UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Proyecto de Investigación previo a la obtención de Título de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TEMA:

"METODOLOGÍA PARA LA ESTANDARIZACIÓN Y LA POSIBLE COMERCIALIZACIÓN DE HELADO A BASE DE LECHE Y LACTOSUERO"

AUTOR:

Ronny Fernando Almachi Pachacama

DIRECTOR DEL PROYECTO:

Dr. Luis Ramón Bravo Sánchez, PhD

PASTAZA – ECUADOR

2020

Declaratoria de Autoría y Cesión de Derechos

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: **"METODOLOGÍA PARA LA ESTANDARIZACIÓN Y LA POSIBLE COMERCIALIZACIÓN DE HELADO A BASE DE LECHE Y LACTOSUERO",** le corresponde exclusivamente Ronny Fernando Almachi Pachacama, autor bajo la Dirección del Dr. Luis Ramón Bravo Sánchez, PhD, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Estatal Amazónica.

En el cantón Pastaza, a los 11 días del mes de septiembre del 2020.

_____

Ronny Fernando Almachi Pachacama

CI. 172678094-1

Certificado de Aprobación por el Tribunal de Sustentación

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación y desarrollo aprueba el proyecto de Investigación titulado: "METODOLOGÍA PARA LA ESTANDARIZACIÓN Y LA POSIBLE COMERCIALIZACIÓN DE HELADO A BASE DE LECHE Y LACTOSUERO".

_____

Dr. Manuel Pérez Quintana, PhD

Presidente

_____ _____

Dra. Estela Guardado Jordi, PhD

Miembro

Ing. Aida Romero Vistin, M.Sc.

Miembro

Certificado de Porcentaje de Similitud obtenido en el Sistema Anti plagio

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

Oficio No. 241-SAU-UEA-2020

Puyo, 10 de septiembre de 2020

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Proyecto de Investigación correspondiente al egresado ALMACHI PACHACAMA RONNY FERNANDO con C.I. 1726780941, con el Tema: **"METODOLOGÍA PARA LA ESTANDARIZACIÓN Y LA POSIBLE COMERCIALIZACIÓN DE HELADO A BASE DE LECHE Y LACTOSUERO"**, de la carrera, Ingeniería Agroindustrial. Director del proyecto Dr. Luis Ramón Bravo Sánchez PhD., ha sido revisado mediante el sistema anti plagio URKUND, reportando una similitud del 2%, Informe generado con fecha 10 de septiembre de 2020 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Ing. Ítalo Marcelo Lara Pilco Ms.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

Agradecimiento

Expreso inmensa gratitud a Dios por haberme acompaño durante mi proceso académico, a mis padres por el apoyo que me han brindado durante el trayecto, de igual manera a mis profesores y especialmente al director del proyecto de investigación.

Dedicatoria

Este proyecto de investigación es dedicado a Dios, por la iluminación, sabiduría y gracia otorgada para poder culminar cada una de las etapas de este proyecto.

RESUMEN

En la presente investigación se propone una metodología para la obtención de un helado de a base de leche y lactosuero; se describió detalladamente el proceso de producción, que debe estar constituido por los controles en la recepción de la materia prima, el pesado de materias primas e insumos, de manera exacta e inocua, el mezclado, de preferencia en maquinarias o equipos de acero inoxidable, el pasteurizado, que depende completamente del equipo a utilizar, el congelado, que debe alcanzar temperaturas de -12°C a -15°C durante aproximadamente 30 minutos y el almacenado que se debe realizar a la temperatura de - 5°C. Se determinó que el método de vida útil de anaquel es uno de los más adecuados para evaluar el tiempo de vida útil del helado, debido al tipo de conservación del producto, congelación y refrigeración; se evidenció que ARCSA en el instructivo: "Requisitos para la modificación del registro sanitario de alimentos procesados", recomienda su uso y rechaza el método de estabilidad acelerada. El diseño realizado de la marca del producto, contiene como base el uso de colores llamativos. Para ello, se ha utilizado el color rosa, amarillo y violeta y el nombre de "cupido". Los resultados de la encuesta "on line", a través de una de las herramientas de "Google drive", arrojaron un 92% de aceptabilidad de la marca por parte de la población encuestada.

Palabras Clave: helado, lactosuero, estandarización, marca comercial

ABSTRACT

The production process of an ice cream, based on milk and whey, which must be constituted by the controls in the reception of the raw material, the weighing of raw material and inputs in an exact and innocuous way, the mixing, preferably in machinery or stainless steel equipment, pasteurization, which depends entirely on the equipment to be used, frozen, which must reach temperatures of -12 ° C to -15 ° C for approximately 30 minutes, and storage that is carried out at a temperature of -5 ° C, was described in detail. It was, also, determined that the shelf life method is one of the most suitable for evaluating the useful life of ice cream, due to the type of product preservation, freezing and refrigeration; It was evidenced that ARCSA in the instructions: "Requirements for the modification of the sanitary registry of processed foods" recommends its use and rejects the accelerated stability method. The design of the product brand is based on the use of bright colors. For this, the colors pink, yellow and purple, the name that have been used was "CUPIDO". The results of the on line survey through one of the "Google" tools, yielded 92% of the acceptability of the brand by the surveyed population.

Key Words: ice cream, whey, standardization, trademark.

Tabla de contenidos

CAPÍTULO I 1

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.2. OBJETIVOS 2

1.2.1. Objetivo General 2

1.2.2. Objetivos Específicos 2

1.3. JUSTIFICACIÓN 3

CAPÍTULO II 4

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 4

Composición de la leche 6

Clasificación de las proteínas que contiene el suero dulce 10

Composición de la mezcla 10

Estabilizante 10

Gelatina sin sabor 10

CAPÍTULO III 12

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 12

3.1 LOCALIZACIÓN 12

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN 12

3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN 12

3.3.1. Descripción del proceso de producción para la obtención y estandarización de un helado a base de leche y lactosuero, sobre la base de la revisión bibliográfica. 12

3.3.3. Diseño de la marca del helado de leche y lactosuero con vistas a su posible comercialización. 13

CAPÍTULO IV 14

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS 14

4.1. ANÁLISIS DEL PROCESO EMPLEADO PARA LA FABRICACIÓN DE HELADOS A BASE DE LECHE. 14
Recepción de la materia prima 14
Mezclado 14
Pasteurizado 14
Congelado 14
Almacenado 15
Envasado 16
Almacenado 16
4.3. PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DEL PRODUCTO SEGÚN LA NTE INEN 706:2013 18
4.4. DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL 20
Vida de anaquel. 21
Estimación de la vida anaquel 21
Posible metodología a seguir para determinar el tiempo de vida útil de anaquel. 22
2. Plan de muestreo. Para aplicar estos diseños se debe colocar a tres temperaturas diferentes tomando como base +- 10°C. A continuación se presenta en la tabla 7 el plan de muestreo. 22
3. Tipos de pruebas a emplear 23
¿Cómo determinar dónde sucede el cambio en la percepción del producto? 23
Envase y empaquetado 23
Importancia del empaque sobre la vida útil 24
4.5. DISEÑO DE LA MARCA DEL HELADO DE LECHE Y LACTOSUERO. 24
Fuente: Autoría propia 30
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 31
REFERENCIAS 32

Lista de Tablas

Tabla 1. Composición general de la leche y contenido de grasa en diferentes especies (por 100 g). 7
Tabla 2. Contenido de grasa en diferentes especies (por 100 g). 7
Tabla 3. Composición del suero ácido y dulce..... 8
Tabla 4. Usos del lactosuero en alimentos. 9
Tabla 5. Usos del suero de leche en alimentos u otros. 9
Tabla 6. Requisitos microbiológicos para helados y mezclas para helados 20
Tabla 7. Mecanismos que explican el deterioro del producto. 22
Tabla 8. Plan de muestreo. 23
Tabla 9. Tipos de pruebas a emplear. 23
Tabla 10. Descripción de las siglas de la ecuación percepción del producto. 24
Tabla 11. Cantidad de muestra. 25
Tabla 12. Información, nutricional y semáforo y código de barras..... 30

Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama de bloques de la elaboración de helado de leche y lactosuero. 15
Figura 2. Diagrama de bloques de la elaboración de helado de leche y lactosuero. 17
Figura 3. Diagrama de bloque propuesto para la elaboración de helado a base leche y lactosuero. 18
Figura 4. Logotipo 27
Figura 5. Boceto del producto 27
Figura 6. Afiche del producto 28
Figura 7. Diseño del envase 28
Figura 8. Componentes de la etiqueta. 29

Lista de Ecuaciones

Ecuación 1. Cambio en la percepción del producto 24

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En la industria alimentaria de los últimos tiempos, los helados se han transformado en un producto muy extendido, elaborado con varios ingredientes, dependiendo del helado que se vaya a realizar. A este producto se lo considera como un producto que, además de generar placer, otorga beneficios, nutritivos y sanos para el consumidor. El helado está constituido de leche, agua, saborizantes, conservantes y otros productos como suero. La leche tiene un gran valor nutricional, proporcionando calcio y el suero tiene gran cantidad de proteínas (Yépez Córdova, 2015). En Ecuador, la producción lechera representa una actividad muy importante dentro de la contribución hacia el desarrollo económico del país; alrededor de 5200.000 litros de leche se producen a diariamente. De la cantidad total de esta producción lechera, el 50% está dirigido a la industria formal, el 20% es utilizado en las mismas fincas y el sobrante va a los mercados informales. Entre el 80 y el 90% de este volumen corresponde al lactosuero, que es un residual de la industria láctea y que tiene valiosas características nutricionales (Cóndor et al., 2013). Sin embargo, a pesar del potencial valor nutricional del suero aún gran parte es descartado, causando problemas de contaminación en ríos y suelos (Poveda et al., 2013). Una alternativa para el aprovechamiento del lactosuero, es la elaboración de un producto lácteo denominado "helado a base de leche y lactosuero". Para ello se plantea proponer una metodología para la obtención y estandarización de un helado a base de leche y lactosuero para su posible comercialización.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para observar la gravedad acerca de la generación de grandes volúmenes de lactosuero, cabe recalcar, por ejemplo, que la producción mundial anual en el año 2011 se estimó en más de 145 millones de toneladas, siendo los principales productores Estados Unidos y la Unión Europea (principalmente Alemania, Francia, e Italia) con aproximadamente el 70% de la producción mundial (Poveda et al., 2013). La producción de lactosuero y otros derivados naturales de la leche en América Latina en el 2011 fue de 7,7 mil toneladas (De Industria, Comercio y Turismo, 2018). En Ecuador la producción de leche es de 3,5 millones de litros por día, de los cuales el 73% es producido en la sierra, el 18% en

la costa y el 9% en el resto del país (INEC, 2014). El 31% de la producción lechera del Ecuador se destina a la elaboración de quesos (Villegas, 2013), entre el 80 y el 90% de este volumen corresponde al lactosuero, que es un residual de la industria láctea y que tiene valiosas características nutricionales (Cóndor et al., 2013). Sin embargo, a pesar del potencial valor nutricional del suero de leche y del aumento en su aprovechamiento en los últimos años para la producción de otros alimentos, aún gran parte es descartado, causando problemas de contaminación en ríos y suelos (Poveda et al., 2013).

