

T
637.4
PAR.

ESGUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

**Informe de Prácticas
Profesionales**

Previo a la obtención del Título de:
TECNOLOGO EN ALIMENTOS
Realizado en: Capital Trading S. A.

Autor:

Alex Paredes Walsh

Profesor Guía:

Ing. Chanena de Leal

APROBADO
[Signature]
18-05-98

Segunda Revisión:

Tcnlga. Gina Solórzano

APROBADO
[Signature]
15/05/98

Año Lectivo

1998 - 1999

Guayaquil

Ecuador



CARTA DE PRESENTACION

Guayaquil, abril 13 de 1998

MSc. Ma. Fernanda Morales
*Coordinadora del Programa de
Tecnología de Alimentos*
Ciudad.



Estimada MSc. Ma. Fernanda:

Me dirijo a usted con la finalidad de poner a su consideración y a la del Programa de Tecnología de Alimentos el Informe de mis Prácticas Profesionales, las cuales fueron realizadas en la empresa Capital Trading S. A. durante el periodo comprendido entre el 1 de julio de 1997 hasta el 1 noviembre de 1997, con el cargo de Analista del Departamento de Aseguramiento de Calidad.

Esperando que sea de su completo agrado y que cumpla con las expectativas por las que fue desarrollado, me despido de usted.

Atentamente,

Alex Paredes Walsh



CERTIFICACION

Por medio de la presente, certifico que el Sr. PAREDES WALSH ALEX AUGUSTO, portador de la C.I. 0911649234, labora para Capitaltrading S.A., en calidad de Analista en el área de Control de Calidad desde 1997-JUL-01 hasta la actualidad.

El Sr. ALEX PAREDES, puede hacer uso de este certificado para los fines pertinentes.

1998-ABR-03

CAPITALTRADING S. A.

PSIC. RENE SANTOS COBOS
RECURSOS HUMANOS

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
Resumen	1
Introducción	2
Capítulo I	3
Descripción detallada de las labores realizadas	4 – 5
Detalle del trabajo realizado	6 – 14
Capítulo II	15
Generalidades del producto	16
Principales funciones de los ingredientes	17
Descripción del proceso	18 – 22
Diagrama de flujo de helados de crema	23
Diagrama de flujo de helados de agua	24
Parámetros de control	25
Capítulo III	26
Determinaciones realizadas en el laboratorio	27
Preparación de diluciones	27 – 28
Determinación de Aerobios totales	29 – 31
Determinación de Coliformes totales	32 – 33
Determinación de Hongos y Levaduras	34 – 35
Determinación de Staphilococcus aureus	36 – 37
Conclusiones y Recomendaciones	38
Bibliografía	39
Anexos	40

RESUMEN

En el presente Informe expongo las partes principales que Unilever S.A. involucra en un proceso de elaboración de helados con productos de alta calidad, el cual está dividido en tres capítulos.

En el Primer capítulo, abarca todo lo referente a las funciones principales que desempeño en el área de aseguramiento de calidad, labor que es un complemento para conseguir las metas trazadas por la empresa, el de llegar a aplicar un sistema de Calidad Total en proceso de elaboración de helados.

El Segundo capítulo, describe los aspectos generales de un helado, como es su definición, los principales tipos de helados y funciones principales de los ingredientes. También se describe el proceso de elaboración con sus respectivos diagramas de flujo y los principales puntos críticos de control.

En el Tercer capítulo, encontramos detalladas las principales determinaciones realizadas en el laboratorio de microbiología. Determinaciones que aportan con la información necesaria para elegir las materias primas adecuadas, aderezos libres de contaminación y poder comprobar si estamos obteniendo productos que cumplan con los estándares de calidad de Unilever Andina, garantizando que entregamos a los fieles consumidores un producto alimenticio libre de contaminación.

Este Informe culmina con sus respectivas recomendaciones y conclusiones además con una Bibliografía y sus Anexos.

INTRODUCCION

Mis prácticas profesionales las realicé en Capital Trading S.A. como **Analista de Microbiología** , teniendo como responsabilidades el análisis de materia prima, aderezos en línea, producto terminado, etc. Esta labor es muy importante dentro de la empresa , ya que aporta con información suficiente para seleccionar productos que estén libres de contaminación, así como también comprobar si las buenas prácticas de manufactura se están llevando correctamente para obtener productos de alta calidad.

Unilever es una empresa multinacional que tiene muchos años de experiencia en la elaboración de helados, teniendo en estos momentos la responsabilidad de elaborar los productos “ Pingüino “ y “ Top Cream “ en nuestro país.

Por trabajar con un producto alimenticio de consumo directo por nuestros clientes, nos ha llevado a la necesidad de establecer métodos seguros y eficaces en factores como higiene por ejemplo. Es por esta razón que se requiere establecer normas de buenas prácticas de higiene, tanto en lo personal como en los equipos de trabajo para de esta forma asegurar que nuestro producto sea completamente inofensivo a ellos.

CAPITULO No. 1



REPUBLICA DE CUBA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS LABORES REALIZADAS

El contrato que mantengo con Capital Trading S.A. “ Pingüino “, es el de **Analista en el área de Microbiología** en el cual cumplo jornadas de ocho horas de trabajo, con sobretiempo en el caso que el trabajo lo exija con turnos rotativos.

Como Analista de Microbiología desempeño las siguientes funciones:

- ❖ Como Analista propiamente dicho
- ❖ Como Inspector de Calidad


Como Analista

Me compete realizar los análisis rutinarios de aerobios totales, coliformes totales, mohos y levaduras y *Estaphilococcus aureus* a las muestras tomadas en las siguientes áreas de proceso:

- Materia Prima
- Aderezos en línea
- Preparación de aderezos
- Producto Terminado
- Desarrollo de Productos
- Hisopados
- Aguas



En el caso del producto terminado, tengo la responsabilidad de la liberación de los mismos.



