



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

CONTROL DE LA CADENA DE ABASTO Y PROCESO DE UNA FÁBRICA
DE GELATO ARTESANAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE QUÍMICA DE ALIMENTOS

PRESENTA

PAULYNA MENDOZA QUINTERO



MÉXICO, D.F.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: Profesor: Olga del Carmen Velázquez Madrazo

VOCAL: Profesor: Miguel Ángel Hidalgo Torres

SECRETARIO: Profesor: Juan Manuel Díaz Álvarez

1er. SUPLENTE: Profesor: Patricia Severiano Perez

2° SUPLENTE: Profesor: Carlos Alberto Almanza Rodriguez

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA: CASA VISCONTI, JUAN AUGUSTO INGRES
140 COL. NONOALCO MIXCOAC

Q.F.B. Juan Manuel Díaz Álvarez

ASESOR DEL TEMA

Paulyna Mendoza Quintero

SUSTENTANTE

A mis papas Pilar y Jorge por siempre estar ahí para mí y que a pesar de las caídas nunca dejar que me diera por vencida. Sin ustedes nada hubiera sido posible.

A mi hermano Rodrigo por preocuparse y ocuparse, gracias por siempre ser mi protector.

A mi coordinador y asesor Juan Manuel por todo el apoyo y la paciencia.

A Casa Visconti por permitirme ser parte del proceso.

INDICE

1. RESUMEN	5
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVOS GENERALES	6
3.1 OBJETIVOS PARTICULARES	6
4. ANTECEDENTES	7
4.1 GELATO.....	7
4.1.1 DEFINICIÓN DE HELADO Y GELATO.	7
4.1.2 FUNCIONALIDAD DE INGREDIENTES DEL GELATO	8
4.1.3 PROCESO DE ELABORACIÓN.....	11
4.2 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	14
4.3 RIESGOS DE CONTAMINACIÓN	15
4.4 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	18
4.5 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	19
4.5.1 MATERIAS PRIMAS	19
4.5.2 ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	20
4.5.2.1 ESTRUCTURA.....	20
4.5.2.2 HIGIENE.....	20
4.5.3 PERSONAL	21
4.5.4 ELABORACIÓN	21
4.5.5 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	22
4.5.6 CONTROL DE PROCESOS.....	22
4.5.7. DOCUMENTACIÓN	22
4.6 MANEJO DE PROVEEDORES	23

4.7 PLAN DE MUESTREO	24
5. GELATO CASA VISCONTI ACCIONES Y PROPUESTAS	26
5.1 DIAGNÓSTICO.....	26
5.2 MATERIA PRIMA	32
5.3 PROVEEDORES.....	33
5.5 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	35
5.5.1 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.....	35
5.5.1.2 HOJAS DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA.....	38
5.5.2 PASTEURIZACIÓN.....	46
5.6 PRODUCTO INTERMEDIO.....	48
5.6.1 HOJAS DE ESPECIFICACIÓN DE PRODUCTO INTERMEDIO	48
6. PERSPECTIVAS	52
6.1 ACCIONES A REALIZAR A CORTO PLAZO	52
6.2 ACCIONES A REALIZAR A MEDIANO PLAZO.....	54
6.3 ACCIONES A REALIZA A LARGO PLAZO	56
7. CONCLUSIONES	57
8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	58
APÉNDICE 1	61

1. RESUMEN

La industria de los alimentos es una de las más importantes del país, sólo en el 2014 la producción fue de 135.5 miles de millones de dólares. Tanto las pequeñas como las medianas empresas deben tener un control de calidad que asegure que sus productos cumplen con estándares de calidad e inocuidad. Casa Visconti es una empresa joven, dedicada a la fabricación de Gelato. El gelato es un helado artesanal italiano con un porcentaje de grasa entre el 4 y 8%. Es objeto de este trabajo identificar las áreas de oportunidad, establecer soluciones y metas a corto, mediano y largo plazo. Se realizó un diagnóstico del estado actual de la fábrica basado en una lista de verificación para certificación de Distintivo “H” donde se encontró que no se siguen los principios básicos de higiene, buenas prácticas de manufactura como el uso de bitácoras, la limpieza y desinfección de utensilios, entre otros. Con el fin de obtener un producto de calidad se elaboraron hojas de especificación de las materias primas utilizadas en la producción de las 3 bases para gelato. También se identificaron los puntos críticos de control y se enlistaron las acciones sugeridas a realizar, según su prioridad, promoviendo la aplicación de las buenas prácticas de manufactura

2. JUSTIFICACIÓN

La industria de alimentos procesados se conforma por los subsectores de molienda de granos y semillas, obtención de aceites y grasas, confitería con y sin cacao, conservación de frutas, verduras y alimentos preparados, productos lácteos, procesamiento de carne de ganado y aves, preparación y envasado de pescados y mariscos, panadería y tortillas, entre otros. En 2014, la producción de la industria de alimentos procesados en México fue de 135.5 miles de millones de dólares. (Pro México,2014)

La industria alimentaria es una de las más importantes del país. El proceso que lleva la transformación de materias primas en un producto requiere de conocimientos tales que sean aplicados para la obtención de un alimento que cumpla con los requisitos de calidad e inocuidad establecidos. Se debe conocer cómo adquirir un ingrediente, la

función del mismo, el proceso, las condiciones del almacenamiento y transporte hasta su relación con el medio ambiente.

Al implementar un control de la cadena de abasto, así como del proceso que sufren las materias primas se beneficia al productor, de manera que la elaboración de sus alimentos sea continua, eficiente, sin mermas, y que cumpla los estándares establecidos y los publicados en las normas correspondientes. El consumidor recibe un producto de calidad constante que ha sido elaborado con las medidas higiénicas para no ser un foco de infección.

Cabe mencionar que Casa Visconti es una pequeña empresa con menos de un año en la elaboración de Gelato por lo que aún no cuentan con una producción masiva. Es de su interés conocer cuáles son las características con las que debe contar una fábrica dedicada a la elaboración de un alimento, cumplirlas y con ello poder tener un producto inocuo y con características sensoriales constantes.

3. OBJETIVOS GENERALES

Elaborar un diagnóstico del estado actual de una fábrica dedicada a la producción de alimentos; generar un plan de control de calidad con el fin de tener un producto inocuo, de características deseadas, constantes y evitar pérdidas económicas.

3.1 OBJETIVOS PARTICULARES

- Identificar las faltas en prácticas de sanidad e higiene.
- Promover Buenas Prácticas de Manufactura.
- Sugerir proveedores alternos.
- Estandarizar las características de los insumos y el proceso.
- Caracterizar el producto intermedio y elaborar su hoja de especificación.
- Establecer metas para generar cambios a corto, mediano y largo plazo.

4. ANTECEDENTES

4.1 GELATO

4.1.1 DEFINICIÓN DE HELADO Y GELATO.

La Norma Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010 Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba define al helado como un alimento producido mediante la congelación con o sin agitación de una mezcla pasteurizada compuesta por una combinación de ingredientes lácteos pudiendo contener grasas vegetales, frutas, huevo y sus derivados, saborizantes, edulcorantes y otros aditivos.

El gelato es un helado italiano en donde se usan los mismos ingredientes que para la elaboración de un helado común pero las proporciones son distintas. En particular la grasa proveniente de la leche que oscila entre el 4-8% y el contenido de aire lo que resulta en un producto denso y cremoso (Ferrari 2011).

El producto artesanal italiano puede subdividirse en dos grandes familias, los que están hechos a base de leche y los que están hechos a base de agua (sorbetes) siempre conservando las siguientes proporciones.

Azúcares	14-24%
Grasa.....	0-8%
Sólidos no grasos SNG.....	4-12%
Otros sólidos (estabilizantes máx. 0.5%)	0.3-8%
Sólidos totales	32-42%
Agua	58-68%
Aire (promedio)	35-45%

Diagrama 1. Porcentajes de cada ingrediente en un Gelato (Ferrari, 2011)

4.1.2 FUNCIONALIDAD DE INGREDIENTES DEL GELATO

El agua es el principal solvente que es convertido en cristales de hielo mediante el proceso de congelación. Es el único ingrediente que sufrirá este cambio.

Los azúcares tienen como función sensorial el endulzar el producto, sin embargo, a su vez cumple con una propiedad funcional de gran importancia ya que se previene que el agua se cristalice en un bloque de hielo, esto se logra mediante una propiedad coligativa, la de abatir el punto de congelación.

Los azúcares más utilizados son:

- Sacarosa (azúcar de caña) Principal edulcorante que ocupa por lo menos el 75% del total de los azúcares.
- Dextrosa (azúcar de maíz)
- Glucosa
- Azúcar invertido
- Fructosa
- Miel

La mejor fuente de azúcares es la sacarosa, pero se debe evitar emplearla en exceso ya que se puede obtener un producto con un dulzor extremo lo cual enmascararía los demás sabores de la fórmula, reduciría el tiempo de batido, el producto sería pegajoso y se abatiría el punto de congelación hasta tener un Gelato muy frío prolongando el tiempo de congelamiento.

Las grasas, aportan palatabilidad y suavidad al producto. En la correcta proporción ayudan a mantener el aire en la mezcla y realzan los sabores. La mejor fuente de grasa para el Gelato es la leche, pero independientemente del sabor que aporta, la norma requiere la presencia de este tipo de grasa en el producto si bien acepta otras provenientes de algunos ingredientes como el chocolate o el huevo.

Otras fuentes de grasa son:

- Crema
- Mantequilla

- Leche entera en polvo
- Leche condensada

Debido a que se busca un sabor asociado a materias primas de “alta calidad” (lo que implica un precio más alto) la mejor fuente es la crema fresca ya sea para batir o espesar. Las limitaciones en el uso de la grasa radican en las dificultades para batir, en el sabor propio de la grasa predominante, en el incremento del valor calórico, así como en el costo.

Los sólidos no grasos (SNG) provenientes de la leche están compuestos por proteínas que tienen la capacidad de absorber y ligar agua impidiendo que ésta se cristalice lo que impartirá una textura suave y buen “cuerpo” al gelato.

Los SNG pueden ser aportados por:

- Leche entera
- Leche descremada
- Crema
- Leche condensada
- Leche en polvo entera o descremada

Los últimos dos ingredientes son comúnmente utilizados en la elaboración del Gelato debido a la alta concentración de SNG que aportan. Si se quiere obtener un producto dulce de alta calidad se utiliza leche condensada azucarada y leche descremada en polvo. Sin embargo, al usar demasiado se genera un resabio salado debido a la presencia excesiva de sales minerales, una depresión indeseable del punto de congelación por la presencia excesiva de lactosa, así como una textura arenosa debido a la cristalización de ésta.

Otros sólidos, aquellos componente sólidos o secos que no pueden ser enlistados como grasa, azúcares o SNG son los estabilizantes. Esta función se logra pues evitan la separación de la grasa y aumentan la capacidad de retención de agua de las proteínas de la leche.

Los estabilizantes están principalmente constituidos por dos tipos de compuestos que son los emulsificantes y los espesantes. La principal función de los últimos es absorber agua y retardar la formación de grandes cristales de hielo durante el proceso de congelación y almacenamiento. Estos son de origen vegetal mayormente como, por ejemplo:

- Gomas (de algarrobo, guar)
- Extractos de algas (carragenina, alginatos)
- Derivados de celulosa (C.M.C.)

La adición de estabilizantes no debe ser mayor al 0.5% ya que si se usa demasiado se crea una resistencia excesiva a la fusión, textura gomosa y cuerpo pesado.

Los emulsificantes impiden la separación del agua y la grasa por lo que el producto adquiere una textura y consistencia más suave, así como una adecuada resistencia a derretirse. Los más comunes son:

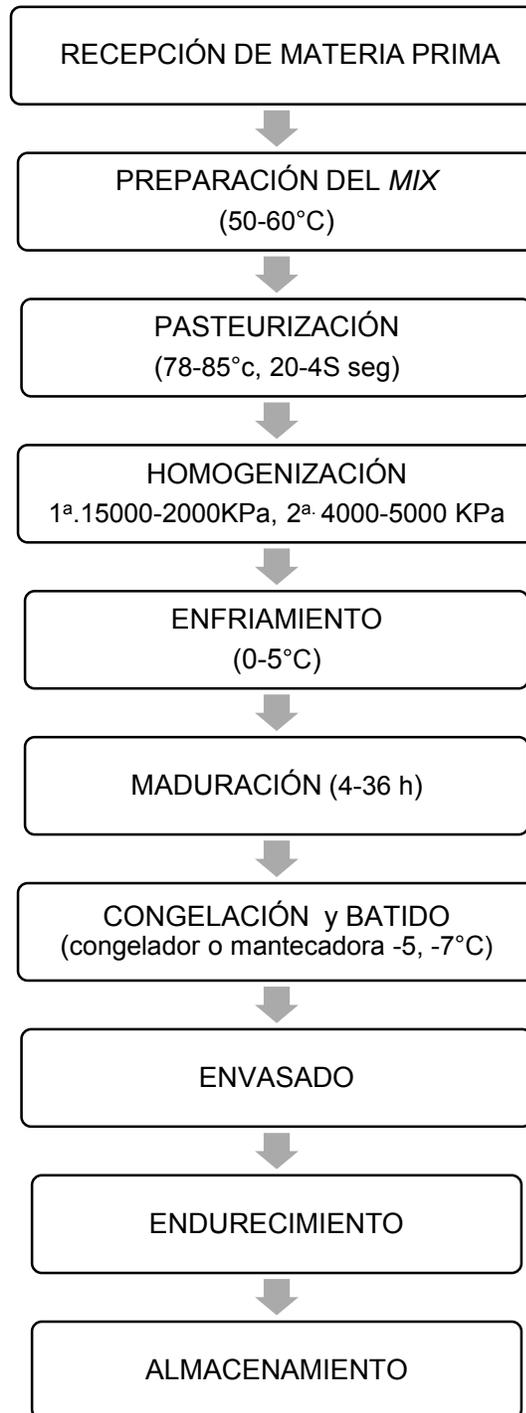
- Mono-Di glicéridos
- Lecitina (yema de huevo)

El uso de emulsificantes no debe exceder el 0.5% o de lo contrario el producto tendrá una fusión lenta, así como un exceso de incorporación de aire lo que resultará en un Gelato espumoso.