Teniendo en cuenta lo anteriormente explicado, el problema puede formularse de la siguiente manera:

¿Será posible aprovechar el lactosuero que genera la industria láctea y que su mal manejo puede ocasionar contaminación ambiental, para producir un helado con características atractivas para el consumidor?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Proponer una metodología para la obtención y estandarización de un helado a base de leche y lactosuero para su posible comercialización.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Describir, sobre la base de la revisión de la bibliografía, el proceso para la obtención y estandarización de un helado a base de leche y lactosuero.
- Plantear un método, basado en normas oficiales, para la evaluación del tiempo de vida útil y condiciones de almacenamiento del helado de leche y lactosuero.
- Diseñar la marca del helado de leche y lactosuero con vistas a su posible comercialización.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Con el presente proyecto de investigación bibliográfica se pretende contribuir a la búsqueda de una alternativa ecológica al uso del lactosuero generado por las industrias lácteas al producir quesos y otros derivados de la leche. El lactosuero se desecha principalmente en ríos, alcantarillas y canales de aguas residuales, en varias ocasiones directamente en el

suelo, lo que representa una pérdida significativa de nutrientes y ocasiona serios problemas de contaminación ambiental (Londoño, 2006).

La capacidad contaminante y el valor nutritivo del lactosuero han llevado al desarrollo de tecnologías para su aprovechamiento, como derivados de lactosa, caseína, caseinatos, suero en polvo y concentrados proteicos (Denicia et al., 2009). En Ecuador no existen datos concretos publicados del uso del lactosuero, es por ello que se presenta una alternativa para el aprovechamiento de este residuo para la elaboración de helados.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La leche que comúnmente es comercializada a través de los canales de distribución hasta llegar al consumidor se obtiene del ordeño higiénico e ininterrumpido, sin ningún tipo de adicción o extracción de los componentes de la leche; esta es obtenida de la secreción de las glándulas mamarias de los animales bovinos lecheros sanos (INEN). El lactosuero es un subproducto lácteo líquido que se genera durante el proceso de elaboración del queso (INEN, 2011). Contiene principalmente lactosa y proteínas, como sustancias de importante valor nutritivo, así como minerales, vitaminas y grasas. La composición y tipo de lactosuero puede variar considerablemente dependiendo del tipo de leche (Parra Huertas, 2009). Posee características adecuadas para ser utilizadas en la alimentación y medicina y, además, es un sustrato económico, lo que lo hace atractivo para el procesamiento (Monsalve & González, 2005),

El lactosuero genera productos para el sector agroindustrial como proteínas, proteasas, galactosidasa, glicerol, ácido acético y láctico (Padín & Díaz, 2009). Además, se puede utilizar en la elaboración de postres a base de yogurt y helados, ya que posee propiedades emulsificantes, da cuerpo y textura a los productos y reemplaza la adición de huevo, para dar cuerpo a la masa (Poveda E., 2013)

Entre las proteínas más importantes del lactosuero se incluyen la β-lactoglobulina, α-lactoalbúmina, seroalbúmina bovina, inmunoglobulinas y proteasas-peptona; no obstante, el suero ácido contiene lactoferrina, glucoproteínas, lactoperoxidasas y transferrina (Gangurde, Chordiya, Patil, & Baste, 2011). Asimismo, las proteínas del suero han sido utilizadas en diferentes alimentos, por sus propiedades funcionales como emulsificantes, espesantes, gelificantes, espumantes además de participar en la retención de agua y grasa (Mieles Cedeño et al., 2018).

Los helados en los últimos tiempos se han transformado en un producto muy extendido y apetecible, formulado con variados ingredientes, dependiendo del tipo de helado que se vaya a elaborar. El helado se considera como producto que, además de generar placer, otorga beneficios nutricionales para el consumidor (Ruales, 2003).

Según la normativa INEN 706, el helado se define como un producto lácteo congelado,

laborado a base de leche pasteurizada, que puede ser entera, descremada, semidescremada da o evaporada, además de azúcar, mantequilla, crema de leche y en ocasiones frutas y otros productos que estén permitidos en los códigos normativos vigentes. Estos ingredientes son sometidos a congelamiento con batido o sin él, en condiciones tales que garanticen la conservación del producto en estado congelado o parcialmente congelado durante su almacenamiento y transporte. Hasta el momento de la presente investigación no se han encontrado reportes bibliográficos acerca de la incorporación o la sustitución de parte de su contenido lácteo por lactosuero, por lo que sería interesentante, teniendo en cuenta sus características nutricionales, investigar la posibilidad de aprovechar este residuo nutritivo como parte de la formulación de un helado.

Helado

Según la normativa INEN 706 el helado es un producto lácteocongelado elaborado a base de leche pasteurizada, entera, descremada, semidescremada, evaporada; azúcar, frutas, mantequilla, frutas, crema de leche y otros productos que estén permitidos dejándolo a un enfriamiento adecuado hasta logara congelar correctamente.

Estructura

El helado está estructurado en dos fases: una dispersa y continua. En la fase dispersa se obtiene una espuma ocasionada por las burbujas de aire introducidas en el medio líquido, emulsionando este medio con la grasa de leche. En la fase continua la emulsión y la suspensión de solido en líquido, están compuesto por solución, emulsión y suspensión.

Valor nutricional

Los productos congelados realizados a base de leche tienen un gran valor nutritivo, esto debido a su gran aporte en calcio y proteínas con un gran valor biológico. Además, se suministra ciertas cantidades de grasa, potasio, magnesio y azucares los cuales cuentan con una cantidad de leche más elevada, por lo cual estos bolos congelados serán nutritivos. L as personas que no puedan consumir algún tipo de lácteo, pero quieran beneficiarse de un aporte de calcio que sea asimilable para su organismo pueden consumir helado o bolos congelados a base de leche.

Mezcla.

En las mezclas para helado a base de leche se debe tener en consideración la cantidad de proteína que puedan contribuir los productos a base de suero. Mientras la cantidad sea alta de proteína será mejor la textura, elevará el rendimiento y facilitará el proceso de batido,

pero si se excede se tendrá inconsistencias y defectos en cuanto a sabor.

Equilibrio de la mezcla

En la mezcla que se realiza para helado intervienen componentes como los azúcares, grasas, crema de leche, aire y agua y estos elementos deben estar en equilibrio. Para lograr que se mantengan en una misma estructura se deben tomar en cuenta el quilibrio agua - sólidos, equilibrios de los sólidos entre sí y equilibrios en cuanto a la temperatura. Según la NTE-INEN 706:2013, a los productos congelados elaborados con leche y frutas, se led debe agregar las frutas en una cantidad pequeña del 10% de la fruta natural, a diferencia del limón que es a una cantidad mínima de 5%, en la elaboración del helados o bolos congelados; se puede fortificar con saborizantes y colorantes que estén permitidos para su utilización en cantidades adecuadas.

(INEN, 2013).

Composición de la leche

Los componentes de la leche que no es agua ni grasa, son denominados materia sólida no fluida. La leche está compuesta por dos tipos de proteína: la proteína de suero un 20% y la caseína un 80%. Son proteínas de cadena corta y son tensoactivas las caseínas presentes; estas proteínas del suero son conocidas como estables y también son tensoactivas. La caseína, a temperaturas elevadas se precipita por la desnaturalización.

Dentro de los componentes naturales de la leche, se encuentran los mayoritarios, como; agua, lactosa, grasa, proteínas y los minoritarios como: ácido cítrico, enzimas, vitaminas y fosfolípidos. Los componentes no naturales son sustancias extrañas como: antibióticos, herbicidas, insecticidas y restos de productos de desinfección (Escobar, 2013). En la tabla 1 se puede observar la composición de la leche.

Tabla 1. Composición general de la leche en diferentes especies (por 100 g).

NUTRIENTES	VACA	BÚFALA	MUJER
Agua	88	84	87,5
Energía (Kcal)	61	97	7,0
Proteína	3,2	3,7	1,0
Grasa	3,4	6,9	4,4
Lactosa	4,7	5,2	6,9
Minerales	0,72	0,79	0,20

Fuente: (Gómez, 2015).

El contenido de grasa en diferentes razas lecheras es variable; la Jersey es una de las razas lecheras antiguas y hoy en día son parte muy importante de la industria láctea, ya que su leche contiene un alto contenido de grasa 5,37%. En la tabla 2 se observa más detalladamente el contenido de grasa en leches de diferentes razas de vacas.

Tabla 2. Contenido de grasa en diferentes especies (por 100 g).

Raza	Grasa
Jersey	5,37
Guemesey	4,95
Brownswiss	4,01
Ayrshire	4,00
holstein	3,40

Fuente: (Molina Santilla, 2009).

Grasa o manteca

Los helados tienen en su composición en cuanto a grasa de 8 a 10% de su peso. Las grasas o mantecas que son utilizadas dentro de la industria de helados son las natas, mantecas vegetales y aceites vegetales. La grasa estabiliza la emulsión en el helado, dependiendo de esto la textura cremosa y consistencia adecuada. Los helados poseen una textura cerosa si las grasas están con puntos de fusión altos, y si están muy bajos puntos de fusión se dificulta la elaboración de la emulsión estabilizada. Las grasas ideales son las lácteas por su punto de fusión lo cual proporciona al helado una textura uniforme y cremosa, pero si se desea agregar aceites vegetales, preferiblemente deben ser de palma o de coco por su perfil similar al de la grasa láctea. La grasa no láctea debe tener un sabor suave y que no altere la textura cambiándola a aceitosa (CILD, 2014).

Suero de leche

Según la normativa INEN 2594:2011, se define al suero de leche como un subproducto lácteo líquido que es obtenido durante el proceso de elaboración del queso, a través de la separación de la cuajada formada, luego de la coagulación de la leche que ha sido sometida a un tratamiento térmico. La coagulación o acidificación se obtiene a través de la acción de las enzimas del tipo de cuajo utilizado.