En el caso de los demás productos lleno un reporte el cual tengo que presentar al Gerente de Aseguramiento de Calidad quien tiene la responsabilidad de tomar las medidas correctivas dependiendo de los resultados.

Como Inspector de Calidad tengo la responsabilidad de:

- Verificar que el personal de planta, cumpla con las normativas de higiene establecidas.
- La liberación de los equipos y maquinarias que se utilicen en un día de trabajo.
- Supervisar que las áreas de proceso, corredores y alrededores de la Empresa mantengan el aseo correspondiente.
- Realizar auditorías de higiene y orden en áreas que necesitan ser auditadas o que el Departamento de Aseguramiento de Calidad haya designado.
- Realizar un seguimiento a un proceso en cualquiera de las áreas con la finalidad de determinar un posible problema para tomar inmediatamente las medidas correctivas.
- Toma de muestra de Aguas e Hisopados.

DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

El laboratorio de Microbiología cuenta con todos los equipos, reactivos, y materiales necesarios para realizar todas las determinaciones que se realizan a los productos para la liberación de los mismos, o rechazo en el caso que lo demande.

Responsabilidades como Analista de Laboratorio

Análisis del Producto Terminado

Las muestras del producto terminado son tomadas por un muestreador que está permanentemente en la planta y tiene la responsabilidad de tomar muestras representativas de cada producto por lote de producción que va acumulando para luego llevarlas al laboratorio para sus respectivos análisis.

La persona que tiene ésta responsabilidad ha sido previamente entrenada y está capacitada para la toma de muestras y el cuidado que debe tener con las mismas, porque está consciente de que si no toma las medidas adecuadas y de darle ^{el} cuidado que se merecen o que haya una mala codificación, los resultados de los análisis pueden ser alterados ocasionando la no liberación de un producto que pueden estar cumpliendo con los estándares de calidad o liberar productos malos por una mala codificación.

Las muestras de paletería y repostería, llegan al laboratorio en sus respectivos empaque de expendio, a excepción de productos como litros y tambores (10 lts) que son tomados en envases estériles.

Las muestras una vez en el laboratorio son identificadas de acuerdo a la codificación de la etiqueta que puso el muestreador para llenar un reporte donde se describe el tipo de producto, código y lote que pertenece. Esta hoja de reporte la encontramos como Anexo 1 al final del Informe. Además en este reporte va incluido los tipos de análisis y los resultados que son anotados cuando se concluye con las determinaciones realizadas.

Al producto terminado se les hace las determinaciones de aerobios totales, mohos y levaduras, coliformes totales, Estaphilococcus aureus y los análisis especiales. Todas estas técnicas con sus fundamentos se describen en el Capítulo 3 de este Informe, a excepción de las técnicas especiales que no están bajo mi responsabilidad.

Liberación de los productos

Todo el producto terminado es guardado en las cámaras de cuarentena para su posterior liberación. Una vez obtenidos los datos, son anotados en las hojas de reporte para luego ser guardados en un programa que dependiendo de los resultados libera o rechaza un producto que no cumpla con las exigencias de calidad y que pueda repercutir en la salud de los consumidores. Este programa está basado en los estándares de la World Health Organization. Antes de ser liberados los productos deben de cumplir con los siguientes estándares (Anexo 6 A).

Análisis de Aderezos en línea

Los aderezos son sustancias comestibles que se incorporan a un tipo especial de helado en una etapa de proceso para realzar el sabor o mejorar su presencia, que pueden ser por ejemplo coberturas, jaleas, maní, salsas, etc.

Las muestras son tomadas en envases estériles por el muestreador en planta que luego las lleva al laboratorio.

A los aderezos se los identifica según la codificación de la etiqueta y se llena una hoja de reporte donde se pone el tipo de producto que es y la hora que fue tomada la muestra. Este tipo de reporte se lo encuentra como Anexo 2 al final del Informe.

A los aderezos se les hace determinaciones de aerobios totales, coliformes totales y mohos y levaduras, los resultados son pasados al reporte. Estos resultados aportan una información para descartar o asegurar una contaminación en un producto terminado. Estos reportes son revisados por el Gerente de Aseguramiento de Calidad.



Análisis de crema

Las muestras son tomadas en envases estériles por el muestreador en planta en base a un sistema estadístico de los tanques de maduración .

Las muestras son sometidas a determinaciones de rutina: aerobios totales, coliformes totales, mohos y levaduras y los resultados son pasados a un reporte y presentados al Gerente de Aseguramiento de Calidad (Anexo 3).

Análisis de materia prima

La materia prima que llega a la planta es traída por diferentes proveedores y los responsables de realizar y tomar las muestras microbiológicas son los Analistas de Laboratorio Físico-Químico, los cuales toman un mínimo de muestras por lotes de ingreso.

A la materia prima se les hace los análisis de rutina: aerobios totales, mohos y levadura, coliformes totales y según los resultados se hace una posterior liberación sobretodo a las de alto riesgo, es decir, aquellos que son adicionados después de la pasteurización.

Los resultados son pasados a un reporte y presentados al Gerente de Aseguramiento de Calidad (Anexo 2).

Análisis de preparación de aderezos

Estas muestras vienen de un departamento que se encarga de la elaboración de una parte de los aderezos que se utilizan en la línea de proceso.

Estos aderezos son guardados en cámaras de refrigeración hasta que los resultados de coliformes totales, aerobios totales, mohos y levaduras determinen su liberación o rechazo según los resultados.

Los resultados son pasados a un reporte y presentados al Gerente de Aseguramiento de Calidad (Anexo 2).

Análisis de desarrollo de producto

Este departamento siempre está en la búsqueda de nuevos ingredientes que pueden reemplazar los ya existente para mejorar la calidad de producto o abaratar costos de producción o mejorar la manipulación de los mismos.