Finalmente, el aire imparte al Gelato su cremosidad y suavidad, la incorporación de éste en una mayor o menor cantidad depende principalmente de dos factores: la habilidad del congelador de introducir aire a la mezcla y la capacidad de la misma para retenerlo. Un congelador que no se ha diseñado para producir Gelato podría batir demasiado la mezcla obteniendo un producto demasiado espumoso.

4.1.3 PROCESO DE ELABORACIÓN

Diagrama 2. Adaptación de Proceso de Elaboración de Gelato



(Roser & Larriaga, 2004)

- Recepción de materia prima. Se hacen especificaciones para cada ingrediente a utilizar y se pide a los distintos proveedores que la materia prima siempre cumpla con los requisitos establecidos de forma tal que se asegure la calidad e inocuidad. Este aspecto es clave en la leche al ser la base que aporta la mayor cantidad de grasa por lo que afecta directamente las propiedades del producto.
- Preparación del *mix*. Etapa en la cual se definen muchos parámetros de calidad y uniformidad del producto, así como los costos de producción. Es importante tener en cuenta cuales son las aportaciones de cada ingrediente para saber cómo pueden ser reemplazados. En cuanto el orden de los ingredientes; se tiene que los líquidos son adicionados al tanque de pasteurización lenta mientras que los secos se mezclan aparte con parte del azúcar y son agregados cuando la temperatura alcanza entre 45 y 50 °C.
- Pasteurización la cual puede ser mediante dos métodos: lenta (68-70°C) 30 minutos, rápida (72-85°C) 40-20 segundos dependiendo del equipo. La finalidad es eliminar los microorganismos patógenos que puedan alterar la calidad del producto y hacer perder la inocuidad.
- La homogenización tiene como propósito hacer una suspensión uniforme por medio de la reducción del tamaño de los glóbulos de grasa lo cual se puede hacer en dos etapas o en una. Si se hace en dos etapas el primer paso normalmente es a 15.000 a 20.000 KPa y el segundo a 4000-5000 KPa. Si se hace en una sola pasada la presión debe ser menor, de 14.000, 17.000 KPa. de lo contrario se puede producir una aglomeración de glóbulos de grasa (Romero & Roser, 2004). La textura del producto adquiere suavidad, aumenta la viscosidad, acorta el periodo de maduración y mejora las cualidades del batido y potencia el sabor.
- Enfriamiento. Debido a que el paso anterior suele hacerse a 70°C y para evitar que proliferen algún microorganismo la mezcla debe llevarse a una temperatura de entre 0-5°C (Kessler, 1981)

- Maduración de 4 a 36 h en donde la mezcla se mantiene de -2 a -4 °C antes de la congelación. Esto cambia la estructura de las proteínas debido a su hidratación, la grasa se solidifica mejorando las propiedades físicas de la mezcla.
- Congelación y Batido Etapa clave en donde la mezcla se convierte en helado o Gelato, se forman cristales de hielo y el batido además de incorporar aire, rompe parte de las membranas de los glóbulos de grasa ya que previamente en la maduración se habían formado cristales de grasa y los emulsificantes habían formado una película. La grasa líquida al interior es liberada y facilita la retención del aire. Al hacer esto se logra obtener un aumento en el volumen que se define como el volumen obtenido en relación con el volumen inicial y se le llama *overrun*.

El aire incorporado tiene influencia sobre la textura del producto, si las vesículas son muy grandes pueden presentarse defectos de textura (Amiot, 1991). Los parámetros que se deben considerar son: el contenido de sólidos totales ya que, a mayor porcentaje de estos, mayor será la incorporación del aire, la velocidad del descenso de temperatura, tamaño de los cristales de hielo, velocidad del batido.

Envasado, el cual se hace posterior a la adición de frutas o trozos de chocolate. El producto se transfiere automáticamente a moldes de acuerdo a la presentación los cuales pueden ser de cartón parafinado, metálico o plástico.

- Endurecimiento, ocurre después del envasado en túneles en donde circula aire a -35°C y -40°C en donde por cada kg se necesitan 3 horas para llegar al punto deseado. Esto se puede realizar también en cámaras congeladoras en donde es necesario dejar el producto 24h ya que la temperatura rodea los -25°C. Un helado se considera endurecido cuando el 80-90% del agua se encuentra congelada, lo que ocurre entre -15°C y -5°C donde se evita la recristalización afectando la textura (Kessler, 1981).
- Almacenamiento. El producto debe mantenerse entre -28 y -35°C con el fin de mantener la consistencia y presentación característica.

4.2 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) se producen por la ingestión de alimentos y/o bebidas contaminados con microorganismos patógenos que afectan la salud del consumidor en forma individual o colectiva. Sus síntomas más comunes son diarreas y vómitos, pero también se pueden presentar otros como choque séptico, hepatitis, cefaleas, fiebre, visión doble, etcétera (Rosas, 2001)

Hasta la fecha se han descrito más de 250 ETA. La mayoría son infecciones ocasionadas por distintas bacterias, virus y parásitos. Entre las bacterias comúnmente reconocidas como causantes de ETA se encuentran especies de los géneros *Campylobacter* y *Salmonella*, así como la cepa O157:H7 de la enterobacteria *Escherichia coli*. A largo plazo, algunas de estas enfermedades pueden conducir a otros padecimientos; por ejemplo, es posible que una infección con la cepa O157:H7 de *E. coli* provoque el síndrome hemolítico urémico (SHU) con secuelas de insuficiencia renal crónica. (Rosas, 2001).

Se estima que en los países industrializados las enfermedades transmitidas por los alimentos pueden afectar a una de cada tres personas al año, provocando fallecimientos y sufrimiento humano, así como pérdidas económicas, calculadas en miles de millones de dólares. En nuestro país, en la lista de las 20 principales causas de morbilidad en México, se encuentran específicamente las amebiasis y las salmonelosis mientras que, en el 2009, las enfermedades infecciosas intestinales fueron la quinta causa de mortalidad en niños de 1 a 4 años. (Infoacerca, 2008).

Tabla 1. ETA reportadas en la República Mexicana en marzo 2013

Padecimiento	Total
Amebiasis intestinal	79 370
Brucelosis	721
Fiebre tifoidea	12 704
Intoxicación alimentaria	10 739
Paratifoidea y otras salmonelosis	20 207
Shigelosis	1 643

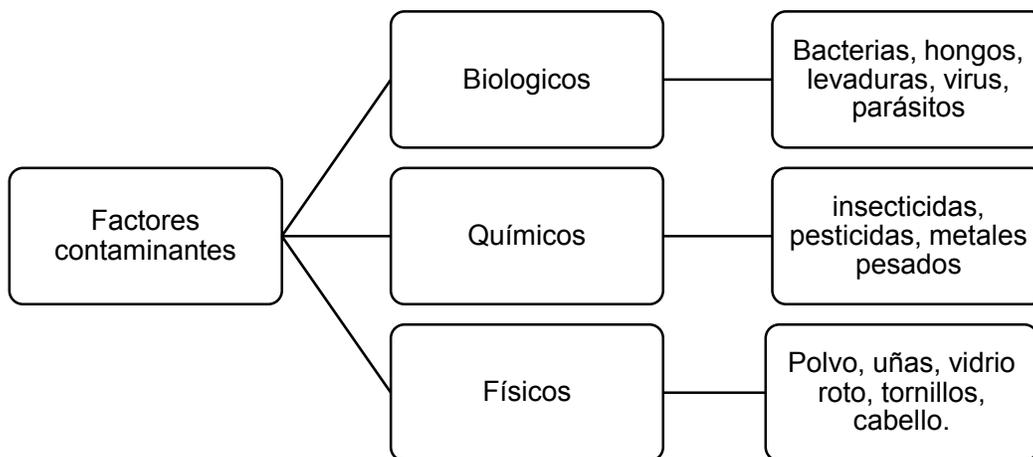
FUENTE: SINAVE/DGE/Salud/Sistema de Notificación Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades

Se reporta en la en la Tabla 1. algunos de los casos de ETA´s ya que estas son difíciles de diagnosticar y sin embargo es un alto número el que aqueja a la población mexicana.

4.3 RIESGOS DE CONTAMINACIÓN

Existen diferentes tipos de contaminantes que se suelen clasificar de la siguiente manera:

Diagrama 3. Contaminación de los alimentos



Fuente: Elaboración propia a partir de Ávila, 2004

Los contaminantes más comunes llegan a un alimento debido a:

- Mala higiene del personal que elabora el producto
- Contaminación cruzada
- Productos químicos en los alimentos
- Temperaturas inapropiadas
- Cocción o recalentado inconveniente
- Manipulación inadecuada
- Mal procesamiento
- Desinfección incorrecta

Con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar pérdidas económicas se deben identificar los riesgos de contaminación de los alimentos. Existen tres categorías de riesgos definidos en términos del nivel de monitoreo requerido. (Hui 2004)

(H) riesgo alto: el cual deberá tener un control inmediato pues impactará directamente en la inocuidad del producto. Ningún producto podrá ser procesado hasta que el problema sea solucionado y haya sido liberado de toda contaminación.

(M) Riesgo moderado: problema que pone en riesgo la inocuidad del producto, se debe monitorear el proceso y las acciones necesarias serán en un periodo corto de tiempo ya sean días o semanas según sea necesario.

(L) Riesgo bajo: monitoreo necesario solo en una inspección al azar, únicamente se debe cuidar que no se vuelva un riesgo “M” o “H”

4.3.1 RIESGOS AL PRODUCIR GELATO .

Durante la producción de un alimento congelado derivado de la leche se presentan riesgos que han sido clasificados para su comprensión y manejo. Los cuales se pueden separar e la siguiente manera:

- **MATERIAS PRIMAS**

Riesgo M. Las materias primas deben de venir de un lugar confiable, el cual haya sido analizado y aceptado. Si no cumple con las especificaciones establecidas se deberán tomar la decisión de cambiar de proveedor o darle una advertencia según cada cuanto hayan fallado. Todos los insumos deben llegar sin golpes, tierra, insectos, olores extraños y en un empaque integro con una clara identificación y etiqueta que contenga fecha de elaboración

Tabla. 2. Riesgos de las diferentes materias primas utilizadas en la producción de gelato

Materia Prima	Riesgo	Clasificación
Leche y derivados	Antibióticos, residuos de drogas, pesticidas, acidez y temperatura	H
	Apariencia y olor, coliformes, mesófilos aerobios, fosfatasa residual	M
	Adición de agua	L
Frutas	Coliformes, pesticidas	H
	Material extraño, pH, mesófilos aerobios, hongos y levaduras	M
	Características sensoriales, °Brix, defectos	L
Polvos y Saborizantes	Coliformes y <i>Salmonella</i> si se añaden después de la pasteurización	H
	Mesófilos aerobios, hongos y levaduras	M
	Sólidos totales, pH, acidez, °Brix, características sensoriales	L
Emulsificantes	Material extraño	M
	Características sensoriales, °Brix, defectos	L
Colorantes	Coliformes y mesófilos aerobios (si se añaden después de la pasteurización), legislación	H
	Material extraño	M
	Tono y consistencia	L
Jarabe de maíz	Color, temperatura, sabor, °brix, pH, hongos y levaduras, mesófilos aerobios	L
Sal	Identidad, características sensoriales	L
Huevo	Coliformes, contaminante físico	M
	Sólidos totales	L

Fuente: Hui et al, 2004.

• DISPOSICIONES GENERALES

Además del estado en el cual se reciben las materias primas, el estado general del lugar de elaboración, el empaque y el proceso constituyen un riesgo de contaminación a la hora de elaborar gelato.

Tabla 3. Análisis de Riesgos relacionados con la producción de alimentos

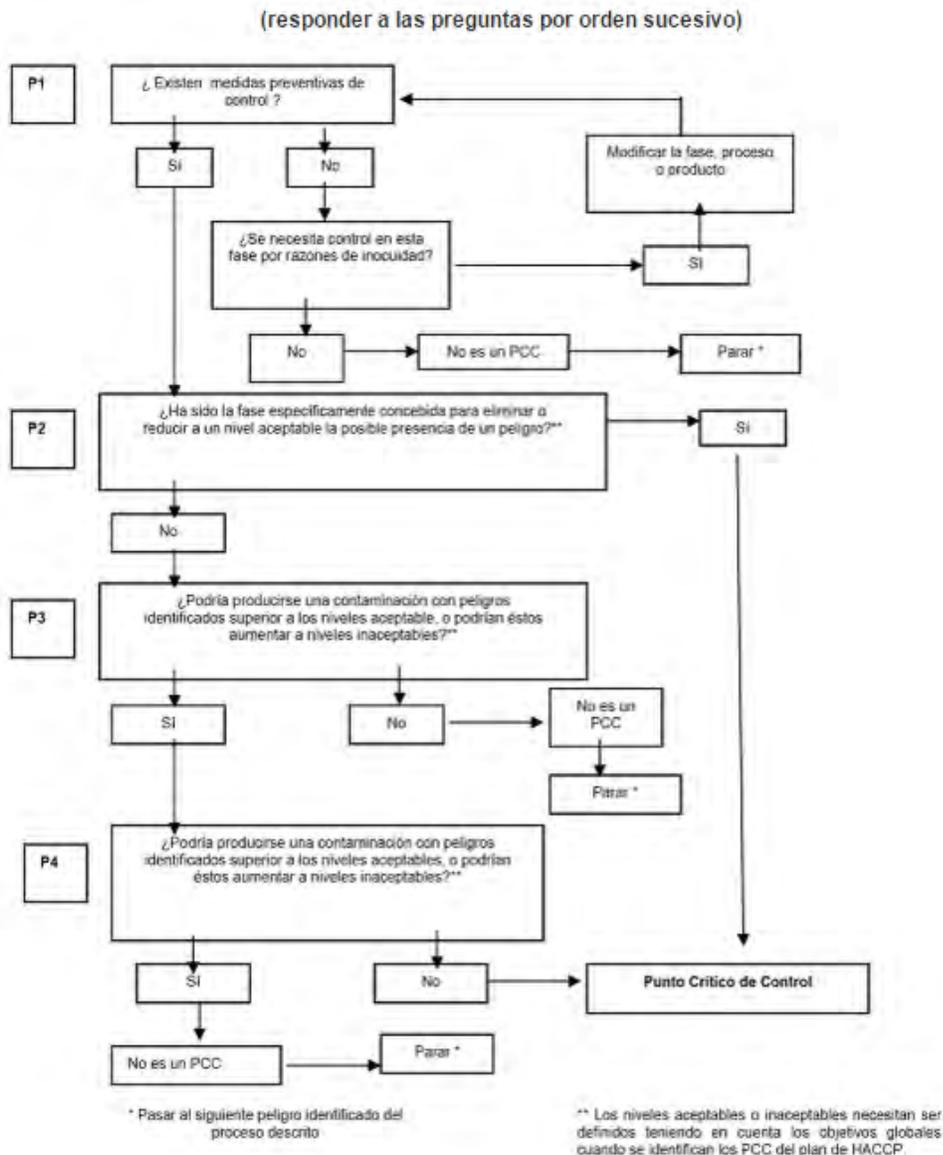
Etapa	Riesgo	Consideración
Protección del producto	M-H	Empaques íntegros, pasteurización adecuada
Limpieza y sanidad	M-H	Lavado, enjuagado y desinfección de todo equipo que tenga contacto con el alimento.
Construcción y reparación de equipos y contenedores	L-M	Material liso, resistente, no corrosivo, no tóxico, inodoro, no absorbente. Superficies (que estén en contacto con los alimentos) de fácil acceso
Separación de operaciones	M	Delimitaciones de áreas (recepción. Proceso, lavado, almacén, empaque)
Almacén de productos secos	M-H	Empaques resellables
Refrigeración	M-H	Control de temperatura, uso de termómetros, limpieza continua de pisos para evitar presencia de <i>Listeria sp</i>
Mantenimiento del lugar de elaboración	L	Uso de mallas y limpieza de en ventanas. Paredes sin desprendimiento de pintura.
Pisos y techos	L	Sin goteras, grietas, presencia de aves, filtros de aire.
Medio ambiente	M	Evitar el uso de aerosoles que pueden actuar como vehículo de microorganismos como <i>Listeria</i> y <i>Yersinia</i>
Control de plagas	M-H	Alrededores libres de moscas, roedores, cucarachas, otros insectos y pestes.
Sanitarios y drenaje	M-H	Ventilación, limpieza, e iluminación
Lavamanos	M	Contar con agua, jabón antibacterial, toallas de papel desechables, ubicadas cerca de los sanitarios.
Agua	M-H	Análisis químico y microbiológico.
Personal	M-H	Lavado de manos antes y después de ir al sanitario, objetos personales lejos del área de elaboración, cabello recogido, patrón de tráfico.

Fuente: Hui et al, 2004.

4.4 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Los cuales se definen por la Norma oficial mexicana NOM-251-SSA1-2009 como la fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable. Se determinan según el Diagrama 4.

Diagrama 4. Secuencia de decisiones para la identificación de los PCC



Fuente: NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-251-SSA1-2009

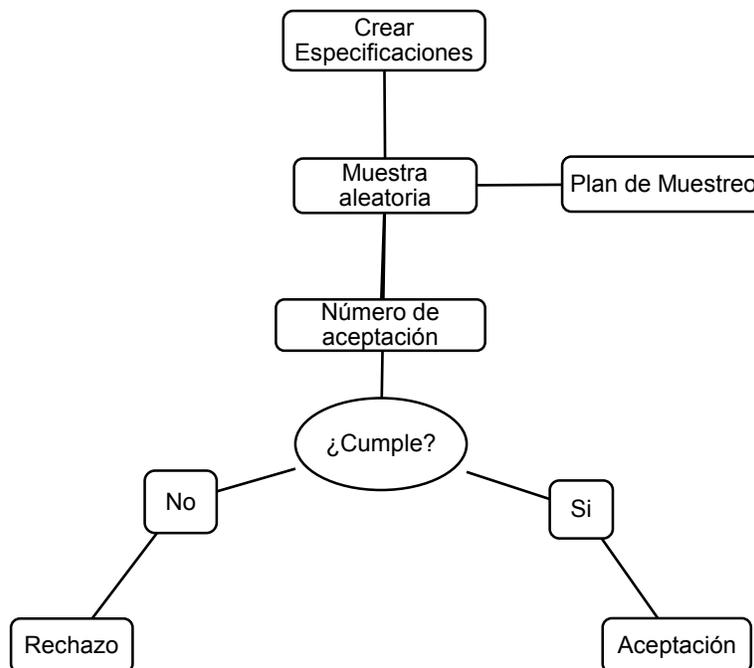
4.5 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las BPM son una herramienta para asegurar la calidad de los alimentos, las cuales se enfocan en la higiene y manipulación de los mismos. Por lo que abarcan temas como la materia prima, el proceso, el personal hasta la elaboración y transporte del mismo.

4.5.1 MATERIAS PRIMAS

La calidad de materias primas utilizadas afecta directamente en la del producto. Cuando se reciben las materias primas se debe asegurar que vengan con las características químicas deseadas, así como microbiológicamente aprobadas, de lo contrario se tendrá que rechazar (Figura 4). Las condiciones de almacenamiento deben ser propias para cada materia prima, humedad, temperatura, ventilación, iluminación, asegurando su protección contra contaminantes. El lugar donde se retiene el producto debe estar alejado de las materias primas con el fin de evitar contaminación cruzada.

Diagrama 5. Adaptación de plan de muestreo por atributos



Fuente: Juran, 1999

Si algún material es rechazado deberá ser etiquetado y almacenado en un lugar aislado de la materia prima en lo que regresa a su origen regresado al proveedor o destruido si el problema afecta pone en riesgo la salud del consumidor.

4.5.2 ÁREA DE PRODUCCIÓN.

Dentro de cada lugar en donde se elabore un producto alimenticio se deben tomar en cuenta dos puntos.

4.5.2.1 ESTRUCTURA

Debe estar diseñada para evitar inundaciones, acumulación de polvo, gases, aisladas de olores indeseables que puedan afectar la calidad del producto. Las estructuras deben de ser sólidas, los pisos sanitarios, las vías delimitadas. La maquinaria que ese en contacto con el alimento debe de ser de un material tal que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores; como por ejemplo el acero inoxidable. Las superficies deben ser lisas, sin hoyos ni grietas y las áreas del establecimiento deben estar separadas ya sea por tabiques o cortinas en donde se impida la entrada de animales domésticos, insectos, roedores, moscas, y contaminando como humo o polvo. El espacio debe ser adecuado para que el personal pueda realizar su trabajo, se debe contar con desagüe y agua potable para que el la limpieza y desinfección del lugar sea acorde a lo referido en la NOM-251-SSA1-2009.

4.5.2.2 HIGIENE

Todo el edificio, material, maquinaria, equipo o utensilio que sea utilizado en el proceso debe mantenerse en buen estado, es decir, limpio y en funcionamiento. Para esto es necesario utilizar productos de limpieza inodoros ya que pueden enmascarar otros olores. Se recomienda que se utilicen los procedimientos operativos estándar de saneamiento (POES) que establecen la descripción detallada de los procedimientos de limpieza y desinfección de la planta y de los equipos, así como también el programa de limpieza y desinfección; Aplicar los POES asegura la limpieza antes, durante y después de las operaciones diarias.

4.5.3 PERSONAL

Las personas que están en contacto directo con el alimento son pieza clave para la calidad del producto, es importante que reciban capacitación adecuada y continua en cuanto a manipulación higiénica, así como hábitos de higiene. Se debe supervisar el estado de salud y controlar las enfermedades contagiosas por lo que el personal se debe someter a un examen médico periódicamente y en caso de tener algún síntoma o alguna herida debe comunicarlo inmediatamente tanto a su médico como a su superior y no podrá manipular alimentos hasta que el medico lo considere pertinente.

El lavado de manos debe ser minucioso y frecuente, con agua, cepillo y un agente adecuado. Esta acción se debe realizar obligatoriamente antes de iniciar el trabajo, antes y después de haber hecho uso del baño, y todas las veces que se pueda volver un factor para contaminación cruzada. Esto debe ser controlado y garantizado mediante indicadores. Todo el personal que manipule los alimentos debe llevar ropa protectora, calzado cerrado, cubrebocas y cofia que deben ser lavables o desechables. No se debe trabajar con anillos, collares, relojes, pulseras durante la manipulación de cualquier alimento. No está permitido fumar, salivar, usar maquillaje ya que estas conductas pueden dar lugar a contaminación.

4.5.4 ELABORACIÓN

El contacto entre alimentos limpios y contaminados debe evitarse. Si se llegara a sospechar de alguna posible contaminación, el producto deberá aislarse, lavar todos los equipos y utensilios que hayan estado en contacto y eliminar la fuente de contaminación.

El agua con la que se trabaja debe ser potable y analizada cada mes para que también ésta cumpla con las especificaciones de calidad dadas por la norma oficial mexicana NOM-127-SSA1-1994. La elaboración del producto debe estar a cargo de personal capacitado y ser supervisada para que todos los procesos se realicen sin contaminación ni demora. Los recipientes en donde se almacene el producto deben estar limpios y haber pasado por un proceso de desinfección. Después de ser llenados, las condiciones correctas para su conservación (Temperatura, humedad, luz). Todo proceso debe estar

documentado y registrado por un periodo superior a la duración mínima del producto final.

4.5.5 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Tanto las materias primas, producto intermedio o producto final deben almacenarse y transportarse en condiciones específicas para cada uno con el fin de impedir la contaminación y proliferación de microorganismos que afecten la calidad. Se debe realizar una inspección diaria de productos terminados y de las materias primas que deben estar en lugares distintos. Los vehículos de transporte deben estar en buen estado, así como cumplir con las condiciones que el producto lo requiera, es decir, temperatura, humedad, luz y recibir un tratamiento de limpieza adecuado.

4.5.6 CONTROL DE PROCESOS

Además de tener un control con las materias primas para tener un resultado óptimo es necesario un control que asegure el cumplimiento de los procedimientos y un establecimiento de criterios para lograr la calidad deseada y garantizar la inocuidad de los alimentos. Los controles sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y/o microbiológicos.

Para verificar los controles se deben monitorear si los parámetros indicadores (tiempo, temperatura) de los procesos y productos reflejen su estado.

4.5.7. DOCUMENTACIÓN

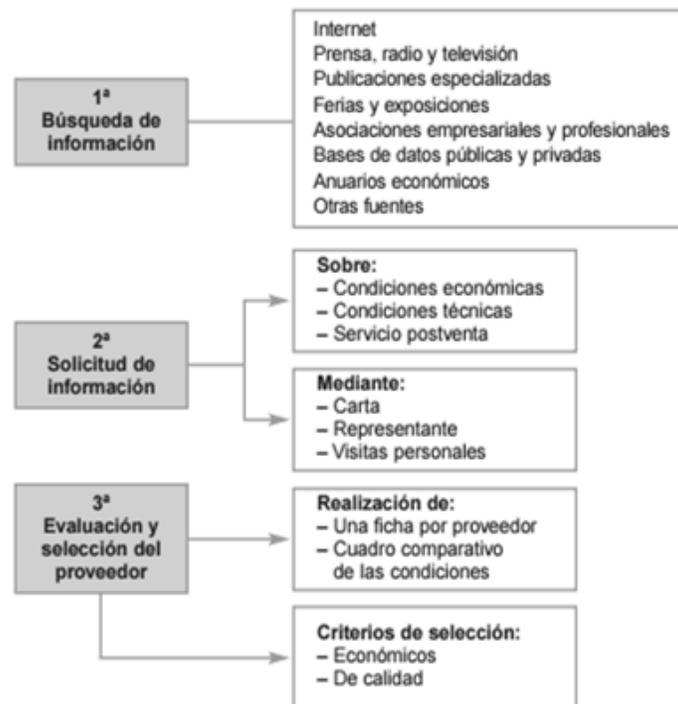
Con el propósito de definir los procedimientos y controles es importante tener la documentación de los mismos. Esto permite un fácil y rápido rastreo de los productos si es que alguno resultara defectuoso. El sistema de documentación deberá permitir diferenciar números de lotes, con la finalidad de tener trazabilidad del producto incluyendo el transporte y la distribución (Méndez, 2000).

4.6 MANEJO DE PROVEEDORES

Para poder iniciar sus actividades, las empresas necesitan adquirir productos y servicios (materias primas, componentes, seguros, servicios de comunicación, etcétera). Las personas o empresas que suministran productos o servicios a otras empresas se denominan proveedores. Todas las empresas deben realizar un proceso de búsqueda y selección de los proveedores de bienes y servicios más adecuados a sus necesidades. Normalmente, se realiza en el departamento de compras en conjunto con el departamento de control de calidad. El propósito es establecer una lista de las empresas que fabrican los productos que son de interés para solicitarles información y, luego, elegir la más adecuada a nuestros intereses (López, 2006).

La tendencia es contar con pocas fuentes de proveedores (socios estratégicos), previamente evaluados y seleccionados de tal manera que el producto o servicio se entregue justo a tiempo. Bajo este enfoque, las relaciones serán estables y a largo plazo. Es importante que tanto el proveedor como el cliente sean responsables por la calidad e inocuidad de los productos (FAO, 2011).

Diagrama 6. Proceso de búsqueda y selección de proveedores.



Fuente: López, 2006

4.7 PLAN DE MUESTREO

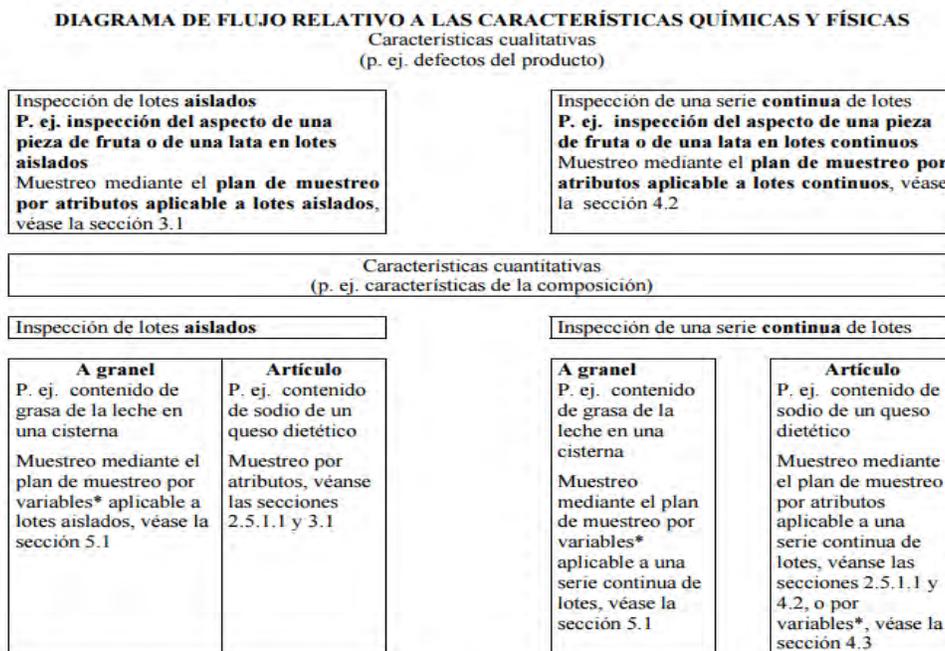
Según la FAO todo plan de muestreo incluye un procedimiento de muestreo y los criterios decisorios que han de aplicarse al lote, basándose en el examen del número prescrito de unidades de la muestra y de las unidades analíticas subsiguientes del tamaño indicado en los métodos determinados. Un plan de muestreo adecuadamente diseñado define la probabilidad de detección de microorganismos en un lote, pero debe tenerse presente que ningún plan de muestreo puede asegurar la ausencia de un determinado organismo. Los planes de muestreo deberán ser administrativa y económicamente factibles.

En particular, la selección de planes de muestreo deberá tener en cuenta:

- Los riesgos para la salud pública asociados con el peligro.
- La susceptibilidad del grupo de consumidores destinatario
- La heterogeneidad de distribución de los microorganismos cuando se utilizan planes de muestreo con variables.

El nivel de calidad aceptable y la probabilidad estadística deseada de que se acepte un lote que no cumple con los requisitos. (El Nivel de Calidad Aceptable (NCA) es el porcentaje de unidades de la muestra que no cumplen con los requisitos en todo el lote y para el cual en el plan de muestreo se indicará la aceptación del lote en relación con una probabilidad determinada, generalmente del 95 por ciento).

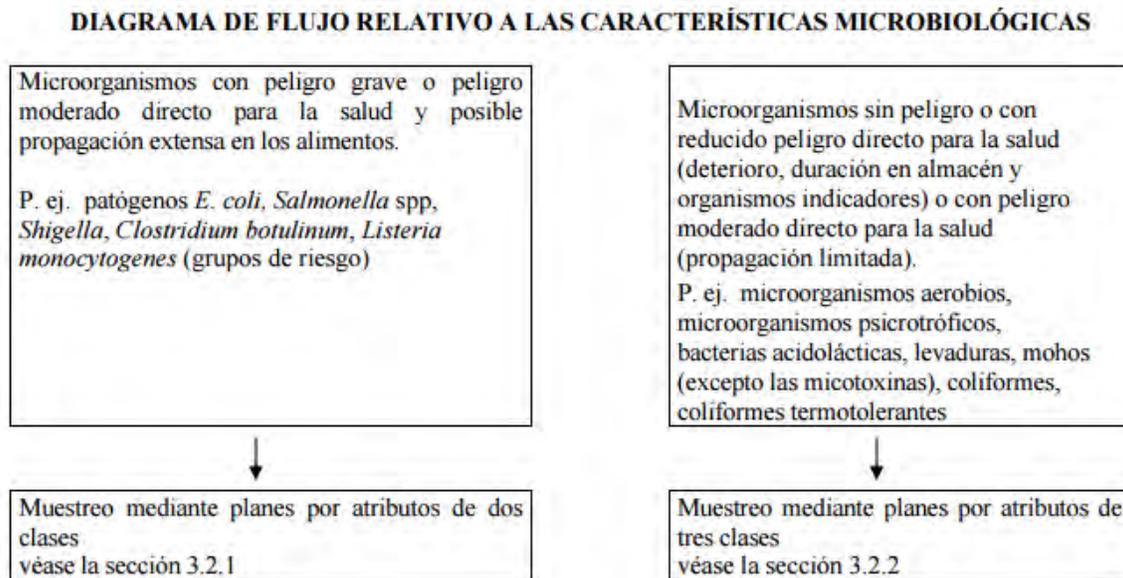
Diagrama 7. Diagrama de flujo relativo a las características químicas y físicas



* Se supone una distribución normal

Fuente: DIRECTRICES GENERALES SOBRE MUESTREO CAC/GL 50-2004. Codex

Diagrama 8. Diagrama de flujo relativo a las características microbiológicas



Fuente: DIRECTRICES GENERALES SOBRE MUESTREO CAC/GL 50-2004. Codex

5. GELATO CASA VISCONTI

5.1 DIAGNÓSTICO

Gelato Visconti es una empresa localizada en una zona no industrial, que está dedicada a la elaboración de gelato artesanal con más de 50 sabores. Los cuales se hacen a partir de 3 bases; blanca, oscura y amarilla, a pesar de contener diferentes ingredientes son sometidas al mismo proceso con el fin de obtener la misma textura, la misma cantidad de aire incorporada, y poder servirse a la misma temperatura -11°C (Corvitto, 2004). La distinción se hace en la pasteurización y a la hora de equilibrar todos los componentes.

Actualmente Gelato Casa Visconti cuenta con las instalaciones para hacer crecer el negocio, sin embargo, la demanda del producto aun no justifica la inversión para su crecimiento/desarrollo. Es por esto que se realizó un análisis basado en el Distintivo “H” con el fin de establecer las bases para generar buenas prácticas de manufactura y en un futuro un Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) así como el cumplimiento total de lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos

El Distintivo H, es un reconocimiento que otorgan la Secretaría de Turismo y la Secretaría de Salud, a aquellos establecimientos fijos de alimentos y bebidas: por cumplir con los estándares de higiene que marca la Norma Mexicana NMX-F-605 NORMEX-2004. Se realizó un análisis basado en la lista de verificación de esta norma.

- Recepción de alimentos

El área en donde se reciben las materias primas se encuentra libre de suciedad, las paredes sin grietas, hay ausencia de olores y la iluminación permite la correcta inspección de los insumos. Sin embargo, al llegar la leche no se le hacen las pruebas de plataforma como temperatura, pH, prueba de la fosfatasa. El encargado planea de acuerdo a la demanda cuando es que necesita leche y ésta se recibe fría. Se guía únicamente por las características sensoriales para aceptar o rechazar el producto. En cuanto a los otros ingredientes utilizados en la producción de gelato tampoco se cuenta

con una hoja de especificación y por lo mismo no se pide un certificado de calidad, por lo que no hay una estandarización en lo que se recibe.



Imagen 1. Entrada al área de proceso

- Almacenamiento

El área de almacenamiento cuenta con ventanas sin malla, está seca, iluminada, con paredes y piso limpios. Se encuentra al otro lado del área de elaboración, separada por una pared. Se tiene planeado que estas dos áreas se comuniquen mediante una ventanilla por donde pueda ser entregada la cantidad deseada de materia prima. Los anaqueles son de un material inerte y están libres de oxidación, se cuenta con un sistema de primeras entradas y primeras salidas (PEPS) debido a que las materias primas son muy pocas. Todos los contenedores están en buenas condiciones. Los alimentos que hasta el momento han sido rechazados no han entrado en el almacén si no que fueron regresados al proveedor en ese momento.



Imagen 2. Almacén.

- Manejo de sustancias químicas

La fábrica no cuenta con plaguicidas ni sustancias químicas. El material utilizado para la limpieza y desinfección tanto de los alimentos como de las superficies se encuentra separado del área de elaboración del producto.

- Refrigeración

La cámara de refrigeración tiene un buen funcionamiento, es amplia y a la entrada se encuentra el termómetro que marca 4°C. Por dentro está limpio, sin malos olores, los anaqueles son de material inerte y están en muy buen estado y se cuenta con protección en los focos. Sin embargo, a pesar de que los alimentos son utilizados con un sistema PEPS no se cuenta con un etiquetado e identificación con fecha de elaboración ya que los alimentos elaborados son únicos, no se lleva un registro de las temperaturas de los alimentos ni de la cámara.



Imagen 3. Anaqueles dentro de la cámara de refrigeración

- Congelación

La cámara de congelación marca -23°C en el termómetro localizado en la entrada. Así como la cámara de refrigeración los alimentos son colocados en anaqueles de material inerte que se encuentran limpios. Todas las paredes, puertas, el techo y piso están

limpios y en buen estado. Tampoco se tiene un control de alimentos con una identificación con fecha y nombre del producto, ni se cuenta con un registro de temperatura.



Imagen 4. Termómetro de la cámara de refrigeración.

- Área de proceso

El área en donde se elaboran las bases para gelato se encuentra libre de grietas, limpia, con coladeras en buen estado, sin estancamientos y con protección en los focos. El equipo que se utiliza en la elaboración se encuentra en perfectas condiciones y es lavado pero no desinfectado después de su uso. Los utensilios que tienen contacto con los alimentos están hechos con material inerte pero se utilizan los mismos contenedores para pesar todas las materias primas. El sistema de lavado de éstos no se encuentra estandarizado, los trapos son lavados todos los días y no son desinfectados. Los botes de basura no tienen tapas y se encuentran muy cerca del área de elaboración.



Imagen 5. Área de lavado..

- Preparación de los alimentos

Si bien el personal está capacitado y efectúa el lavado y desinfección de las frutas utilizadas como se establece en la NMX-F-605-NORMEX-2000, no siempre se utilizan utensilios que minimicen el contacto directo de las manos con el alimento. Cuando se preparan pulpas usando frutas congeladas se planea con anticipación, aunque la forma de descongelar no es la establecida en la norma. Si los alimentos no van a ser utilizados son llevados a la cámara de refrigeración.



Imagen 6. Utensilios de material inerte.

- Agua y hielos

La fábrica cuenta con un sistema de purificación y filtración por el cual pasa el agua antes de ser utilizada, sin embargo, no se hace una verificación de la calidad microbiológica, así como del cloro residual.



Imagen 7. Filtro de agua marca Earth Safe.

- Servicios sanitarios para empleados

Los empleados no cuentan con vestidores, los sanitarios están acondicionados con agua, jabón antibacterial líquido, papel desechable, papel sanitario y bote de basura, pero sin tapa. Las puertas de acceso al área donde se preparan los alimentos tiene una cortina que la separa de las otras áreas y ahí hay también una tarja con los aditamentos necesarios para el lavado de manos cada que se va a manipular un alimento.



Imagen 8. Sanitario

- Manejo de la basura

Los contenedores generales de basura se encuentran alejados del área de elaboración del producto, están en buen estado, y cuentan con bolsa y tapa. Dentro del área de proceso hay 4 botes de basura con el fin de que no se acumule, estos se encuentran muy cerca de los alimentos, no cuentan con tapa, no se lavan, ni son desinfectados



Imagen 9. Bote de basura del área de cocina

- Control de plagas

Hasta el momento hay ausencia de plagas y no se tiene contratado un servicio de control de éstas.

- Personal

Los encargados de la elaboración tanto de la base como del gelato tienen una apariencia pulcra, portan un uniforme limpio y completo. Se lavan las manos antes de manipular materias primas, tienen las uñas cortas pero a veces usan esmalte. El cabello lo llevan descubierto, utilizan joyas, y no se tiene un control infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas a menos de que observen síntomas severos.

5.2 MATERIA PRIMA

Las bases para gelato elaboradas en Casa Visconti son de 3 tipos: Blanca, amarilla, y oscura las cuales tienen una composición distinta.

Tabla 2. Composición general de las bases preparadas en Casa Visconti

Ingrediente	Base blanca	Base amarilla	Base oscura
Leche	*	*	*
Crema	*	*	*
Leche descremada en polvo	*	*	*
Sacarosa	*	*	*
Dextrosa	*	*	*
Glucosa 30D	*	*	*
Cremodan	*	*	*
Huevo		*	
Cocoa			*

5.3 PROVEEDORES

Con el fin de no perder el abasto de las materias primas ya sea por falta de o por que no se cumplieron las especificaciones, se sugiere un tener un respaldo.