El suero que se genera, si se va a utilizar, debe cumplir con los requisitos establecidos

dentro de las BPM, además, no debe contener ningún tipo de sustancias que sean extrañas al producto. El suero de leche se debe mantenerse en un ambiente frío a la temperatura de 4°C (INEN).

El suero de leche constituye alrededor del 85% al 94% del espesor de la leche, sus nutrientes son retenidos en un 55%, estos pueden ser recuperados para su posterior uso en diferentes productos. El suero se clasifica en dulce y ácidoss, los sueros dulces tienen un pH de 4,5 y los ácidos un pH de 6,5. A continuación, en la tabla 3, se muestra la composición de suero de leche ácido y dulce.

Tabla 3. Composición del suero ácido y dulce.

Componente	Composición (g/L)	
	Suero dulce	Suero ácido
Sólidos totales	63,0-70,0	63,0-70,0
Lactosa	46,0-52,0	44,0-46,0
Proteína	6,0-10	6,0-8
Calcio	0,4-0,6	1,2-1,6
Fosfato	1,0-3,0	2,0-4,5
Lactosa	2,0	-
Cloruro	1,1	-

Fuente: (James Andrés, Gómez Soto y Sánchez Toro, 2019).

Como se ha mencionado, el suero que sale de la elaboración del queso es un subproducto resultante de la coagulación de la misma, luego de la separación de la caseína, está compuesto por las proteínas, que tienen un gran aporte orgánico, el cual es aprovechado por las industrias; aunque se conoce al suero como un producto de desecho, pero tiene una gran demanda biológica. Los usos principales del suero están enfocados en gran parte a la utilización de las proteínas provenientes del mismo, estas son utilizadas en diversos alimentos por sus propiedades gelificantes, estabilizantes y la vez emulsionantes en los alimentos (James Andrés, Gómez Soto y Sánchez Toro, 2019). En la tabla 4 se describe el uso que se le puede dar al suero en alimentos.

Tabla 4. Usos del lactosuero en alimentos.

Aplicaciones en	Algunos beneficios
Productos de panadería como tortas y piezas de pan.	Incrementa el valor nutricional, como emulsificante, remplaza la adición de huevo, para dar cuerpo a la mesa.
Productos lácteos como bebidas fermentadas y quesos.	Actúa como emulsificante, gelificante, mejora las propiedades organolépticas, mejora la consistencia.
Bebidas como jugos de fruta, refrescos, bebidas a base de leche	Valor nutricional, solubilidad, viscosidad.
Concentrados de proteina	Como suplementos nutricionales
Postres como barras de yogurt y helado.	Propiedades emulsificantes, da cuerpo y textura a los productos.

Fuente: (Elpidia, 2013).

Calidad del suero

Las proteínas globulares son una colección de la proteína del suero dulce, estas pueden ser aisladas del suero de la leche físicamente. Químicamente es una mixtura de proteínas de la alfa-lactoalbúmina un 25%, la beta-lactoglobulina un 65% y la seroalbúmina un 8%, son solubles en agua. El suero de la leche contiene un valor biológico, que convierte en un elevado porcentaje o cantidad en proteína muscular. Los sueros cambian de acuerdo al tipo de queso que se haya elaborado por lo que cambia su composición en proteínas, ácido láctico y ácido graso (Elpidia, 2013).

El suero, tradicionalmente no se había apreciado como una fuente rica de nutrientes dentro de la alimentación por causa del contenido bajo de proteínas y sus niveles elevados de lactosa. Pero, desde hace un tiempo atrás se han incrementado su utilización por el aumento rápido de las disposiciones de producción.

Clasificación de las proteínas que contiene el suero dulce

Albuminas: Beta-lactoglobulina, alfa-lactoglobulina y seroglobulina Globulinas: Inmunoglobulinas Lactoferrina: lisozima y lactoperoxidasa (Eras López, 2013).

Composición de la mezcla para helados

Azúcar (sacarosa)

Este componente se obtiene del jugo de la caña de azúcar, se realiza un proceso para poderlo cristalizar formando agujas puntiagudas. Los tipos de azúcar pertenecen a un tipo de edulcorantes dependiendo del grado de refinación al que han sido sometidos. Es el hidrato de carbono sacarosa, que se lo conoce comúnmente como azúcar. Este componente se utiliza dentro de las industrias alimentarias como un edulcorante, el cual puede ser obtenido como jarabe, pero hay que tomar en cuenta que el producto será edulcorante siempre y cuando esté en bajas cantidades (Jaimes Duques, Ramírez Navas y Stouvenel, 2017).

Estabilizantes para helados

Los estabilizantes son un tipo de mezclas de diferentes productos con varias contexturas, esto depende del tipo de calidad que se utilice. Dentro de la industria alimentaria es frecuente el uso de aditivos ya que permiten obtener un producto final con las características deseadas y a la vez facilitar el proceso de producción. En el caso del helado a base de leche y lactosuero se deben agregar a la mezcla los estabilizantes con el propósito de prevenir que la mezcla se separe, incrementar la viscosidad, evitar la cristalización y minimizar el crecimiento de lactosa en el almacenamiento, aun más cuando hay riesgo de fluctuaciones de la temperatura, evitando la pérdida de aire en el producto. Además, los estabilizantes intervienen en la mejora de la suavidad y textura del producto (Jaimes Duques, Ramírez Navas y Stouvenel, 2017).

Gelatina sin sabor

La gelatina está conformada por proteínas 84-90%, sales minerales 2% y de agua el restante porcentaje. La gelatina es una proteína muy compleja conformada por un polímero compuesto por una gran variedad de aminoácidos, sin embargo, le faltan los aminoácidos primordiales que son esenciales para la nutrición como son: tirosina, valina y triptófano. La gelatina tiene poder gelificante y se la puede utilizar como emulsionante, espesante liga de gel y para formar espumas. Esta gelatina que se emplea en los helados es sin sabor, sin olor y libre de grasas y azúcares. Los productos que contienen gelatina

logran derretir al momento de consumir, en el paladar, dando una sensación y aroma delicado (Barrionuevo Carrillo, 2011).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 LOCALIZACIÓN

El trabajo se llevó a cabo desde el hogar del estudiante, ubicado en la provincia de Pichincha, Cantón Quito, en la parroquia de Amaguaña, ubicación: -0.381, -78.515.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue de tipo descriptiva, documental y se propuso un nuevo producto alimenticio con diseño de presentación incluido.

3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Se utilizó un método científico que permitió explorar las formas más extendidas de fabricación de helados a base de leche, así como las normativas nacionales e internacionales que establecen los parámetros de calidad, estabilidad y conservación de los helados. Se utilizaron herramientas de diseño para la propuesta de presentación del producto.

3.3.1. Descripción del proceso de producción para la obtención y estandarización de un helado a base de leche y lactosuero, sobre la base de la revisión bibliográfica.

Para cumplir con el primer objetivo se realizó una búsqueda bibliográfica detallada con vistas a describir los procesos tradicionalmente empleados para la fabricación de helados a base de leche y se seleccionó y propuso un posible proceso de producción para la obtención de un nuevo helado a base de leche y lactosuero, que sea eficiente y enfocado a la reducción de operaciones, con el fin de aumentar la eficiencia del proceso y disminuir los tiempos que podrían llegar a ser innecesarios dentro de la producción del helado.

Seguidamente se realizó una propuesta de estandarización del producto sobre la base de los parámetros de calidad y estabilidad química, física y microbiológica de la NTE INEN 706:2013. Esta norma se aplica a los helados pre envasados o no pre envasados listos para el consumo, así como a las preparaciones, concentrados y bases para la producción de helados. También se aplica a la proporción de helado que se incluye en la composición de productos especiales en combinación con otros alimentos como frutas, preparaciones a base de harina y otros. Se ha elegido esta normativa debido a que el cumplimiento de los

requisitos son de carácter obligatorio y necesario para garantizar la salud y el bienestar de los consumidores.

3.3.2. Propuesta de un método, basado en normas oficiales, para la evaluación del tiempo de vida útil y condiciones de almacenamiento del helado de leche y lactosuero.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo, se describió el método de determinación del período de vida útil de anaquel, debido a la temperatura de conservación del producto, y la secuencia teórica que se debe seguir para poder aplicar este método. El método se puede emplear en varios productos y no específicamente en helados.

Se revisaron los aspectos básicos que se deberían considerar del producto al estudiar el tiempo de vida útil, esto basado en criterios físicos, químicos y microbiológicos y las condiciones de envase y almacenamiento, debido al cambio que sufre el producto durante el periodo de elaboración hasta finalmente ser consumido.

3.3.3. Diseño de la marca del helado de leche y lactosuero con vistas a su posible comercialización.

Finalmente, para complementar el tercer objetivo se diseñó la marca del helado de leche y lactosuero basado en el RTE INEN 022, con vistas a su posible comercialización. Para el diseño de la marca se eligieron los colores que representaran el diseño; estos colores deberán ser vistosos, llamativos y agradables para el consumidor, se realizó un boceto de la forma que podría tomar este producto y además se eligió un logo y el nombre de la marca.

Se diseñaron encuestas “on line” a través de las herramientas de “google drive” para explorar la posible aceptabilidad del producto, sobre la base de su composición y presentación.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DEL PROCESO EMPLEADO PARA LA FABRICACIÓN DE HELADOS A BASE DE LECHE.

El proceso de producción de helado de leche puede realizarse de manera industrial, semi industrial o artesanal. Dicho proceso puede variar debido a varios factores como la demanda del producto, la maquinaria disponible, la mano de obra, así como la cantidad y calidad de las materias primas. A continuación, se describen los pasos recomendados para el proceso de producción del helado a base de leche (Prawira, 2013).

Recepción de la materia prima

En este primer paso se analiza si la leche que ingresa es de calidad para garantizar seguridad y desempeño. La calidad de la leche cruda puede deteriorarse por un mal manejo de los utensilios de ordeño, transporte o adulteración (grasas, sales, agua, entre otros), aumentando la carga bacteriana y favoreciendo la acidez, rancidez u otras propiedades indeseables, dando como resultado un producto no apto para el consumo, además de provocar pérdidas económicas (Alaís, Bath & Jensen, 1995). En este proceso es necesario realizar cálculos de formulación y hay que tener precaución debido al peligro de contaminación cruzada (Wall-Medrano et al., 2015).

Mezclado

En la mezcla de ingredientes se lleva a cabo el proceso de homogeneización, la metodología y el orden para la incorporación de las materias primas en la leche puede afectar el resultado final (Prawira, 2013).

Pasteurizado

Se debe realizar en una caldera con camisa para elevar la temperatura con vapor de agua y que se pueda lograr el choque térmico posterior con agua fía del banco de hielo. Durante el enfriamiento y maduración, es necesario llevar la mezcla a una cámara fría para que la temperatura se mantenga en 4 ° C.