Antes de aprobar un ingrediente, este tuvo que ser sometido a un seguimiento microbiológico y físico-químico que demuestre que tal ingrediente no puede afectar la calidad del producto terminado.

Los análisis de rutina que se realizan a estas muestras son: aerobios totales, mohos y levaduras y coliformes totales.

Análisis de Hisopados

Las muestras de los hisopados son tomadas por el Analista de Microbiología en el momento de la liberación de los equipos, personal trabajando, o áreas de investigación, con hisopos que han sido previamente autoclavados por 15 minutos a 120⁰ C.

Los análisis de rutina que se realizan a estas muestras son: aerobios totales, mohos y levaduras y coliformes totales.

Los resultados de estos análisis sirven para demostrar si la limpieza de los equipos, estuvo bien realizada o el personal de trabajo si está cumpliendo con el aseo respectivo y se hace un reporte donde se anotan todos los puntos donde se tomaron las muestras y se los presenta al Gerente de Aseguramiento de Calidad (Anexo 4).

Análisis de Aguas

Las muestras son tomadas por el Analista de Microbiología en envases estériles de cualquier punto de la empresa. Por ejemplo: cisternas, bebederos, etc.

Estas muestras se les hace los análisis de aerobios totales y coliformes totales y se presenta un reporte al Gerente de Aseguramiento de Calidad (Anexo 5).

Como inspector de calidad

- ❖ La higiene del personal es importante y el analista de Microbiología debe controlar lo siguiente:
- ✓ Que se presente a laborar aseado y con su uniforme completamente limpio.
- ✓ Sus manos deberán estar siempre limpias, láveselas con agua y jabón líquido, séquelas completamente y desinfectelas antes de iniciar la jornada de trabajo.
- ✓ Cuando retornan de almorzar, se ausenta al baño o requiera salir de su área de trabajo, al ingresar repita la limpieza de sus manos.
- ✓ Las gorras deberán cubrir su cabello y orejas completamente.
- ✓ Sus manos por ser herramientas de trabajo a más de mantenerse limpias, deberán tener sus uñas cortas y limpias.
- ✓ Que no use joyas, anillos, aretes, relojes, etc. en el área de trabajo.
- ✓ Que no introduzca alimentos y bebidas al área de trabajo.
- ✓ Sólo los jefes de línea podrán degustar los aderezos o mezclas en la sección.



B. I. T. E. C. A.
DE ESCUELA A TECNOLOGICAS

- ✓ Toda persona que tenga contacto directo con el producto deberán usar guantes y mantenerlos limpios de igual forma que sus manos. Si se le rompe el guante, solicite su reposición.

Estas medidas de prevención nos ayudarán a cumplir nuestro objetivo de entregar a nuestros clientes el producto que deseamos libre de contaminación.

❖ Liberación de equipos

Por la diversidad de equipos que tiene la planta, se tiene que efectuar tres tipos de limpieza: Limpieza en sitio (CIP), Limpieza por espuma y Limpieza manual.

Limpieza en Sitio (CIP)

Es un sistema cerrado que requiere de una alta velocidad de recirculación y temperatura, para lograr al mismo tiempo limpiar y desinfectar.

Este tipo de limpieza requiere tres fases: Pre-enjuague, Limpieza y Enjuague.

- El Pre-enjuague es la fase en la que se elimina de la línea todos los residuos de producto, se utiliza agua usualmente a 60 ° C, y el tiempo puede ser determinado chequeando el agua de enjuague, si no se encuentra turbio puede ser detenida.
- La limpieza que en este caso también realiza la desinfección de la línea, se realiza a altas temperaturas, 90 ° C, con un detergente adecuado usualmente muy fuerte.
- El enjuague final utiliza agua a temperatura ambiente y se encarga de eliminar los residuos de detergente de la línea y generar una especie de pasteurización.

El tiempo y la temperatura del programa CIP deberán ser controladas regularmente, preferible automático.

Estos sistemas son efectivos siempre y cuando se controlen los factores antes mencionados y la línea se mantenga cerrada siempre, es decir, que después del CIP la línea produzca tal como está armada.

Limpieza con espuma

Son aquellos procesos donde el detergente debe ser óptimamente utilizado para reducir la necesidad de un enjuague altamente presurizado. Para este tipo de limpieza se requieren las siguientes fases:

- El enjuague en estos procesos es igualmente requerido, recordemos que mientras menos suciedad o residuos se encuentren en la superficie, más efectiva es la limpieza.
- En la limpieza con espuma el detergente será aplicado en forma de espuma sobre la superficie, para permitir un contacto por suficiente tiempo para eliminar la suciedad y despegarla y hacerla fácilmente de remover con un chorro de agua.
- El enjuague requerido no debe ser presurizado. Este tipo de limpieza es efectivo en lugares donde las superficies son lisas. Se recomienda usar en pisos, paredes y superficies externas.

Limpieza Manual

Todo el personal involucrado en el trabajo deberá estar apropiadamente equipado y familiarizados con estos procesos. El peligro de los productos usados y el riesgo de esparcimiento de las bacterias durante la operación de limpieza.

Los pasos a seguir en este tipo de limpieza son:

- Como primer paso requiere el desmantelamiento de las partes.

- Luego deberán ser limpiadas separadamente mediante la inmersión en una solución caliente de detergente por corto periodo de tiempo y luego cepilladas para remover la suciedad.
- Después de limpiar los componentes, deberán ser enjuagados con agua limpia y dependiendo de las circunstancias desinfectarlas para su reuso.
- Para obtener un mejor efecto usualmente se recomienda armar los equipos y partes para una posterior desinfección.

Para comprobar la eficacia de cualquier tipo de limpieza en algún equipo y poder hacer la liberación de los mismos se utiliza una determinación de ATP por Luciferina luciferasa y se toman muestras con hisopos para hacer la siembra en el laboratorio de microbiología.

