



**UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
AMBATO**

FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS

SÉPTIMO SEMINARIO DE GRADUACIÓN

**“GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD,
EL MEDIO AMBIENTE, ÁMBITO EMPRESARIAL Y DE
PROYECTOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS”**

**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN ALIMENTOS**

**TEMA: “INCIDENCIA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN EN
LA CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LOS
HELADOS DEL CANTÓN SALCEDO”**

AUTOR: MARCELA DUQUE GÓMEZ

TUTOR: ING. JACQUELINE ORTIZ

AMBATO – ECUADOR

2008



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS



CERTIFICADO DE RESPALDO

En mi calidad de Docente de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato.

CERTIFICO:

Que he colaborado como Tutor del Perfil de Proyecto de Investigación del tema:
“Incidencia del proceso de elaboración en la contaminación microbiológica de los helados del cantón Salcedo”

De la egresada Señorita Marcela Alexandra Duque Gómez.

Ambato diciembre 12, 2007

.....
ING. JACQUELINE ORTIZ
DOCENTE TUTOR FCIAL

AUTORÍA DEL PERFIL

Los criterios emitidos en el informe investigativo:

“Incidencia del proceso de elaboración en la contaminación microbiológica de los helados del cantón Salcedo” su contenido, ideas, análisis, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad, como autora de este trabajo de investigación.

Ambato diciembre 12, 2007

AUTORA

.....
MARCELA DUQUE GÓMEZ

180374880-3

EL INVESTIGADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
SÉPTIMO SEMINARIO DE GRADUACIÓN

APROBACIÓN DEL CALIFICADOR DEL PERFIL

En mi calidad de Calificador del Perfil apruebo (con mención honorífica y/o recomendación para su publicación) el informe de Investigación, sobre el tema: **“Incidencia del proceso de elaboración en la contaminación microbiológica de los helados del cantón Salcedo”**, de la señorita: Marcela Alexandra Duque Gómez, alumna del Séptimo Seminario de Graduación.

Ambato, enero 16 del 2008.

Para constancia firman:

.....

Ing. Lenín Garcés.

ÍNDICE

Portada.....	i
Página de aprobación del tutor.....	ii
Página de autoría del perfil del proyecto de investigación.....	iii
Página de aprobación del calificador del perfil.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de Tablas.....	x
Índice de Figuras.....	xi
Resumen Ejecutivo.....	xii
 INTRODUCCIÓN.....	 1
 CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	
 1.1. TEMA.....	 2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3.CONTEXTUALIZACIÓN.....	3
1.3.1. Contexto Macro.....	3
1.3.2 Contexto Meso.....	4
1.3.3 Contexto Micro.....	4
1.4. ANÁLISIS CRÍTICO.....	5
1.4.1. Árbol de Problemas.....	5
1.4.2. Relación Causa-Efecto.....	5
1.5. PROGNOSIS.....	6
1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.6.1 Variable Independiente.....	6
1.6.2 Variable Dependiente.....	6
1.7. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.7.1. Delimitación Temporal.....	7

1.7.2. Delimitación Espacial.....	7
1.8. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.9. OBJETIVOS.....	8
1.9.1. Objetivo General.....	8
1.9.2. Objetivos Específicos.....	8

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	9
2.2. FUNDAMENTACIÓN	11
2.2.1. Fundamentación Filosófica.....	11
2.2.2. Fundamentación Teórica-Científica.....	12
2.2.3. Fundamentación Legal.....	17
2.3. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	17
2.3.1. Terminología.....	17
2.3.2. Superordenación Conceptual.....	20
2.3.3. Subordinación Conceptual.....	21
2.4. HIPÓTESIS.....	22
2.4.1. Variable Independiente.....	22
2.4.2. Variable Dependiente.....	22

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE.....	23
3.2. MODALIDADES Y TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	23
3.2.1. Investigación de Campo.....	23
3.2.2. Investigación Bibliográfica - Documental.....	25
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.3.1. Método Analítico.....	25
3.3.2. Método Inductivo.....	25
3.3.3. Método Deductivo.....	26
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	26

3.4.1. Población.....	26
3.4.2. Muestra.....	27
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	27
3.5.1. Variable Independiente.....	28
3.5.2. Variable Dependiente.....	29
3.6. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	30
3.6.1. Plan para la recolección de información.....	31
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	32

CAPÍTULO IV. MARCO ADMINISTRATIVO

4.1. CRONOGRAMA.....	33
4.2. RECURSOS.....	34
4.2.1. Recursos Materiales.....	34
4.2.2. Recursos Humanos.....	34
4.2.3. Presupuesto de operación.....	35

CAPÍTULO V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	36
5.2. INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	41
5.3. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	45

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES.....	52
6.2. RECOMENDACIONES.....	53

MATERIALES DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFÍA.....	55
ANEXOS.....	57

ÍNDICE TABLAS

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Tabla N° 1: Características del Paradigma Positivista y Crítico.....	11
--	----

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Tabla N° 2: Variable Independiente.....	28
Tabla N° 3: Variable Dependiente.....	29
Tabla N° 4: Preguntas Básicas para la recolección de información.....	30
Tabla N° 5: Plan de recolección de información.....	31

CAPÍTULO IV. MARCO ADMINISTRATIVO

Tabla N° 6: Recursos Materiales.....	34
Tabla N° 7: Recursos Humanos.....	35

CAPÍTULO V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Tabla N° 8: Resultados de la pregunta 1.....	36
Tabla N° 9: Resultados de la pregunta 2.....	37
Tabla N° 10: Resultados de la pregunta 3.....	37
Tabla N° 11: Resultados de la pregunta 4.....	38
Tabla N° 12: Resultados de la pregunta 5.....	38
Tabla N° 13: Resultados de la pregunta 6.....	39
Tabla N° 14: Resultados de la pregunta 7.....	39
Tabla N° 15: Resultados de la pregunta 8.....	40
Tabla N° 16: Resultados de la pregunta 9.....	40
Tabla N° 17: Resultados de la pregunta 10.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Figura N° 1: Gráficos de Inclusión Interrelacionados.....20

Figura N° 2: Subordinación Conceptual.....21

CAPÍTULO V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Figura N° 3: Gráfico Ji cuadrado.....47

INTRODUCCIÓN

Timm, F. 1989, el helado elaborado con leche es considerado uno de los derivados lácteos de mayor consumo, por ser fuente de proteínas, carbohidratos, lípidos y minerales, pero, al mismo tiempo, puede actuar como vehículo de microorganismos, incluyendo agentes patógenos, cuando se expone a condiciones higiénicas inadecuadas tanto la materia prima como durante su elaboración.

(<http://www.eluniverso.com>), los helados de sabores son el producto símbolo del cantón Salcedo ubicado en la provincia de Cotopaxi, su fabricación es artesanal, doméstica o casera. Los ingredientes principales para la elaboración de este producto son leche y crema pura y el uso de frutas.

Timm, F. 1989, los riesgos propios de la fabricación artesanal de helados están relacionados con los diversos ingredientes utilizados en su elaboración. Estas materias primas, principalmente aquellas ricas en proteínas, como la leche, ofrecen a los microorganismos, la oportunidad para que se multipliquen rápidamente.

(<http://www.consumaseguridad.com>), los riesgos higiénicos a lo largo del proceso de elaboración del helado pueden clasificarse en *primarios* y *secundarios*, los primeros están relacionados con la carga microbiana aportada por las materias primas, los segundos, son aquellos originados por las condiciones operativas en los diversos estadios de su elaboración.

Mortimore, Sara y Wallace, Carol 2001, el sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos ARICPC ofrece un planteamiento racional para el control de los riesgos principalmente microbiológicos en los alimentos, evita las múltiples debilidades inherentes al enfoque de la inspección y los inconvenientes que presenta la confianza en el análisis microbiológico al centrar interés sobre aquellos factores que influyen directamente en la inocuidad microbiológica y en la calidad de un alimento.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. TEMA

Incidencia del proceso de elaboración en la contaminación microbiológica de los helados del cantón Salcedo.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los microorganismos, aunque pueden sobrevivir durante mucho tiempo en el helado, no son capaces de crecer si se tienen unas condiciones de almacenamiento correctas. En consecuencia, las acciones a tomar respecto a los mismos se basan en primer lugar en la eliminación de las formas vegetativas mediante la pasteurización, y la prevención de la contaminación en todas las fases de la producción.

Según varios investigadores, con pocas excepciones, la mayoría de los brotes por helados contaminados han ocurrido con aquellos preparados en el hogar. La ausencia de control higiénico en la materia prima y en cada una de las fases de elaboración, puede conducir a contajes microbianos elevados y a potenciales problemas de salud pública.

Algunas de las principales fuentes o causas de contaminación microbiana en los helados son las personas vehiculizadoras de gérmenes (enfermas o portadoras), la insuficiente refrigeración, la ausencia o deficiencia de calentamiento de la mezcla, prolongados tiempos de reposo de la mezcla (enfriamiento no inmediato), y las materias primas contaminadas.

1.3 CONTEXTUALIZACIÓN

1.3.1 Contexto macro

Las enfermedades de transmisión alimentaria provocadas por alimentos contaminados constituyen el mayor peligro actual para la salud a nivel internacional dado que los productos alimenticios representan la fuente principal de riesgo respecto de los agentes químicos y biológicos, y afectan a todos los países prescindiendo de su nivel de desarrollo. La Organización Mundial de la Salud ha notificado que cada año los siete agentes patógenos principales, *Campilobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *E. coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* y *Toxoplasmodium gondii*, causan entre 3,3 y 12, 3 millones de casos de infección solamente en los Estados Unidos, lo que da lugar a unas pérdidas económicas de entre 6.500 y 34.900 millones de dólares EE.UU. La Organización Mundial de la Salud ha observado también que, dado que sólo se notifica un número relativamente pequeño de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos, su incidencia podría ser de 300 a 350 veces mayor que lo que indican las estadísticas. Se ha estimado así mismo que el 70 por ciento de los 1.500 millones, aproximadamente, de episodios de diarrea que se verifican cada año en todo el mundo, muchos de los cuales llevan a la muerte, están causados directamente por la contaminación microbiológica de los alimentos comercializados en el plano internacional. **(Rodríguez M.C. 2004)**

La causa principal de los casos de enfermedad relacionada con el consumo de helados contaminados con microorganismos o sus toxinas a nivel mundial son: *Salmonellas*, causantes de infecciones; *Staphylococcus aureus*, formadoras de toxinas y esporádicamente *Shigellas* y cepas enteropatógenas de *Escherichia coli*. Hay datos recientes que en Estados Unidos se han retirado del mercado casi 1.000 litros de helado de chocolate por contener una elevada contaminación con *Listeria monocytogenes*. **(<http://www.consumaseguridad.com>)**

1.3.2 Contexto meso

En Ecuador, el consumo de leche y productos lácteos no está determinado exclusivamente por los requerimientos nutritivos sino por la disponibilidad y por factores socio-económicos, razón por la que existen varias industrias, provistas de los elementos más modernos, que elaboran helados que en cuanto a valor nutritivo y calidad son bastante aceptables. Sin embargo gran parte de los helados se fabrica en heladerías pequeñas o artesanales y en las casas. Los ingredientes, utensilios y procedimientos que se emplean dejan mucho que desear, en algunos casos. (<http://www.eluniverso.com>)

Las enfermedades originadas por la ingesta de alimentos contaminados con agentes infecciosos o toxigénicos representan un problema de salud que afecta a nuestro país. Diversos estudios han reportado a los helados como vehículo de agentes patógenos y vinculados a brotes epidémicos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's). (<http://www.eluniverso.com>),

1.3.3 Contexto micro

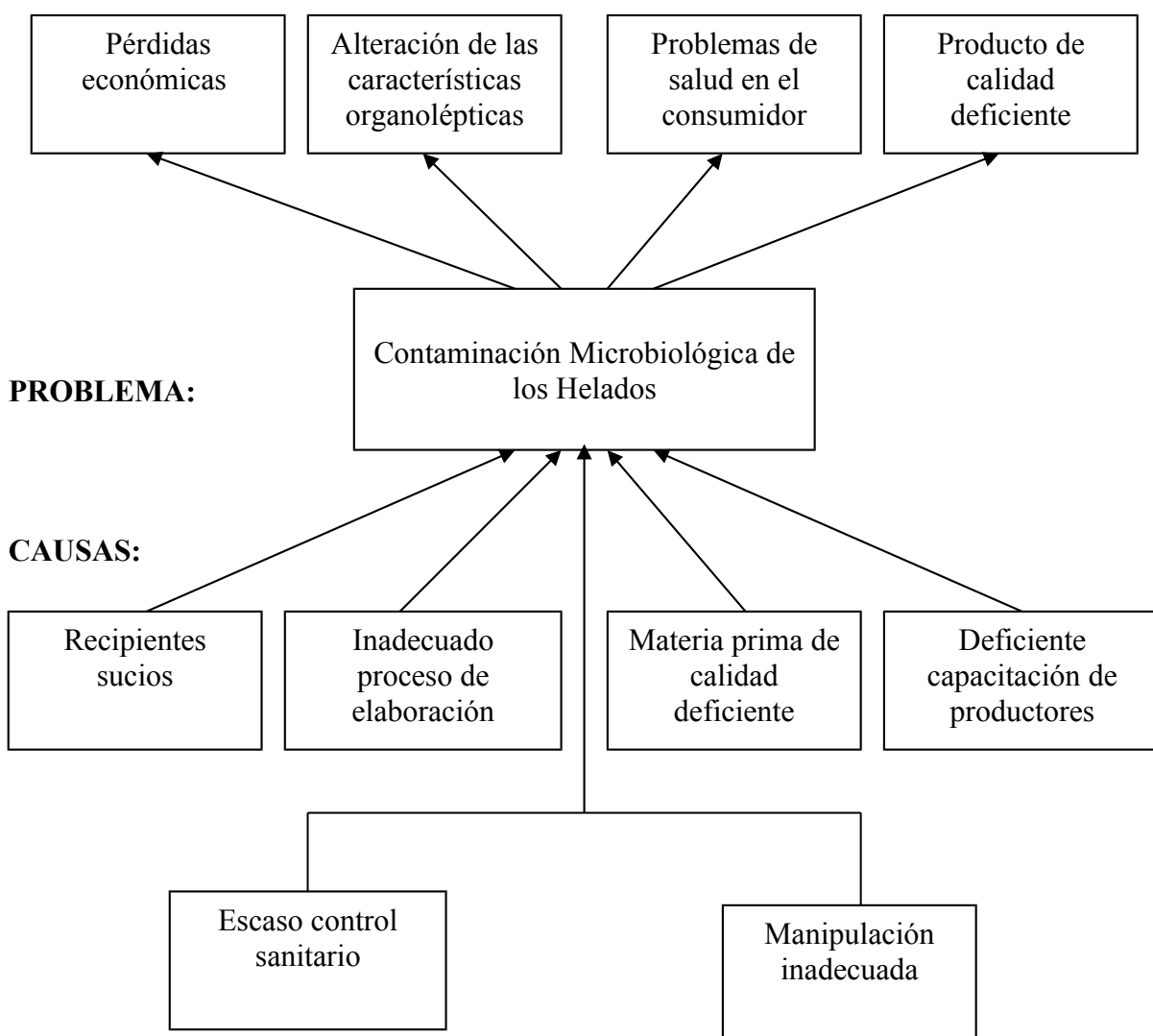
El helado es el producto símbolo del cantón Salcedo tiene ya unos 50 años en el mercado; más de un centenar de pequeños, medianos y grandes comercios ofertan el producto que se volvió el símbolo del cantón, uno de los más conocidos y dinámicos de Cotopaxi. La utilización de leche pura (abundante en el cantón) y el uso de frutas, son los secretos para la elaboración de los helados. Las técnicas de elaboración son manuales y en algunos de los lugares donde se elabora el producto las personas no tienen los mínimos conocimientos de higiene y manipulación de alimentos, y se aventuran a realizar esta actividad, como una manera de percibir ingresos para el sostén de la familia. Además existen lugares en los que los helados son comercializados en los mismos sitios de elaboración (casas de familia), en pequeños vasos de plástico, destapados y almacenados para la venta en congelador, convirtiéndose en un peligro potencial para la salud.

(<http://www.hoydomingo.com/451/nacional.htm>)

1.4 ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROBLEMA

1.4.1 Árbol de Problemas

EFFECTOS:



1.4.2 Relación Causa-Efecto

Una vez realizado el análisis crítico del problema (Contaminación Microbiológica de los Helados), se determinó que la causa principal para que ocurra esto es el inadecuado proceso de elaboración de los helados.

1.5 PROGNOSIS

Uno de los objetivos más importantes de las microempresas dedicadas a la elaboración de helados en el cantón Salcedo es obtener utilidades, y presentar una buena imagen en el mercado, esto genera posibilidades de un crecimiento positivo en las ventas, lo cual no podría ocurrir en caso de no controlar el problema de la contaminación microbiológica de los helados por el inadecuado proceso de elaboración de los mismos, puesto que el cliente va a perder interés o gusto para el consumo de este producto tradicional, lo que generaría pérdidas económicas para los productores y hasta el cierre de negocios, y además pérdidas de tradición.

1.6 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El problema que se plantea es la contaminación microbiológica de los helados, que se sintetiza en lo siguiente:

¿Qué incidencia tiene el inadecuado proceso de elaboración en la contaminación microbiológica de los helados de el Cantón Salcedo?

1.6.1 Variable Independiente: Inadecuado proceso de elaboración.

1.6.1 Variable Dependiente: Contaminación microbiológica de los helados.

1.7 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.7.1 Delimitación Espacial: Esta investigación se la va a realizar en la Asociación de Heladeros del Cantón Salcedo, ubicada en la Avenida Jaime Mata Yerovi y Abdón Calderón.

1.7.2 Delimitación Temporal: Este problema va a ser estudiado en el período comprendido entre abril del 2007 y enero del 2008.

1.8 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Los ingredientes principales de los helados del cantón Salcedo son leche, crema pura y zumos de frutas, el proceso de elaboración en mayor parte es casera o artesanal.

Por lo tanto, se debe tener en cuenta que estas materias primas pueden sufrir el ataque de diversos microorganismos y ser portadoras de estos hacia el producto durante el proceso de elaboración, tomando en cuenta que en el proceso de congelación una parte de los microorganismos presentes en el helado muere, pero otros presentan distintas resistencias a este proceso, así pues a bajas temperaturas se detiene la vida, pero en general no muere, pudiendo desarrollarse una vez que el producto va a ser consumido al entrar en condiciones favorables por el aumento de temperatura.

El presente proyecto esta enfocado a dar una orientación de la implementación de un sistema de seguridad alimentaria, basado en la prevención, identificando los peligros de contaminación microbiológica que pueden presentarse en un proceso determinado durante la elaboración de los helados.

1.9 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.9.1 Objetivo General:

- Estudiar la influencia del proceso de elaboración en la contaminación microbiológica de los helados de Salcedo para mejorar las condiciones sanitarias de los mismos.

1.9.2 Objetivos Específicos:

- Elaborar un diagnóstico sanitario para establecer las principales razones de la contaminación microbiológica de los helados.
- Definir los puntos críticos de control que permitan reducir los niveles de contaminación microbiológica en la elaboración de los helados.
- Proponer la implementación de un sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos ARICPC para la elaboración y manipulación de los helados a fin de disminuir la contaminación microbiológica de estos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Timm, F. 1989, manifiesta que el helado elaborado con leche es considerado uno de los derivados lácteos de mayor consumo, por ser fuente de proteínas, carbohidratos, lípidos y minerales, pero, al mismo tiempo, puede actuar como vehículo de microorganismos, incluyendo agentes patógenos, cuando se expone a condiciones higiénicas inadecuadas tanto la materia prima como durante su elaboración.

A. Madrid y I. Cenzano 1995, en el proceso de congelación una parte de los microorganismos presentes en el helado muere, dependiendo esta destrucción de varios factores, principalmente de las condiciones del medio. Entre los microorganismos patógenos, las *salmonellas* son las más sensibles a la congelación y posterior permanencia en un ambiente congelado; los estafilococos se resienten menos a la congelación, y las esporas de los *clostridios* no se ven afectadas en absoluto. Asimismo, las toxinas microbianas y su toxicidad tampoco se ven afectadas. Las levaduras y mohos en general son más sensibles a la congelación que las bacterias, y presentan distintas resistencias. Así pues, a bajas temperaturas se congela el agua de constitución y se detiene la vida de la bacteria, pero en general no muere, pudiendo desarrollarse nuevamente al subir la temperatura.

Rodríguez M. C. 2004, señala que aun cuando, comparados con otros alimentos, los helados de elaboración industrial están menos vinculados con brotes epidémicos, por el perfeccionamiento de las técnicas de fabricación, los riesgos de contaminación microbiológica siempre están presentes, por depender ésta de la carga microbiana de los ingredientes y de las condiciones operativas en las diferentes fases de su elaboración.

Según **Yolima Rosales y Cándida Díaz (2006:<http://www.respyn.uanl.>)**, en diferentes décadas se han reportado brotes epidémicos en los que han estado involucrados los helados, entre los que destacan como agentes etiológicos: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Yersinia* y *Staphylococcus aureus*, entre otros. Así mismo, diversos estudios han detectado la presencia de estos patógenos en el producto.

Los riesgos microbiológicos aumentan considerablemente en los helados de fabricación artesanal, doméstica o casera, particularmente si se toma en cuenta que en nuestro medio muchas personas, sin tener los mínimos conocimientos de higiene y manipulación de alimentos, se aventuran a realizar esta actividad.

Según varios investigadores, con pocas excepciones, la mayoría de los brotes por helados han ocurrido con aquellos preparados en el hogar. La ausencia de control higiénico en la materia prima y en cada una de las fases de elaboración, puede conducir a contajes microbianos elevados y a potenciales problemas de salud pública

Mortimore, Sara y Wallace, Carol 2001, señalan que la razón principal para poner en práctica los Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (**ARICPC**) corresponde a administrar la seguridad de alimentos y prevenir los acontecimientos de intoxicación por alimentos. La intoxicación por alimentos puede ser localizada o bien provocar enfermedades y problemas masivos. El costo para las empresas involucradas puede ser enorme cuando la seguridad de alimentos no se administra en forma adecuada y no se controla o cuando hay problemas en la producción de alimentos. Si se detectan los riesgos de seguridad, aunque no haya causado enfermedad, se puede llegar a un juicio o acción legal. A pesar de que los juicios de rutina a menudo se llevan a cabo por el descubrimiento de materiales extraños en los alimentos, los riesgos microbiológicos tienen la capacidad de provocar un impacto mayor.

2.2. FUNDAMENTACIÓN

2.2.1 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El estudio de esta investigación se fundamenta en un Paradigma “Crítico”, según **Luis Herrera y otros 2004**, manifiestan que es “Crítico porque cuestiona los esquemas de hacer investigación que están comprometidos con la lógica instrumental del poder, porque impugnan las explicaciones reducidas a casualidad lineal.

Tabla N° 1: Características del paradigma positivista y crítico

	POSITIVISTA	CRÍTICO
Problema de investigación	Los problemas surgen de teorías o postulados existentes, a la iniciativa del investigador.	Los problemas nacen de situaciones reales y tienen por objeto transformar esa realidad para el mejoramiento de los grupos o individuos.
Diseño	Estructurado – prefijado, no admite variaciones sustanciales en su desarrollo.	Didáctico, se va generando a través del diálogo y consenso del grupo investigador.
Muestra	Procedimientos estadísticos – probabilísticas para la determinación de esta.	Los intereses y necesidades de los sujetos determinan los grupos de investigación.
Técnica de recolección de datos	Instrumentos válidos y fiables a fin de garantizar la objetividad de la información obtenida.	Comunicación personal
Análisis e interpretación de datos	Técnicas estadísticas	<ul style="list-style-type: none"> • Participación del grupo en el análisis • Fase intermedia

Fuente: Herrera Luis, Tutoría de la Investigación Científica, 2004.

Elaborado por: Marcela Duque

2.2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA CIENTÍFICA

A. Madrid y I. Cenzano 1995, dicen que los alimentos en general pueden sufrir el ataque de diversos microorganismos, y en el caso de los helados ricos en productos lácteos, azúcar, etc., gran cantidad de bacterias pueden desarrollarse en ellos. Para evitar una proliferación excesiva de microorganismos en los helados se recomienda:

- Utilizar materias primas de calidad.
- Pasterizar la mezcla.
- Guardar una higiene escrupulosa del local, personal, utensilios, vitrinas, etc.

Como tolerancia microbiológica se entiende el número máximo de cada tipo de microorganismo aceptable en la muestra, pasado el cual se considera que el producto original no es apto para el consumo humano y debe rechazarse. Según el tipo de microorganismo se establecen unas tolerancias distintas. Así, por ejemplo, cuando se trata de una bacteria peligrosa como la *salmonella*, la tolerancia es 0, es decir, no debe existir ni una sola bacteria de este tipo en la muestra.

Los aerobios mesófilos son las bacterias que necesitan oxígeno para su desarrollo y que se multiplican a temperatura de 20-30°C. Este tipo de bacterias son las más abundantes, destacando entre ellas las lácticas, que no son perjudiciales, por lo que se permite hasta 300.000 colonias por gramo de helado pasterizado e incluso 500.000 colonias por gramo de producto con partes no pasterizadas. Una colonia equivale a una bacteria que se desarrolla en el medio de cultivo.

En el caso de las *enterobacteriaceae* las tolerancias son menores (hasta 200 colonias por gramo en un caso, y hasta 400 en el otro).

En el caso de la *Escherichia coli* las tolerancias son aún menores (máximo de 0 colonias en unos casos y de 5 colonias en otros).

En el caso de la *Salmonella* y la *Shigella*, dada su toxicidad, debe haber ausencia absoluta en muestras no ya de 1 gramo, sino de 25 gramos.

Además de bacterias, en los helados pueden hallarse presentes levaduras y mohos procedentes de algunas de las materias primas utilizadas (frutas diversas, zumos, etc.), pero dado que se destruyen a baja temperatura (60-65°C), una simple pasterización basta para eliminarlas.

Hodgson, H.E. 1989, manifiesta que el helado elaborado en forma artesanal se consume cada día más, y tendrá mayor acogida entre el público consumidor a medida que se mejore su calidad y se vayan presentando como productos uniformes. Cada fabricante de la localidad tiene su propia fórmula y sistema para la elaboración de helados, como resultado de ello son muchas las clases y variedades de helados que se ofrecen al público

Para aumentar el consumo de helados son necesarias algunas mejoras como, por ejemplo: el empleo de aparatos modernos e higiénicos y uniformidad en las mezclas. Es muy conveniente que se realice una transición gradual en la fabricación de helados de las casas a las heladerías o a los establecimientos de producción de helados. Si hay disponible un número determinado de fórmulas para la elaboración de helados de alta calidad, el producto mejora cualitativamente y se da gran impulso a su venta.

A. Madrid y I. Cenzano 1995, Dentro de cualquier industria alimenticia, el propósito que se persigue es la fabricación de productos finales de la más alta calidad al mínimo costo. Para conseguirlo es necesario tener buenas materias primas, sistemas de transformación adecuados, personal eficiente, etc. En todas las etapas de la producción es necesario mantener una higiene adecuada para evitar infecciones que pueden tener efectos graves para la salud de los usuarios finales.

Frazier, W.C. 1985, manifiesta que las líneas de fabricación se corresponden habitualmente con distintas producciones permanentemente controladas. En esta clase de instalaciones se debe hacer un cuidadoso análisis de los posibles peligros de origen microbiano y aplicar un efectivo sistema de control a pie de fábrica que garantice la calidad del producto final. El Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (**ARICPC**) es fundamentalmente un sistema preventivo

de controles basado en el riesgo y en los puntos críticos de control. El análisis de riesgo comprende la identificación de ingredientes y productos que puedan tener un marcado efecto en la higiene del alimento o que vayan destinados a grupos de poblaciones especiales, como niños o ancianos, o que carezcan de antecedentes de implicaciones patogénicas. Una vez conocida la sensibilidad de los ingredientes se pueden identificar varios puntos críticos de control, que abarcan la comprobación de los parámetros de los procesos de fabricación, que si no se controlan darían como resultado un riesgo inaceptable para el consumidor.

Mortimore, Sara y Wallace, Carol 2001, para que hoy en día una microempresa aspire a ser competitiva debe considerar la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad en sus productos. Los principios de este sistema son aplicables a todos los segmentos de la cadena alimentaria, puede ser implantado en cualquier tipo y tamaño de empresa de alimentos inclusive en la microempresa y se le conoce como Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (**PCC**) y otras siglas con las que se conoce son Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (**ARICPC**). Estos sistemas garantizan que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado. Por tanto, todas aquellas microempresas y personas que están involucradas en esta cadena agroalimentaria como lo es el proceso de elaboración de helados en el cantón Salcedo, no deben ser ajenas a la implementación de este sistema, ya que esto permitirá mantener vigente una microempresa y expandir el mercado, superando las expectativas de los consumidores.

Requisitos de higiene en la elaboración

- Requisitos aplicables a la materia prima.- El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima o ingrediente si se sabe que contiene parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no pueden ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de clasificación y/o preparación o elaboración.

Las materias primas o ingredientes deberán inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlos a la línea de elaboración y, en caso necesario, deberán efectuarse ensayos de laboratorio. Estas deberán mantenerse en condiciones que eviten la putrefacción, protejan contra la contaminación y reduzcan al mínimo los daños.

- **Prevención de la contaminación cruzada.**- Se tomarán medidas eficaces para evitar la contaminación del material alimentario directo o indirecto con material que se encuentre en las fases iniciales del proceso. Las personas deberán lavarse las manos antes de iniciar las fases de elaboración, inmediatamente después de haber hecho uso del retrete, después de manipular material contaminado y todas las veces que sea necesario.

- **Empleo de agua.**- Como principio general, en la manipulación de los alimentos sólo deberá utilizarse agua potable.

- **Elaboración.**- Todas las operaciones del proceso de producción, incluido el envasado, deberán realizarse sin demoras inútiles y en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación, deterioro o proliferación de microorganismos patógenos causantes de putrefacción. Los recipientes se tratarán con el debido cuidado para evitar toda posibilidad de contaminación por el producto elaborado.

Los métodos de conservación y los controles necesarios habrán de ser tales que protejan contra la contaminación o la aparición de un riesgo para la salud pública y contra el deterioro dentro de los límites de una práctica comercial correcta.

- **Envasado.**- Todo material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en condiciones de sanidad y limpieza. El material deberá ser apropiado para el producto que ha de envasarse y para las condiciones previstas de almacenamiento y no deberá transmitir al producto sustancias objetables en medida que exceda de los límites aceptables para el organismo oficial competente. El material envasado deberá ser satisfactorio y conferir una protección apropiada contra la contaminación.

Los recipientes no deberán haber sido utilizados para ningún fin que pueda dar lugar a la contaminación del producto. Siempre que sea posible, los recipientes deberán inspeccionarse inmediatamente antes del uso a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado y en caso necesario, limpios y/o desinfectados; en la zona de llenado sólo deberá almacenarse el material envasado necesario para uso inmediato.

- **Identificación de lotes.**- Cada recipiente deberá estar permanentemente marcado en clave o en lenguaje claro para identificar la fábrica productora y el lote. Se entiende por lote toda la cantidad de alimentos producida en condiciones idénticas, todos cuyos envases deberán llevar un número de partida que identifique la producción durante un período determinado de tiempo, y en general de una “línea” particular u otra unidad de elaboración importante.

- **Registros de elaboración y producción.**- De cada lote deberá llevarse un registro, permanente, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración y producción. Estos registros deberán conservarse durante un período que exceda de la duración del producto en almacén, pero salvo, en caso de necesidad específica, no será menester llevar los registros durante más de dos años. Deberán llevarse también registros de la distribución por lotes.

- **Almacenamiento y transporte de los productos terminados.**- Los productos terminados deberán almacenarse y transportarse en condiciones tales que excluyan la contaminación o los daños del recipiente. Durante el almacenamiento, deberá ejercerse una inspección periódica de los productos terminados, a fin de que solo expidan alimentos útiles para el consumo humano y de que se cumplan las especificaciones aplicables a los productos terminados cuando éstas existan.

- **Toma de muestras y procedimientos de control de laboratorio.**- Es conveniente que cada establecimiento tenga acceso al control de laboratorio de los productos elaborados. Dicho control deberá rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano. Cuando así proceda, deberán tomarse muestras representativas de la producción para determinar la inocuidad y calidad del producto.

De preferencia, los procedimientos de laboratorio utilizados deberán ajustarse a métodos reconocidos o normalizados, con el fin de que los resultados puedan interpretarse fácilmente.

2.2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El presente estudio debe sujetarse a las disposiciones establecidas en los siguientes normativos:

- Norma INEN 706 (Ver Anexo 1).
- Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de los Alimentos.

2.3. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.3.1 Terminología

(ARICPC) Análisis de riesgos y de puntos críticos de control: Un sistema que identifica, evalúa y controla peligros para la salud del consumidor y caracteriza los puntos y controles considerados críticos para la seguridad de los alimentos.

(BPH) Buenas Prácticas de Higiene: Conjunto de normas y actividades relacionadas entre sí, destinadas a garantizar que los productos tengan y mantengan las especificaciones requeridas para su uso.

Competencia: La competencia incluye todas las ofertas rivales actuales o potenciales y todos los bienes sustitutivos que el comprador pueda tener en cuenta.

Contaminación: Producto o materia prima que contiene microorganismos, hormonas, sustancias bacteriostáticas, plaguicidas, partículas radiactivas, materia extraña, así como cualquier otra sustancia en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la legislación sanitaria.

Contaminación Cruzada: Es la presencia en un producto de entidades físicas, químicas o biológicas indeseables procedentes de otros procesos de manufactura correspondientes a otros productos, (producto crudo a cocido o área limpia a sucia).

Control: La condición en la que se están observando procedimientos correctos y se están cumpliendo los criterios.

Desinfección: Reducción del número de microorganismos a un nivel que no da lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios. Generalmente no mata las esporas.

HACCP: Abreviatura en inglés de Hazard Analysis and Critical Control Points en español Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

Higiene: Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta el consumo final.

Limpieza: Conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables.

Microorganismo: Ser vivo que sólo se puede observar utilizando microscopios ópticos o electrónicos.

Peligro: Agente biológico, químico o físico o propiedad de un alimento que puede tener efectos adversos sobre la salud.

Peligro significativo: Peligro de ocurrencia posible y/o con potencial para resultar en un riesgo inaceptable a la salud del consumidor.

Proceso: Conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.

Producto: Es cualquier cosa que se ofrezca en un mercado para su atención, uso o consumo: puede consistir en una idea, un servicio, una mercancía o cualquier combinación de los tres, que pudiera satisfacer una necesidad o deseo.

Punto de Control (PC): Punto o etapa que afecta la seguridad, si no son controlados por programas y procedimientos prerequisites (Buenas prácticas de higiene).

Punto Crítico de Control (PCC): Cualquier punto, etapa o procedimiento en el cual se aplican las medidas de control (preventivas) para mantener un peligro significativo bajo control, con el objeto de eliminar, prevenir o reducir los riesgos a la salud del consumidor.

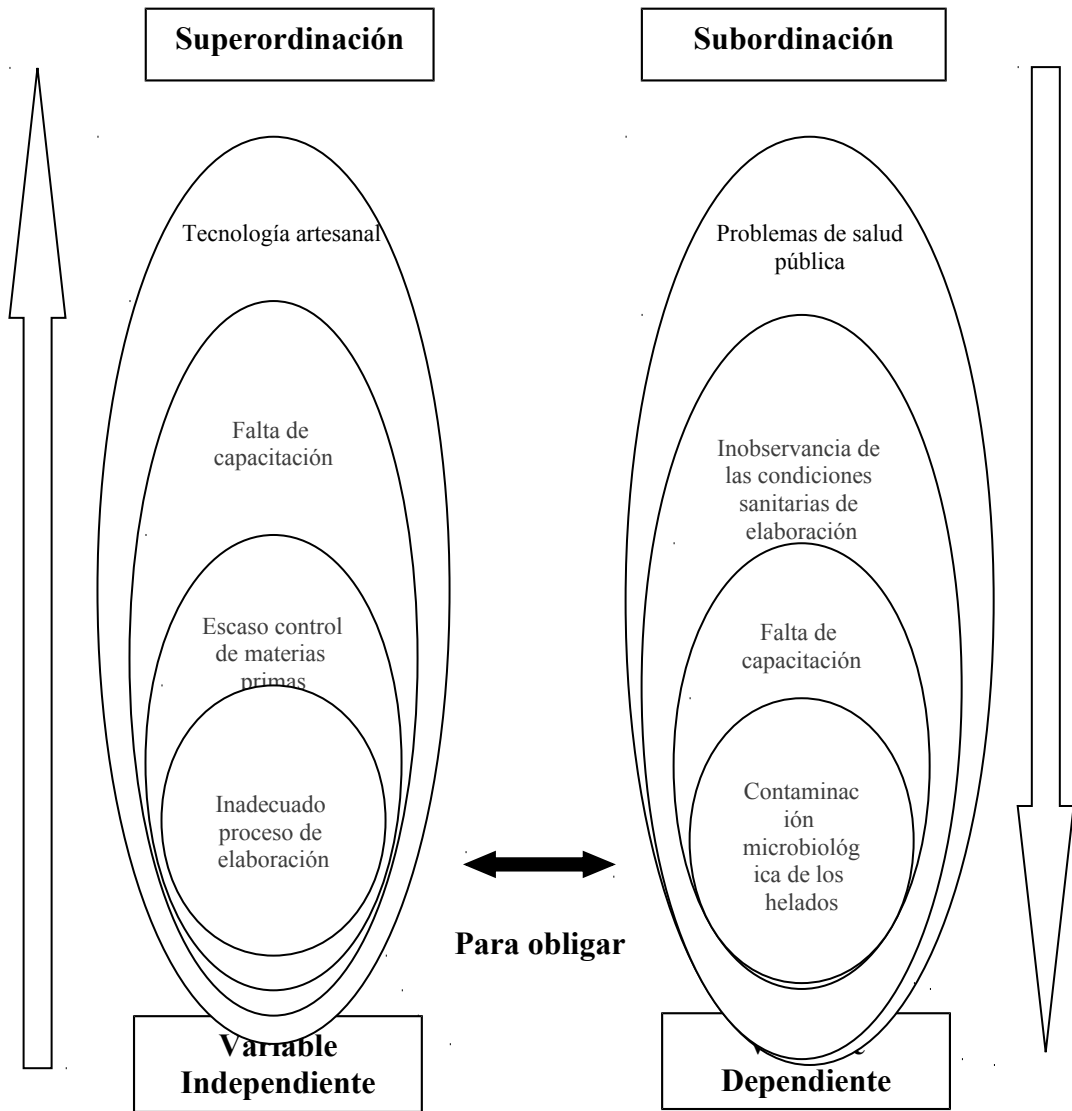
Riesgo: Estimación de la probabilidad (posibilidad) de la presencia de un peligro, ponderado en razón de su gravedad, que puede resultar de un peligro presente en los alimentos.

Venta: Es la acción que comprende el ofrecimiento de un producto con la esperanza de recibir un pago o algo que tiene utilidad a cambio de él.

2.3.2. GRÁFICOS DE INCLUSIÓN INTERRELACIONADOS

2.3.2. 1 Superordinación Conceptual

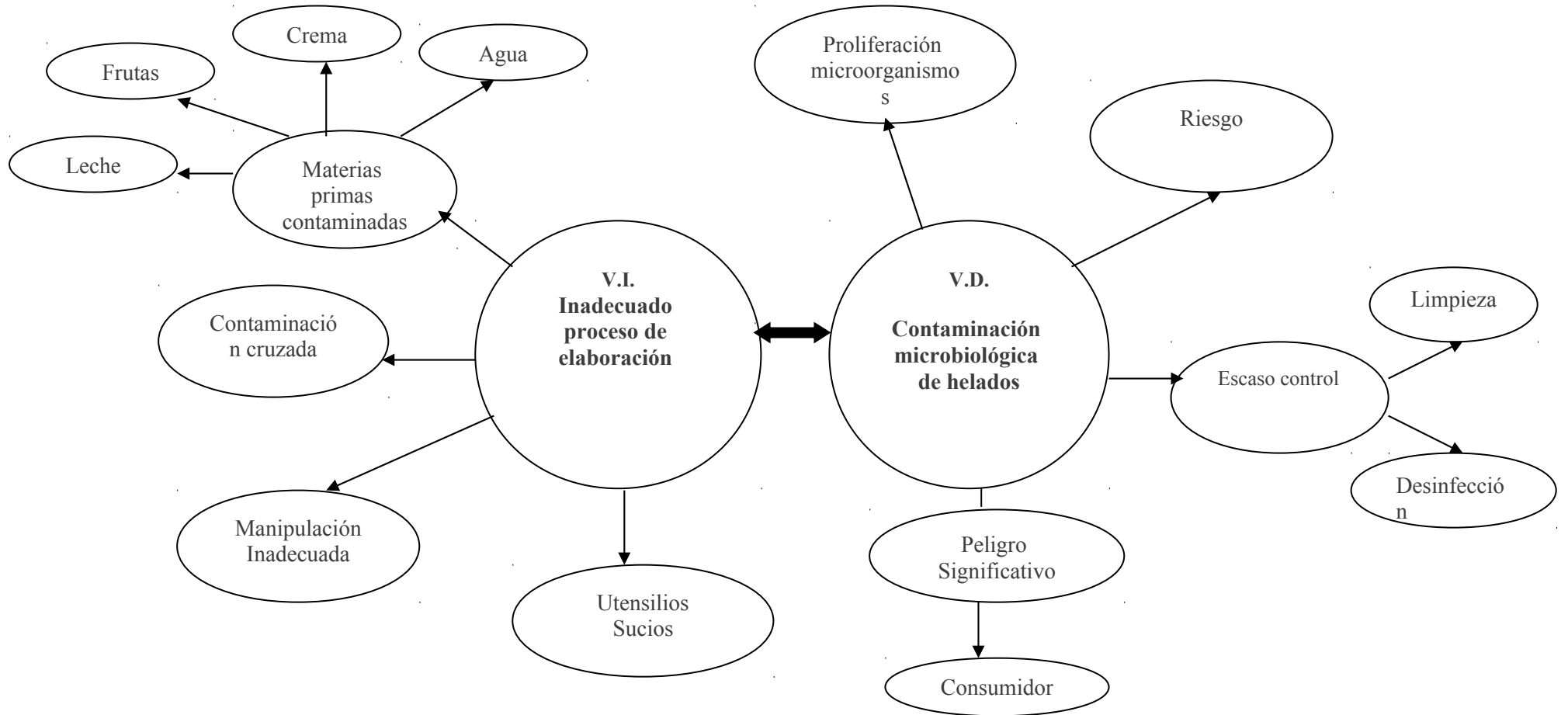
Figura N° 1



Elaborado por: Marcela Duque

Figura N° 2

2.3.2.2 Subordinación conceptual



Elaborado por: Marcela Duque

2.4. HIPÓTESIS

La causa más importante en la contaminación microbiológica de los helados en el Cantón Salcedo es el inadecuado proceso de elaboración.

2.4.1. Unidades de Observación.-

El Cantón Salcedo.

2.4.2. Variable Independiente.-

El inadecuado proceso de elaboración.

2.4.3. Variable Dependiente.-

La contaminación microbiológica de los helados.

2.4.4. Términos de Relación.-

La causa más importante en, en, es.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE

Según Calero (2000) la **investigación cuantitativa** es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos (medibles) sobre variables.

Para el presente estudio, se seguirá el enfoque cuantitativo porque se recopilará información cuantificable utilizando encuestas.

La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados.

No se descarta la utilización del enfoque cualitativo por cuanto el mismo permitirá solucionar las necesidades y problemas, en base a un análisis de cualidades y características del problema objeto de estudio, que en este caso es la contaminación microbiológica de los helados.

3.2. MODALIDADES Y TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación seguirá las siguientes modalidades:

3.2.1. Investigación de campo

Para el presente proyecto se utilizará la investigación de campo, que se define según Víctor Abril (2006) como un estudio sistemático de los hechos en el lugar donde se producen los mismos. En esta modalidad el investigador tiene contacto directo con la

realidad y esto facilita la obtención de información de acuerdo con los objetivos del proyecto.

Mediante esta modalidad se obtendrá información con la ayuda de la aplicación de las siguientes técnicas:

Observación

Consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que queremos estudiar, **ésta técnica se constituye en un elemento fundamental de todo proceso investigativo, en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación.**

Con la utilización de esta técnica se realizarán visitas a las heladerías del cantón Salcedo, para obtener un conocimiento de cómo se lleva a cabo la elaboración y manipulación de los helados y analizar a su vez más de cerca el problema de la contaminación microbiológica de estos.

Encuesta

Según Leiva Zea (1998), la encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas, cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello se utiliza un listado de preguntas escritas denominado cuestionario.

En poblaciones pequeñas (por ejemplo, productores y comercializadores pertenecientes a la “Asociación de Heladeros del Cantón Salcedo”) se pueden realizar encuestas censales, es decir, a todos los individuos, pero normalmente las encuestas se realizan mediante muestras estadísticamente representativas de una población mayor, para posteriormente extrapolar los resultados al conjunto de la población.

3.2.2. Investigación bibliográfica – documental

Lucas Achig (1998), en su obra Metodología de la investigación científica “la investigación bibliográfica se caracteriza por utilizar en forma predominante, la información obtenida de libros, revistas, periódicos y documentos en general.”

Por ello adicionalmente se recurrirá a la investigación bibliográfica – documental con el propósito de profundizar y ampliar la investigación, acudiendo a fuentes de información existentes como: libros, Internet, documentos, revistas, periódicos, etc.

3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Entre los tipos de investigación que se utilizarán en el presente estudio se mencionan los siguientes:

3.3.1. Método Analítico

El método analítico es el que va del todo a las partes, es decir descompone el conjunto en sus elementos, desarma el rompecabezas en cada una de sus piezas, con el objeto de conocer, identificar, investigar cada una de las partes.

Este método nos servirá para analizar las causas de la contaminación microbiológica de los helados en el cantón Salcedo.

3.3.2. Método Inductivo

Este método destaca o da importancia a la observación y la experiencia en el proceso de la investigación, parte de los casos o hechos particulares para establecer normas, principios o leyes de carácter general.

Para la presente investigación se utilizará el tipo de inducción completa llamada también formal o por simple enumeración que es la que obtiene resultados procesando todos y cada uno de los elementos que forman parte de la población.

El método inductivo ayudará a determinar la causa más importante de la contaminación microbiológica de los helados, mediante la interpretación de los resultados que arrojen las diferentes técnicas de investigación.

3.3.3. Método Deductivo

Lucas Achig (1998) en su obra Metodología de la investigación científica, manifiesta que éste método se caracteriza por utilizar la deducción o raciocinio como su procedimiento metodológico fundamental.

El método deductivo permitirá proponer explicaciones tentativas o hipótesis, que serán probadas mediante datos que arrojen las encuestas realizadas. En la argumentación deductiva válida la conclusión debe ser verdadera, si todas las premisas son asimismo verdaderas. Por ejemplo en esta investigación, se afirma que el inadecuado proceso de elaboración es la causa fundamental de la contaminación microbiológica de los helados.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

El estudio estadístico de una población se puede realizar mediante un análisis exhaustivo de todos sus individuos (estadística descriptiva) o bien mediante una inferencia realizada a partir de una muestra extraída de la población (estadística inferencial).

Para el presente estudio se trabajará con toda población, la misma que esta constituida por 30 personas productoras y comercializadoras de los helados pertenecientes a la Asociación de heladeros, es decir, es finita, está servirá para la recopilación de información mediante la utilización de encuestas.

3.4.2. Muestra

Muestra, en estadística, es un conjunto de individuos extraídos de una población con el fin de inferir, mediante su estudio, características de toda la población.

Se dice que una muestra es representativa cuando, por la forma en que ha sido seleccionada, aporta garantías suficientes para realizar inferencias fiables a partir de ella.

Para el presente trabajo no se realizará el cálculo de una muestra, puesto que se trabajará con toda la población.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Para el presente trabajo, la operacionalización de variables de la hipótesis, es llevar a cabo un procedimiento mediante el cual se pasa del plano abstracto de la investigación a un plano concreto, traduciendo cada variable de la hipótesis a manifestaciones directamente observables y medibles, en el contexto en que se ubica el objeto de estudio, de manera que oriente la recolección de información.

Tabla N° 2

3.5.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: INADECUADO PROCESO DE ELABORACIÓN

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTR.	
<p>El Inadecuado Proceso de Elaboración se conceptúa como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deficientes políticas de seguridad alimentaria. - Desconocimiento de las normas sanitarias. - Escasa información. -Desconocimiento de los fundamentos nutricionales, ecológicos y económicos. - Desinterés en la implementación de nueva tecnología. - Inexperiencia en el proceso industrial. 	Heladerías Pequeñas	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de normas sanitarias para elaborar helados. - Desinterés en mejorar las condiciones de manipulación. 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Conoce el manejo de normas sanitarias para elaborar helados? ¿Cree que la inadecuada manipulación afecta a la contaminación de los helados? 	<p>Encuestas a productores de helados con cuestionario 1. Anexo 1</p> <p>Encuestas a productores de helados con cuestionario 1. Anexo 1</p>	
	Heladerías Grandes	<ul style="list-style-type: none"> - Son menos competitivos en relación a otras industrias heladeras. - Por ser alimentos elaborados de manera casera no se puede ampliar significativamente la producción. 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se considera en competencia con grandes industrias? ¿Estaría dispuesto a implementar nuevas tecnologías? 	<p>Encuestas a productores de helados con cuestionario 1. Anexo 1</p> <p>Encuestas a productores de helados con cuestionario 1. Anexo 1</p>	

Elaborado por: Marcela Duque

Tabla N° 3

3.5.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE HELADOS

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTR.
<p>La Contaminación microbiológica de los helados se conceptúa como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos para la salud. - Limitación para el ingreso a nuevos mercados. - Escaso control sanitario. - Desconfianza en los consumidores. - Alteraciones organolépticas del producto. -Proliferación de m/o durante la elaboración y consumo. 	<p>Heladerías Pequeñas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos y utensilios en malas condiciones sanitarias. 	<p>¿Cree Ud. que podría mejorar el proceso de elaboración de helados?</p>	<p>Encuestas a productores de helados con cuestionario 1. Anexo 1</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Proveedores de materia prima desconocidos. 	<p>¿Conoce a las personas que le venden la materia prima para elaborar los helados?</p>	<p>Encuestas a productores de helados con cuestionario 1. Anexo 1</p>
	<p>Heladerías Grandes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desconocimiento de las ventajas de la pasterización. 	<p>¿Le da algún tratamiento térmico a su producto?</p>	<p>Encuestas a productores de helados con cuestionario 1. Anexo 1</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Escasa capacitación 	<p>¿Estaría dispuesto a capacitarse sobre el manejo sanitario para elaborar su producto?</p>	<p>Encuestas a productores de helados con cuestionario 1. Anexo 1</p>

Elaborado por: Marcela Duque

3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.6.1 Plan para la recolección de información

Para el presente estudio se utilizará tanto información primaria como secundaria aplicando técnicas e instrumentos que nos permitan obtener dicha información.

En la tabla 4 se presentan las preguntas básicas para la recolección de información:

Tabla N° 4: Preguntas Básicas

Preguntas Básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
2. ¿De qué personas?	Productores y comercializadores de helados.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Proceso de elaboración de helados, contaminación microbiológica.
4. ¿Quién?	Investigadora: Marcela Duque
5. ¿Cuándo?	El período comprendido entre Abril a Diciembre del 2007.
6. ¿Dónde?	En el cantón Salcedo.
7. ¿Con qué técnicas de recolección?	Encuestas.
8. ¿Con qué?	Cuestionarios elaborados.

Fuente: Luis Herrera y otros (2004)

Elaborado por: Marcela Duque.

Tabla N° 5: PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

ACTIVIDAD	TÉCNICA E INSTRUMENTO	FUENTE DE INFORMACIÓN	FACILITADOR DE LA INFORM.	RECURSOS	RESPONSABLE	TIEMPO	OBJETIVO
1. Realizar visitas constantes a la Asociación de heladeros de Salcedo	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Cuaderno de notas 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación necesaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Propietarios y comercializadores de helados 	<ul style="list-style-type: none"> • Humano • Material 	Marcela Duque	Durante el tiempo pertinente.	Obtener la autorización para el desarrollo de la investigación.
2. Obtención de información secundaria	<ul style="list-style-type: none"> • Fichaje – análisis de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Revistas • Trabajos de investigación • Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliotecario de la FCIAI 	<ul style="list-style-type: none"> • Humano • Material • Tecnológico 	Marcela Duque	4 semanas	Obtener información que nos ayude a estructurar el marco teórico de la presente investigación
3. Determinación de la población a ser estudiada, y posterior establecimiento de la muestra.	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Análisis de la población 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de la asociación de heladeros 	<ul style="list-style-type: none"> • Presidente de la asociación 	<ul style="list-style-type: none"> • Humano • Material • Tecnológico 	Marcela Duque	2 días	Posterior aplicación de cuestionarios para obtención de datos de productores y comercializadores.
4. Diseño del cuestionario a ser aplicado a productores y comercializadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> • Propia 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores y comercializadores de helados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material • Humano • Tecnológico 	Marcela Duque	3 días	Conocer la causa principal de la contaminación microbiológica de los helados.
5. Diseño de encuesta a ser aplicada a los productores y comercializadores de helados.	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Propia 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores • Comercializadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Material • Humano • Tecnológico 	Marcela Duque	3 días	Obtener información sobre el proceso de elaboración de los helados.

Elaborado por: Marcela Duque

3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Finalizadas las tareas de recolección se habrá obtenido un cierto número de datos, a partir de los cuales será posible sacar las conclusiones generales que apunten a esclarecer el problema formulado en los inicios del trabajo.

Para el procesamiento y análisis de información se seguirán algunos pasos mencionados por Víctor Hugo Abril (2005) en su documento de trabajo: Elaboración de proyectos de investigación científica.

Procesamiento

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: manejo de información, estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Representaciones gráficas.

Análisis

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de la hipótesis a través del coeficiente del Chi cuadrado.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

4.2. RECURSOS

4.2.1. Recursos Materiales

Para llevar a cabo la presente investigación han sido necesarios realizar varios gastos, los cuales se detallan a continuación:

Tabla N° 6: Recursos Materiales

RUBRO	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	VALOR UNITARIO	TOTAL
Papelería	500	Resma	\$ 0.01	\$ 5.00
Suministros	20	-	\$ 0.25	\$ 5.00
Impresiones	200	-	\$ 0.05	\$ 10.00
Copias	200	-	\$ 0.02	\$ 4.00
Internet	20	Horas	\$ 0.80	\$ 16.00
Pasajes	50	-	\$ 1.50	\$ 75.00
Alimentación	30	-	\$ 1.25	\$ 37.50
Subtotal				\$ 152.50
10% Imprevistos				\$ 15.25
Total				\$ 167.75

Elaborado por: Marcela Duque

4.2.2. Recursos Humanos

El recurso humano es lo más importante en cualquier tipo de actividad para que se puedan desarrollar la misma.

Tabla N° 7: Recursos Humanos

RUBRO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Seminario de graduación	1	\$ 1080.00	\$ 1080.00
Subtotal			\$ 1080.00
10% Imprevistos			\$ 108.00
Total			\$ 1188.00

Elaborado por: Marcela Duque

4.2.3. Presupuesto de Operación

$$\mathbf{PO = \sum \text{ Recursos Materiales} + \sum \text{ Recursos Humanos}}$$

$$\mathbf{PO = \$ 167.75 + \$ 1188.00}$$

$$\mathbf{PO = \$ 1355.75}$$

El presupuesto para llevar a la presente investigación asciende a un valor total de \$ 1355.75 costo que será autofinanciada por el investigador.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación se reportan los datos obtenidos de las 10 preguntas de las encuestas realizadas a los productores y comercializadores de helados pertenecientes a la Asociación de Heladeros del Cantón Salcedo.

1. ¿Cuál de las siguientes variables, toma en cuenta para elaborar su producto?

Tabla N° 8

Variables	Precio	Calidad	Competencia	Total
Respuestas	13	10	7	30
Porcentaje	44%	33%	23%	100%



materia prima para elaborar los helados?

2. ¿Conoce a las personas que le venden la

Tabla N° 9

Variables	Si	No	Total
Respuestas	13	17	30
Porcentaje	43%	57%	100%



3. ¿Para eliminar la carga microbiana de su

producto, le da algún tratamiento térmico?

Tabla N° 10

Variables	Si	No	Total
Respuestas	8	22	30
Porcentaje	27%	73%	100%



4. ¿Conoce o ha escuchado acerca de las Buenas Prácticas de Higiene para

elaborar helados?

Tabla N° 11

Variables	Si	No	Total
Respuestas	10	20	30
Porcentaje	33%	67%	100%



5. ¿En cuanto a aspectos tecnológicos en la elaboración de helados, comparados con otras industrias del País, cómo se calificaría?

Tabla N° 12

Variables	Excelente	Buena	Regular	Total
Respuestas	9	16	5	30
Porcentaje	30%	53%	17%	100%

6. ¿En su
opinión
cree que
se
debería

implantar tecnología y buenas prácticas de higiene para competir con otros mercados y expandir el producto?

Tabla N° 13

Variables	Si	No	Total
Respuestas	21	9	30
Porcentaje	70%	30%	100%

7. ¿Cuál de los siguientes aspectos cree Ud. que son la principal causa de la contaminación de los helados?

Tabla N° 14

Variables	Materia prima contaminada	Golpes y magulladuras Frutas empeladas	Temperatura de almacenamiento	Excesiva manipulación	Total
Respuestas	13	6	2	9	30
Porcentaje	43%	20%	7%	30%	100%



8.
¿Cree Ud. que podría

mejorar el proceso de elaboración de helados?

Tabla N° 15

Variables	Si	No	Total
Respuestas	19	11	30
Porcentaje	63%	37%	100%



9. ¿Considera que la contaminación microbiológica de los helados se produce debido al inadecuado proceso de elaboración de éstos?

Tabla N° 16

Variables	Si	No	Total
Respuestas	17	13	30
Porcentaje	57%	43%	100%



10. ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación para mejorar las condiciones

técnicas sanitarias para elaborar helados?

Tabla N° 17

Variables	Si	No	Total
Respuestas	30	0	30
Porcentaje	100%	0%	100%



5.2

INTERPRETACIÓN DE DATOS

1. ¿Cuál de las siguientes variables, toma en cuenta para elaborar su producto?**Interpretación**

Como se puede observar la respuesta mayoritaria a esta pregunta es el precio 44%, por lo tanto los comercializadores emplean la materia prima que les conviene en cuanto a precio, dejando en segundo plano la calidad 33%. La competencia 23%, la dejan en un tercer plano, ya que priorizan la materia prima y en segundo lugar la calidad.

2. ¿Conoce a las personas que le venden la materia prima para elaborar los helados?**Interpretación**

La mayor parte de los productores de los helados no conocen a las personas que les proveen la materia prima 57%, lo cual conlleva a un riesgo en el proceso de elaboración de este producto ya que al no saber su fuente se desconoce las condiciones de higiene con que llegan al sitio de producción, y estas son un foco de contaminación microbiológica; en cambio el 43% si los conocen como es en el caso de las heladerías más grandes que venden el producto por mayor.

3. ¿Para eliminar la carga microbiana de su producto, le da algún tratamiento térmico?**Interpretación**

La respuesta mayoritaria a esta pregunta es no con el 73%, con lo cual se comprueba que no se cumplen con las normas sanitarias ya que en la pasterización se eliminan la mayor cantidad de microorganismos, por lo tanto al no realizar este paso importante puede haber gran cantidad de microorganismos en este alimento.

4. ¿Conoce o ha escuchado acerca de las Buenas Prácticas de Higiene para elaborar helados?

Interpretación

En realidad son muy pocas las personas que conocen las normas sanitarias para la elaboración de helados apenas un 33%, y no las conocen un 67% lo cual es grave puesto que el desconocimiento produce la importante carga microbiana que tiene la producción.

5. ¿En cuanto a aspectos tecnológicos en la elaboración de helados, comparados con otras industrias del País, cómo se calificaría?

Interpretación

La mayor parte de encuestados señalan que para elaborar helados comparados con otras industrias su tecnología es buena en un 53%, el 30% excelente y el 17% regular, ya que a pesar de no contar con equipos modernos, la formulación que emplean para elaborar su producto, es mejor que la de cualquier otra industria heladera

6. ¿En su opinión cree que se debería implementar tecnología y buenas prácticas de higiene para competir con otros mercados y expandir el producto?

Interpretación

La mayor parte 70% respondió que si es necesario implementar tecnología y buenas prácticas de higiene para ser competitivos en otros mercados, mientras que un 30% piensa que no les hace falta estos aspectos para mejorar la calidad de su producto.

7. ¿Cuál de los siguientes aspectos cree Ud. que son la principal causa de la contaminación de los helados?

Interpretación

La mayor parte de encuestados 43% considera que la causa principal de contaminación de los helados es el empleo de materia prima contaminada, mientras que un 30% considera que es la excesiva manipulación de este producto, un 20% considera que los golpes y magulladuras de las frutas empleadas producen la contaminación y apenas un 7% opina que la inadecuada temperatura de almacenamiento puede producir la contaminación.

8. ¿Cree Ud. que podría mejorar el proceso de elaboración de helados?**Interpretación**

El 63% de las personas encuestadas piensan que si se puede mejorar el proceso de elaboración de este producto, mientras que un 37% no lo considera pertinente, es decir los productores de helados están dispuestos a mejorar su proceso de elaboración de este producto para reducir la carga microbiana y la calidad.

9. ¿Considera que la contaminación microbiológica de los helados se produce debido al inadecuado proceso de elaboración de éstos?**Interpretación**

El 57% de las personas encuestadas afirman que el inadecuado proceso de elaboración de los helados produce la contaminación microbiológica de los mismos, mientras que un 43% piensa que esta no es la causa de la contaminación microbiológica de los helados.

10. ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación para mejorar las condiciones técnico sanitarias para elaborar helados?**Interpretación**

El 100% de las personas están dispuestas a recibir capacitación para mejorar las condiciones técnico sanitarias para elaborar helados, por lo tanto sería bueno implementar un proyecto de capacitación a este sector productivo de Salcedo.

5.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Para la verificación de la hipótesis se empleará la prueba de Ji cuadrado a fin de comprobar la hipótesis de la presente investigación.

Hipótesis nula

Ho: El inadecuado proceso de elaboración incide en la contaminación microbiológica de los helados del Cantón Salcedo.

Hipótesis alternativa

Hi: El inadecuado proceso de elaboración no incide en la contaminación microbiológica de los helados del Cantón Salcedo.

Las preguntas de la encuesta realizada que se relacionan con las hipótesis son las número 8 y 9 y estas se emplearán para este cálculo.

Tabla N° 18: Modelo Matriz Ji cuadrado

Variables	Si	No	Total
Pregunta 8	a	b	k
Pregunta 9	c	d	l
Total	m	n	N

Tabla N° 19: Modelo Matriz Ji cuadrado

Variables	Si	No	Total
Pregunta 8	19	11	30
Pregunta 9	17	13	30
Total	36	24	60

X² Calculado

Se aplica la fórmula de Ji cuadrado con la corrección de Pirie y Hamden (1972) para muestras pequeñas tomado del libro Downie N.M. y Health R.W. de su libro Métodos Estadísticos Aplicados.

$$\chi^2 = \frac{N[(ad - bc) - 1/2]^2}{klmn}$$

$$\chi^2 = \frac{60[(19*13 - 11*17) - 1/2]^2}{30*30*36*24}$$

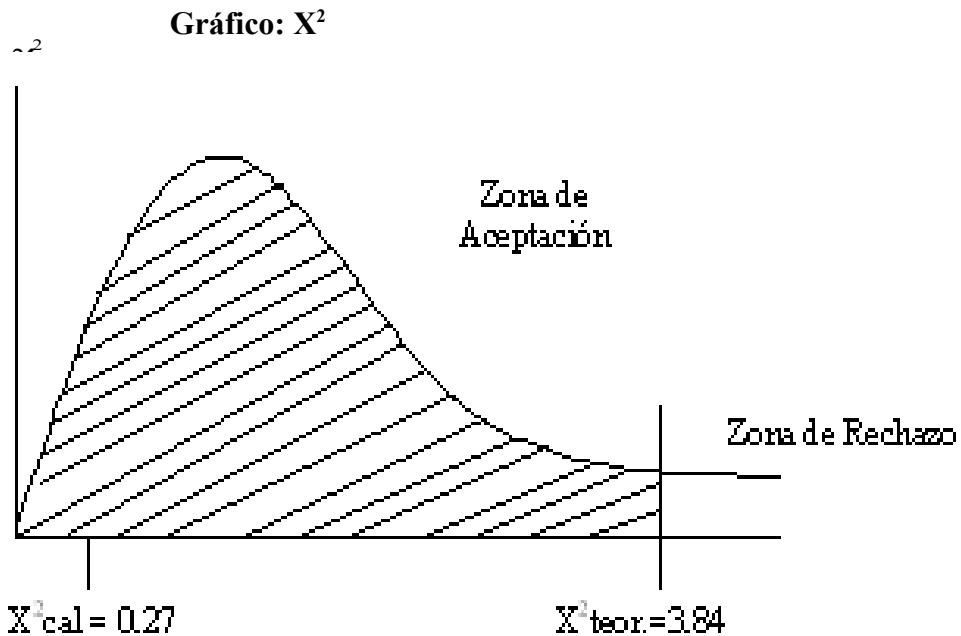
$$\chi^2 = 0.27$$

X² Teórico

$$GL = (2 - 1)(2 - 1)$$

$$GL = 1$$

$$\chi^2 = (\alpha = 0.05; 1GL)$$



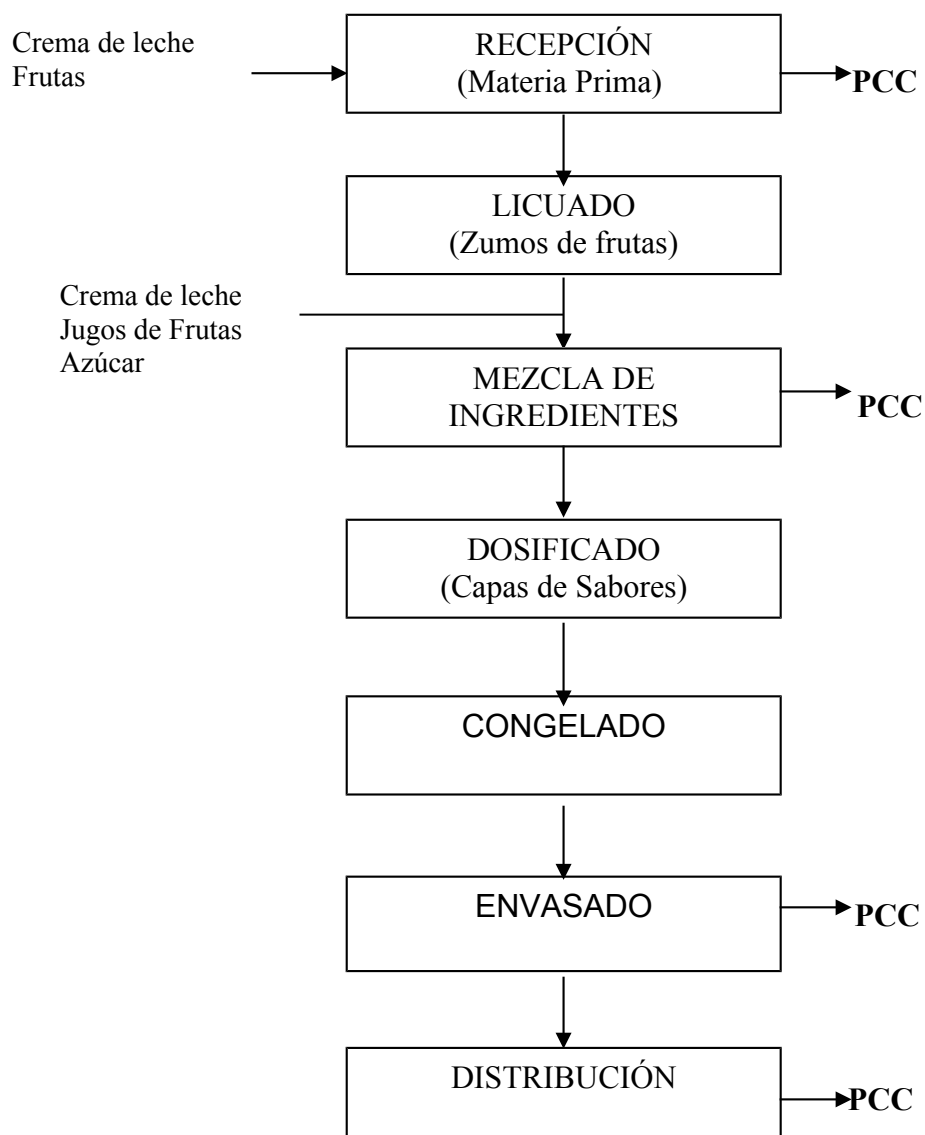
Como χ^2 calculado $0.27 < \chi^2$ teórico 3.84 , se acepta H_0 .

Regla de decisión

Como J_i cuadrado calculado 0.27 es menor que J_i cuadrado teórico, se rechaza la hipótesis alternativa planteada (El inadecuado proceso de elaboración no incide en la contaminación microbiológica de los helados) y se acepta la hipótesis nula con lo cual se comprueba que el inadecuado proceso de elaboración si incide en la contaminación microbiológica de los helados del cantón Salcedo.

En base a las encuestas y a la observación realizada en el proceso de elaboración de helados en Salcedo, y una vez verificada la hipótesis, se ha establecido los siguientes puntos críticos de control en el diagrama de flujo del proceso:

ELABORACION DE HELADOS DE SABORES



* **PCC:** Punto Crítico de Control.

Recepción.- Los peligros que se presentan en esta fase son la materia prima que se va emplear para elaborar el producto debido a que no se conocen los proveedores.

Riesgos

- La leche es un medio óptimo para el crecimiento de microorganismos.
- Las frutas pueden contener mohos y levaduras.
- Presencia de carga microbiana por encima de los límites marcados por la legislación.
- Proliferación de microorganismos a causa de una refrigeración incorrecta o un almacenamiento prolongado.
- Contaminación microbiana por condiciones de los locales o equipos deficientes.
- Proliferación de microorganismos por condiciones de temperatura-humedad en los locales de almacenamiento inadecuados.
- Contaminación microbiana por:
Manipulación incorrecta.
Condición de locales deficientemente mantenidos.

Medidas Preventivas

- Provisión de productos en condiciones higiénico sanitarias satisfactorias.
- La leche cruda debe proceder de explotaciones en las que se cumple con los requisitos de sanidad animal y de higiene.
- Las materias primas deberán mantenerse en condiciones de temperatura-humedad adecuadas, cuando sea necesario se refrigerarán o congelarán.
- Correctas prácticas de manipulación durante la recepción y almacenamiento.
- Deberán existir locales destinados exclusivamente al almacenamiento de los ingredientes a fin de garantizar su correcto estado de conservación; mantenerse limpios y en buen estado, según procedimiento y periodicidad establecidos.

Mezcla de ingredientes.- En esta fase está expresamente contemplada la incorporación de determinados ingredientes como zumos de frutas, crema, azúcar. En esta fase cabe mencionar que no se realiza una posterior pasteurización lo cual conlleva aun aumento de microorganismos.

Riesgos

- Contaminación microbiana por:
- Utensilios deficientemente lavados.
- Prácticas de manipulación incorrectas, cuando éstas no se realizan automáticamente.
- Proliferación microbiana en la crema de leche y en el zumo de frutas debido a la falta de pasteurización posterior a la mezcla.

Medidas Preventivas

- Correctas prácticas de manipulación durante la mezcla.
- Mantenimiento del equipo limpio y en buen estado según procedimiento y periodicidad establecidos.
- Para evitar la adición de sustancias tóxicas se tendrán perfectamente identificados todos los recipientes y se colocarán en lugares diferentes.
- Pasteurizar la mezcla para reducir la carga microbiana que puede existir en la leche.
- El zumo de las frutas dado que los mohos y levaduras se destruyen a baja temperatura (60-65°C), una simple pasteurización basta para eliminarlas.

Envasado y enfundado.- Los helados pueden ser fácilmente contaminados por contacto directo con la superficie. Del mantenimiento de higiene durante esta actividad depende también la salubridad del producto final, aunque todas las fases anteriores se hayan realizado en condiciones óptimas.

Riesgos

- Contaminación microbiana por:
Manipulación incorrecta.
Carga microbiana no deseable en el ambiente en contacto con el envase y el producto.

Medidas Preventivas

- Mantener una calidad óptima del ambiente del local o del que está en contacto con el producto.
- Mantenimiento del equipo de envasado y superficies limpias y en buen estado.
- La temperatura del producto durante el llenado será adecuada a la técnica empleada; lo más baja posible cuando la fabricación lo permita.

Distribución.- Esta fase corresponde a la expedición del producto desde su almacenamiento hasta el consumidor final.

Riesgos

- Desarrollo microbiano por una temperatura inadecuada.
- Contaminación microbiana por:
Prácticas de manipulación incorrectas.
Medios de distribución no higiénicos.

Medidas preventivas

- Estos productos deberán mantenerse en congeladores que permitan el mantenimiento del frío.
- Prácticas de manipulación adecuadas durante su expendio.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Mediante la presente investigación se ha podido establecer que los helados elaborados en algunas heladerías del cantón Salcedo, debido al inadecuado control de materias primas con que se elabora y la tecnología utilizada en el proceso, pueden ser potencialmente un vehículo de contaminación para el consumidor.
- En base a las observaciones y las encuestas realizadas se elaboró un diagrama de flujo que permitió identificar los puntos críticos del proceso que se deben observar para mejorar la calidad sanitaria del producto.
- En el proceso de elaboración de helados en el cantón Salcedo se ha identificado los siguientes problemas: desconocimiento de proveedores, calidad deficiente de materia prima, no se pasteriza el producto, poco conocimiento de normas de higiene, excesiva manipulación del producto durante la comercialización, lo cual debe ser mejorado para reducir los niveles de contaminación microbiológica de este alimento.

6.2 RECOMENDACIONES

- La capacitación es especialmente relevante en la industria de alimentos, donde se utilizan numerosos métodos de verificación los cuales involucran los sentidos: vista, gusto, olfato, por lo que se recomienda realizar una capacitación a los productores y/o comercializadores de helados sobre aspectos importantes como:
 - **Conocimiento de proveedores de materia prima.-** Es importante hacerles conocer que se debe identificar a los proveedores de las materias primas para elaborar los helados ya que este aspecto esta ligado a la calidad y seguridad del producto. Por lo tanto necesitamos:
 - Definir y documentar las especificaciones. Revisar la calidad de la materia prima.
 - Contactar una lista de proveedores conocidos.
 - Conservar registros.
 - **Pasterización de la mezcla.-** Se debe enseñar que se debe añadir al proceso un aspecto importante como lo es la pasterización, la misma que tiene como objetivo primordial la destrucción de microorganismos patógenos que pueden transmitir enfermedades al consumidor. Para este proceso se pueden aplicar tres combinaciones de tiempo y temperatura: 1) pasterización baja, a una temperatura de 60°C durante 30 minutos; 2) pasterización media, a una temperatura de 70-72°C durante 15 a 30 segundos; 3) pasterización alta, a una temperatura de 83-85°C durante 15 a 20 segundos. Con el objetivo de evitar problemas, el tiempo transcurrido desde la mezcla de ingredientes hasta su pasterización debe ser el más corto posible y nunca superior a dos o tres horas.

- **Capacitación sobre las normas básicas de higiene para la elaboración del producto.**- Se deberá realizar una instrucción adecuada al personal que elabora el producto sobre normas básicas de higiene a fin que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de este alimento.

Se debe hacerles conocer que deben lavarse las manos de manera frecuente y minuciosa antes y durante la elaboración de los helados, después de manipular cualquier material que pueda transmitir una contaminación cruzada al alimento.

Se deberá evitar todo acto que pueda resultar en contaminación cruzada del alimento, como comer, fumar, masticar o prácticas antihigiénicas como escupir.

Se debe hacer comprender lo importante que es mantener los utensilios en condiciones óptimas de limpieza, para evitar toda posibilidad de contaminación del producto elaborado.

- **Capacitación sobre la manipulación del producto durante su comercialización.**- Se debe enseñar que tomen precauciones para impedir que los consumidores contaminen los helados por la excesiva manipulación de estos.

Ninguna persona que sufra de heridas o lesiones deberá seguir manipulando el alimento ni superficies en contacto con el mismo.

- Otra recomendación para el futuro sería la implementación de un sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos, mejorando la técnica de elaboración de helados, puesto que al trabajar bajo los parámetros de control establecidos para cada etapa de elaboración se mejorará la calidad del producto y es una manera de ampliar el mercado, con lo que se estaría garantizando la calidad e inocuidad del producto que se ofrece. (Ver Anexo 3).

Se recomienda mejorar las técnicas para la elaboración de helados implementando un sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC) para reducir los niveles de contaminación microbiológica, mediante la siguiente guía que tiene como fin la descripción de un diseño de autocontrol basado en los principios ARICPC en la industria elaboradora de helados.

BIBLIOGRAFÍA

- ABRIL Víctor Hugo, “Elaboración de Proyectos de Investigación Científica”, Documento de Trabajo, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador, 2005, 78pp.
- ACHIG Lucas, 1998, “Metodología de la Investigación Científica”, Cuenca, Editorial Edibosco, Pág: 18.
- CALERO JL, 2000, “Investigación Cualitativa y Cuantitativa”, Problemas no resueltos en los debates actuales, Rev. Cubana Endocrino, Pág: 45.
- FRAZIER, W.C., 1985 “Microbiología”, Tercera Edición, Editorial Acribia S.A., Zaragoza – España, Pág: 490-491.
- HERRERA Luis y otros, 2004, “Tutoría de la Investigación Científica”, Segunda Edición, Dimerino Editores, Pág: 21, 124.
- HODGSON H.E., 1989, “Manual de Lechería”, Washington .D.C., Pág: 318-319.
- LEIVA Zea Francisco, 1998, “Nociones de Metodología de Investigación Científica”, Pág: 26,30.
- MADRID A, CENZANO I, 1995, “Tecnología en la Elaboración de Helados”, AMV Ediciones, Mundi Prensa, pag: 108,124-129.
- MORTIMORE Sara, WALLACE Carol, 2001, “HACCP Enfoque Práctico”, Editorial Acribia S.A., Zaragoza – España, Segunda Edición, Pág: 14,117.

- RODRÍGUEZ M. C., 2004, “Los Riesgos Microbiológicos del Helado”, Diario de la Seguridad Alimentaria, (www.consumaseguridad.com/web/es/sociedad_y_consumo/2004/05/06/12510.php)
- TIMM F, 1989, “Fabricación de Helados”, Editorial Acribia, Zaragoza- España, Pág: 170.
- <http://www.consumaseguridad.com/sociedad-y-consumo/2004/05/26/12510.php>
- <http://www.respyn.uanl.mx/vii/3/articulos/helados.htm>
- <http://www.mundohelado.com/codigos/mx-cap-10.htm>
- <http://www.mundohelado.com/calidad/principiosHACCP.htm>
- http://www.foroswebgratis.com/mensaje-control_de_calidad_helados-53875-387624-1-1765241.htm.

Anexo 1

NORMA INEN 706

Anexo 2

ENCUESTA

Objetivo: Conocer la opinión de los productores y comercializadores acerca de la elaboración y manipulación de helados.

Instrucciones:

- Por favor, antes de contestar las preguntas, lea detenidamente.
- Marque con una X la respuesta que usted considere.
- Conteste el siguiente cuestionario con la mayor sinceridad posible, puesto que de ello depende el éxito de la investigación.

1. ¿Cuál de las siguientes variables, toma en cuenta para elaborar su producto? Marque con una X la que considere más importante.

Precio ()

Calidad ()

Competencia ()

2. ¿Conoce a las personas que le venden la materia prima para elaborar los helados?

▪ Si ()

▪ No ()

3. ¿Para eliminar la carga microbiana de su producto, le da algún tratamiento térmico?

▪ Si ()

▪ No ()

¿Por qué?.....

.....

4. ¿Conoce o ha escuchado acerca de las Buenas Prácticas de Higiene para elaborar helados?

- Si ()
- No ()

5. ¿En cuanto a aspectos tecnológicos en la elaboración de helados, comparados con otras industrias del País, cómo se calificaría?

Excelente ()

Buena ()

Regular ()

¿Por qué?.....

.....

6. ¿En su opinión cree que se debería implementar tecnología y buenas prácticas de higiene para competir con otros mercados y expandir el producto?

- Si ()
- No ()

7. ¿Cuál de los siguientes aspectos cree Ud. que son la principal causa de la contaminación de los helados?

Materia prima contaminada ()

Golpes y magulladura de la fruta a emplear ()

Temperatura de almacenamiento ()

Excesiva manipulación ()

8. ¿Cree Ud. que podría mejorar el proceso de elaboración de helados?

- Si ()
- No ()

9. ¿Considera que la contaminación microbiológica de los helados se produce debido al inadecuado proceso de elaboración de éstos?

- Si ()
- No ()

10. ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación para mejorar las condiciones técnico sanitarias para elaborar helados?

- Si ()
- No ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3

Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos para Helados

Mediante la siguiente guía que tiene como fin la descripción de un diseño de autocontrol basado en los principios ARICPC en la industria elaboradora de helados.

Su aplicación abarca desde la recepción de la materia prima hasta la distribución del producto terminado.

- **Descripción del producto, uso y tipo de consumidor**

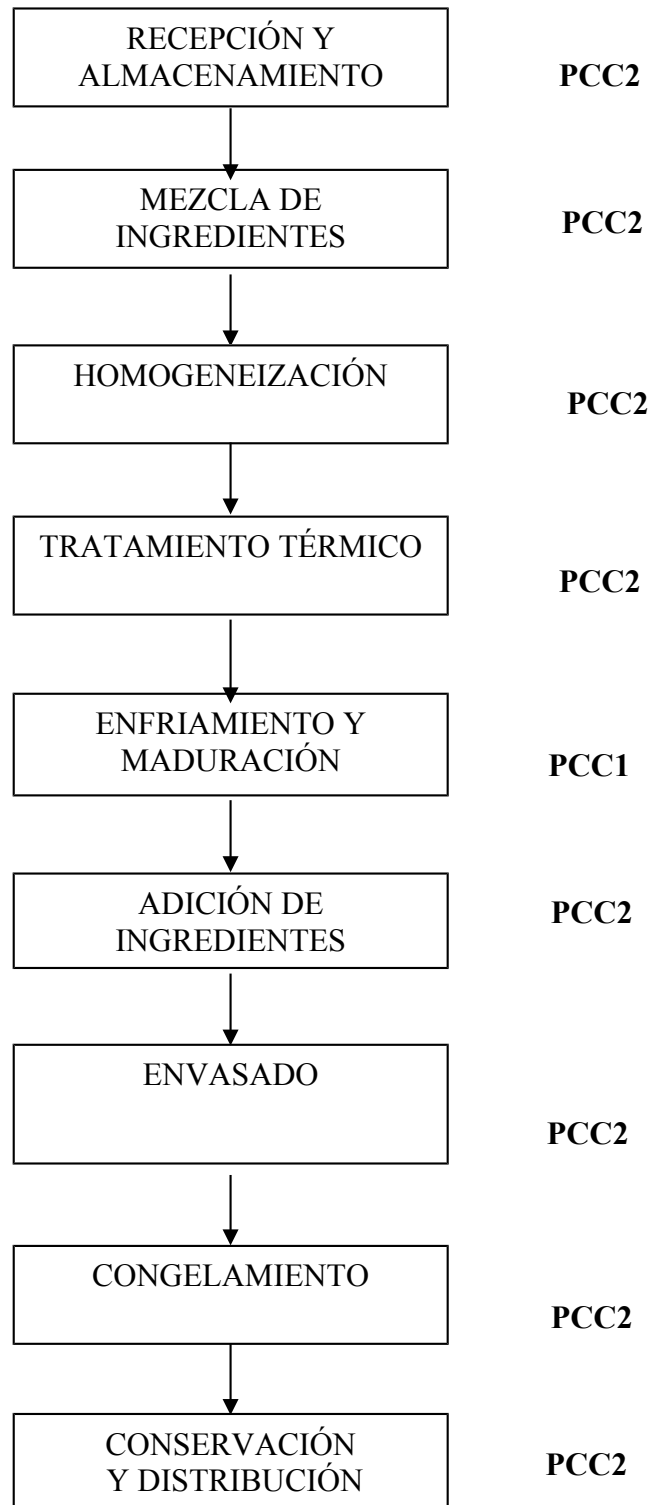
Los Helados son los productos alimenticios llevados al estado sólido o pastoso por medio de la congelación, elaborados con dos o mas de los ingredientes siguientes: Leche o productos lácteos en sus diferentes formas, grasa de leche, grasas vegetales deodorizadas; edulcorantes permitidos, huevos, agua, jugos y pulpa de frutas, frutas, chocolate, nueces y/o productos similares, aditivos permitidos y otros.

El helado puede ser consumido por todo público y no requiere preparación previa a su consumo. Su vida útil en almacenamiento refrigerado es hasta seis meses en su envase original. Sus características organolépticas son sabor y color característicos del producto.

- **Análisis de peligros e identificación de PCC**

Los puntos señalados como PCC1 aseguran la eliminación de un riesgo; los PCC2 indican puntos en los que el riesgo puede ser controlado pero no eliminado o bien aspectos que deben controlarse para garantizar la adecuada calidad del producto.

- Diagrama de flujo del proceso



***PCC:** Puntos Críticos de Control.

• **Seguidamente se comentan los puntos críticos anteriormente establecidos, centrandó el interés en tres aspectos:**

- Objetivos del control.
- Método de Monitorización o vigilancia.
- Verificación o comprobación del sistema.

1) Punto Crítico de Control: Recepción y Almacenamiento de los ingredientes PCC 2.

Objetivos del control

- Garantizar la calidad de los ingredientes y su adecuación para los fines que se pretenden.
- Asegurar que los ingredientes se conservan en condiciones correctas y se utilizan en el tiempo establecido.
- Comprobar que los ingredientes que se añadan después del tratamiento cumplen los requisitos microbiológicos en cuanto a la ausencia de patógenos y la calidad general.

Método de monitorización o vigilancia

- Adquirir los ingredientes en buenos proveedores.
- Controlar las condiciones de almacenamiento y la rotación del stock. En el caso de que se necesite almacenamiento en refrigeración, deben instalarse termómetros registradores.

Verificación o comprobación del sistema

- Calidad del producto final.
- Inspección de los registros de temperatura y otros registros de la planta.
- Análisis microbiológico de los ingredientes que se añadan después del tratamiento térmico.

2) Punto Crítico de Control: Mezcla de los ingredientes PCC 2

Objetivos del control

- Utilizar los ingredientes en las cantidades correctas.
- Dispersar completamente los ingredientes sólidos.
- Mezclar totalmente los ingredientes.

Método de monitorización o vigilancia

- Comprobar el calibrado de los equipos de pesado y dosificación.
- Controlar las temperaturas cuando se utiliza el mezclado en caliente.
- Supervisión de la preparación y de la mezcla por personal con experiencia.

Verificación o comprobación del sistema

- Calidad del producto final.
- Inspección de los registros de la planta.
- Revisión y mantenimiento de los equipos de pesado y dosificación por técnicos especialistas y, cuando existen, también de los sistemas del ordenador.

3) Punto Crítico de Control: Homogeneización PCC 2.

Objetivos del control

- Asegurar la rotura de los glóbulos grasos hasta un tamaño óptimo.
- Evitar la contaminación microbiana por el homogeneizador colocando esta operación antes del tratamiento térmico.

Método de monitorización o vigilancia

- Controlar las operaciones de homogeneización / emulsificación.
- Realizar una inspección antes de cada fabricación.

Verificación o comprobación del sistema

- Calidad y estructura del producto final.
- Examen de los registros de la planta.

4) Punto Crítico de Control: Tratamiento térmico PCC 1.Objetivos del control

- Destrucción térmica de las formas vegetativas de los microorganismos patógenos.

Método de monitorización o vigilancia

- Asegurar la disponibilidad en todo momento de operarios adecuadamente formados.
- Comprobar las condiciones del equipo de una forma regular y rutinaria.
- Controlar la temperatura de la leche en el proceso y después del enfriamiento.

Verificación o comprobación del sistema

- Exámenes periódicos realizados por especialistas y mantenimiento de la planta por los fabricantes.
- Examen de los registros de temperaturas.
- Test de la fosfatasa.

5) Punto Crítico de Control: Enfriamiento y maduración PCC2.Objetivos del control

- Enfriar a la temperatura de maduración en el tiempo adecuado.
- Mantener la mezcla en maduración durante el tiempo correcto.

Método de monitorización o vigilancia

- Controlar la temperatura de la mezcla durante la refrigeración y maduración. El equipo utilizado debe estar provisto de termómetros-registradores.
- Establecer un sistema para garantizar que la mezcla madura durante el tiempo necesario.

Verificación o comprobación del sistema

- Calidad del producto final.
- Recuento de microorganismos psicrótrofos en el producto final.
- Inspección de los registros de la planta.

6) Punto Crítico de Control: Adición de ingredientes de alto valor añadido PCC 2.Objetivos del control

- Garantizar la calidad de los ingredientes y su adecuación para los fines que se pretenden.
- Asegurar que los ingredientes se conservan en condiciones correctas y se utilizan en el tiempo establecido.
- Comprobar que los ingredientes que se añadan después del tratamiento cumplen los requisitos microbiológicos en cuanto a la ausencia de patógenos y la calidad general.
- Utilizar los ingredientes en las cantidades correctas.
- Mezclar correctamente los ingredientes.

Método de monitorización o vigilancia

- Controlar las condiciones de almacenamiento y la rotación del stock.

Verificación o comprobación del sistema

- Calidad del producto final.
- Análisis microbiológico de los ingredientes que se añadan después del tratamiento térmico.
- Inspección de los registros de la planta.
- Revisión y mantenimiento de los equipos de pesado y dosificación por técnicos especialistas y, cuando existen, también de los sistemas del ordenador.

7) Punto Crítico de Control: Envasado PCC 2.

Objetivos del control

- Asegurar que el envasado se realiza a la temperatura correcta.
- Proteger al helado frente a cualquier contaminación durante el envasado.
- Garantizar que el envase utilizado proporciona una buena protección y no es en sí mismo una fuente de aromas extraños.

Métodos de monitorización o vigilancia.

- Controlar continuamente la temperatura real del producto utilizando termómetros- registradores.
- Adquirir el material de envasado en un proveedor garantizado y utilizarlo siguiendo sus recomendaciones.
- Controlar el funcionamiento de la envasadora.

Verificación o comprobación del sistema

- Examen de los registros de temperatura y de todos los demás registros de la planta.
- Valoración de la calidad del producto final.
- Valoración en uso del envase.

8) Punto Crítico de Control: Congelamiento PCC 2.Objetivos del control

- Enfriar el producto a la temperatura adecuada en el tiempo adecuado.

Método de monitorización o vigilancia

- Control de la temperatura de la mezcla durante el proceso. El equipo utilizado debe estar provisto de termómetros-registradores.
- Establecer un sistema para garantizar que el producto ha alcanzado la temperatura adecuada en su centro.

Verificación o comprobación del sistema

- Calidad del producto final.
- Inspección de los registros de la planta.

9) Punto Crítico de Control: Conservación y Distribución PCC 2.

Objetivos del control

- Mantener el producto a la temperatura adecuada evitando romper la cadena del frío.

Método de monitorización o vigilancia

- Controlar la temperatura del producto en la cámara frigorífica y en el camión de reparto. El equipo utilizado debe estar provisto de termómetros-registradores.
- Establecer un sistema para garantizar que no hay variaciones importantes de temperatura que alteren la cadena del frío y la calidad del producto.

Verificación o comprobación del sistema

- Calidad del producto final.
- Inspección de los registros de la planta y del camión.

HACCP no es un programa autónomo, sino que es una parte de un sistema más amplio de métodos de control. Para obtener un funcionamiento eficaz de los sistemas de HACCP, deben contar con una base sólida de últimos programas sobre seguridad en los alimentos, tales como: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estándares de Saneamiento (POES).

1. Limpieza

Es esencial en la producción de alimentos que sean seguros de consumir. Productos químicos del orden de compuestos de limpieza, tales como detergentes y desinfectantes pueden resultar peligrosos si son ingeridos, o bien pueden contaminar o descomponer los alimentos; en consecuencia de deben almacenar lejos de cualquier alimento y etiquetado en forma clara. El uso de productos químicos debe estar aprobado por la autoridad correspondiente. Se necesita documentar las frecuencias de

limpieza en diferentes áreas, productos químicos autorizados, su velocidad de dilución, método de aplicación y almacenamiento.

2. Capacitación

Es de vital importancia que las personas responsables del desarrollo, ratificación y comprobación de los planes de HACCP, hayan llevado a cabo un entrenamiento que sea reconocido por determinado sector industrial.

Si la verificación desarrollada para los puntos de control identificados en el análisis de riesgo debe ser exacta, entonces las personas responsables de la verificación deben estar muy bien capacitadas. La capacitación es especialmente relevante en la industria de alimentos, donde se utilizan numerosos métodos de verificación los cuales involucran los sentidos: vista, gusto, olfato.

3. Identificación y Trazabilidad del Producto

a) Identificación significa ser capaz de identificar un producto. La identificación del producto puede incluir:

- Descripción del Producto, grado
- Tamaño
- Fecha de envasado, vencimiento y caducidad; Número de lote
- Productor

El producto debe identificarse para que el cliente no tenga duda alguna de que se trata, y de este modo reducir la posibilidad de utilizar o despachar un producto equivocado o incorrecto.

b) Trazabilidad se compone por dos diferentes elementos:

1. Ser capaz de reconocer las contribuciones, por ejemplo: insecticidas, herbicidas, fertilizantes, ingredientes, envases, equipo; que se han utilizado durante la producción y de donde provienen estos aportes.
2. Ser capaz de identificar a donde se deriva el producto final.

Depende de cada negocio decidir el área en la cual necesitan ser capaces de investigar sus productos finales. Es evidente que al ser mayor el grado de trazabilidad, es menor la cantidad de productos que serán devueltos y así mismo es menor el número de clientes que se contactan en caso de problemas graves con el producto.

4. Proveedores Autorizados

Deberían identificarse los materiales y servicios que se compra, los cuales puedan afectar la calidad y seguridad de su propio producto. Si no se comunica los requisitos en forma clara a los proveedores, entonces no se puede esperar poder contactarlos el 100% del tiempo. Por lo tanto necesitamos:

- Definir y documentar las especificaciones. Revisar la calidad de la materia prima.
- Contactar con una lista de proveedores autorizados.
- Conservar registros.

2. Códigos de Práctica de BPM y POES

Corresponden a las pautas que utilizan los encargados de alimentos, las cuales especifican los métodos recomendados para producir alimentos que sean seguros para ingerir, estas deberían seguirse e incluirse en un sistema de administración de seguridad y calidad de alimentos.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES) para las plantas de alimentos, existen con el propósito de:

1. Establecer pautas amplias y específicas para la operación de la compañía que controlen la apariencia personal, higiene, salubridad y métodos sobre manipulación de alimentos.
2. Asegurar que las personas que trabajan en plantas de alimentos están conscientes de la importancia del aseo personal y métodos de higiene.
3. Estar seguros de que los empleados entiendan inmediatamente las reglas que relacionan el aseo personal, higiene, salubridad y controles del producto.

4. Estar seguro de que los productos de la compañía que se distribuyen y producen son de la más alta calidad y se encuentran libres de contaminación.