Congelado

Debe alcanzar temperaturas de -12 ° C a -15 ° C durante aproximadamente 30 minutos, para evitar que se formen cristales de agua, se requiere de un enfriamiento rápido.

Almacenado

Se realiza a una temperatura de -5 ° C. A continuación, en la figura 1, se ofrece un diagrama de bloques que describe el proces de elaboración del helado de leche.

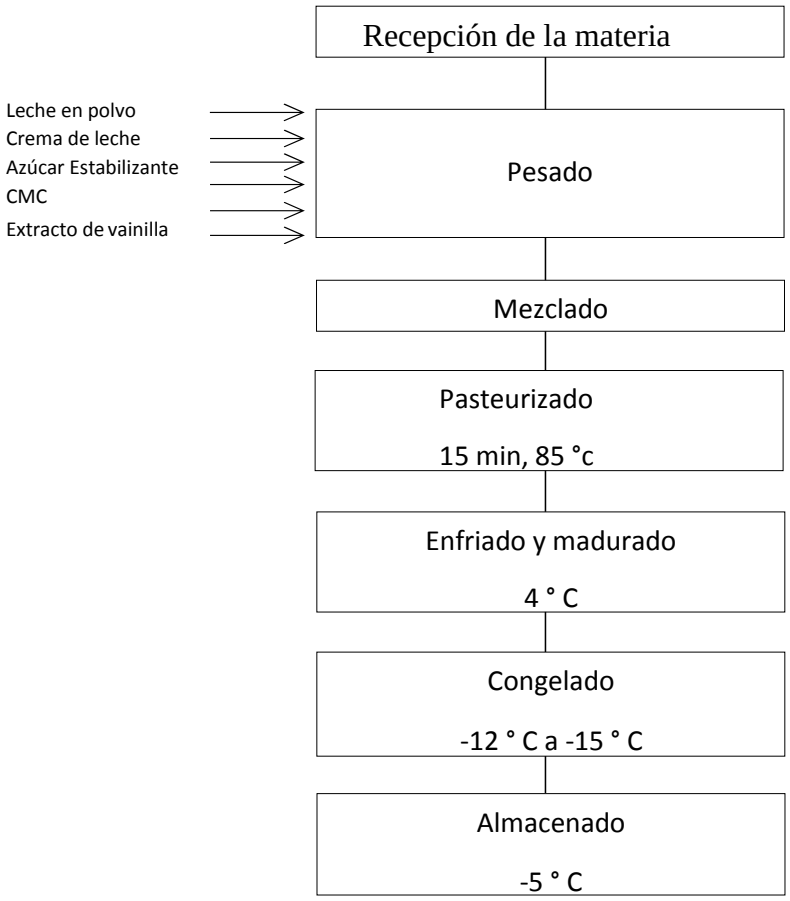


Figura 1. Diagrama de bloques de la elaboración de helado de leche y lactosuero.

Fuente: Autoría propia

4.2. PROPUESTA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HELADO A BASE DE LECHE Y SUERO.

Recepción de la materia prima

Este proceso se debe realizar en un sitio idóneo; al receptar la leche se debe verificar su calidad, para ello se deben realizar pruebas organolépticas al igual que pruebas de andén, para verificar que la leche no esté adulterada. En las pruebas organolépticas el sabor de la leche debe ser delicado, suave, ligeramente azucarado, olor no muy intenso, su color debe ser blanco marfil (Anggraini & Oliver,2019).

La acidez de la leche debe estar entre 0,13 y 0,16 % (m/m), la densidad a 15°C entre 1,029 y 1,.033, la grasa mínimo 0.2 % (m/m) (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2008). Al receptar el lactosuero debe mantenerse a temperatura de refrigeración, hasta ser usado, para evitar riesgos sanitarios con el lactosuero, esta materia prima debe estar normalizada bajo la norma INEN 2594 suero de leche líquido y debe tener notificación sanitaria.

Pasteurizado y Homogenizado

Una vez que la leche cumpla con los requisitos de calidad, esta se colocará en la pasteurizadora con doble propósito, junto con las materias primas que conforman la fórmula, como: leche condesada, saborizante, colorante, espesante, frutas y almíbares. La mezcla se calienta hasta llegar a 80°C durante 50 minutos, después, la maquinaria cambia bruscamente su temperatura hasta llegar a -5 °C, mientras empieza a girar rápidamente para realizar el proceso de aireado llamado "overrun".

Overrun

El proceso de "overrun" es conocido como el aireado, en este proceso la mezcla puede incrementarse entre el 15% a 30% del volumen total de la mezcla.

Envasado

Se debe realizar en envases de 120 mL, tipo funda tubular de excelente calidad, pues el envase protege al producto contra la luz y contaminantes, hasta que el producto llegue al consumidor de manera segura.

Almacenado

El producto final se debe colocar en congeladores de 500 litros a -18 °C aproximadamente, el congelador debe estar limpio, no debe haber otros productos para evitar algún tipo de contaminación cruzada, al cabo de minutos el producto final debe

ser trasportado a los congeladores que se encontrarán en lugares estratégicos de la ciudad. El diagrama de procesos para elaboración de helado a base de leche y lactosuero se muestra en la figura 2.

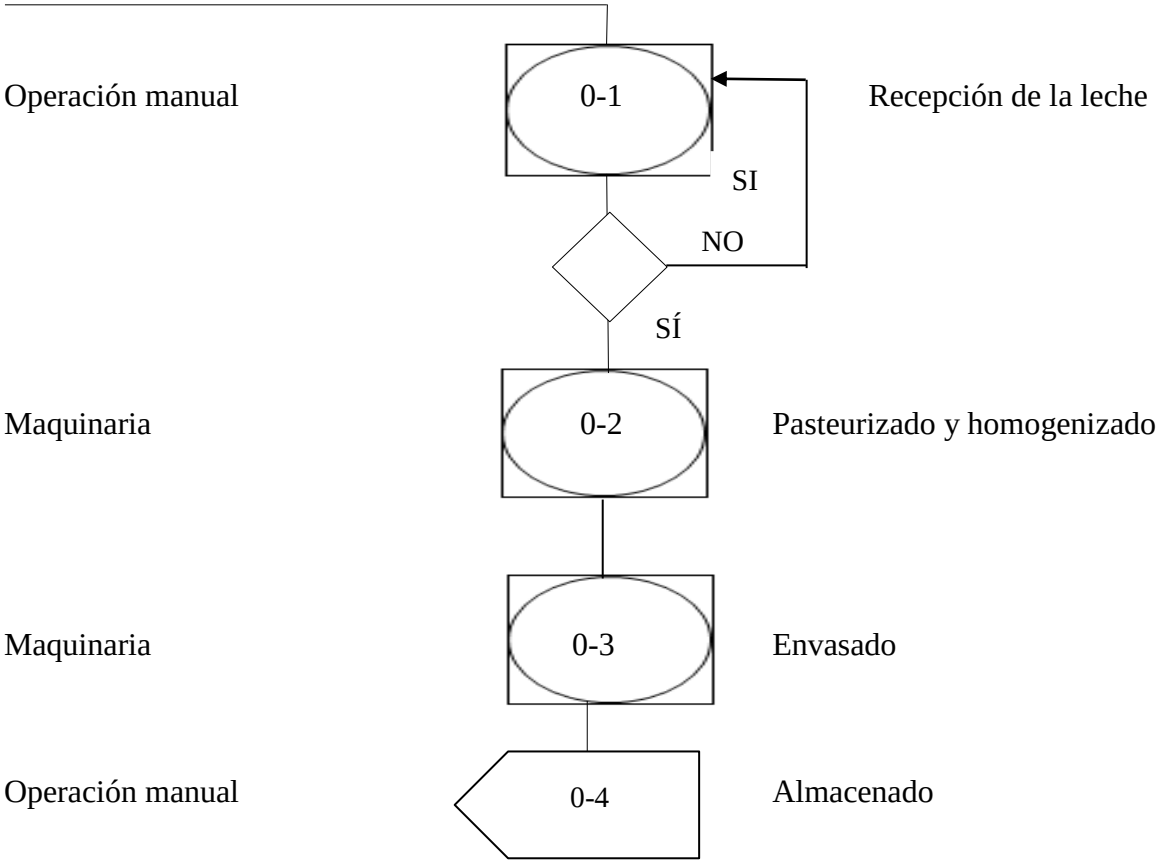


Figura 2. Diagrama de bloques de la elaboración de helado de leche y lactosuero.

Fuente: Autoría propia

A continuación, en la figura 3, se puede observar el diagrama de bloques propuesto para la elaboración de helado a base leche y lactosuero.

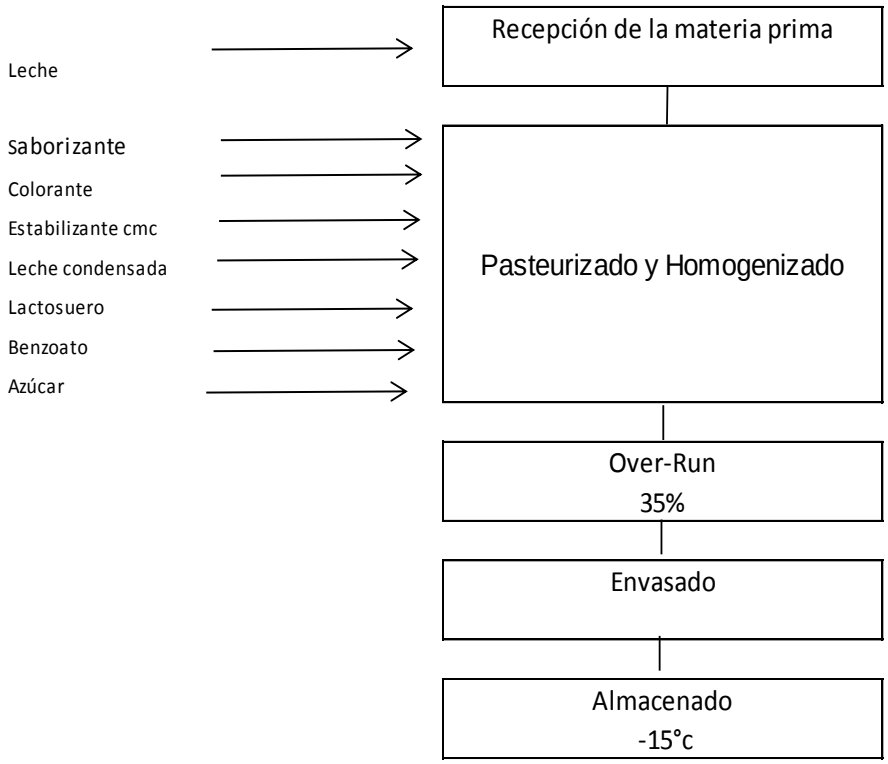


Figura 3. Diagrama de bloque propuesto para la elaboración de helado a base leche y lactosuero

Fuente: Autoría propia

4.3. PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DEL PRODUCTO SEGÚN LA NTE INEN 706:2013.

Según esta norma, los helados y mezclas par helados deben cumplir los requisitos fisicoquímicos indicados en la tabla 5.