Tabla 3. Proveedores actuales y sugerencia

Materia Prima	Proveedor Actual	Sugerencia
Leche	Establo la montaña	Leche Alpura
Crema para batir	Lyncott	Gastronomía Plexus
Leche descremada en polvo	Pochteca	Grupo Alimenticio ROECH
Sacarosa	Casa Tarrero	Quimprod
Dextrosa	Aromitalia	Amfher Foods
Glucosa 30D	Aromitalia	Giromar ingredients
Estabilizante y Emulsificante	Industrias Ferbera	Ingredion México
Huevo	Proan (San Juan)	Ovoplus del Centro
Cocoa	Rafael Rodriguez Tellez	Grupo Alerlit

5.4 PROCESO DE ELABORACIÓN

Diagrama 9. Proceso estandarizado para la elaboración de base blanca

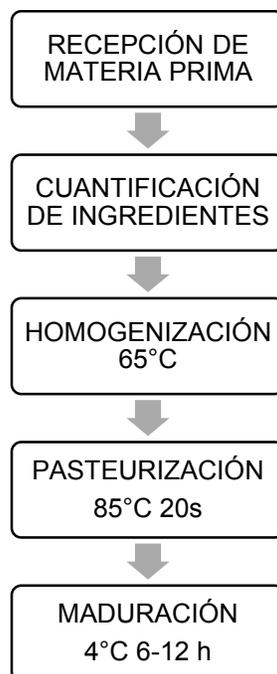


Diagrama 10. Proceso estandarizado para la elaboración de base amarilla



Diagrama 11. Proceso estandarizado para la elaboración de base oscura



Una vez que se maduran las bases pasan al proceso de batido en donde se les adicionan distintos ingredientes para así convertirse en gelato.

5.5 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

De acuerdo con el Diagrama 4. Se establecieron los siguientes PCC

- Recepción de materia prima
- Pasteurización

5.5.1 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

El primer paso del proceso es de los más importantes en cuanto a calidad se refiere ya que las características de las materias primas tendrán un efecto directo en la del producto; sin mencionar que con el cumplimiento de las especificaciones se evitan las pérdidas económicas, así como el riesgo de ETA.

La leche es vulnerable a la contaminación por una variedad de agentes patógenos microbianos, tales como *Escherichia coli* que produce la toxina Shiga, *Salmonella spp.* y *Listeria monocytogenes*, y proporciona un medio enriquecido para su crecimiento. Esto también sucede con los productos lácteos. Se requiere pasteurización para eliminar la contaminación de agentes patógenos en la leche y en productos derivados de ella. Generalmente, los productos lácteos son perecederos y se deben recibir bajo las condiciones adecuadas de refrigeración (FDA, 2009).

Además de comprometer la inocuidad el aceptar leche con propiedades fisicoquímicas no adecuadas resultará en un gelato con características indeseables. Es por esto que se requieren analizar parámetros como el contenido de grasa, proteína, sólidos totales, sólidos no grasos, pH, mesófilos totales, presencia de *Salmonella spp.*, etc.

Los métodos de análisis que establece la norma oficial mexicana NOM-155-SCFI-2012 LECHE-DENOMINACIONES, ESPECIFICACIONES FISICOQUÍMICAS, INFORMACIÓN COMERCIAL Y MÉTODOS DE PUREBA son:

Tabla 4. Métodos establecidos para el análisis de leche según la NOM-155-SCFI-2012

Método	Parámetro	Reactivos Especiales	Equipo especial
Índice crioscópico	Índice crioscópico	Más de 5	Crioscopio con termisor
Micro Kjeldahl	Proteína	Más de 5	Equipo de digestión con control de temperatura ajustable
Reductores directos	Lactosa	Más de 5	No se requiere
Densidad	Densidad	No se requiere	Lactodensímetro
Gerber	Grasa	Más de 2	Butirómetro de vidrio y centrifuga
Cálculo	Sólidos no grasos	No se requiere	No se requiere
Acidez	acidez	Más de 5	Bureta

Como se reporta en la Tabla 3. Los métodos de análisis establecidos son poco prácticos, costosos, se necesita personal capacitado para el uso y manejo tanto de los equipos, así como de los reactivos y son tardados por lo que no se puede saber a ciencia cierta cuales son los parámetros fisicoquímicos con los que llega la leche. Además de que se necesita tener personal capacitado para el uso de equipo y reactivos de laboratorio.

Es por esto que en pequeñas empresas que están iniciando y desean tener un control de su producto se recomiendan procesos automatizados que no requieren de un conocimiento previo. El lactoscan es un equipo de MILKOTRONIC LTD capaz de hacer las siguientes mediciones en 50 segundos.

. Tabla 5. Especificaciones del Lactoscan LA

Parámetros	Rango de medición	Precisión
Medición de la grasa /FAT/	de 0.01 hasta 45%	± 0.06%
Sólidos no grasos /SNG/	de 3% hasta 40%	± 0.15%
Densidad	de 1000 hasta 1160 kg/m ³	± 0.3 kg/m ³
Proteínas	de 2% hasta 15%	± 0.15%
Lactosa	de 0.01% hasta 20%	± 0.20%
Contenido de agua añadida	de 0% hasta 70%	± 3.0%
Temperature de la leche	de 5°C hasta 40°C	± 1 °C
Punto de congelación	de -0.400°C hasta -0.700°C	± 0.005 °C
Sólidos	de 0.4 hasta 4%	± 0.05%
pH (opción)	de 0 hasta 14	± 0.05%
Conductividad (opción)	de 2 hasta 14 mS/cm	± 0.05 mS/cm
Sólidos totales	de 0 hasta 50%	± 0.17%

Analizadores para leche Lactoscan realizan análisis rápidos de la leche y productos lácteos líquidos:

Leche de vaca (25%)	Suero	Leche concentrada (hasta 1160kg/m ³)
Leche de oveja	Crema (hasta 45%)	Leche recuperada
Leche de búfalo	Leche desnatada (0.01% GRASA)	Etc.

Y puede ser calibrado por el cliente con muestras específicas de:
Yogurt, leche saborizada, mezclas para helados, etc.

Fuente: www.lactoscan.com

Ventajas del sistema automatizado Lactoscan LA.

- Simple operación, mantenimiento y calibración.
- Diseño portátil y compacto.
- Pequeña cantidad de leche requerida (15mL)
- Bajo consumo de energía
- No uso de reactivos químicos
- Almacenamiento ilimitado de resultados

Si bien la inversión es fuerte, pero se ve reflejada en la posibilidad de tener un control de calidad mucho más preciso y contar con la documentación necesaria para aceptar o rechazar la materia prima.

Por el lado microbiológico se debe pedir un análisis que certifique el estado del producto con fecha de elaboración. Estos análisis tardan alrededor de una semana utilizando los métodos especificados en las normas aplicables para cada microorganismo. Sin embargo, se cuenta también con sistemas automatizados que permiten la liberación de un lote en horas.

Un ejemplo de dichos sistemas es el *VIP de Biocontrol Systems*. Es una prueba rápida y sencilla empleada para el análisis de *Salmonella*, *Listeria* o *E. coli* O157 en alimentos y bebidas. Ofrece resultados en 10 minutos después de 18 hs. de preenriquecimiento. Los resultados son precisos, específicos, visuales y fácil de interpretar, no requiere ningún equipo para su lectura. Cada kit viene con todo lo necesario para llevar a cabo la prueba. Todos los diferentes kits (*Salmonella* 28h, *Listeria* 48h y *E. coli* 8-18h) están aprobados por AOAC (Serco, 2016).

5.5.1.2 HOJAS DE ESPECIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA

Con el fin de obtener un producto con una calidad constante se realizaron las hojas de especificación de la materia prima con la cual se elaboran las bases analizadas: base blanca, base amarilla y base oscura.

Cocoa en Polvo		
Nombre	Cocoa en polvo	
Presentación	Bolsas plásticas laminadas de 10 kg	
Generalidades	Producto que se obtiene por la molienda y pulverización de la torta de cacao parcialmente desgrasado, de color propio de las variedades de cacao y de la técnica de proceso empleada, la cual puede haber sido o no tratada químicamente.	
Características Sensoriales		
Aspecto	Polvo homogéneo	
Color	Café característico	
Olor	Característico	
Sabor	Característico	
Exenta de materia extraña		
Características Fisicoquímicas		
Humedad %	7 máx	
Contaminante máximo		
Arsénico	0.5 ppm	
Plomo	1.0 ppm	
Cobre	20.0 ppm	
Especificaciones Microbiológicas		
Mesófilos aerobios	20000 UFC/g máx	NOM-092-SSA1-1994
Hongos	50 UFC/g máx	NOM-111-2-SSA1-1994
Levaduras	50 UFC/g máx	NOM-111-SSA1-1994
Coliformes totales	10 UFC/g máx	NOM-113-SSA1-1994
<i>Salmonella sp.</i>	Ausente en 25 g	NOM-114-SSA1-1994
Almacenamiento	Conservar en ambiente fresco y seco	
Vida útil	24 meses después de abierto el empaque.	

Leche Entera Pasteurizada		
Presentación	Bidones de material inerte de 20L	
Generalidades	Secreción natural de las glándulas mamarias de las vacas sanas que ha sido sometida al proceso de pasteurización, estandarizada o no	
Composición	Agua, proteínas, carbohidratos, grasa, vitaminas y minerales.	
Características Sensoriales		
Aspecto	líquido	
Color	blanco característico	
Olor	característico	
Sabor	Dulce	
Características Fisicoquímicas		
Temperatura de recepción	4°C	
Densidad a 15°C g/ml	1.029 min	
Grasa butírica g/L	30 mínimo	
Acidez (expresada como ácido láctico) g/L	1,3 mín. 1,7 máx	
Sólidos no grasos de la leche, g/L	83 min	
Punto crioscópico °C (°H)	Entre -0,510 (-0,530) y -0,536 (-0,560)	
Lactosa g/L	43 min 52 máx	
Proteínas propias de la leche g/L	30 min	
pH	6.6-6.8	
Límite máximo de fosfatasa residual (UF/g)	4	
Inhibidores		
Derivados clorados	Negativo	
Sales cuaternarias de amonio	Negativo	
Oxidantes	Negativo	
Antibióticos	Negativo	
Formaldehído	Negativo	
Contaminante máximo		
Arsénico	0.2 ppm	
Plomo	0,5 ppm	
Mercurio	01 ppm	
Especificaciones Microbiológicas		
Mesófilos aerobios	30 UFC/ ml máx	NOM-243-SSA1-2010
Coliformes totales	10 UFC/g máx	NOM-243-SSA1-2010
<i>E.coli</i>	< 3 NMP/g o mL	NOM-243-SSA1-2010
<i>Salmonella spp</i>	Ausente en 25 mL	NOM-243-SSA1-2010
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente en 25 mL	NOM-243-SSA1-2010
Almacenamiento	Conservar en refrigeración (4°C)	
Transporte	Refrigeración máximo 9°C	
Vida útil	7 días después de haber sido procesada.	

Leche Descremada en polvo		
Presentación	Bolsas de polietileno de 10 kg	
Generalidades	La que ha sido sometida a un proceso de decremado y deshidratación, sometida a un tratamiento térmico equivalente, al menos, a la pasteurización y realizado en estado líquido antes o durante el proceso de fabricación	
Composición	proteínas, carbohidratos, grasa, vitaminas y minerales.	
Características Sensoriales		
Aspecto	Polvo uniforme	
Color	blanco amarillento	
Olor	característico	
Sabor	Dulce	
	Libre de materia extraña	
Características Fisicoquímicas		
Grasa butírica % (m/m)	1.5 máx	
Humedad %	4 máx	
Proteínas Sólidos no grasos de la leche, % (m/m)	34	
Lactosa %	52	
Inhibidores		
Derivados clorados	Negativo	
Sales cuaternarias de amonio	Negativo	
Oxidantes	Negativo	
Antibióticos	Negativo	
Formaldehído	Negativo	
Contaminante máximo		
Arsénico	0.2 ppm	
Plomo	0,5 ppm	
Mercurio	0.1 ppm	
Especificaciones Microbiológicas		
Coliformes totales	10 UFC/g máx	NOM-243-SSA1-2010
<i>E.coli</i>	< 3 NMP/g o mL	NOM-243-SSA1-2010
<i>Salmonella spp</i>	Ausente en 25 mL	NOM-243-SSA1-2010
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente en 25 mL	NOM-243-SSA1-2010
Almacenamiento	Lugar fresco y seco lejos de olores fuertes.	
Vida útil	6 meses después de haber abierto el empaque	

Crema para batir		
Presentación	Cartón plastificado de 1L	
Generalidades	Producto terminado en el que se ha reunido una fracción determinada de grasa y sólidos no grasos de la leche, ya sea por reposo, por centrifugación o reconstitución sometida a pasteurización y cualquier otro tratamiento térmico que asegure su inocuidad	
Composición	Agua, proteínas, carbohidratos, grasa, vitaminas y minerales.	
Características Sensoriales		
Aspecto	Líquido	
Color	blanco amarillento	
Olor	característico	
Sabor	Dulce	
Características Fisicoquímicas		
Grasa butírica % (m/m)	1.5 máx	
Humedad %	4 máx	
Proteínas Sólidos no grasos de la leche, % (m/m)	34	
Lactosa %	52	
Inhibidores		
Derivados clorados	Negativo	
Sales cuaternarias de amonio	Negativo	
Oxidantes	Negativo	
Antibióticos	Negativo	
Formaldehído	Negativo	
Contaminante máximo		
Arsénico	0.2 ppm	
Plomo	0,5 ppm	
Mercurio	01 ppm	
Especificaciones Microbiológicas		
Coliformes totales	10 UFC/g máx	NOM-243-SSA1-2010
<i>E.coli</i>	< 3 NMP/g o mL	NOM-243-SSA1-2010
<i>Salmonella spp</i>	Ausente en 25 mL	NOM-243-SSA1-2010
<i>Staphylococcus aureus</i>	≤10 UFC/mL siembra directa	NOM-243-SSA1-2010
Almacenamiento	Refrigeración 4°C	
Vida útil	3 meses después de haber abierto el empaque	

Azúcar Refinada		
Nombre	Sacarosa, D-sucrosa	
Presentación	Bolsas de polietileno con 25kg de contenido neto	
Generalidades	Edulcorante proveniente de la caña de azúcar constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa en un 99.4%.	
Composición	Sacarosa	
Grado	Alimenticio	
	Libre de materia extraña	
	Características Sensoriales	
Aspecto	Polvo granulado	
Color	Marfil en diferentes tonos	
Olor	Inodoro	
Sabor	Dulce	
	Características Fisicoquímicas	
Humedad	0.05 % máx	
Azúcares reductores directos	0.10 % máx.	
	Especificaciones Microbiológicas	
Mesófilos aerobios	20 UFC/ g máx	NOM-092-SSA1-1994
Coliformes totales	10 UFC/g máx	NOM-113-SSA1-1994
Hongos	10 UFC/g máx	NOM-111-SSA1-1994
Levaduras	10 UFC/g máx	NOM-111-SSA1-1994
<i>E.coli</i>	Ausente NMP/g	NOM-112-SSA1-1994
<i>Salmonella sp.</i>	Ausente en 25 g	NOM-114-SSA1-1994
	Contaminante máximo	
Sulfitos	15.0 ppm	MNX-F-501
Plomo	0.5 ppm	NMX-F-499
Arsénico	1.0 ppm	NMX-F-498
Almacenamiento	Conservar en locales cerrados, en ambiente fresco y seco	
Vida útil	24 meses, en envase cerrado y en condiciones adecuadas de almacenamiento	

Glucosa 30D		
Nombre	Jarabe de almidón de maíz hidrolizado, deshidratado	
Presentación	Bolsas de Polipropileno de 25 kg	
Generalidades	Glúcido puro que se fabrica a partir del almidón de maíz por sacarificación.	
Dextrosa equivalente	30±2 %	
Grado	Alimenticio	
Características Sensoriales		
Aspecto	Polvo fino	
Color	Blanco a ligeramente amarillo	
Olor	Inodoro	
Sabor	Dulce	
Exenta de materia extraña		
Características Fisicoquímicas		
Humedad	6 % máx	
Presencia de almidón	Negativo	
pH	4.0-5.5	
Contaminantes máximo		
Plomo	5 ppm	
Arsénico	2 ppm	
Hierro	10 ppm	
Especificaciones Microbiológicas		
Mesófilos aerobios	100 UFC/ g máx	NOM-092-SSA1-1994
Coliformes totales	< 3 UFC/g máx	NOM-113-SSA1-1994
Hongos	25 UFC/g máx	NOM-111-SSA1-1994
Levaduras	25 UFC/g máx	NOM-111-SSA1-1994
<i>E.coli</i>	Ausente NMP/g	NOM-112-SSA1-1994
<i>Salmonella sp.</i>	Ausente en 25 g	NOM-114-SSA1-1994
Almacenamiento	Conservar en locales cerrados, en ambiente fresco y seco.	
Vida útil	24 meses, en envase cerrado y en condiciones adecuadas de almacenamiento	

Dextrosa		
Nombre	Dextrosa monohidratada	
Presentación	Bolsas de polietileno de 25 kg	
Generalidades	Variedad dextrógira de la glucosa que se presenta en tres formas, monohidratada, anhidra alfa y anhidra beta siendo la primera la más utilizada debido a su alta solubilidad.	
Dextrosa equivalente	99.5-100 %	
Grado	Alimenticio	
Características Sensoriales		
Aspecto	Polvo fino	
Color	Cristalino	
Olor	Inodoro	
Sabor	Dulce	
Exenta de materia extraña		
Características Fisicoquímicas		
Humedad	9.5 % máx	
Acidez (NaOH 0.02N/5g)	< 0.3 ml	
Retenido en malla 100	60% máx.	
Contaminantes máximo		
Plomo	0.1 ppm	
Hierro	1.0 ppm	
Arsénico	3.0 ppm	
Cloruros	180.0 ppm	
Sulfatos	250.0 ppm	
Especificaciones Microbiológicas		
Mesófilos aerobios	< 100 UFC/ g	NOM-092-SSA1-1994
Coliformes totales	< 3 UFC/g	NOM-113-SSA1-1994
Hongos	25 UFC/g máx	NOM-111-SSA1-1994
Levaduras	25 UFC/g máx	NOM-111-SSA1-1994
<i>E.coli</i>	Ausente NMP/g	NOM-112-SSA1-1994
<i>Salmonella sp.</i>	Ausente en 25 g	NOM-114-SSA1-1994
Almacenamiento	Conservar en locales cerrados, en ambiente fresco y seco.	
Vida útil	24 meses, en envase cerrado y en condiciones adecuadas de almacenamiento	

Estabilizante y emulsificante		
Nombre	Cremodan SEA 709-A	
Presentación	Bolsas de alta resistencia de 25 kg	
Generalidades	Mezcla de espesantes y emulsificantes utilizados en la elaboración de helado duro, semiblando y de leche. .	
Composición	Mono y diglicéridos Goma de celulosa, Goma de algarrobo, Caragenina	
Grado	Alimenticio	
	Características Sensoriales	
Aspecto	Polvo fino	
Color	Blanco Cristalino	
Olor	Inodoro	
Sabor	Dulce	
	Exento de materia extraña	
	Contaminante máximo	
Arsénico	3 ppm	
Plomo	10 ppm	
Zinc y Cobre	25 ppm	
	Especificaciones Microbiológicas	
Mesófilos aerobios	10,000 UFC/ g máx	NOM-092-SSA1-1994
Hongos y Levaduras	500 UFC/g máx	NOM-111-SSA1-1994
<i>E.coli</i>	Ausente NMP/g	NOM-112-SSA1-1994
<i>Salmonella sp.</i>	Ausente en 25 g	NOM-114-SSA1-1994
Almacenamiento	Lejos de productos olorosos en condiciones que no se excedan de 30° C y 80%H.R	
Vida útil	24 meses desde la fecha de producción en el envase sin abrir.	

Yema de Huevo Pasteurizado		
Presentación	Cubeta de material inerte de 17 kg	
Generalidades	Producto obtenido del huevo sin cascarón al que se le ha eliminado la clara y sometida a pasteurización a 64°C durante 6 min o por alguna otra relación de tiempo-temperatura que sea equivalente para la destrucción de los microorganismos patógenos.	
Composición	yema de huevo.	
	Características Sensoriales	
Aspecto	Líquido	
Color	Amarillo característico	
Olor	Característico	
Sabor	Característico	
	Exento de materia extraña	
	Especificaciones Microbiológicas	
Mesófilos aerobios	1000 UFC/ g máx	NOM-092-SSA1-1994
Coliformes totales	10 UFC/g máx	NOM-092-SSA1-1994
<i>Staphylococcus aureus</i>	100 UFC/g máx	NOM-092-SSA1-1994

Salmonella sp.	Ausente en 25 g	NOM-092-SSA1-1994
Almacenamiento	Refrigeración 4°C	
Vida útil	10 días.	

5.5.2 PASTEURIZACIÓN

Se entiende por pasteurización una medida de control microbicida que utiliza calor con el objetivo de reducir la cantidad de microorganismos patógenos de cualquier tipo que puedan estar presentes en la leche y los productos lácteos líquidos a un nivel en el que no entrañen ningún peligro significativo para la salud. Las condiciones de la pasteurización están concebidas para destruir efectivamente los organismos *Mycobacterium tuberculosis* y *Coxiella burnetti*. (CODEX-FAO, 2011).

Los productos sometidos a pasteurización deben mostrar una reacción negativa de fosfatasa alcalina inmediatamente después del tratamiento térmico, determinada por un método de la NOM-243-SSA1-2010.

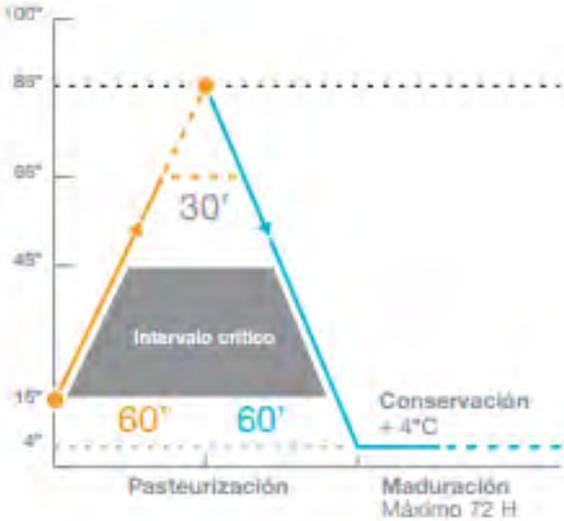
El equipo con el que se elaboran las bases para los helados marca CARPIGIANI prepara, pasteuriza, homogeniza, conserva y madura las bases para gelato. Todas las maquinas Carpigiani están proyectadas y realizadas para respetar las normas internacionales de seguridad e higiene. El heladero profesional recibe de esta manera ayuda en adoptar los correctos procedimientos de control y vigilancia de los puntos críticos de control en la producción de su helado artesanal (Hazard Analysis and Critical Control Point). Los datos de pasteurización/maduración de las Pastomaster RTL y de mantecación de las Labotronic RTL, se guardan en la memoria de la máquina y pueden ser descargados. (Catálogo Carpigiani, 2016).

Diagrama 14. Características técnicas del equipo Pastomaster RTL 120

MODELO	Producción en 2 horas	Capacidad cuba		Velocidad mezcla	Alimentación eléctrica*			Potencia nominal	Fusible	Condensador**	Dimensiones a la base cm			Peso Neto
	litros	Mínimo litros	Máximo litros	n°	Vol-taje	Hz	Ph	kW	A		Ancho	Long.	Altura	kg
Pastomaster 60 RTL	60	15	60	5	400	50	3	6,5	16	Agua	35	86	103	162
Pastomaster 120 RTL	120	30	120	7	400	50	3	9,6	20	Agua	65	86	103	269

Fuente: Catálogo Carpigiani 2016

Diagrama 12. Pasteurización del equipo Pastomaster RTL 120



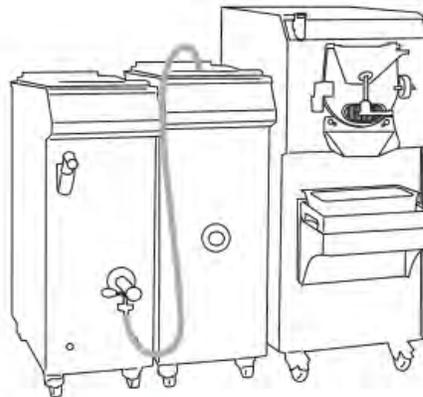
Fuente: Catálogo Carpigiani 2016

Diagrama 13. Características del equipo Pastomaster RTL 120



Black-out e interrupción hídrica

Después de una falta de energía eléctrica o de agua, si los parámetros temperatura-tiempo garantizan que la mezcla no ha sufrido ninguna alteración, la pasteurizadora retoma el programa en curso. Por el contrario reinicia un nuevo ciclo completo de pasteurización y en la pantalla aparece un mensaje de advertencia para el operador.



Transporte mezcla

Al final ciclo, la bomba intercambiadora transporta rápidamente e higiénicamente la mezcla a los otros aparatos utilizadores.

Fuente: Catálogo Carpigiani 2016

5.6 PRODUCTO INTERMEDIO

5.6.1 HOJAS DE ESPECIFICACIÓN DE PRODUCTO INTERMEDIO

Base blanca	
Nombre	Base Blanca
Presentación	Cubetas de material inerte de 15 kg
Generalidades	Para la elaboración de gelato de nata, stracciatella, vainilla blanca, nuez, piñón.
Composición	Leche, crema, leche descremada en polvo, sacarosa, dextrosa, glucosa, estabilizante y emulsificante.
Características Sensoriales	
Aspecto	Pasta homogénea
Color	Aperlado característico
Olor	Característico
Sabor	Dulce
Características Físicoquímicas	
Proteína g/100g	3.85 - 3.90
Grasa g/100g	8.45 - 8.50
Carbohidratos g/100g	22.00 - 22.05
Fibra g/100g	0.95 - 1.00

Calcio mg/100g	128 -130	
Sodio mg/100g	68 - 70	
Fosfatasa residual (UF/g)	4	
pH	6.6 - 7.0	
Especificaciones Microbiológicas		
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente en 25 g	NOM-243-SSA1-2010
Coliformes totales	≤50 UFC/g	NOM-243-SSA1-2010
<i>Vibrio cholerae</i>	Ausente en 25 g	NOM-243-SSA1-2010
Enterotoxina estafilocócica	Negativa	NOM-243-SSA1-2010
<i>Salmonella spp.</i>	Ausente en 25 g	NOM-243-SSA1-2010
Hongos y levaduras	≤50 UFC/g	NOM-111-SSA1-1994
Mesófilos aerobios	100, 000 UFC/g máx	NOM-092-SSA1-1994
Almacenamiento	Conservar a -11°C	
Vida útil	3 meses después de su elaboración.	

Base Amarilla		
Nombre	Base Amarilla	
Presentación	Cubetas de material inerte de 15 kg	
Generalidades	Para la elaboración de gelato de crema catalana, mantecado, caramelo toffee,	
Composición	Leche, crema, leche descremada en polvo, sacarosa, dextrosa, glucosa, estabilizante y emulsificantes, yema de huevo.	
Características Sensoriales		
Aspecto	Pasta homogénea	
Color	Aperlado característico	
Olor	Característico	
Sabor	Dulce	
Características Fisicoquímicas		
Proteína g/100g	4.40 – 4.45	
Grasa g/100g	8.95 – 9.05	
Carbohidratos g/100g	22.00 - 22.04	
Fibra g/100g	0.95 - 1.00	
Calcio mg/100g	128 -130	
Sodio mg/100g	63 - 68	
Fosfatasa residual (UF/g)	4	
pH	6.6 - 7.0	
Especificaciones Microbiológicas		
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente en 25 g	NOM-243-SSA1-2010
Coliformes totales	≤50 UFC/g	NOM-243-SSA1-2010
<i>Vibrio cholerae</i>	Ausente en 25 g	NOM-243-SSA1-2010
Enterotoxina estafilocócica	Negativa	NOM-243-SSA1-2010
<i>Salmonella spp.</i>	Ausente en 25 g	NOM-243-SSA1-2010
Hongos y levaduras	≤ 50 UFC/g	NOM-111-SSA1-1994
Mesófilos aerobios	100, 000 UFC/g máx	NOM-092-SSA1-1994
Almacenamiento	Conservar a -11°C	
Vida útil	3 meses después de su elaboración.	

Base Oscura		
Nombre	Base Oscura	
Presentación	Cubetas de material inerte de 15 kg	
Generalidades	Para la elaboración de gelato de crema catalana, mantecado, caramelo toffee.	
Composición	Leche, crema, leche descremada en polvo, sacarosa, dextrosa, glucosa, estabilizante y emulsificante, cocoa en polvo	
Características Sensoriales		
Aspecto	Pasta homogénea	
Color	Café característico	
Olor	Característico	
Sabor	Dulce	
Características Fisicoquímicas		
Proteína g/100g	4.00 – 4.05	
Grasa g/100g	8.25 – 8.30	
Carbohidratos g/100g	24.20 - 22.25	
Fibra g/100g	2.95 - 3.00	
Calcio mg/100g	95 -100	
Sodio mg/100g	55 - 60	
Fosfatasa residual (UF/g)	4	
pH	6.6 - 7.0	
Especificaciones Microbiológicas		
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente en 25 g	NOM-243-SSA1-2010
Coliformes totales	≤50 UFC/g	NOM-243-SSA1-2010
<i>Vibrio cholerae</i>	Ausente en 25 g	NOM-243-SSA1-2010
Enterotoxina estafilocócica	Negativa	NOM-243-SSA1-2010
<i>Salmonella spp.</i>	Ausente en 25 g	NOM-243-SSA1-2010
Hongos y levaduras	≤50 UFC/g	NOM-111-SSA1-1994
Mesófilos aerobios	100, 000 UFC/g máx	NOM-092-SSA1-1994
Almacenamiento	Conservar a -11°C	
Vida útil	3 meses después de su elaboración.	

6. PERSPECTIVAS

6.1 ACCIONES A REALIZAR A CORTO PLAZO

- Verificar diariamente que los encargados de la manipulación de los alimentos mantengan las manos sin heridas con uñas cortas, sin esmalte y sin joyería.
- Uso de cofia y cubrebocas.
- Tapar botes de basura, lavarlos y desinfectarlos al término de cada jornada.
- Delimitar las zonas de tráfico dentro de la fábrica.
- Indicarle al personal cual es el proceso correcto para el lavado de manos.
- Solicitar certificados de calidad de todas las materias primas que deberán contener nombre del producto o clave, fecha, proveedor u origen, cantidad, lote y marca (si es el caso), resultado de la evaluación, información que permita identificar a la persona que realizó la evaluación. Cuando se identifiquen con clave, ésta debe permitir la rastreabilidad del producto.

Diagrama 15. Proceso de lavado de manos



Fuente: Ávila, 2004

- Recordar al personal que deben lavarse las manos después de cada interrupción cuando se estén manipulando alimentos.
- Registro del sistema PEPS

Tabla 6. Control PEPS

Producto	Lote	Cantidad	Fecha de entrada	Temperatura °C

Elaboración propia

- Lavar y desinfectar los trapos al término de cada jornada
- Lavar y desinfectar utensilios al término de cada jornada
- Lavar y desinfectar mesas de preparación antes y después de ser utilizadas
- Utilizar desinfectantes clorados para pisos.
- Documentar las acciones de limpieza
- Utilizar desinfectantes compuestos de sales cuaternarias de amonio para la maquinaria.
- Utilizar agentes anfóteros tensoactivos para la desinfección de superficies y utensilios que tengan contacto con los alimentos.
- Recepción de leche utilizando termómetro (no de vidrio), potenciómetro y prueba de reductasa. Para estimar el número aproximado de microorganismos en la leche cruda se utiliza un método indirecto basado en la reducción del colorante azul de metileno. Cuando se añade una pequeña cantidad de azul de metileno a la leche (1mL) y la mezcla se incuba a 37 °C, se produce una decoloración debida al metabolismo bacteriano; la velocidad a la que se produce el cambio de color es directamente proporcional al número de gérmenes presentes. Se pueden calcular aproximadamente los resultados de la prueba del azul de metileno de la siguiente forma:

Tabla 7. Prueba de reductasa

Tiempo de decoloración	Número estimado de bacterias por mL	Calidad de la leche
5 horas	100 000 a 200 000	Buena
2 a 4 horas	200 000 a 2 millones	Buena a regular
menos de 2 horas	2 a 10 millones	Mala

Fuente: PROY-NMX-F-700-COFOCALEC-2012

6.2 ACCIONES A REALIZAR A MEDIANO PLAZO

- Elaborar un plan de limpieza (POES), llevar registros del personal encargado.

Tabla 8. Plan de limpieza

Programa de limpieza				
Zona/Equipo/utensilio	Frecuencia Mínima	Producto	Modo de empleo	Temperatura del agua

Elaboración propia

Tabla 9. Control de limpieza diaria

Fecha	Hora	Operación de limpieza	Firma del responsable
		<input type="checkbox"/> Enjuague <input type="checkbox"/> Lavado <input type="checkbox"/> Desinfección <input type="checkbox"/> Secado	
		<input type="checkbox"/> Enjuague <input type="checkbox"/> Lavado <input type="checkbox"/> Desinfección <input type="checkbox"/> Secado	
		<input type="checkbox"/> Enjuague <input type="checkbox"/> Lavado <input type="checkbox"/> Desinfección <input type="checkbox"/> Secado	

Elaboración propia

- Contactar un servicio profesional para el control de plagas. La empresa Weirdman proporciona servicios integrales de control de plagas, venta de productos químicos de sanidad y asesoría en limpieza e higiene.

Imagen 10. Empresa WMN dedicada a la limpieza y el control de plagas



Fuente WMN, 2016

- Control de temperatura de cámaras de refrigeración y congelación mediante bitácora.

Tabla 10. Control de cámaras de refrigeración y congelación

Semana:						
Responsable:						
Cámara de congelación						
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
*Temperatura y hora						
Cámara de refrigeración						
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Nota: Temperatura de congelación $\leq -18^{\circ}\text{C}$						
Temperatura de refrigeración $\leq 4^{\circ}\text{C}$						
Observaciones						

Elaboración propia.

- Llevar una bitácora de los análisis microbiológicos y fisicoquímicos de las materias primas, agua potable, producto en proceso, o producto terminado; por lote, turno, etc
- Registros de control de las fases de producción: Producto, lote, fecha, turno, si procede línea y máquina de envasado, valor de las variables de las fases de producción (ej. Temperatura, tiempo, presión), información que permita identificar a la persona que realizó la medición.
- Establecer un programa de mantenimiento
- Examen médico a personal cada 6 meses o cada que se presenten síntomas de enfermedad gastrointestinal o pulmonar.

6.3 ACCIONES A REALIZAR A LARGO PLAZO

- Obtención de Distintivo H
- Elaborar un manual de operación por sabor.
- Sistema De Análisis De Peligros Y De Puntos Críticos De Control (HACCP) que consiste en los siete principios siguientes (FAO,2000)

PRINCIPIO 1 Realizar un análisis de peligros.

PRINCIPIO 2 Determinar los puntos críticos de control (PCC).

PRINCIPIO 3 Establecer un límite o límites críticos.

PRINCIPIO 4 Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

PRINCIPIO 5 Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

PRINCIPIO 6 Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

PRINCIPIO 7 Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

- Certificación ISO 22000:2005

7. CONCLUSIONES

Al aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera de química de alimentos se elaboró el diagnóstico y se generó un plan de control de calidad para Casa Visconti. Se promovieron las buenas prácticas de higiene y sanidad, así como las de manufactura. Para cada materia prima utilizada se elaboraron hojas de especificación con parámetros que deben ser verificados mediante certificados de calidad para aceptar o rechazar el insumo. El proceso de elaboración de las bases (blanca, amarilla y obscura) fue estandarizado y se identificaron los puntos críticos de control: la recepción de materia prima y la pasteurización. También se establecieron las características fisicoquímicas, sensoriales y microbiológicas de acuerdo a la definición de gelato y parámetros de la NOM-243-SSA1-2010. Por último, se enlistaron las resoluciones para en un futuro cumplir con los requerimientos de la NMX-F-605-NORMEX-2004 y la NOM-251-SSA1-2009.

8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1. Alais, Ch. (1985). Ciencia de la leche: principios de técnica lechera. Editorial Reverte. Barcelona (España)
2. Almanza, F.; Barrera. E. (1985). Tecnología de leches y derivados. Unisur. Santa Fe de Bogotá. (Colombia)
3. Amiot, J. (1991). Ciencia y Tecnología de la leche. Editorial Acribia. Zaragoza (España)
4. Ávila, A. (2004) MANUAL DE MANEJO HIGIENICO DE LOS ALIMENTOS Disponible en: <http://www.iesp.edu.mx/avisos/manualAlimentos.pdf>. Última consulta 3 Marzo 2016
5. Brennan, J.; Butters, J.; Cowell, N.; Lilley, A. (1998). Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza (España).
6. Codex Alimentarius. (2004) DIRECTRICES GENERALES SOBRE MUESTREO CAC/GL 50-2004
7. Codex Alimentarius (1999) Higiene de los Alimentos -Textos Básicos -Segunda Edición Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s00.htm#Contents> . Última consulta 3 marzo 2016
8. Corvitto Angelo (2004) Los secretos del Helado sin secretos, Grupo vibo (España)
9. Desrosier, N. (1986). Elementos de tecnología de alimentos. Compañía editorial continental, S. A de C.V. México.
10. FAO 2011. Aplicación de los principios de la gestión de la calidad en la pequeña y mediana agroindustria. Tema 4 Gestión de la calidad y la inocuidad a partir de los proveedores. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a1474s/a1474s11.pdf>, Última consulta 2 Marzo 2016
11. Ferrari, L. (2011) Gelato and gourmet Frozen Desserts A professional learning guide. 1st edition. (USA)
12. Gómez de I, M. (2005). Módulo de Tecnología de lácteos. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Bogotá. (Colombia)
13. Griffiths MW. (2010) The microbiological safety of raw milk. In: Griffiths MW, ed. *Improving the Safety and Quality of Milk, Volume 1: Milk Production and Processing*. Boca Raton, FL: CRC Press; : 27–63.
14. Ibarz, A.; Gustavo Barbosa, G. (2003). Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos. Editorial Aedos. Barcelona (España)
15. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubiran (2011) Tablas de composición de alimentos mexicanos
16. Juran M.S. (1999) Juran's Quality Handbook: 5th (Fifth) Edition Mc. GrawHill (EUA)
17. Kessler, H, G. 1981 *Food EGINEERING and dairy technology*. Freising, Verlag A Kessler,
18. Lactoscan Ultrasonic Milk Analyzers. Disponible en <http://www.lactoscan.com/> última consulta 2 de Marzo de 2016.
19. Lista de verificación Distintivo “H” obtenida en <http://www.distintivoh.com.mx/checklist/> el 29 de febrero de 2016
20. López, S. (2006) GESTION ADMINISTRATIVA DE LA COMPRAVENTA: DOCUMENTOS (CICLO FORMA TIVO GRADO MEDIO ADMINISTRACION) S.A. MCGRAW-HILL / Interamericana De España (España)
21. Majem, J.; Arancetta, B.; Serra. J. (2004). Productos lácteos. Editores asociados. México.

22. MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD (1999) SECRETARIA DE SALUD SUBSECRETARIA DE REGULACION Y FOMENTO SANITARIO DIRECCION GENERAL DE CALIDAD SANITARIA DE BIENES Y SERVICIOS ISBN 968-811-132-5 (MEXICO)
23. Méndez GMC. (2000) Manual de apoyo para entender e implementar el sistema HACCP. 1ª Ed. Cd. Juárez Chihuahua.
24. NORMA MEXICANA NMX-F-003-SCFI-2004 INDUSTRIA AZUCARERA - AZÚCAR REFINADA - ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-003-1991)
25. Norma Mexicana NMX-F-731 COFOCALEC-2009. Sistema Producto Leche Alimentos-Lácteos-Crema y Crema con grasa vegetal-Denominaciones, especificaciones y métodos de prueba
26. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-155-SCFI-2012, "LECHE-DENOMINACIONES, ESPECIFICACIONES FISICOQUIMICAS, INFORMACION COMERCIAL Y METODOS DE PRUEBA.
27. NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
28. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-159-SSA1-1996, BIENES Y SERVICIOS. HUEVO, SUS PRODUCTOS Y DERIVADOS. DISPOSICIONES Y ESPECIFICACIONES SANITARIAS.
29. NORMA Oficial Mexicana NOM-186-SSA1/SCFI-2002, Productos y servicios. Cacao, productos y derivados. I Cacao. II Chocolate. III Derivados. Especificaciones sanitarias. Denominación comercial.
30. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-243-SSA1-20120, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba. (Modificación de la denominación y de los numerales 1.1, 1.2, 2, 3.1, 3.41, 3.44, 4.2, 4.3, 5, 6.1.5.6, 6.1.5.10, tablas 2, 3, 4 y 5, 6.1.9.1, 6.2.1, 9.1, 9.13 y la eliminación de los numerales 3.21, y del Apéndice Normativo A y la adición de los numerales 3.38 bis y 3.43 bis de la Norma Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos
31. Notificación Semanal Casos Nuevos de Enfermedades 2013 Subsistema de Notificación Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades. Información Epidemiológica de Morbilidad. Secretaría de salud de los Estados Unidos Mexicanos. Disponible en <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/> Última consulta 1 de marzo 2016
32. Pardo, M.; Almanza, F. (2003). Guía de procesos para la elaboración de productos lácteos. Serie Ciencia y tecnología. Convenio Andrés Bello. Bogotá D.C. (Colombia)
33. POLLIOTTI, L. (2009). 1910-2010. 100 años de helado artesanal italiano. 3. ed. Editrade, Milán
34. Programa Calidad de los Alimentos Argentinos Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria SAGPyA BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM) BOLETIN DE DIFUSION 2002
35. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias COMISION DEL CODEX ALIMENTARIUS (1998). Requisitos generales (Higiene de los alimentos). Suplemento al Volumen 1B Disponible en <http://www.fao.org/docrep/w6419s/w6419s00.htm#Contents> Última consulta 3 Marzo 2016

36. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-186-SSA1-2000, Bienes y servicios. Cacao, productos y derivados. I Cacao. II Chocolate. III Derivados. Especificaciones sanitarias. Denominación comercial
37. PROYECTO DE NORMA MEXICANA PROY-NMX-F-700-COFOCALEC-2012 SISTEMA PRODUCTO LECHE – ALIMENTO – LÁCTEO – LECHE CRUDA DE VACA – ESPECIFICACIONES FISICOQUÍMICAS, SANITARIAS Y MÉTODOS DE PRUEBA.
38. Revilla, A. (1976). Tecnología de la leche. Editorial Herrero Hermanos Sucesores, S.A. México.
39. Rosas GA, Acosta VM. Manual de manejo higiénico de los alimentos. Mexico, D.F.: Secretaría de Salud, 2001.
40. Roser S, Larriaga, J. (2004) Productos lácteos Tecnología. Ediciones UPS (España)
41. Serco Comercial S.A. de C.V. Pruebas para patógenos disponible en <http://www.serco.com.mx/> Última consulta 3 de Marzo de 2016
42. Spreer, E. (1975). Lactología industrial. Editorial Acribia. Zaragoza (España)
43. Y. H. Hui, Legarretta, I., Miang Hoong Lim, K.D. Murrell, Wai-Kit Nip (2004). Handbook of Frozen Foods. CRC Press. (United states)

APÉNDICE 1

1.- RECEPCIÓN DE LOS ALIMENTOS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
a) 1. Área de recepción limpia 2. Pisos, paredes y techos en buen estado 3. Ausencia de malos olores 4. Cuenta con iluminación que permite verificar el estado de los insumos 5. Coladeras en buen estado y sin estancamientos, Ausencia de malos olores.	*		
b) Báscula completa, limpia y sin presencia de oxidación			*
c) Envases de alimentos limpios e íntegros: libres de rupturas, abolladuras, sin señales de insectos o materia extraña, con fecha de caducidad o consumo preferente vigente	*		
d) 1. Los termómetros para medir la temperatura de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura. 2. Se verifica el funcionamiento de los termómetros 3. Se lavan y desinfectan antes de su uso		*	
e) La entrega de productos se planea de antemano y se inspecciona inmediatamente de acuerdo a las características organolépticas establecidas.	*		
*f) Verifican las temperaturas recomendadas para cada producto (llevan registros): Refrigerados máximo a 4°C / Congelados mínimo a -18°C		*	
2.- ALMACENAMIENTO	SI	NO	NA
a) 1. Área seca y limpia 2. Ventilada 3. Iluminada	*		
b) 1. Piso, techo y paredes limpios 2. Sin cuarteaduras o grieta	*		
c) Sin alimento o recipientes colocados sobre el piso	*		
d) Anaqueles de superficie inerte limpios y en buen estado. Sin presencia de oxidación y/o descarapelamiento	*		
*e) Sistema establecido de PEPS (alimentos fechados e identificados) Verificar que el proceso sea completo, para su adecuada rotación	*		
f) Recipientes y envases limpios, íntegros y cerrados	*		
g) Latas sin abombamientos, abolladuras o corrosión			*
h) Granos y productos secos sin presencia o rastros de plagas, ni hongos. Envases íntegros			*
i) Los alimentos rechazados están identificados con etiquetas y separados del resto de los alimentos, teniendo para ello un área específica y marcada para productos rechazados	*		
3.- MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS	SI	NO	NA
*a) Plaguicidas almacenados en gabinetes bajo llave.			*
b) Almacenamiento de detergentes y desinfectantes, separados de los alimentos y utensilios de cocina Puede o no ser dentro del mismo almacén	*		
c) 1. Sustancias químicas en recipientes etiquetados y cerrados. 2. Control estricto en el uso de los mismos. 3. Indicar su toxicidad, empleo y medidas en caso de contacto o ingestión. 4. Mostrar hojas de seguridad en su caso	**		
4.- REFRIGERACIÓN	SI	NO	NA
*a) Alimentos dentro del refrigerador máximo a 4°C.	*		
b) Termómetro limpio, visible y funcionando	*		
c) Charolas de superficie inerte o rejillas limpias y en buen estado	*		
d) Piso, techo y paredes limpias y en buen estado	*		

Ausencia de malos olores Focos con protección			
e) Sistema establecido de PEPS (alimentos fechados e identificados) Verificar que el proceso sea completo, para su adecuada rotación	*		
f) Puertas limpias y empaques en buen estado.	*		
g) Sin alimentos o recipientes colocados directamente sobre el piso	*		
h) Anaqueles de superficie inerte y tarimas limpias y en buen estado	*		
i) Los alimentos rechazados están identificados con etiquetas y separados del resto de los alimentos, pudiendo tener para ello un área de producto no conforme.			*
j) Se llevan registros de las temperaturas de los alimentos		*	
k) Se llevan registros de las temperaturas de las unidades		*	
5.- CONGELACIÓN	SI	NO	NA
a) Temperaturas de los alimentos dentro de la cámara de congelación mínimo a -18°C.	*		
b) Sin alimentos ni recipientes colocados directamente sobre el piso.	*		
c) Termómetro limpio, visible y funcionando.	*		
d) Sistema establecido de PEPS (Alimentos fechados e identificados) Verificar que el proceso sea completo, para su adecuada rotación.	*		
e) Alimentos en recipientes o envolturas íntegras y limpias	*		
f) Puertas limpias y empaques en buen estado.	*		
g) 1. Anaqueles de superficie inerte, piso, techo y paredes limpias 2. En buen estado 3. Ausencia de malos olores.	*		
h) Los alimentos rechazados están identificados con etiquetas y separados del resto de los alimentos, pudiendo tener para ello un área de producto de rechazo.		*	
i) Se llevan registros de las temperaturas de los alimentos		*	
j) Se llevan registros de las temperaturas de las unidades		*	
6.- ÁREA DE COCINA	SI	NO	NA
a) 1. Piso, techo y paredes lisos y sin cuarteadas o grietas 2. Limpios	*		
b) Coladeras, con rejillas, en buen estado y sin estancamientos			*
c) Focos y fuentes de luz con protección	*		
*ch) Equipo como licuadoras, rebanadoras, procesadoras, mezcladoras, peladoras, molinos y similares lavados y desinfectados después de su uso. Desarmado, lavado y desinfectado al final de cada jornada, de accesorios o partes en contacto con alimentos		*	
d) Estufas, hornos, planchas, salamandras y freidoras limpias en todas sus partes, sin cochambre y en buen estado			*
e) Marmitas, vaporeras y mesas calientes limpias, sin cochambre y en buen estado	*		
f) Campanas o extractores sin cochambre y funcionando.			*
g) En caso de contar con instalaciones de aire acondicionado o tuberías en alto, están libres de goteos.			*
*h) Tablas para picar de acuerdo al Apéndice normativo. No se permiten tablas de madera	*		
i) Sólo se emplean utensilios de superficie inerte.	*		
*j) Empleo de cuchillos, tablas y utensilios distintos para alimentos crudos que para alimentos cocidos y/o se lavan y desinfectan después de su uso con productos específicos para dicho fin aprobados por la SSA o mediante inmersión en agua caliente a una temperatura de 75°C a 82°C por lo menos durante medio minuto		*	
k) Utilizan trapos diferentes para alimentos crudos y para los alimentos preparados		*	
l) Lavan y desinfectan los trapos utilizados en el área de preparación de alimentos		*	
m) Carros de servicio limpios y en buen estado			*
n) Almacenan utensilios en un área específica y limpia	*		
o) Mesas de trabajo limpias y desinfectadas después de su uso		*	

p) Uso de detergentes y desinfectantes en el lavado de utensilios		*	
q) Lavado con detergente y desinfección de cubiertos, vasos y vajillas			*
r) Las temperaturas de la máquina lavaloza deberán ser las especificadas por el proveedor.			*
s) Eliminan escamocha previa al lavado de loza			*
t) Enjuagan los trastos antes de introducirlos a la máquina			*
u) La carga de trastos es adecuada a la capacidad de la máquina.			*
v) Sistema de secado de cubiertos, vajillas, vasos y utensilios como lo indica el inciso 5.7.12.4			*
w) Entrepaños, gavetas y repisas limpias	*		
x) Instalaciones exclusivas dentro del área para el lavado de manos, equipada con: 1. Jabón antibacteriano 2. Cepillo en solución desinfectante 3. Toallas desechables o secador de aire 4. Bote de basura con bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo que evite el contacto directo		*	
y) Los botes de basura cuentan con bolsa de plástico y están tapados mientras no estén en uso		*	
z) se cuenta con un programa de limpieza		*	
7.- PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS	SI	NO	NA
*a) El lavado y desinfección de frutas, verduras y hortalizas, se lleva a cabo de la siguiente manera: Se lavan con agua potable y jabón, una por una o en manojos pequeños. Se enjuagan perfectamente, asegurándose que no queden residuos de detergente. Se sumergen en una solución desinfectante aprobada por la SSA adecuada para este uso siguiendo las instrucciones del fabricante	*		
*b) Se planea de antemano la descongelación de alimentos, por medio de: a.- refrigeración b.- por medio de horno de microondas, siguiendo de inmediato la cocción del alimento c.- como parte del proceso de cocción En casos excepcionales se descongela a chorro de agua potable, a una temperatura no máxima de 20°C evitando estancamientos.		*	
*c) No se sirven pescados, mariscos ni carnes crudas. En el caso de los establecimientos en los que se sirven alimentos crudos, o a base de huevo crudo, deberán especificar en la carta o menú que el platillo se sirve bajo consideración del consumidor y el riesgo que esto implica.			*
*d) Las mayonesas que se emplean para la preparación de alimentos son las industrializadas a fin de asegurar que no implican un riesgo a la salud. En el caso de que la mayonesa sea elaborada en el establecimiento se especifica en la carta o menú y el riesgo que esto implica.			*
e) Temperaturas mínimas internas de cocción: cerdo y carne molida a 69°C por 15 segundos mínimo, aves o carnes rellenas a 74 °C por 15 segundos mínimo y el resto de los alimentos arriba de 63°C por 15 segundos mínimo.			*
f) Los alimentos son recalentados rápidamente a una temperatura interna mínima de 74°C por 15 segundos mínimo.			*
g) Los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato se someten a un proceso de enfriamiento rápido	*		
h) Se usan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento, tales como cucharones, pinzas, tenedores, etc.	*		
i) El personal se lava las manos después de cada interrupción de actividad		*	
j) En caso de usar guantes, el personal se lava las manos antes de ponérselos y se los cambian después de cada interrupción de actividad.			*
8.- AREA DE SERVICIO	SI	NO	NA

*a) Alimentos fríos listos para servirse y buffet a una temperatura máxima de 7°C			*
*b) Alimentos calientes listos para servirse y buffet a una temperatura mínima de 60°C			*
c) Los alimentos calientes preparados y listos para servirse están tapados antes de iniciar el servicio			*
d) Área y estaciones de servicio limpias y funcionando.			*
9.-AGUA Y HIELO	SI	NO	NA
*a) Agua potable con un mínimo de 0.5 ppm de cloro residual.		*	
b) Registros de control de cloro residual en agua de suministro.		*	
c) Hielo para consumo humano elaborado con agua purificada y/o potable			*
d) Uso de pala, pinzas o cucharón exclusivo, limpio y desinfectado			*
10.- SERVICIOS SANITARIOS PARA EMPLEADOS	SI	NO	NA
a) Cuentan con: Agua corriente Jabón líquido antibacteriano Papel desechable o secadora de aire Papel sanitario Bote de basura provista de bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo que evite el contacto directo y vaciados frecuentemente.		*	
b) Puertas preferentemente sin picaporte, con cierre automático o sistemas de laberinto		*	
c) Cuentan con vestidores o casilleros para el personal	*		
11.- MANEJO DE LA BASURA	SI	NO	NA
a) Área general de basura limpia y lejos de zona de los alimentos	*		
b) Contenedores limpios, en buen estado con tapa (con bolsa de plástico según el caso)		*	
12.- CONTROL DE PLAGAS	SI	NO	NA
*a) Ausencia de plagas.	*		
b) Se tiene contratado un servicio profesional para el servicio de plagas presentando: 1. Licencia federal sanitaria 2. Hojas de seguridad del producto utilizado 3. Programa de control de plagas 4. Registros que amparan el servicio durante los últimos 3 meses		*	
13.- PERSONAL	SI	NO	NA
a) Apariencia pulcra	*		
b) Uniforme limpio y completo	*		
c) Cabello completamente cubierto con cofia, red o turbante		*	
d) Manos limpias, uñas cortadas y sin esmalte.		*	
*e) El personal afectado con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas, no labora en el área de preparación y servicio de alimentos.	*		
f) El personal no utiliza joyas (reloj, pulseras, anillos, aretes, etc.		*	
14- BAR	SI	NO	NA
a) Área limpia			*
b) Utilizan cucharón y/o pinzas limpia y desinfectada para servir hielo.			*
c) No enfrían botellas en el hielo con el que se preparan las bebidas de los consumidores			*
d) Lavan y desinfectan las licuadoras y mezcladoras después de su uso. Al final de la jornada se desarman para lavarlas y desinfectarlas			*
e) Las frutas y verduras que se utilizan como adorno o en la preparación de las bebidas, se lavan, enjuagan y desinfectan.			*