Aquellos equipos que no cumplan con la determinación de ATP no podrán arrancar y tiene que volver a aplicar el proceso de limpieza cuantas veces sea necesario.

En la determinación de ATP se utiliza el sistema LIGHTNING, es un sistema de bioluminiscencia de ATP que consiste en un luminómetro y dispositivos de hisopos (SWAB). El sistema LIGHTNING detecta residuos alimenticios midiendo el trifosfato de adenosina (ATP). Este valor puede emplearse para controlar y elevar al máximo la eficacia de los procedimientos de limpieza en los lugares donde se procesa alimentos. El ensayo utiliza la enzima luciferasa, derivada de las luciérnagas, la cual es extremadamente susceptible al ATP. El ATP se encuentra en todos los residuos alimenticios y en la mayoría de las células de bacterias, levaduras y mohos.

El Analista de Microbiología tiene la potestad de notificar a un Supervisor de Producción o Jefe inmediato de alguna área que efectúa un proceso de limpieza, si éste lo requiere.

El Analista de Microbiología realiza auditorías de higiene y orden una vez por semana de cualquier área de la empresa como son: Cámaras de Producción, Cámaras de Distribución, Bodegas, Plantas de Proceso.

Estas auditorías proveen información adicional a la de productos inmediatamente después de manufactura. Incluyendo detalles de rotación de stock (FIFO), edad el producto, temperatura de almacenaje, y evaluación de cualquier daño durante el periodo de almacenamiento o transportes a los almacenes. De todo lo observado se elabora un informe que se presenta al Gerente de Aseguramiento de Calidad con sus recomendaciones respectivas.

Cuando se ha detectado un tipo de problema y se desconoce cuál es la causante, se tiene la responsabilidad de hacer un seguimiento al proceso para identificar qué es lo que se está haciendo mal para tomar las medidas correctivas del caso.



CAPITULO No. 2

5

DESCRIPCION DETALLADA DE PROCESO

GENERALIDADES DEL PRODUCTO

Los helados son los únicos alimentos que se consumen congelados.

Debido al contenido de sustancias solubles y al aire que está incluido, los helados son muy sensibles a las fluctuaciones de temperaturas y también a temperaturas demasiado elevadas durante el transporte y comercialización.

Los helados se los puede definir como una mezcla homogénea y pasteurizada de distintos ingredientes como: leche, azúcar, huevos, agua, zumos, grasa, etc., que es batido y congelado para su posterior consumo en diferentes formas y tamaños

También se los puede definir como preparaciones alimenticias que han sido llevadas al estado sólido, semi-sólido o pastoso, por una congelación simultánea posterior a la mezcla de materia prima puesta en producción y que han de mantener el grado de plasticidad hasta el momento de la venta al consumidor.

Por lo general se clasifican en: helados de crema y helados de agua.

Helados de crema

Son preparados homogéneos de ingredientes lácteos, grasa principalmente y también leche en polvo, además edulcorantes, estabilizantes, emulsificantes, colorantes, saborizantes y agua, además de la incorporación de aire para aumentar su volumen y dar la característica de esponjoso.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Helados de agua

Son preparados a partir de agua, azúcar, estabilizantes, colorante y ácido cítrico.

PRINCIPALES FUNCIONES DE LOS INGREDIENTES

Sólidos grasos

Principalmente es la grasa de leche, es el más costoso de los helados, tiene la característica de aumentar el sabor, dar cremosidad o textura suave, facilitando así su pateabilidad. El nivel de grasa de leche va a ser muy importante a la hora de elegir la fórmula a utilizar.

Sólidos no grasos

Son básicamente la proteína de la leche que son fundamentalmente para la incorporación de aire al helado, inclusive dándole más estabilidad.

Edulcorantes

Otorgan dulzura y realzan el sabor al helado además de contribuir con la textura.

Estabilizantes

Son usados en pocas cantidades pero son muy necesarios por diferentes razones:

Por la habilidad de formar geles en soluciones acuosas, es decir que ligan o atrapan el agua con lo cual el tamaño de los cristales es menor y se logra una textura más suave.

Otra razón porque retarda el crecimiento de los cristales durante la congelación y almacenamiento congelado, porque producen un producto más seco que no se derrite fácilmente.

Emulsificantes

Mantiene la emulsión de grasa y agua del helado al producir una dispersión muy fina de la grasa y del aire en el helado, dando como consecuencia un producto más firme, rígido, y más seco.

MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES

Entre las principales materias primas tenemos: crema de leche, manteca vegetal, colorantes y esencias, cobertura café, cobertura blanca, maní, cerezas, etc., los cuales tienen que cumplir con los siguientes estándares Anexo 6 B.

DESCRIPCION DEL PROCESO

El proceso comprende las siguientes etapas:

- Recepción y almacenamiento de la materia prima
- Pesaje
- Mezclado de ingredientes
- Filtrado
- Pasteurización de la mezcla
- Filtrado
- Homogenización de la mezcla
- Enfriamiento
- Maduración, adición de colorantes y saborizantes
- Congelación e incorporación de aire, más aderezos
- Envasado
- Endurecimiento
- Almacenado
- Distribución y venta

Recepción y almacenamiento de la materia prima

La materia prima que llega a la empresa tiene que cumplir con los estándares de calidad que se requiere para la elaboración de los helados, tanto microbiológicos y físico-químicos. Para esto se efectúa un estricto control por parte de los Analistas del laboratorio. La materia prima que cumple con estos estándares es almacenada en cámaras de refrigeración esperando su posterior uso.

Pesada de los ingredientes

Los ingredientes son pesados de acuerdo a su formulación.