Tabla 5. Requisitos fisicoquímicos de helados y mezclas de helados.

Clase de helado **Requisito**	**De Crema de leche**	**De leche**	**De leche con grasa vegetal**	**De yogur**	**De yogur con grasa vegetal**	**De grasa vegetal**	**No lácteo**	**Sorbete o Sherbet**	**De fruta**	**De agua o nieve**
Grasa total, % m/m, mín	8	1,8	6	1,5	4,5	6	4	0,5	---	---
Grasa láctea, % m/m, mín	8	1,8	1,5	1,5	1,5	---	0	---	---	---
Grasa vegetal, % m/m, mín	---	---	*	0	3	6	4	---	---	---
Sólidos totales, % m/m, mín	32	27	30	25	25	30	26	20	20	15
Proteína láctea, % m/m, min (N x 6,38)	2,5	1,8	1,5	1,8	1,5	1,8	0	-------	-------	0
Ensayo de fosfatasa alcalina	Negativ	Negativ	Negativ	Negativ	Negativ	Negativ	---	Negativ	---	---
Peso/volumen, g/l mín	475	475	475	475	475	475	475	475	475	------
Acidez como ácido láctico, % m/m mín	-----	-----	-----	0,25	0,25	-----	-----	-----	-----	-----
Colesterol ** Min	0,10	0,10	-----	-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----
Colorantes ***										

NOTA La mezcla en polvo para helados debe presentar un máximo de 4% de humedad, y cumplir con los requisitos microbiológicos y características fisicoquímicas equivalentes a las indicadas para el helado, según el caso

* El fabricante establece el valor de grasa vegetal, siempre y cuando se cumpla con los valores mínimos de grasa total y de grasa láctea de la Tabla 1.

****** Solamente si se declara huevo en su fórmula de composición.

******* Se determinará "Ausencia" o "Presencia".

Fuente: (Norma INEN 706:2013).

Los helados concentrados o líquidos y las mezclas para helados deben cumplir los requisitos microbiológicos indicados en la Tabla 6.

Tabla 6. Requisitos microbiológicos para helados y mezclas para helados

Requisitos	n	m	M	c
Recuento de microorganismos mesófilos[1)] ,UFC/g	5	10000	100000	2
Recuento de Coliformes, UFC/g	5	100	200	2
Recuento de E. Coli, [2)] UFC/g	5	Ausencia	Ausencia	0
Recuento de Staphylococcus coagulasa positiva, UFC/g	5	50	100	2
Detección de Salmonella/25g	5	Ausencia	Ausencia	0
Detección de Listeria monocytogenes/25g	5	Ausencia	Ausencia	0

1) El recuento de microorganismos mesófilos no se realiza en el helado de yogur.
2) En los helados con agregados en donde se requiere hacer dilución 10^{-1} el resultado se expresará como recuento de E. coli, UFC/g < 10

Fuente: (Norma INEN 706:2013).

4.4. DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL

El período de vida últil de un producto se refiere al periodo de tiempo en el que dicho producto se mantiene con sus características, fundamentalmente estas características pueden ser aspectos sensoriales como: olor color sabor, o parámetros físico químicos como la concentración de sus componentes nutricionales (Carrillo Inungaray & Reyes Munguía, 2014).

Para poder comercializar un producto se debe realizar este estudio de vida útil, y el objetivo final del estudio mencionado es obtener una fecha en la que el producto se encuentra con características óptimas de consumo. La vida útil de un alimento depende de las propias acacterísticas del alimento y las técnicas de conservación utilizadas (Valencia, García et al., 2008).

La fecha mínima en la que se debe consumir el producto alimenticio, o su fecha de caducidad, muestra el intervalo de tiempo durante el cual el alimento posee una calidad adecuada bajo las condiciones de conservación que se encuentran escritas en el etiquetado, como puede ser: mantener en un lugar fresco y seco, mantener en congelación, consumir preferente antes de, etc. (Corrales & Morales, 2007).

Estudio de estabilidad mediante el método de vida de anaquel.

En la actualidad, es de vital para procesadores, fabricantes y consumidores, conocer los métodos en que intervienen factores microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales como determinantes de la seguridad de los productos que se consumen (Estrada-García et al., 2015).

La determinación del período de vida útil requiere un buen conocimiento del producto, esto incluye proceso de producción, aditivos, manufactura, distribución mayorista, minorista y consumidor. Un enfoque de calidad total debe cubrir todos los aspectos del producto, desde el diseño hasta el consumo, desarrollo y producción.

Los aspectos que deben considerarse para el helado a base de leche y lactosuero son: Diseño de producto (incluido el análisis de riesgos de seguridad), Especificación y análisis de ingredientes y materiales de empaque que serán utilizados, Proceso de producción, Transporte, almacenamiento y distribución minorista y mayorista y Almacenamiento que debe llevar el producto en casa antes del consumo.

Un procedimiento general para estudiar la durabilidad de un producto incluye: Análisis general del producto - envase - sistema alimentario, Pruebas generales de almacenamiento y caracterización y Definición de la técnica de estudio.

A continuación, se presenta la tabla 7, que explica cuándo un producto es óptimo y sus mecanismo de deterioro.

Tabla 7. Mecanismos que explican el deterioro del producto.

<table>
<tr><td rowspan="2">Óptimo para el consumo</td><td colspan="4">Se mantiene en buen estado en cuanto a sus características sensoriales, físicas. químicas, microbiológicas y funcionales.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Cuando se cumple con lo declarado en la etiqueta de información nutricional del producto, mientras que el producto esté almacenado según la descripción del producto.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Entre de los mecanismos que explican el deterioro del producto están:</td></tr>
<tr><td>Humedad</td><td>Transferencia Física de sustancias como olores o sabores.</td><td>Cambios propiciados por exposición a la luz solar o artificial.</td><td>Cambios químicos o bioquímicos.</td><td>Cambios microbiológicos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">En el instante en que alguno de estos parámetros se considera como inaceptable el producto ha llegado al fin de su vida útil.</td></tr>
</table>

Fuente: Steele (2004).

Las materias primas que conforman el producto alimenticio son básicamente materiales biológicos, lo que los hace propensos a degradarse con el trascurso del tiempo, y es inevitable detener su degradación.

Propuesta de metodología a seguir para determinar el tiempo de vida útil de anaquel del helado de leche y suero de leche.

1. Preparación del producto

La muestra analizar debe estar en el estado en que comúnmente se consume el producto.

2. Plan de muestreo.

Para aplicar estos diseños se debe colocar a tres temperaturas diferentes tomando como base ± 10°C de la temperatura recomendada de almacenamiento. Es importante tomar en cuenta la información previa sobre el producto para plantear un plan de evaluación en todos los parámetros posibles. A continuación se presenta en la tabla 8, el plan de muestreo recomendado.

Tabla 8. Plan de muestreo recomendado para la evaluación del tiempo de vida útil del helado.

Diseño básico	Almacenar un lote de muestra en las condiciones seleccionadas e ir haciendo un muestreo en tiempos prefijados.
Diseño escalonado	Almacenar diferentes lotes de producción o del mismo lote (siempre y cuando el producto lo permita) en las condiciones seleccionadas a diferentes tiempos.

Fuente: Autoría propia

Adaptado de: Steele (2004).

3. Tipos de pruebas a emplear

Para saber qué tipo de prueba le corresponde al producto para establecer su período de vida útil, se puede tomar como referencia las de las materias primas o de productos terminados similares al helado. Estas pueden ser: Organolépticas, Físico químicas y Microbiológicas.

¿Cómo determinar dónde sucede el cambio en la percepción del producto?

A continuación, se presenta la ecuación 1 utilizada para determinar el cambio del producto.

En la tabla 9, se encuentra la descripción de las siglas de la ecuación.

$$S = F - Za \sqrt{2CME/n}$$

Ecuación 1. Cambio en la percepción del producto

Tabla 9. Descripción de las siglas de la ecuación percepción del producto.

S	Valor en que la aceptabilidad del producto almacenado comienza a disminuir significativamente.
F	Aceptabilidad de la muestra fresca (promedio de los "n" consumidores).
Z 5%	Coordenada de la curva normal para un ensayo de una cola con un nivel de significación del 5% = 1.645. Para calcular Z se emplea un ensayo de una cola debido a que se asume que el producto almacenado debería tener una aceptabilidad más baja que el producto fresco.
CME	Cuadrado medio del error obtenido del análisis de varianza de los consumidores. empleando como factores de variación la muestra y la ofrecida al consumidor. El CME a un indicador de la precisión del ensayo
n	Número de consumidores.

Fuente: Autoría propia

Adaptado de: Steele (2004).

4. Cantidad de muestra

A continuación, se muestran en la tabla 10, los factores a tener en cuenta para seleccionar la cantidad de la muestra a utilizar.

Tabla 10. Criterios de selección de la cantidad de muestra a ensayar.

Cantidad de muestra	El tipo de estudio de vida útil para materias primas, nuevos productos, reformulaciones, cambios de empaque.
	El número y tipo de condiciones de almacenamiento que se quieran estudiar. En condiciones extremas se espera que el producto dure menos.
	El tiempo de vida útil esperado y los muestreos.
	El tipo de análisis que se quiera realizar (fisicoquímico, microbiológico, sensorial).
	El número de jueces entrenados y consumidores que participen en cada prueba sensorial.

Fuente: autoría propia

Adaptado de: Steele (2004).

5. Análisis de la información

Después de haber realizado la secuencia de evaluación, se podrán obtener datos que deberán ser analizados minuciosamente para poder llegar a la conclusión correcta acerca del estudio del período de vida útil.

Importancia del envase y empaque sobre la vida útil

Se han realizado varios estudios de la vida de anaquel de diferentes productos, buscando encontrar las condiciones de envasado más eficientes y evitar la degradación de las características del producto (Vázquez, 2012).

Debido a las largas distancias y las condiciones de trasporte que recorren los productos hasta llegar a su destino, estos pueden sufrir daños, por esa razón se deben utilizar empaques que garanticen una prolongada vida útil del producto. Este tiempo, es determinado por el material del envase.

La funcionalidad depende del material con el cual se elabore el empaque, porque protege al producto de factores externos como la humedad, el oxígeno y elementos contaminantes, en mayor o menor grado. En el caso de los plásticos, la permeabilidad constituye uno de los factores claves a evaluar en el material. El Polipropileno, por ejemplo, absorbe menos agua que el Poli estireno y el PET. Por tal motivo, en el presente proyecto se propone utilizar el polipropileno biorentado (BOPP).

4.5. DISEÑO DE LA MARCA DEL HELADO DE LECHE Y LACTOSUERO.

A continuación, se presenta la identidad corporativa del producto basado en el Reglamento Técnico RTE INEN 022 y en la figura 4 se muestran los componentes de la etiqueta, donde se establece que los fabricantes e importadores deberán demostrar su cumplimiento a través de:

- La presentación del certificado de inspección del lote, en idioma español, emitido por un organismo de inspección del producto, acreditado y reconocido por el OAE, junto al Registro Sanitario vigente.

- El nombre del alimento (helado), que debe ser claro y utilizar un nombre común o usual que no induzca al error o engaño; el tamaño de letra debe ser acorde al tamaño del envase.

- Lista de ingredientes. Para iniciar con la lista se debe colocar la palabra ingrediente seguido las materias primas que conforman el producto, en orden decreciente de proporciones.
- Semáforo nutricional, acorde a la composición del helado.
- Contenido neto, que debe colocarse en unidades del sistema internacional.
- Identificación del fabricante, envasador, importador o distribuidor. En el caso de que el producto no sea realizado por el envasador, fabricante o dueño de la marca, debe colocarse la palabra elaborado por:, seguida por el nombre de la persona.
- Indicación de la ciudad y país de origen, así como instrucciones para la conservación del helado.

Identidad corporativa del producto

Nombre de la marca: Cupido

Logotipo: El logotipo está conformado por un corazón roto y una llama de fuego de un meteorito. El corazón roto simboliza el concepto contrario del amor y la llama de fuego algo fuera de este mundo, a continuación, se presenta el logotipo en la figura 4.



Figura 4. Logotipo del helado

Fuente: Autoría propia

Boceto: El boceto de la posible forma que puede tener el helado se encuentra ilustrado en la figura 5

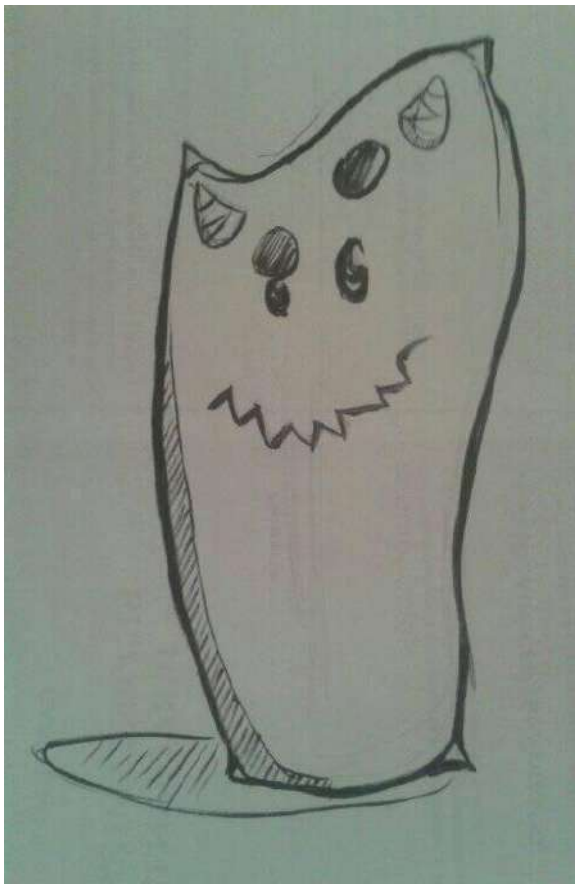


Figura 5. Boceto del producto

Fuente: Autoría propia

Afiche: A continuación, en la figura 6 se presenta el posible afiche que podría acompañar al producto.



Figura 6. Afiche del producto

Fuente: Autoría propia

Envase: El envase será en material plástico, tendrá una altura de 15 cm de ancho y 25 cm de alto, a continuación se muestra en la figura 7.



Figura 7. Diseño del envase

Fuente: Autoría propia

Componentes de la etiqueta: La etiqueta estará conformada por diversos componentes, que están normalizados por la norma INEN, a continuación se presentan en la figura 8.

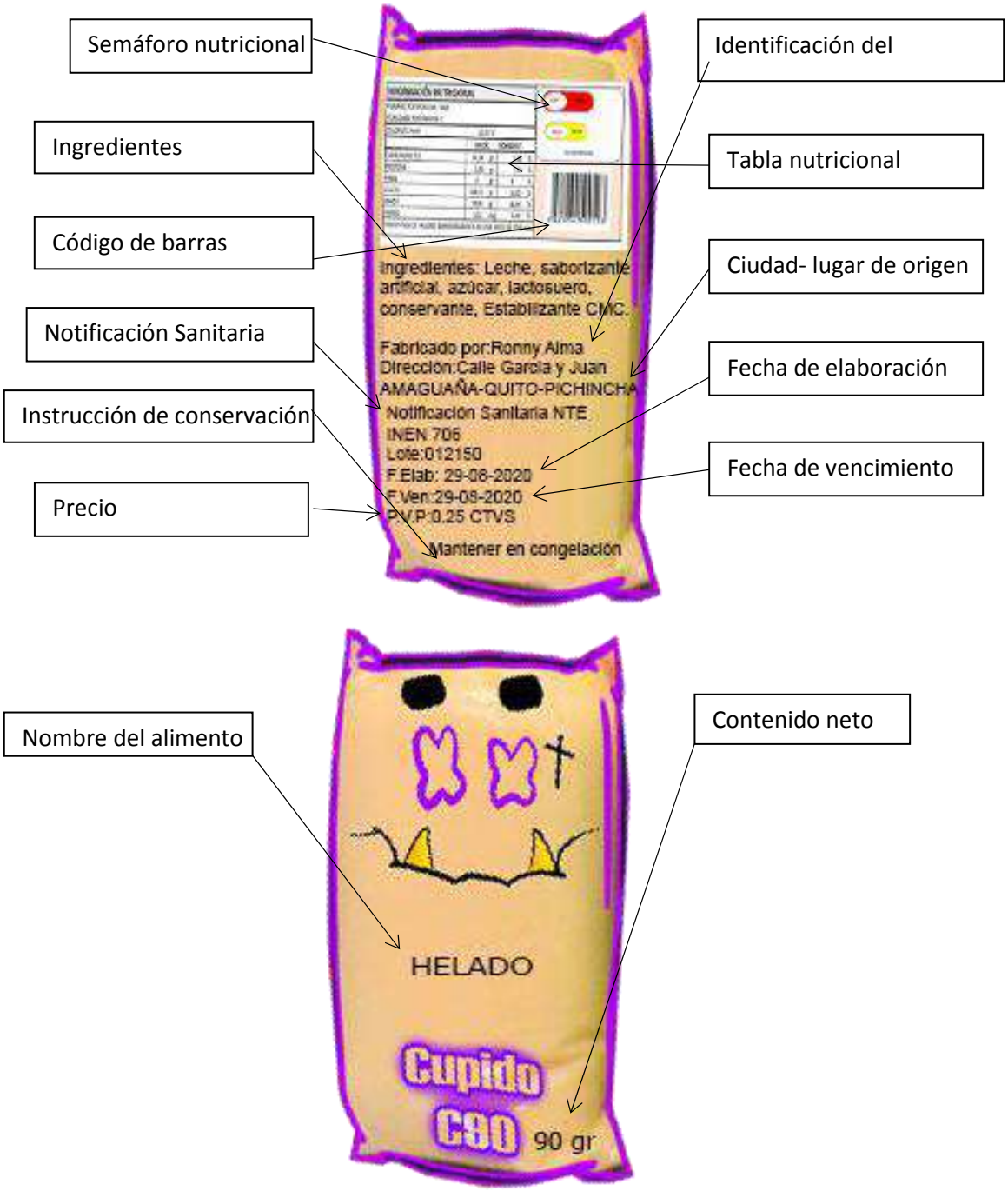


Figura 8. Componentes de la etiqueta.

Fuente: Autoría propia

Información nutricional: A continuación, se muestra en la tabla 11 la información nutricional del producto.

Tabla 11. Información, nutricional y semáforo y código de barras.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
TAMAÑO POR PORCIÓN:		90 gramos
PORCIONES POR ENVASE:		1
CALORÍAS: 76,60 kcal	10,33 %	
	VALOR	%DIARIOS
CARBOHIDRATOS	19,24 g	1900
PROTEINA	3,65 g	365
FIBRA	0 g	0
CALCIO	24,41 g	2441
GRASA	34,08 g	3408
HIERRO	0,15mg	015
PORCENTAJE DE VALORES DIARIOS BASADOS EN UNA DIETA DE 2000 kcal.		





Fuente: Autoría propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El proceso de producción de helado debe estar constituido, según el análisis bibliográfico realizado, por: la recepción de la materia prima, la cual debe cumplir con lo establecido por el Instituto Ecuatoriano de Normalización; el pesado de las materias primas debe realizarse manera exacta e inocua para evitar la contaminación cruzada; el mezclado se debe realizar de preferencia en maquinarias o equipos de acero inoxidable; el pasteurizado depende completamente del equipo y el congelado debe alcanzar temperaturas de -12 °C a -15 °C y el almacenado a -5 °C.

- El método de determinación del período de vida útil de anaquel recomendado en la bibliografía, es el adecuado para evaluar la estabilidad del helado de leche y suero de leche, debido al tipo de conservación del producto en estado de congelación.

- El diseño la marca del producto, contiene como base del diseño colores llamativos y que psicológicamente llamen la atención; se ha utilizado el color rosa, amarillo y morado y el nombre de CUPIDO para representar el diseño del producto; la encuesta "on line" realizada a través de una de las herramientas de "Google drive", demostró que se obtuvo el 92% de la aceptabilidad de la marca por parte de la población encuestada.

RECOMENDACIONES

- Debido a que bibliográficamente no se encuentra disponible una amplia información acerca de las características que debe contener el lactosuero, en la recepción de esta materia prima se recomienda, para futuras investigaciones, basarse en la norma INEN 2594:2011. Suero de leche líquido, requisitos.

- Profundizar en tendencias actuales en todos los ámbitos de moda para poder sobresaltar los enormes beneficios que contiene el suero de leche.

REFERENCIAS

. Alaís Ch. (1985). Ciencia de la leche, Principios de técnica lechera. 10ª ed. Editorial Reverte S.A., Sevilla, España. Obtenido de https://www.reverte . com/libro/ciencia-de-la -leche_ 91650/

Charles, A. (2003). Ciencias de la leche Principio s de técnica lechera (cuarta ed.). Barcelona: Reverté, S.A

Corrales, Alejandro, Henderson, Marjorie, & Morales, Ileana. (2007). sobrevivencia de microorganismos probióticos en helado batido lactobacillus acidophilus y bifidobacterium lactis en helado batido. Revista chilena de nutrición, 34(2), 157-163. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182007000200008

Elpidia, P. E. (2013). Suero lácteo, generalidades y potencial uso como fuente de calcio de alta biodisponibilidad. *Revista chilena de nutrición, 40*(4), 397 - 403. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000400011&lang=es

Gómez, D. A. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. *Revista Lasallista de Investigación*, 39.

Gangurde, H., Chordiya, M., Patil, P., y Baste, N. (2011). Whey Protein. Scholars Research Journal, 1(2), 69-77. doi:10.4103/2249-5975.99663.

Inen. (2011). Suero de leche líquido. Requisitos. Quito. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2594.pdf

Inen. (2012). Leche cruda. *norma inen*, 1 - 6. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_9-5.pdf

Inen. (2013). *helados. requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/706.pdf

Jaimes Duques, S., Ramírez Navas, J., & Stouvenel, A. (septiembre de 2017). Estabilizantes más utilizados en helados. *ResearchGate*, 66-67.

James Andrés, Gómez Soto, J. A., & Sánchez Toro, Ó. J. (2019) . Producción de galactooligosacáridos: alternativa para el aprovechamiento del lactosuero. *Scielo, 37*(1), Obtenido de http: //www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612019000100129&lang=es#B22

Londoño, M., J. Sepúlveda, A. Hernández y J. Parra. 2008. Bebida fermentada de suero de queso fresco inoculada con *lactobacillus casei*. Revista Facultad Nacional Agronomía Medellín 61(1): 4409-4421.

Mieles Cedeño, M., Yépez Tamayo, L. D., & Ramírez, L. (2018). Elaboración de una bebida utilizando subproductos de la industria láctea. *Enfoque UTE*, *9*(2), 59–69. https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v9n2.295

Monsalve, J., & González, D. (2005). Elaboration of a ricotta type cheese from whey and flowing milk. *Revista Cientifica de La Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad*

Del zulia, *15*(6), 543–550.

Padín, C., & Díaz, M. (2009). Artículo original Fermentación alcohólica del lactosuero por *Kluyveromyces marxianus* y solventes orgánicos como e xtractantes Lactoserum alcoholic 6 fermentation by *Kluyveromyces marxianus* and organic solvents as extractants. *Revista de La Sociedad Venezolana de Microbiología*, *29*, 110–116. https://www.redalyc.org/pdf/1994/199414957008.pdf

Steele, R. 2004. Understanding and measuring the shelf life of food. Woodhead PublishingLimited: Inglaterra.

ANEXO. Encuesta de opinión poblacional para la comercialización del helado de leche y suero de leche y sus resultados.

Formato de encuesta.

Saludos cordiales, la presente encuesta tiene como objetivo levantar la información necesaria, basada en la percepción de los entrevistados, para verificar si es aceptable la comercialización de un helado a base de leche y suero de leche.

Marque con una (x) la respuesta.

1.- INFORMACIÓN GENERAL

Sexo

Masculino	☐
Femenino	☐

Edad

5-10	☐
11-15	☐
16-20	☐
21- en adelante	☐

2.- PREGUNTAS

1. **¿Conoce usted el helado?**

No ☐

Sí ☐

2. ¿Qué tipo de helado conoce?

Helado de crema de leche ☐

Helado de leche ☐

Helado de agua o nieve agua ☐

3. ¿Consume usted helado?

No ☐

Sí ☐

4. ¿Qué tipos de Helado usted consume?

Helado de crema de leche ☐

Helado de leche ☐

Helado de agua o nieve ☐

5. ¿Con que frecuencia consume helado?

Diariamente ☐

Semanal ☐

Quincenal ☐

Mensual ☐

Anual ☐

6. ¿En dónde adquiere el helado?

Tiendas ☐

Supermercado ☐

Heladería ☐

7. ¿Cuándo usted adquiere helado lo hace por?

Precio ☐

Sabor ☐

Envase ☐

8 ¿Conoce usted el lactosuero?

No ☐

Sí

9 ¿Conoce usted algún helado con un alto valor nutritivo?

No

Sí

10 ¿Ha consumido usted algún helado con un alto valor nutritivo?

No

Sí

11 ¿Estaría dispuesto a consumir un helado con un alto valor nutritivo y con la siguiente presentación? (se muestra la presentación)

No

Sí

12 ¿Dónde quisiera adquirir el helado con un alto valor nutritivo?

Tiendas

Supermercados

Bar del colegio

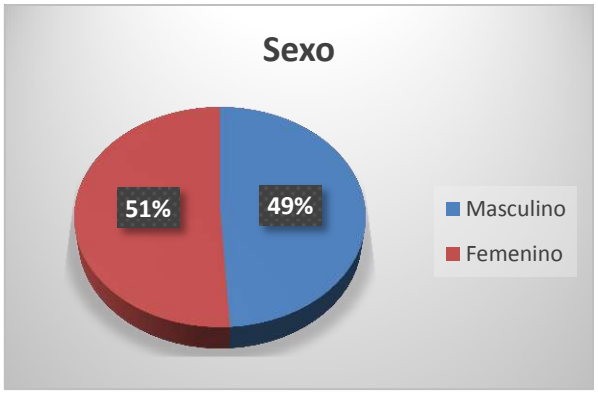
RESULTADOS DE LA ENCUESTA

En la encuesta realizada “on line” a 50 personas con una herramienta de google sobre la metodología para la estandarización y la posible comercialización de helado a base de leche y lactosuero se obtuvieron los siguientes resultados.

1.- INFORMACIÓN GENERAL

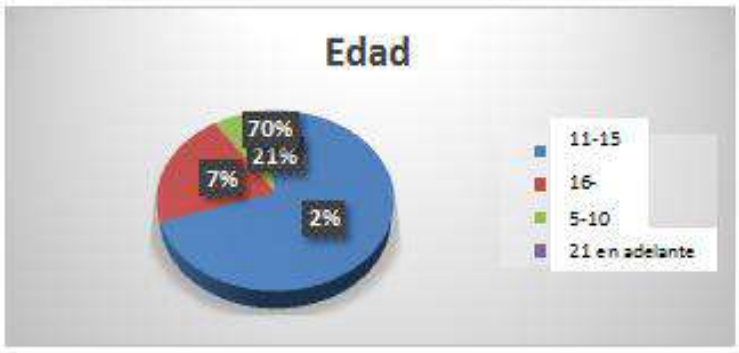
Sexo

En el gráfico se muestra que el género femenino tiene mayor porcentaje que el masculino con un 51% y 49%.



Edad

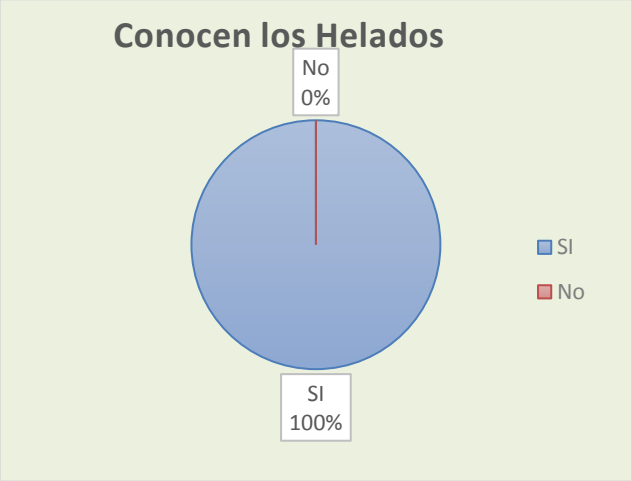
En esta grafica se muestran los diferentes rangos de edad que participaron en las encuestas sobre la metodología para la estandarización y la posible comercialización de helado a base de leche y lactosuero, el cual el rango de edad que mayor porcentaje tuvo fue el de 11-15 con un 70%, seguido 16-20 con un 21%, 5-10 con un 7% y 21 en adelante con un 2%.



2.- PREGUNTAS

1. **¿Conoce usted el helado?**

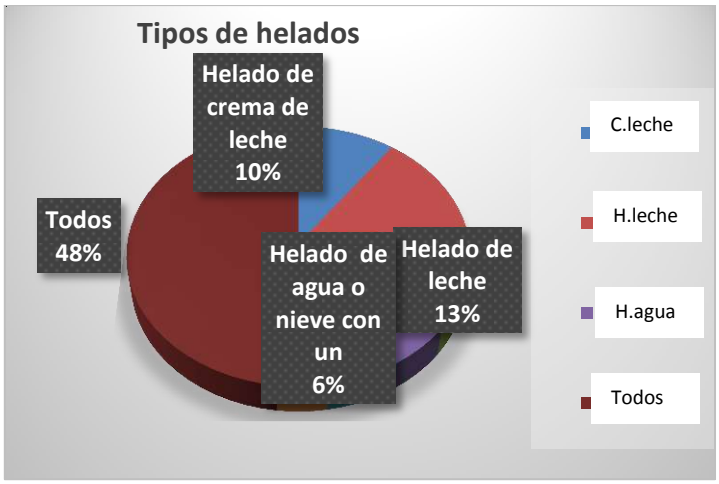
En la gráfica se muestra el porcentaje de las personas que conocen el helado, lo cual dio como un resultado del 100%.



2. ¿Qué tipo de helado conoce?

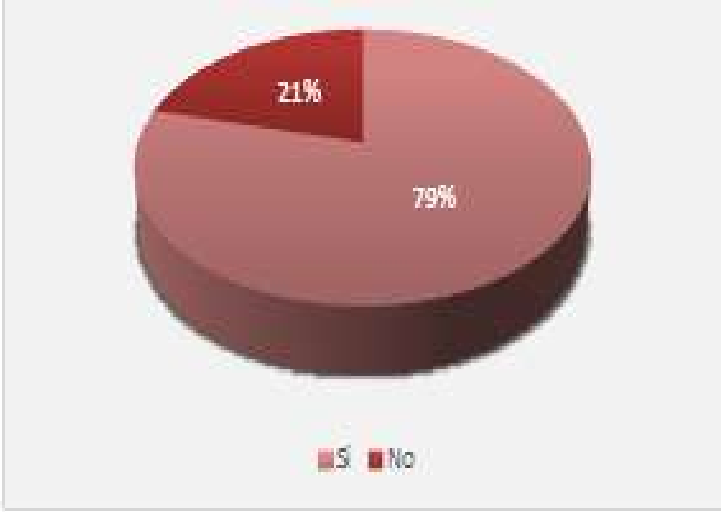
En esta gráfica indica los porcentajes de los tipos de helado que conocen las personas, las cuales son Helado de crema de leche con un 10%, Helado de leche con un 13%, Helado de agua o nieve con un 6%, y todas con un 48%.

Esto quiere decir que la mayoría de personas conoce todos los tipos de helado, debido a que esta tuvo un mayor porcentaje del 48%.



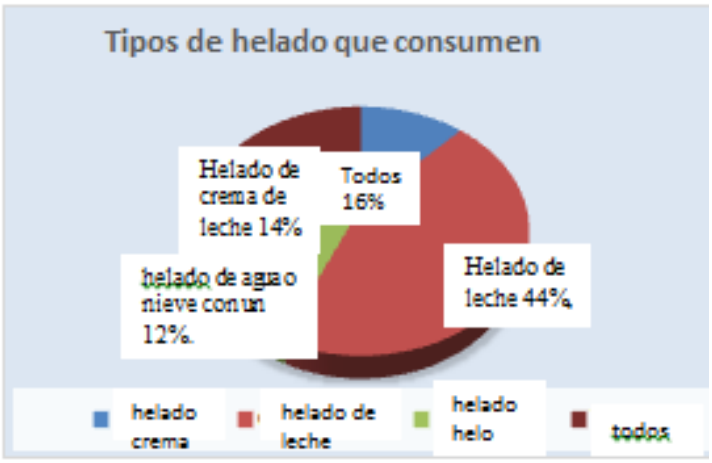
3. ¿Consume usted Helado?

En la gráfica indica el porcentaje del consumo de helado, el cual fue del 79% para las personas consumen helado y el 21% para las que no lo hacen.



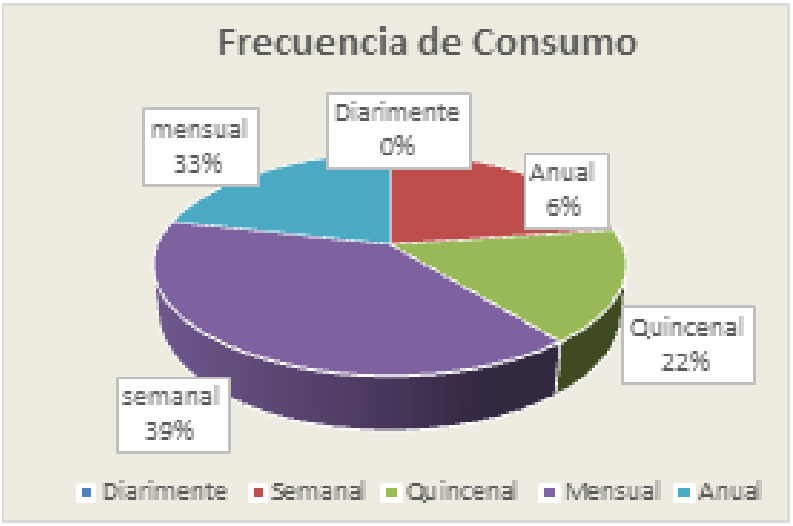
4. ¿Qué tipos de helado usted consume?

En la gráfica se muestran los tipos de helado que más consumen las personas las cuales son: Helado de leche 44%, seguida todos con un 16%, Helado de crema de leche con un 14%, helado de agua o nieve con un 12%. Esto quiere decir que el helado de leche es el de mayor consumo, con un 44%.



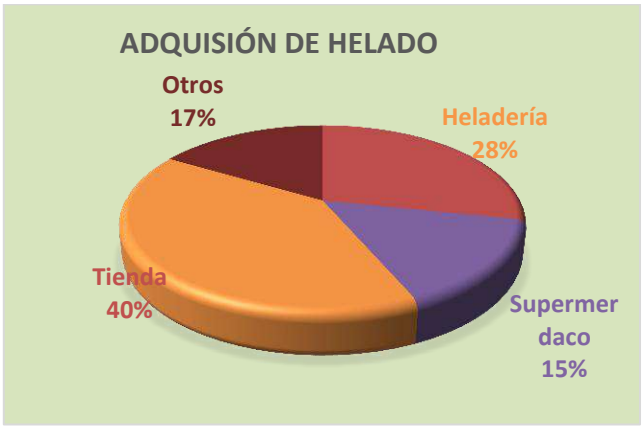
5. **¿Con que frecuencia consume helado?**

La mayor frecuencia de consumo es: semanal con un 39%, mensual con un 33%, quincenal con un 22%, anual 6% y diariamente con un 0%.



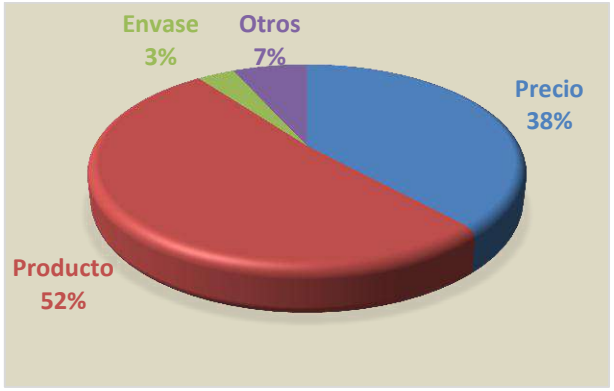
6. **¿En dónde adquiere el Helado?**

En la gráfica se indica el porcentaje en donde adquieren las personas helado, las cuales son: tienda con un 40%, heladería con un 28%, supermercado con un 15% y otras un 17%. Esto quiere decir que el lugar en donde compran más helado es en las tiendas debido a que este tuvo un 40%.



7. ¿Cuándo usted adquiere helado lo hace por?

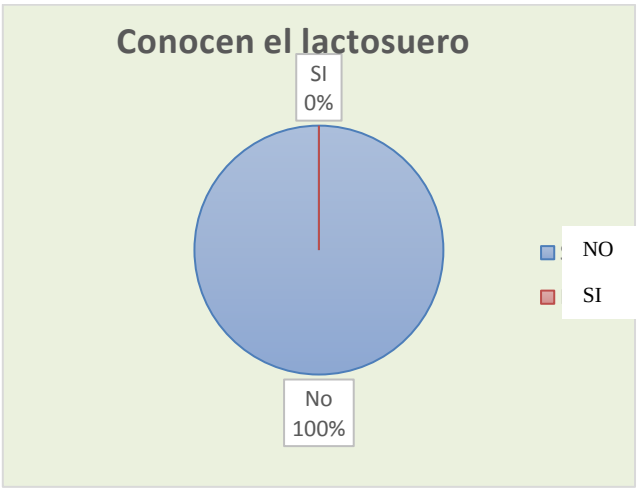
El mayor porcentaje se obtuvo para: el producto, con un 52% y a continuación, el precio con un 38%, los envases con un 3% y otros con un 3%.



8. ¿Conoce usted el lactosuero?

En la gráfica se indica que el porcentaje de personas encuentadas que no conocen el

lactosuero es del 100%.



9. ¿Ha consumido usted algún helado a base de leche y lactosuero?

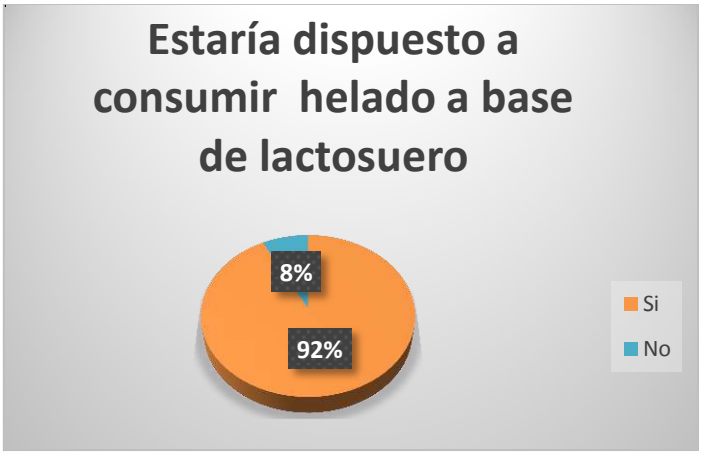
Teniendo en cuenta lo anterior y el resultado de la encuenta, ningún encuestado era consciente de haber consumido un helado con lactosuero.



10. ¿Estaría dispuesto a consumir un helado a base de leche y lactosuero siguiente presentación?

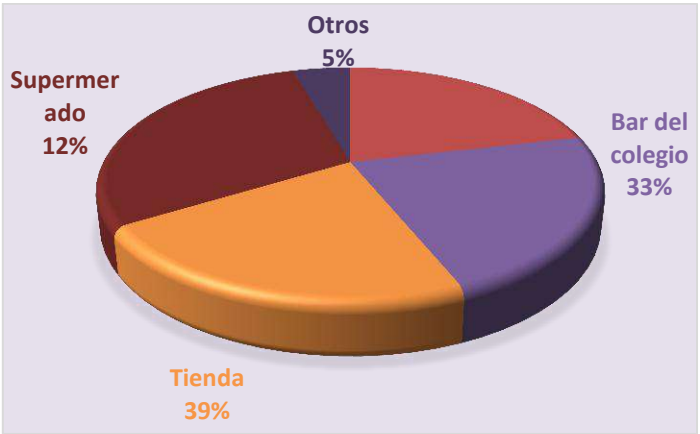
El 92% de las personas si estaría dispuestos y el 8% de las personas no estarías dispuestos

a consumir el helado a base de lactosuero, una vez informados acerca de su composición nutricional.



11. ¿ Dónde quisiera adquirir el helado con un alto valor nutritivo

Los porcentajes en donde las personas quisieran adquirir o comprar el helado a base de leche y lactosuero son: el 39% quisiera adquirirla en tiendas, el 33% bar del colegio, el 12% en supermercado y el 5% en otros.



CONCLUSIÓN GENERAL DE LA ENCUESTA

De la población encuestada en distintos sectores de la Provincia de Pichincha sobre la posible comercialización de helado a base de leche y lactosuero, arrojaron resultado positivos con el 92%, esto quiere decir que las personas si estarían dispuestas a consumir el

producto, sin embargo, se deberían hacer pruebas sensoriales para corroborar la aceptabilidad del producto.