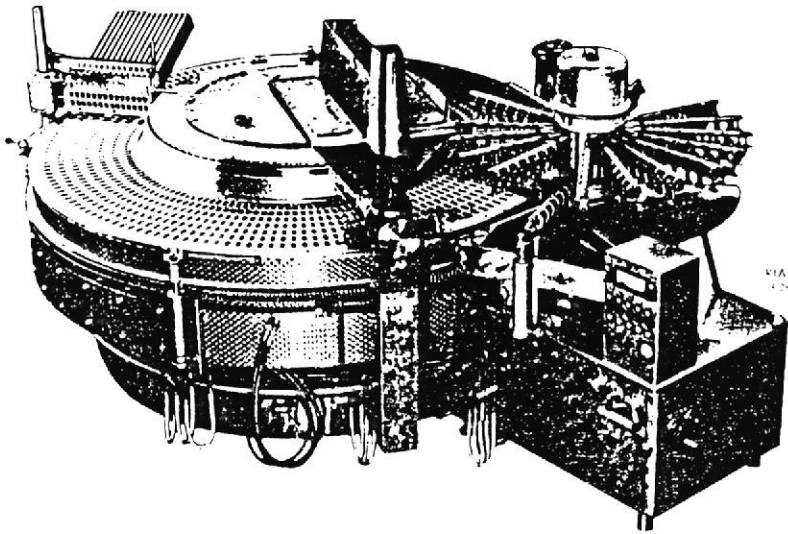


OBJETIVO DEL MEJORAMIENTO

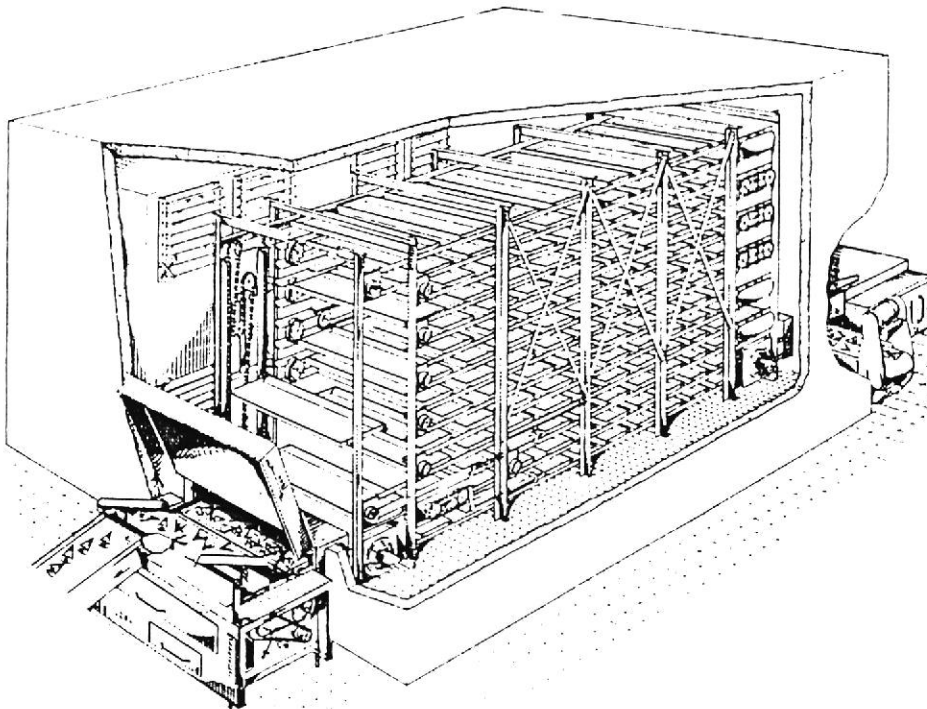


BIBLIOTECA DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

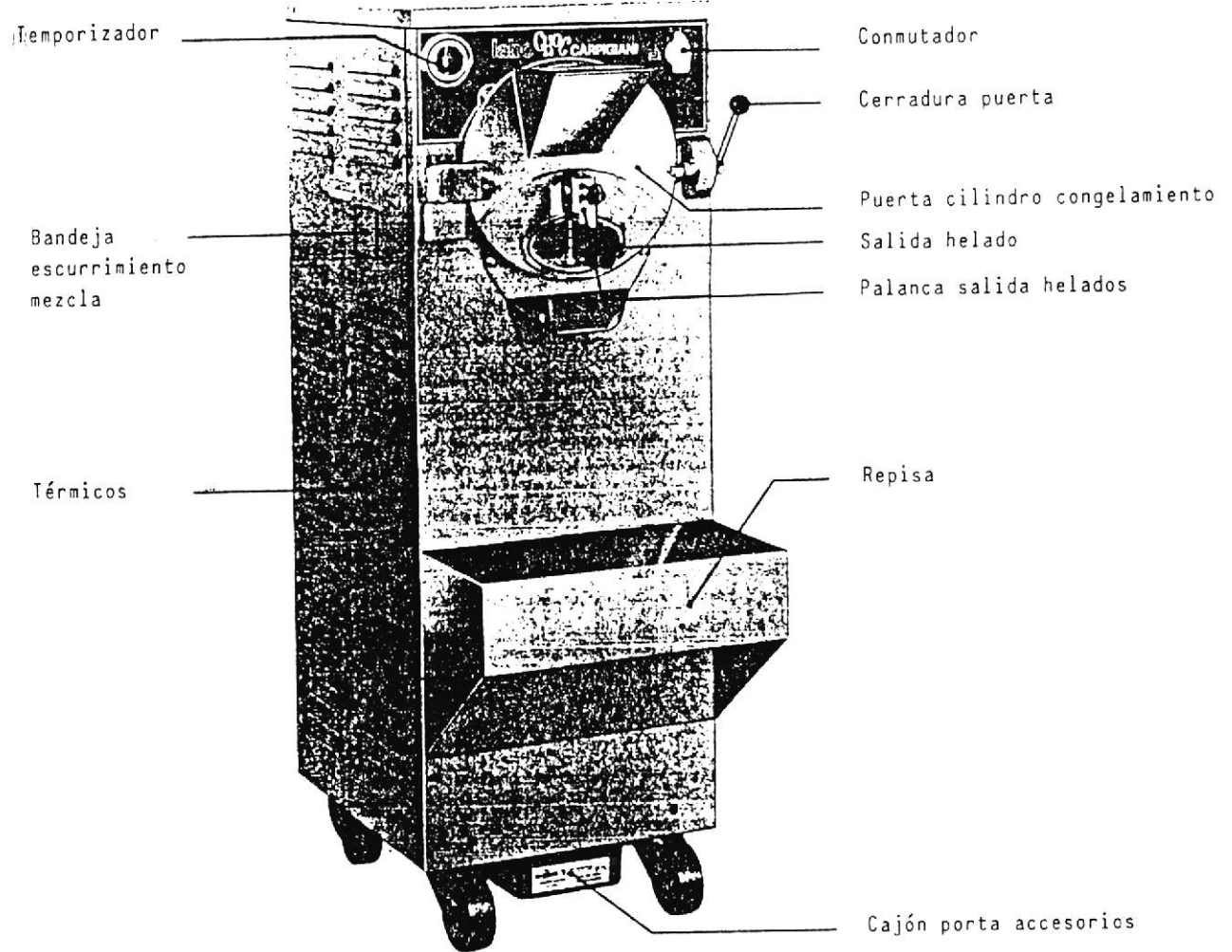