Mezcla de los ingredientes

Proceso de dos etapas. Se realiza una primera mezcla en una marmita con la cantidad de agua establecida en la fórmula. Los ingredientes son añadidos en la suceción que permite su temperatura y solubilidad, dándole agitación por lo menos 8 minutos . luego se hace una mezcla más prolongada en los tanques de maduración donde se disuelven y se dispersan todos los ingredientes del helado.

Filtrado

La mezcla pasa al pasteurizador a través de unos filtros en donde se retienen las impurezas propias de ciertos productos que pueden afectar la calidad final del producto.

Pasteurización

Se la realiza por batch y según la mezcla se aplica un proceso térmico más agitación.

- Crema: 165⁰ F por 20 minutos
- Jarabes: 160⁰ F por 20 minutos

La pasteurización tiene como objetivo primordial la destrucción de los microorganismos patógenos y a la vez conseguir una completa disolución de los ingredientes de la mezcla.

Filtrado

Después que el producto ha sido pasteurizado pasa al homogenizador a través de unos filtros en donde se retienen partículas que no hayan podido disolverse bien en el momento de la pasteurización.

Homogenización

La mezcla pasa a través de orificios pequeños bajo presión con la finalidad de disminuir el tamaño de las partículas a 0.3 o 0.4 micras garantizando así la estabilidad de la mezcla. Este tiene las siguientes ventajas:

- Dispersa la grasa por lo tanto mejora la textura
- Reduce el tiempo de maduración
- Aumenta la capacidad del batido

Enfriamiento

Se la realiza en un intercambiador de calor de placas para reducir la temperatura a 5⁰ C. Este intercambiador usa amoníaco como refrigerante, luego la mezcla pasa a los tanques de maduración.

Maduración, adición de colorantes y saborizantes

Se lo realiza en tanques con dobles camisas provistos de agitadores para así obtener una agitación lenta y continua a una temperatura entre 5 y 8⁰ C, la maduración se la realiza por tres horas obteniendo los siguientes beneficios:

- Cristalización de las grasas en la mezcla
- Las proteínas y los estabilizadores añadidos tienen tiempo de absorber agua
- Obteniendo un producto más viscoso
- El helado obtenido tendrá mayor resistencia a derretirse
- La mezcla absorberá mejor el aire en su batido posterior

Después del tiempo de maduración se agrega el sabor y colorantes deseados para el producto final.

Congelación e incorporación de aire, más aderezos

Es un proceso continuo y se lo realiza para obtener un helado más cremoso y más suave. Aquí la congelación es parcial con un batido simultáneo que incorpora aire obteniendo así células de aire y cristales pequeños de agua.

La captación de aire depende:

- La temperatura de la mezcla (no absorbe aire hasta que esté a -5°C)
- Depende del estabilizante
- Frescura de la leche

El porcentaje de aire capturado y el máximo de congelación deben ser capturados porque puede afectar la calidad final del helado.

Antes de envasar el producto se le agregan los aderezos que van a realzar el sabor del producto final, como son salsas, mermeladas, frutas, etc.

Envasado

Por ser un proceso continuo la congelación, el envasado se lo realiza a la salida del freezer. Dependiendo del producto puede ser envasado en tarrinas, en fundas con cartón, moldes en caso de palettería y embalados en cartón, luego este producto es llevado a las cámaras de endurecimiento.

Endurecimiento

Es la etapa final y tiene como fin congelar el agua restante de la mezcla.

Se lo realiza en cámaras de congelación a temperaturas entre -30 y -35 $^{\circ}$ C.

Cuando se ha alcanzado el endurecimiento del producto es llevado a las cámaras de cuarentena donde es almacenado el producto hasta que sea liberado.

Almacén

El producto que está apto para la venta es guardado en cámaras de congelación con temperaturas de -30 $^{\circ}$ C esperando para ser despachados.

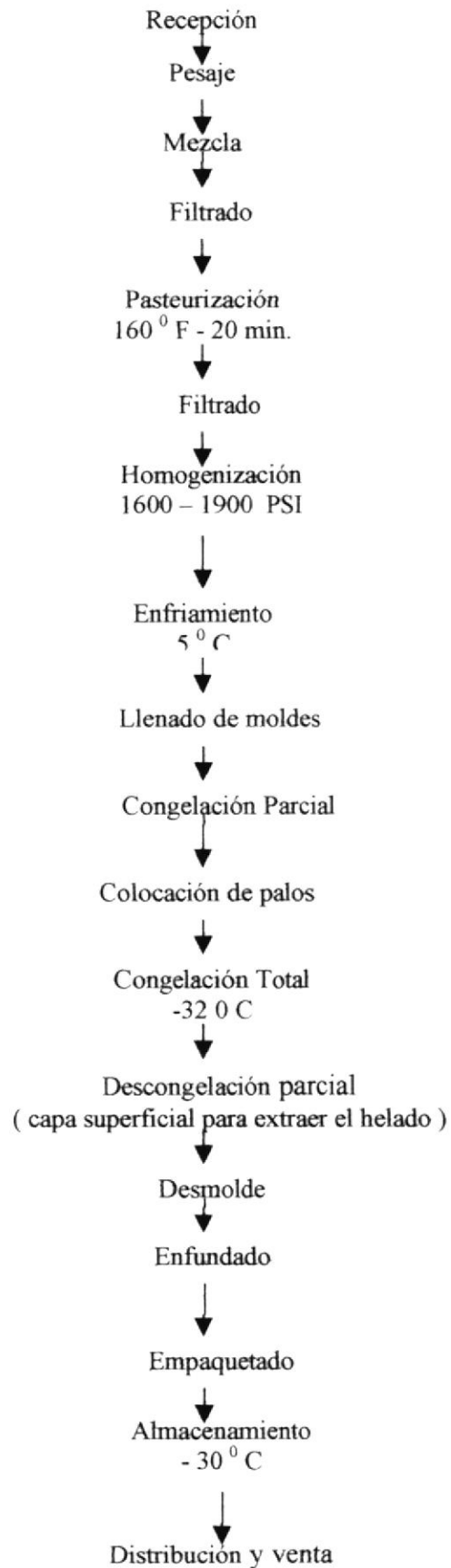


BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS HELADOS DE CREMA



DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS HELADOS DE AGUA



PARAMETROS DE CONTROL Y RANGOS ESTABLECIDOS EN LOS EQUIPOS

- Pasteurizador

Temperatura: Crema 170⁰ C
Jarabe 165⁰ C

Tiempo: 20 minutos

- Homogenización:

Presión: 1600 – 1900 PSI

- Enfriamiento:

Temperatura: 5⁰ C

- Maduración:

Temperatura: de 5 a 8⁰ C

Tiempo: 3 horas

- Congelación del helado de Crema:

Temperatura de salida del helado: - 5⁰ C

Presión: 80 – 100 PSI

- Congelación del helado de Agua:

Temperatura de sal muera: - 35 a - 38⁰ C

- Endurecimiento:

Temperatura de cámara: - 30 a - 35⁰ C

- Almacenamiento:

Temperatura de cámara: - 30⁰ C

CAPITULO No. 3

DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO

ANALISIS MICROBIOLÓGICO

El Departamento de Control de Calidad cuenta con los materiales y equipos necesarios para los análisis que estos tipos de productos requieren generalmente:

- Recuento Total
- Coliformes Totales y Fecales
- Staphilococcus Aureus
- Hongos y Levaduras

Hay que indicar que previo a cualquier análisis de los arriba mencionados las muestras tienen que ser diluídas en agua de peptona.

PREPARACION DE DILUCIONES

Fundamento

Para el enriquecimiento previo no selectivo de gérmenes en general a partir de alimentos y otros materiales.

Composición

- Peptona de carne 10.0 gr
- Cloruro de Sodio 5.0 gr

Preparación

Disolver 15 gramos en un litro de agua destilada y esterilizar en autoclave por 15 min. a 121 0 C.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Diluciones

Preparar la muestra haciendo la dilución madre en 90 ml de agua de peptona y 10 gr o 10 ml de muestra, esto es 1/10.

Luego hacemos las diluciones necesarias para el tipo de muestra que se esté analizando, sean éstas 1/100 , 1/1000.

DESCRIPCION DE LOS ANALISIS REALIZADOS

TECNICAS PARA EL RECUESTO DE MICROORGANISMOS MESOFILOS

El grupo de microorganismos mesófilos encontrados en un alimento ha sido uno de los indicadores microbianos de la calidad de los alimentos más comúnmente utilizados.

Este índice no es aplicable en los casos en los que un alimento ha sido sometido a un proceso de fermentación como ocurre con el yogurt y otros que han sido sometidos a un proceso de maduración natural y de resultados obtenidos son de elevada carga microbiana, no obstante, resulta útil ya que por ejemplo indica la limpieza y la desinfección y en general el control del proceso realizado. Esta determinación permite obtener información sobre la alteración incipiente de los alimentos, su probable vida útil o las fallas de mantenimiento de las temperaturas, así como el resultado de una contaminación.

DETERMINACION DE AEROBIOS TOTALES

Fundamento.- Se basa en la determinación de la cantidad total de gérmenes en una muestra. Para ello se utiliza como medio de cultivo al agar peptona caseína-glucosa – extracto de levadura (Plate Count Agar). Medio exento de sustancias inhibitoras y de indicadores, por lo tanto, es principalmente usado para determinar el contaje total de microorganismos.

Reactivos

- Agar Plate Count estéril
- Agua destilada
- Diluciones de agua de peptona, estériles

Materiales y Equipos

- Balanza
- Autoclave
- Incubadora
- Mechero de Bunsen
- Baño maría a 47⁰ C
- Pipetas de 1 ml estériles
- Cajas petri estériles

Composición de PCA (g/litro)

- | | |
|------------------------|-----|
| ▪ Peptona de caseína | 5 |
| ▪ Extracto de levadura | 2.5 |
| ▪ D (+) glucosa | 1 |
| ▪ Agar – Agar | 14 |

Procedimiento

Disolver 23.5 g en un litro de agua destilada el Agar Plate Count y esterilizar en autoclave por 15 min a 121⁰ C, luego mantenerlo en un baño maría a 47⁰ C hasta su total uso. Al mismo tiempo esterilizar las diluciones de agua peptona . Codificar las cajas petri por duplicado. Después de esterilizados los reactivos se dejan enfriar, luego pesar las muestras y preparar las respectivas diluciones, tomar 1 ml con pipeta estéril y distribuir en las cajas petri directamente, luego colocar el agar a 44⁰ C y homogenizar, dejar solidificar el agar e invertir las cajas petri y colocarlas en una incubadora a 35 – 37⁰ C por 48 horas. Después de éste tiempo cuantificar la cantidad de unidades formadoras de colonias y multiplicar por el factor de dilución.

Resultados y ejemplos

	Cantidad de colonias	Factor de dilución	Resultado
Dilución – 1	200	X 10	2000
Dilución – 2	20	X 100	2000



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

DETERMINACION DE COLIFORMES TOTALES

Fundamento

Agar selectivos para la demostración y numeración de bacterias coliformes, inclusive E. Coli , según (Davis) 1951, en agua, leche, helados, carnes y otros alimentos.

Forma de actuación

El violeta cristal y las sales biliaris inhiben el crecimiento sobretodo de la flora gram – positiva acompañante. La degradación de la lactosa a ácido se pone de manifiesto por el viraje a rojo del indicador de pH rojo neutro y por una precipitación de ácidos biliaris.

Reactivos

- Agar VRB
- Agua destilada
- Dilución de agua de peptona

Materiales y Equipos

- Balanza
- Baño María a 47 0 C
- Autoclave
- Incubadora
- Mechero de alcohol
- Pipetas
- Caja petri

Composición	gr / lt
▪ Peptona de carne	7
▪ Extracto de levadura	3
▪ Cloruro sódico	5
▪ Lactosa	10
▪ Rojo neutro	0.03
▪ Mezcla de sales biliares	1.5
▪ Violeta cristal	0.003
▪ Agar agar	15

Procedimiento

Disolver 41.5 gr de agar VRB en un litro de agua destilada y calentarlo por 30 minutos, no esterilizar en autoclave. Luego mantenerlo en baño maría a 47 0 C hasta su total uso al mismo tiempo esterilizar las diluciones de agua de peptona. Codificar las cajas petri. Pesar las muestras y preparar las respectivas diluciones, tomar un ml con pipeta estéril y distribuir en la caja petri directamente, luego colocar el agar a 44 0 C y homogenizar. Dejar solidificar el agar e invertir las cajas petri y colocarlas en una incubadora a 35 – 37 0 C por 24 horas. Después de éste tiempo cuantificar las unidades formadoras de colonias y multiplicar por el factor de dilución.

Resultados y Ejemplos

	Cantidad de colonias	Factor de dilución	Resultado
Dilución – 1	200	X 10	2000
Dilución – 2	20	X 100	2000

DETRMINACION DE HONGOS Y LEVADURAS

Fundamento

Se basa en la determinación de la cantidad total de mohos y levaduras. Para ello se utiliza un medio de cultivo el OGYE Agar . Este medio utiliza un aditivo que es la oxitetraciclina en solución acuosa que inhibe todo el crecimiento de la flora acompañante. Este es un agar selectivo para la demostración y numeración de mohos y levaduras en todo tipo de material de investigación (alimentos, material de vidrio, etc.).

Reactivos

- OGYE Agar
- Agua destilada
- Dilución de agua de peptona

Materiales y Equipos

- Balanza
- Baño María a 47 0 C
- Autoclave
- Incubadora
- Mechero de alcohol
- Pipetas
- Caja petri

Composición

gr / lt

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| ▪ Extracto de levadura | 5 |
| ▪ D (+) glucosa | 20 |
| ▪ Agar agar | 12 |
| ▪ Aditivo: oxitetraciclina | 0.1 gr en solución acuosa |

Procedimiento

Disolver 37 ° C de OGYE Agar en un litro de agua destilada y esterilizar en autoclave por 15 minutos a 121 ° C, luego a 50 ° C agregar 0.1 gr de oxitetraciclina en solución acuosa, homogenizar con agitación y mantenerlo a 47 ° C hasta su posterior uso. Al mismo tiempo esterilizar las diluciones de agua de peptona. Codificar las cajas petri. Pesar las muestras y preparar las respectivas diluciones, tomar 1 ml con pipeta estéril y distribuir en cajas petri directamente. Luego colocar el agar agar a 47 ° C y homogenizar, dejar solidificar el agar e invertir las cajas petri y colocarlas en una incubadora a 30 ° C por 48 horas. Después de este tiempo cuantificar la cantidad de unidades formadoras de colonia y multiplicarla por el factor de dilución.

Resultados y Ejemplos

	Cantidad de colonias	Factor de dilución	Resultado
Dilución – 1	200	X 10	2000
Dilución – 2	20	X 100	2000

DETERMINACION DE STAPHILOCOCCUS AUREUS

Fundamento

Se basa en el uso de un agar, con la incorporación de un aditivo que facilita la demostración de la presencia de Staphilococcus Aureus. El Agar que se usa es el Baird – Parker y el aditivo es la emulsión de yema de huevo – telurito. Por el contenido de cloruro de litio y telurito inhiben el crecimiento de la flora acompañada, entre tanto que el pirubato y la glicocola actúan favoreciendo selectivamente el crecimiento de stafilococcus .

Reactivos

- Agar Baird Parker
- Aditivo, Emulsión de yema de huevo – telurito
- Agua destilada
- Dilución de agua tamponada estéril



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Materiales y Equipo

- Balanza
- Autoclave
- Incubadora
- Baño maría 45.5⁰ C
- Mechero de Bunzen
- Pipeta de 1 ml estéril
- Placas petri

Composición Baird Parker (gr / litro)

▪ Peptona de caseína	10
▪ Extracto de carne	5
▪ extracto de levadura	1
▪ piruro sódico	10
▪ glicina	12
▪ cloruro de litio	5
▪ Agar Agar	15

Aditivo: Emulsión de yema de huevo telurito 50 ml (yema de huevo estéril 500 ml; NaCl 4.25 gr; telurito potásico 2.1 gr; agua destilada 1000 ml).

Procedimiento

Disolver 58 gr de Baird – Parker en 0.95 litros de agua destilada, esterilizar en autoclave (15 min a 121°C), enfriar a $45 - 50^{\circ} \text{C}$, añadir mezclando 50 ml de emulsión de yema de huevo telurito. Luego vertir en placas 15 ml de la solución y esperar que solidifique, después con una pipeta de 1 ml tomar 0.1 ml de una dilución 1/10 ya preparado y extenderlo finamente sobre la superficie del cultivo, e incubar por 48 horas a 37°C .