CONGELADOR PALETAS DE HELADOS

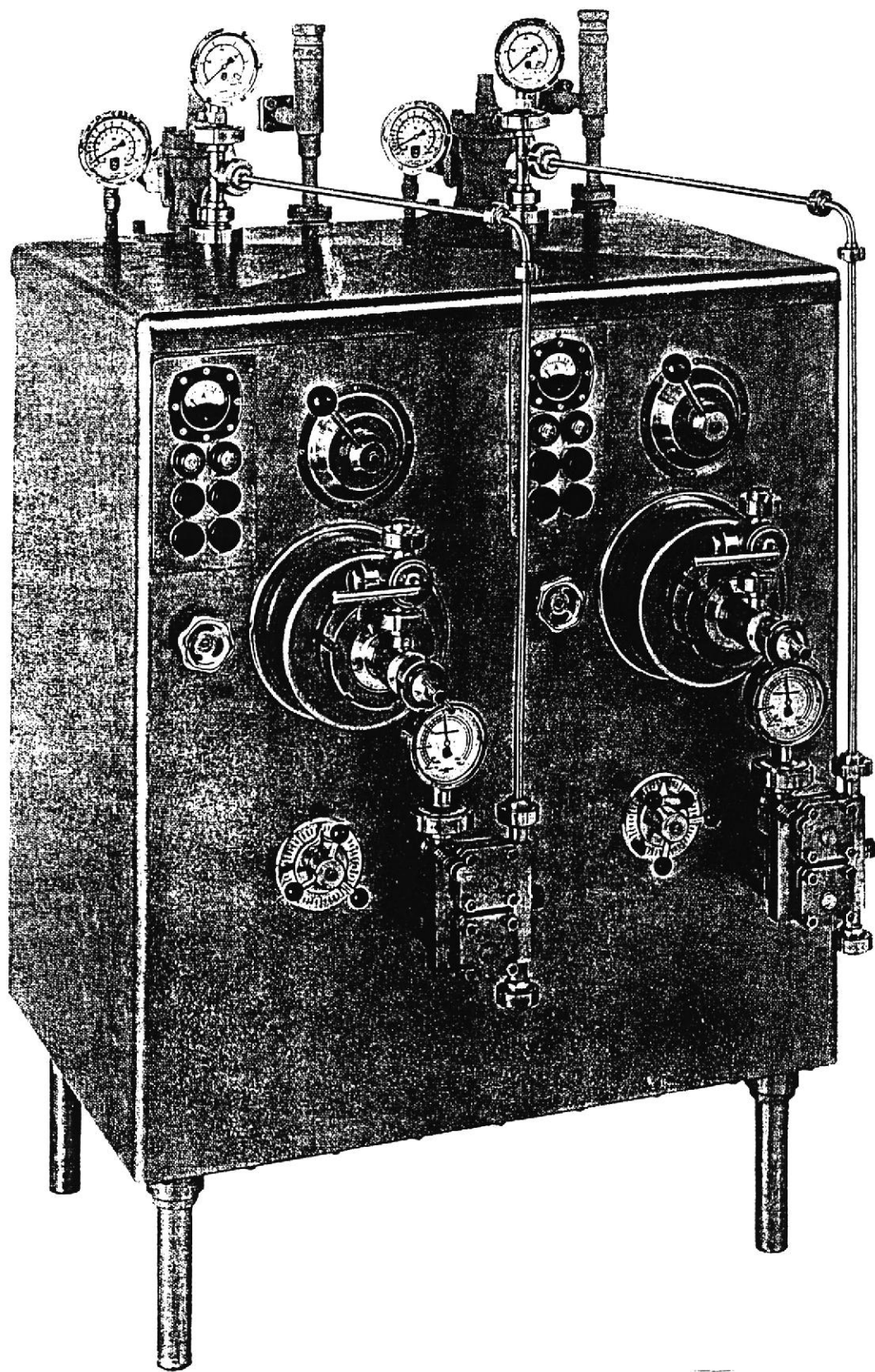


TUNEL DE CONGELAMIENTO



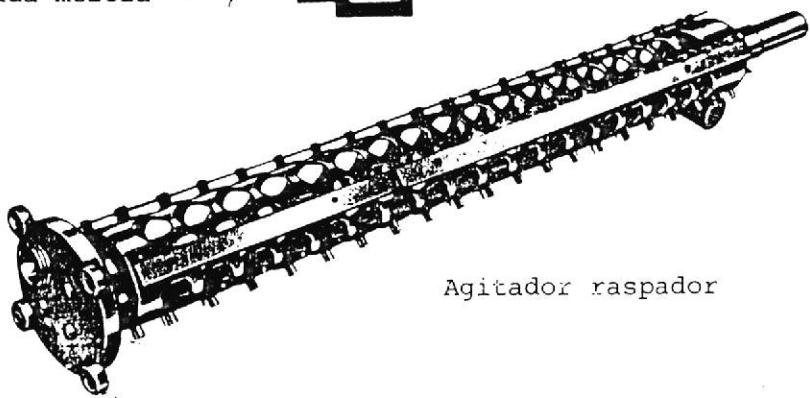
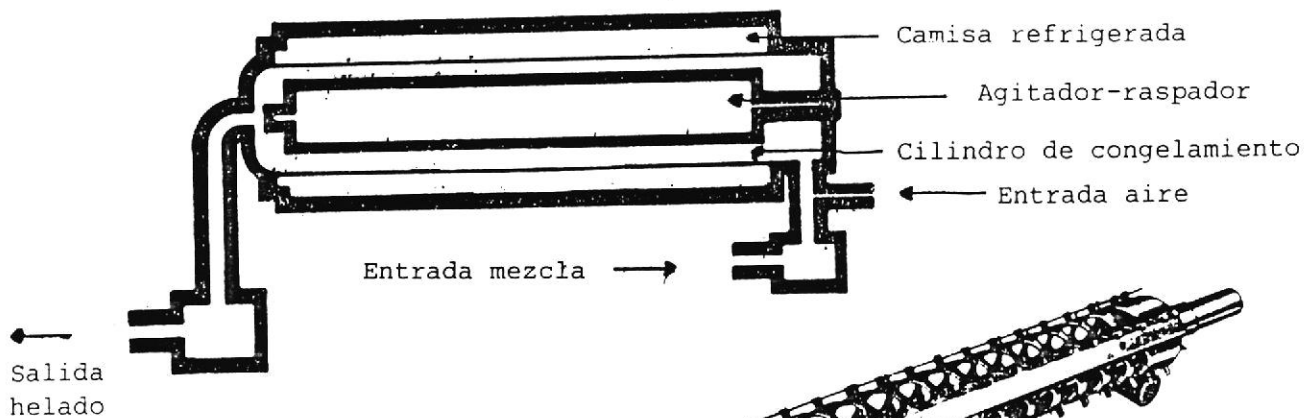
CONGELADOR DISCONTINUO



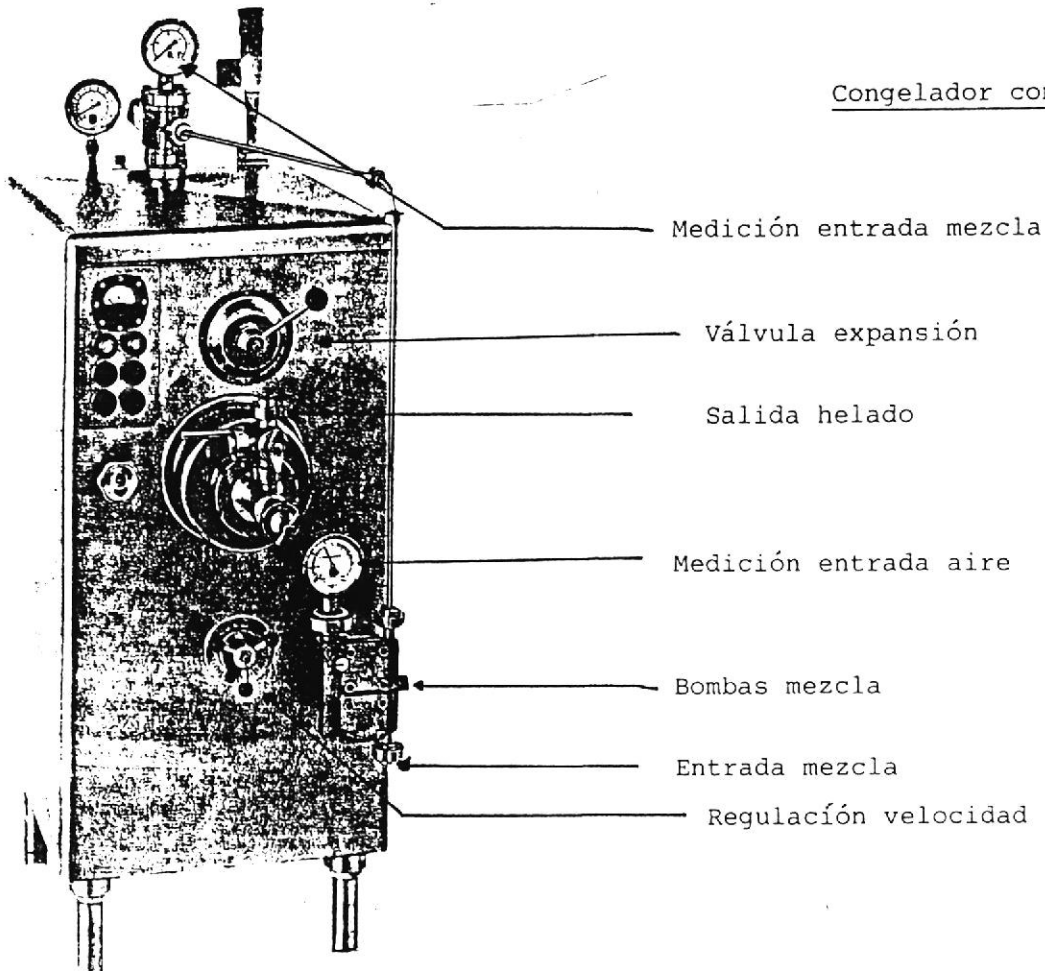


CONGELADOR CONTINUO DE DOS SABORES

Principio de operación del congelador continuo



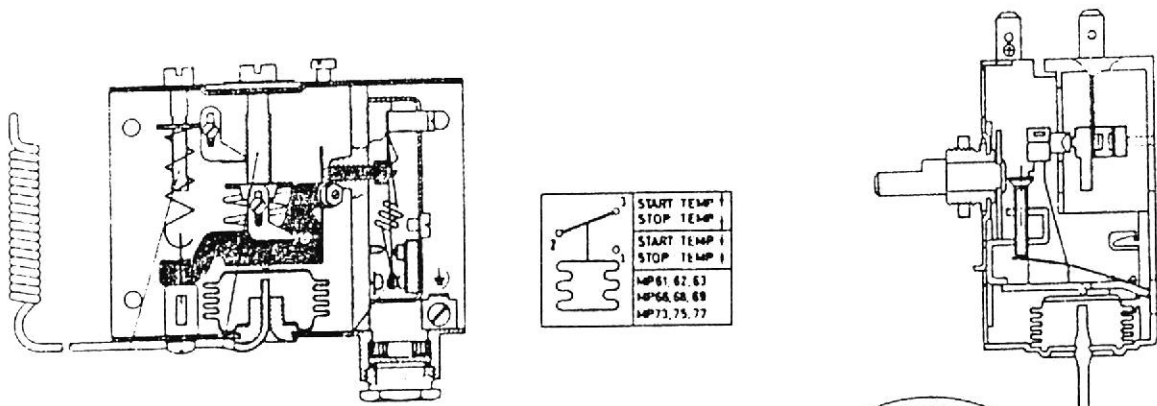
Congelador continuo





1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

SISTEMA DE CONTROL Y/O SEGURIDAD

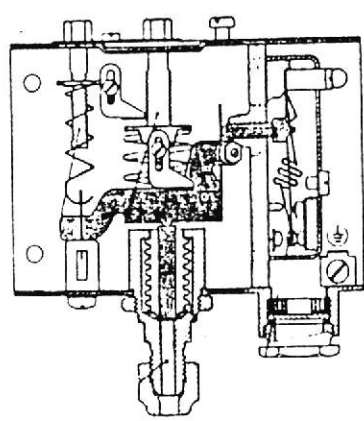


3	START TEMP
2	STOP TEMP
1	START TEMP
0	STOP TEMP
MP61, 62, 63	
MP64, 65, 66	
MP73, 75, 77	

Termostatos

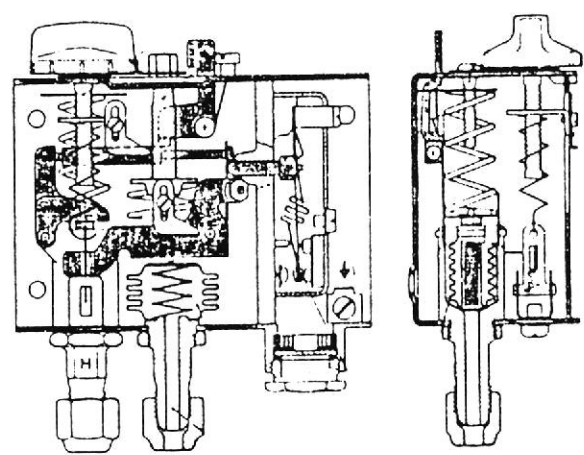


BIBLIOTECA DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



0	SIGNAL
1	MOTOR
MPS, MPE, MP5A	

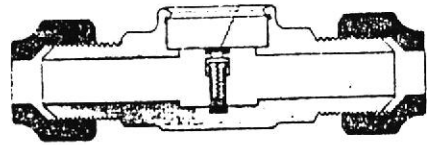
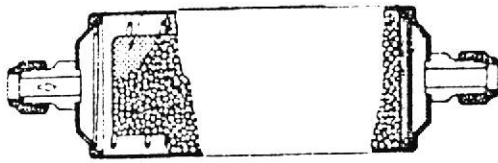
Presostato de baja presión



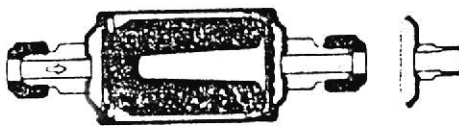
Presostato de alta y baja combinado



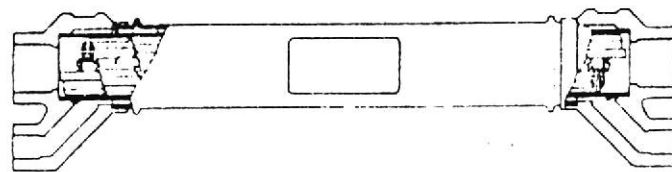
ALGUNOS ACCESORIOS UTILIZADOS EN REFRIGERACION



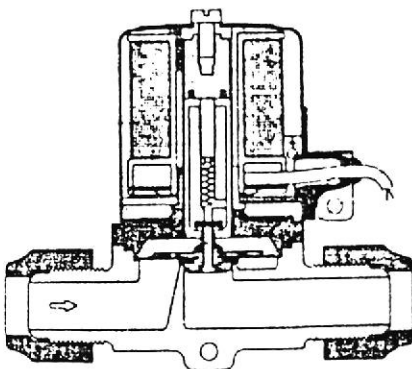
Visor de líquido



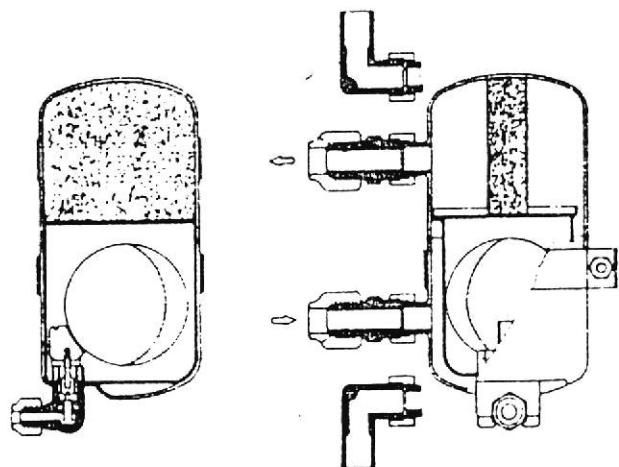
Filtro secador para línea de líquido



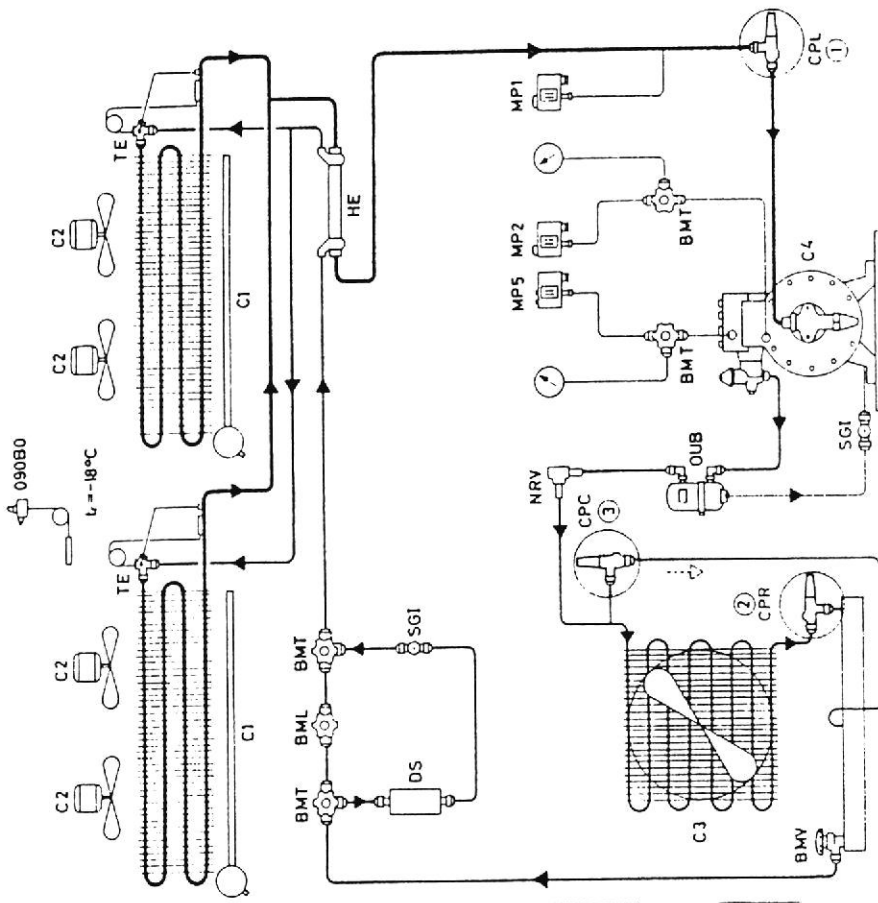
Intercambiador de calor



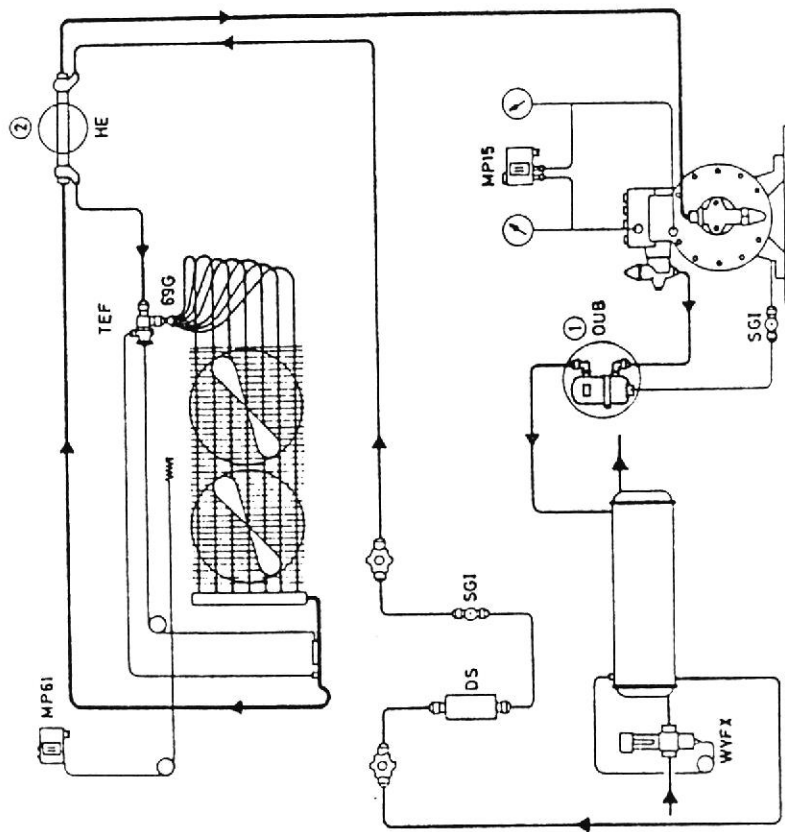
Válvula solenoide



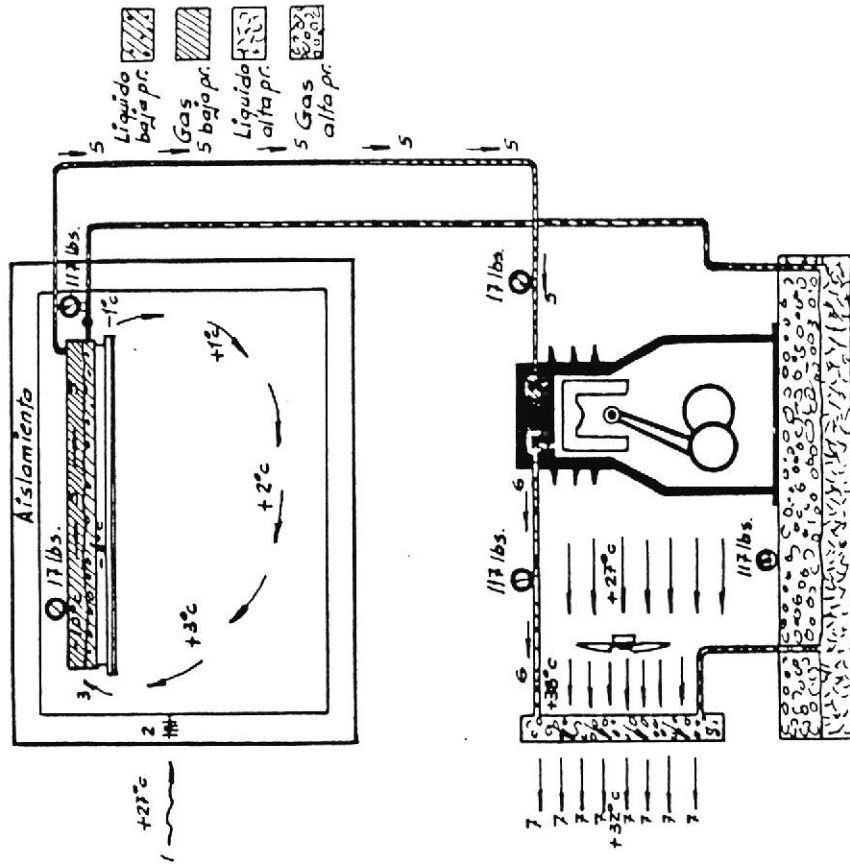
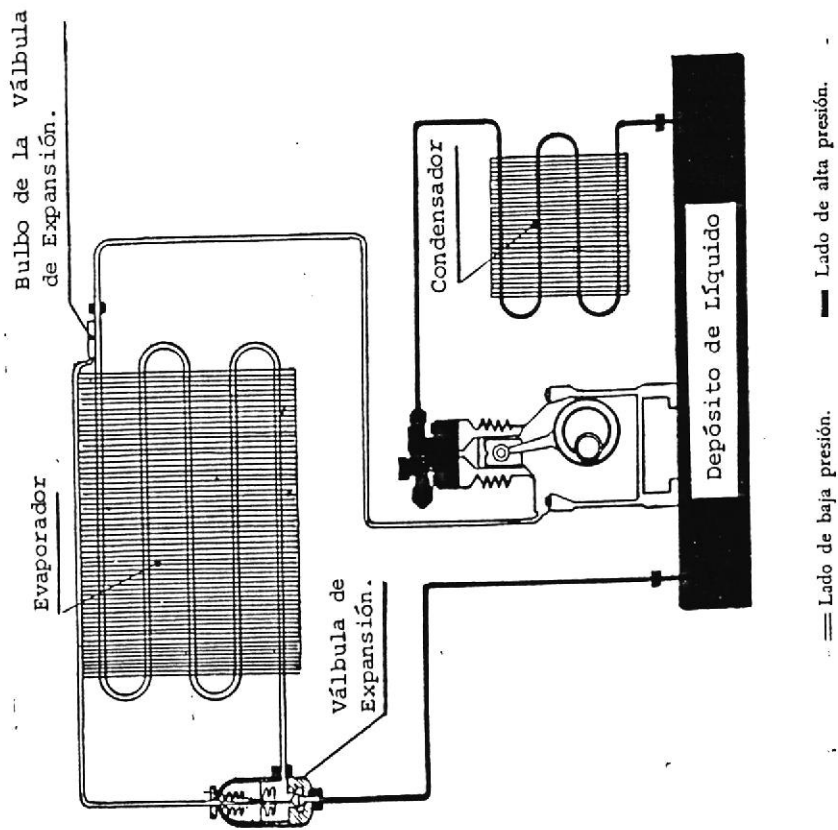
Separador de aceite



INSTALACION DE REFRIGERACION PARA MOSTRADOR DE PRESENTACION DE PRODUCTOS REFRIGERADOS



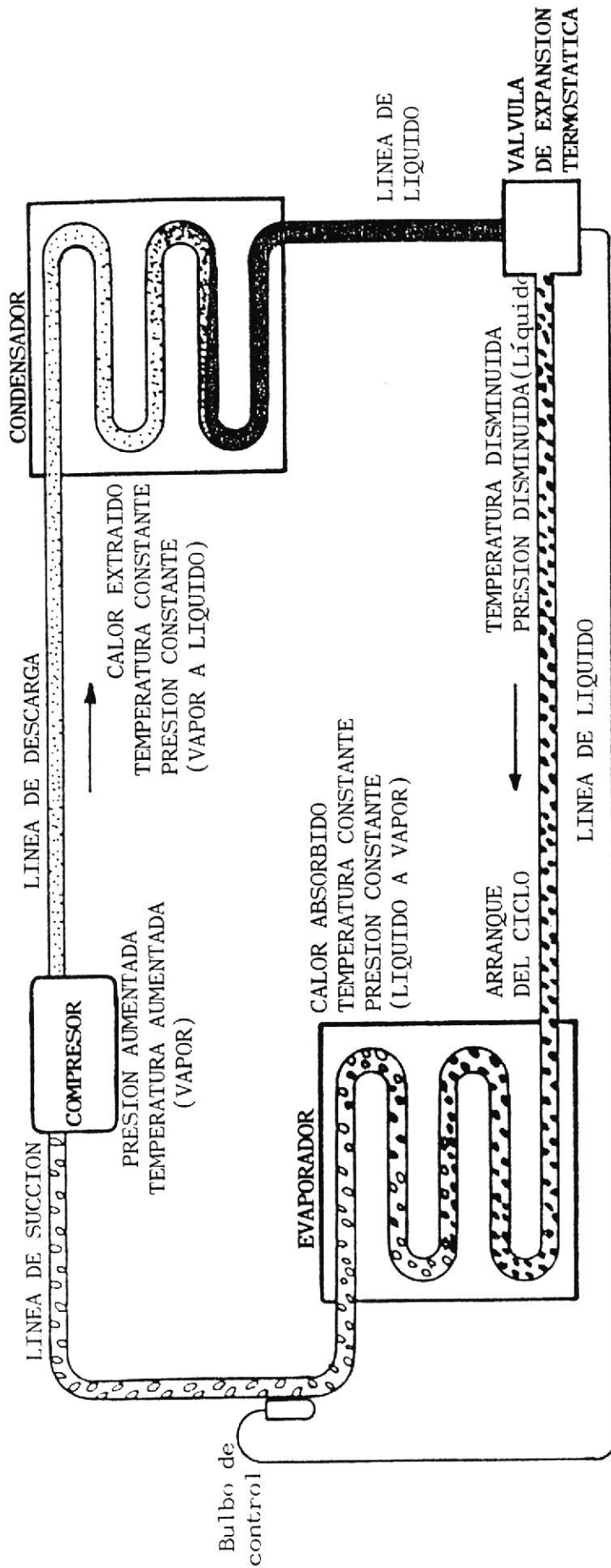
PLANTA DE REFRIGERACION CON SEPARADOR DE ACEITE E INTERCAMBIADOR



PROCESO DE 1 (UNA) CALORIA

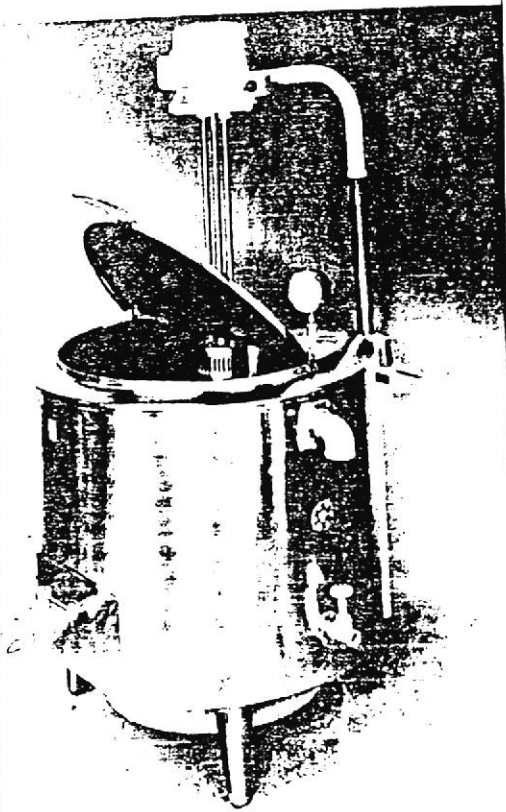
SISTEMA DE REFRIGERACION MECANICO

CIRCUITO BASICO DE REFRIGERACION



LEYENDA DEL REFRIGERANTE

VAPOR A ALTA TEMPERATURA ALTA PRESION		LIQUIDO A BAJA TEMPERATURA BAJA PRESION	
LIQUIDO ALTA PRESION		VAPOR DE BAJA TEMPERATURA BAJA PRESION	



Pasteurizador lento

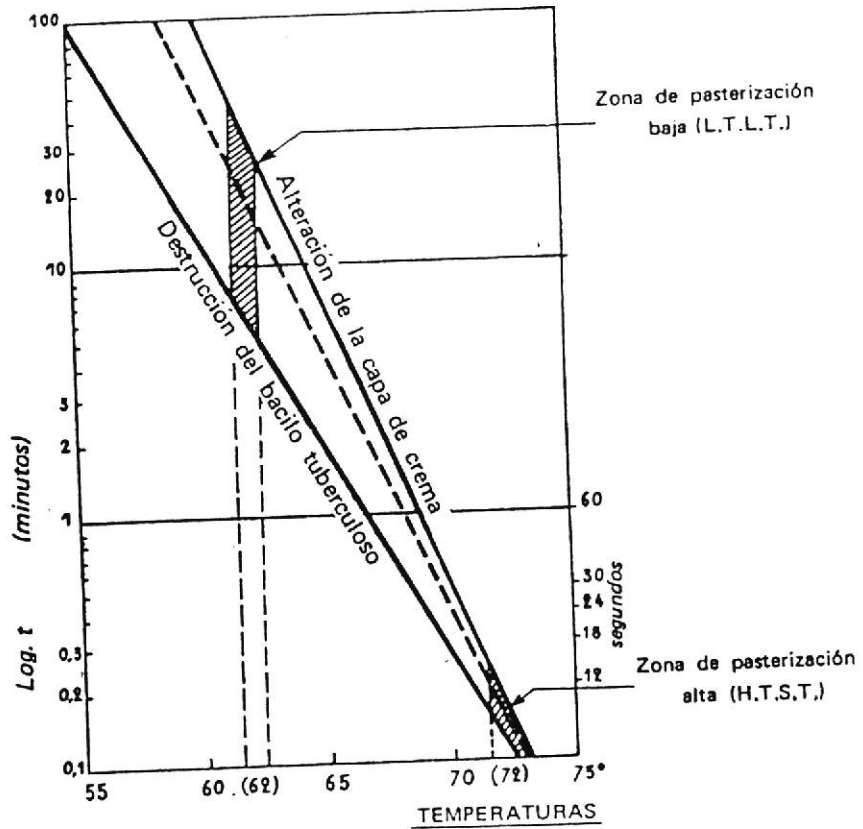
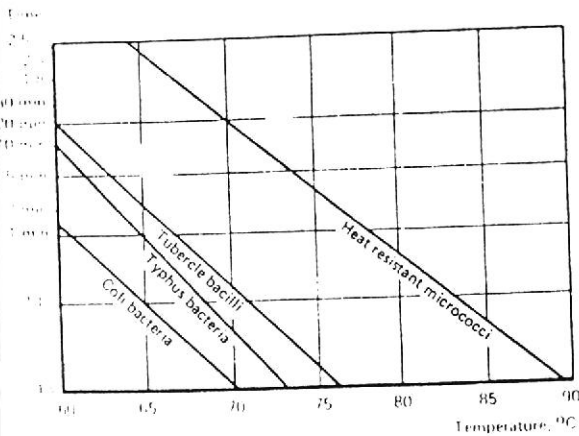
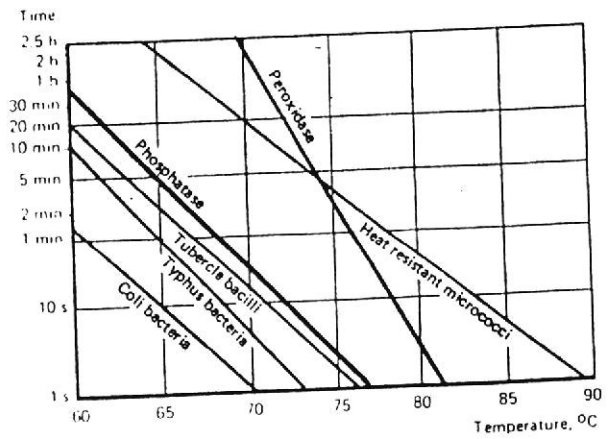


Diagrama de la pasteurización
(Según A. C. DAHLBERG)



Destrucción térmica de algunas bacterias



Destrucción térmica de algunas bacterias y enzimas

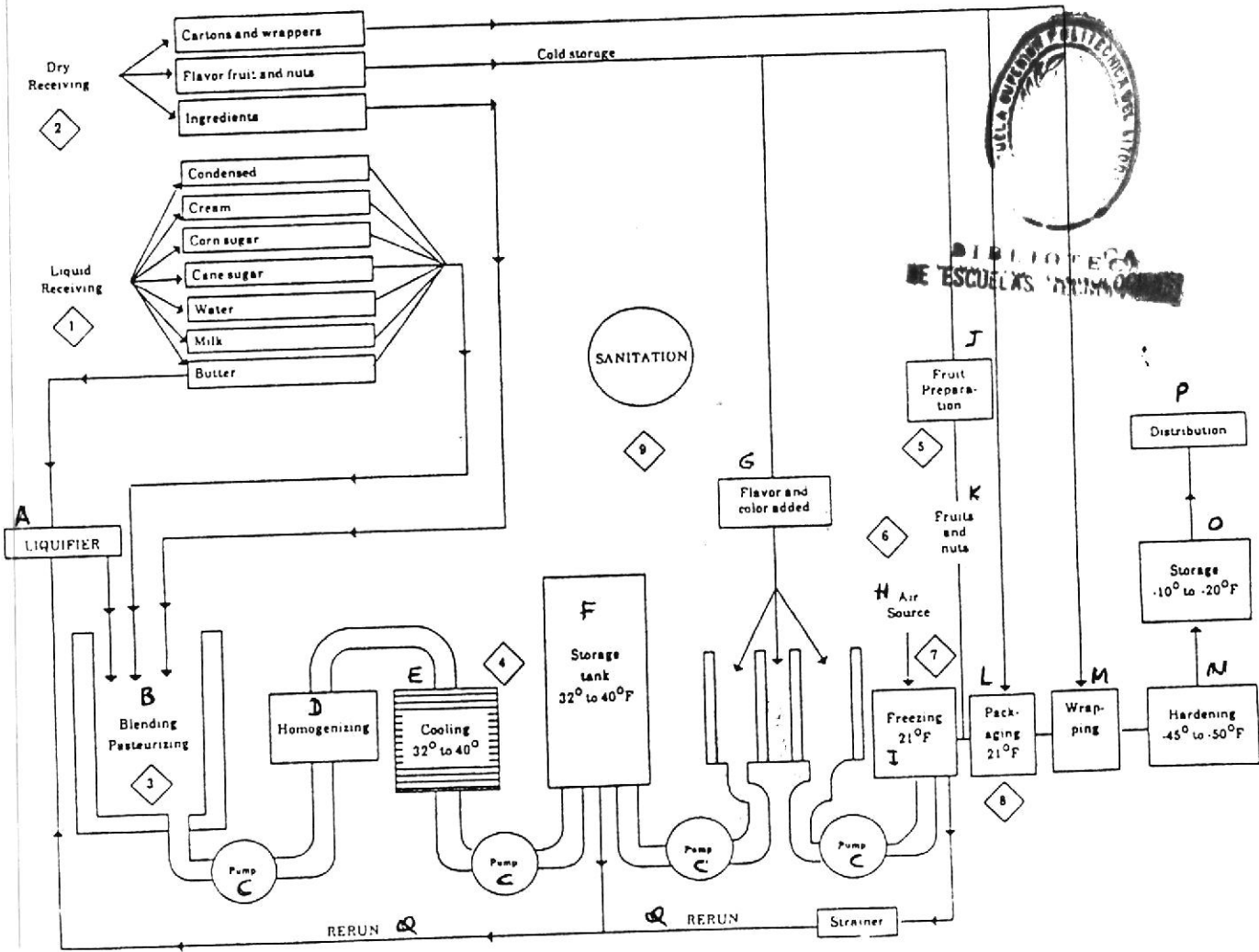


FIGURA 7. Diagrama de flujo de una típica fábrica de helados mostrando los principales puntos de contaminación post pasteurización y puntos críticos de control

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) Recepción de productos lácteos crudos, líquidos, leche condensada, crema, azúcar de maíz, azúcar de caña, agua, leche, mantequilla. | A) Fundidor de mantequilla |
| 2) Recepción de materiales secos: cartones y envases, sabores, frutas, nueces, otros ingredientes. | B) Mezclado, pasteurización |
| 3) Estándares de pasteurización | C) Bombas |
| 4) Mantenimiento e inspección de equipos de pasteurización | D) Homogeneización |
| 5) Preparación de frutas, selección | E) Enfriamiento (0 a 4,4°C) |
| 6) Exposición de ingredientes a nivel del alimentador | F) Estanque de almacenamiento |
| 7) Calidad de aire para el congelador | G) Adición de sabor y color |
| 8) Contaminación durante llenado y envasado | H) Fuente de aire |
| 9) Adecuada higiene y desinfección en toda la planta | I) Congelamiento (-6°C) |
| | J) Preparación de frutas |
| | K) Adición de frutas y nueces |
| | L) Envasado (-6°C) |
| | M) Embalaje |
| | N) Endurecimiento (-40°C) |
| | O) Almacenamiento (-23 a -20°C) |
| | P) Distribución |
| | Q) Reprocesamiento |