Resultado y Ejemplo

Si en las placas crecen colonias negras, lustrosas, convexas, 1 a 5 mm de diámetro con bordes estrechos blanquecino, rodeado por un halo claro de 2 a 5 mm de anchura. Dentro del halo claro presencia de anillos opacos no visibles antes de las 48 horas de incubación, son colonias típicas de *Stafilococcus A.* y se reporta el número de colonias en 10 gr de muestra.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ❖ Unilever Andina es una empresa preocupada por los métodos de manufactura del producto, porque quiere llegar a los consumidores con productos de alta calidad, de ésta forma garantizando la salud de cada uno de ellos.
- ❖ El hacer conciencia al personal de las buenas prácticas de manufactura es de vital importancia, por lo que debe ser permanente en todas las áreas.
- ❖ Siempre estar en la búsqueda de nuevos métodos de elaboración, para mejorar la calidad final del producto.
- ❖ Educar a los consumidores para que exijan productos de alta calidad y las ventajas que tienen en ellos.
- ❖ En estos momentos la falta de espacio y la distribución de los equipos es uno de los principales problemas que tiene la empresa, pero cabe indicar que ya se están diseñando las nuevas instalaciones de la empresa para poder solucionar este problema.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ The Pennsylvania State University. “Elaboración de Helados”. Curso No. 102.
- ❖ E. Merck. Manual de Medios de Cultivo Merck. Darmstadt, Alemania. Copyright 1994.
- ❖ Informe de Prácticas Profesionales. Juan Pablo Campos. 1998



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

A N E X O S



REPORTE DE RESULTADOS DEL
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
AC 001

No. DE INFORME:

FECHA DE MUESTREO:

FECHA DE ANALISIS:

<input type="checkbox"/> PRODUCTO TERMINADO <input type="checkbox"/> MATERIA PRIMA <input type="checkbox"/> OTROS: ESPECIFICAR	DESCRIPCION					LOTE:
						CANTIDAD:
MUESTRAS #	1	2	3	4	5	
HORA:						
PLACA No.:						
Contaje total (ufc/g)						
Col. totales (ufc/g)						
Indol						
Gas en C.B.V.B.						
E. Coli (ufc/g)						
Levaduras (ufc/g)						
Hongos (ufc/g)						
Salmonella sp						
Listeria sp						
Pseudomonas sp						
S. Aureus (ufc/g)						
Coagulasa						
Manitol Salado						
REMUESTREO						
Indicador:						
CONDICION DEL PRODUCTO						
<input type="checkbox"/> Liberado				<input type="checkbox"/> Confirmación		
<input type="checkbox"/> Destrucción				<input type="checkbox"/> Remuestreo		
ANALISTA:	JEFE DE LABORATORIO:					



REPORTE DE RESULTADOS DEL
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
ANALISIS DE MEZCLAS
AC 002

No. DE INFORME:

FECHA:

MEZCLAS							
TANQUE							
HORA DE TOMA DE MUESTRA							
FECHA DE MUESTREO							
FECHA DE ELABORACION							
# LOTES							
No. DE PLACA							
Aerobios Mesófilos (ufc/g)							
Coliformes totales (Ufc/g)							
INDOL							
GAS							
E. Coli (Ufc/g)							
Salmonella sp							
Levaduras (Ufc/g)							
Hongos (Ufc/g)							
Listeria sp							
Staphylococcus sp (Ufc/g)							

OBSERVACIONES:




BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ANALISTA:

JEFE DE LABORATORIO:



	REPORTE DE RESULTADOS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA ANÁLISIS DE AGUAS AC 004	No. DE INFORME:
		SEMANA:
		PERIODO:

		FECHA DE TOMA DE MUESTRA					
PUNTO DE MUESTRA							
ALIMENTACION	HORA						
	CLORO: (ppm)						
	A. MESOFILOS: (Ufc/100ml)						
	COL. TOT.: (Ufc/100ml)						
	PSEUDOMONAS: (Ufc/100ml)						
FILTRO DE ARENA	HORA						
	CLORO: (ppm)						
	A. MESOFILOS: (Ufc/100ml)						
	COL. TOT.: (Ufc/100ml)						
	PSEUDOMONAS: (Ufc/100ml)						
DECLORINADOR	HORA						
	CLORO: (ppm)						
	A. MESOFILOS: (Ufc/100ml)						
	COL. TOT.: (Ufc/100ml)						
	PSEUDOMONAS: (Ufc/100ml)						
OBSERVACIONES:							

ANALISTA:	JEFE DE LABORATORIO:
-----------	----------------------



C
LC

**REPORTE DE RESULTADOS DEL
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
CONTROL DE ESTERILIDAD**

No. DE INFORME:
FECHA:

MEDIO DE CULTIVO:	No. PLACA	ELABORADO:	FECHA DE ELABORACION	RESULTADO:
OBSERVACIONES:				

ANALISTA:

JEFE DE LABORATORIO:

ANEXOS 6 A

PRODUCTO TERMINADO

DETERMINACIONES

RANGO

Recuento Total	máx. 5.000 UFC
Hongos y levaduras	máx. 1.000 UFC
Coliformes totales	neg. en 10 gr
Staphilococcus aureus	neg. en 10 gr

ANEXO 6 B

MANTECA

DETERMINACIONES

RANGO

Recuento Total	máx. 10.000 UFC
Hongos y levaduras	máx. 2.000 UFC
Coliformes totales	neg. en 10 gr
Staphilococcus aureus	neg. en 10 gr



CREMA DE LECHE

DETERMINACIONES

RANGO

Recuento Total	máx. 5.000 UFC
Hongos y levaduras	máx. 1.000 UFC
Coliformes totales	neg. en 10 gr
Staphilococcus aureus	neg. en 10 gr

COBERTURA BLANCA Y CAFÉ

DETERMINACIONES

Recuento Total

Hongos y levaduras

Coliformes totales

Staphilococcus aureus

RANGO

máx. 5.000 UFC

máx. 1.000 UFC

neg. en 10 gr

neg. en 10 gr

MANI

DETERMINACIONES

Recuento Total

Hongos y levaduras

Coliformes totales

Staphilococcus aureus

RANGO

máx. 1.000 UFC

máx. 100 UFC

neg. en 10 gr

neg. en 10 gr

CEREZAS

DETERMINACIONES

Recuento Total

Hongos y levaduras

Coliformes totales

Staphilococcus aureus

RANGO

máx. 1.000 UFC

máx. 100 UFC

neg. en 10 gr

neg. en 10 gr



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS