

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

TEMA

DESARROLLO DE UNA BEBIDA LÁCTEA CON ADICIÓN DE
PULPA DE ZAPALLO (*Cucurbita moschata*)

AUTORA

POVEDA VÉLIZ KAREN JEANINA

Trabajo de Titulación Previo a la obtención del título de
INGENIERA AGROINDUSTRIAL
con concentración en Agronegocios

TUTOR

Ing. KUFFO GARCÍA ALFONSO CRISTOBAL, M.Sc.

Guayaquil, Ecuador

2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **KAREN JEANINA POVEDA VÉLIZ**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **INGENIERA AGROINDUSTRIAL**.

TUTOR

Ing. Alfonso Kuffó García M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. John Eloy Franco Rodríguez, M. Sc.

Guayaquil, a los 16 días del mes de marzo del año 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Karen Jeanina Poveda Véliz

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Desarrollo de una bebida láctea con adición de pulpa de zapallo (*Cucurbita moschata*)** previa a la obtención del Título **de Ingeniera Agroindustrial con concentración en agronegocios**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 16 días del mes de marzo del año 2016

LA AUTORA

Karen Jeanina Poveda Véliz



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

AUTORIZACIÓN

Yo, Karen Jeanina Poveda Véliz

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Desarrollo de una bebida láctea con adición de pulpa de zapallo (*Cucurbita moschata*)**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 días del mes de marzo del año 2016

LA AUTORA

Karen Jeanina Poveda Véliz

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme sabiduría y fortaleza en este largo camino. A mi madre Anita del Rocio Véliz Morán por su apoyo incondicional y por ser merecedora de este título más que nadie en este mundo. A mi padre Julio Antonio Poveda Herrera por amar esta carrera y brindarme su soporte y amor desde el cielo. A mis hermanas Ana Jacqueline Poveda Véliz y Johanna Katherine Poveda Véliz por ser mi mayor ejemplo de arduo trabajo.

KAREN JEANINA POVEDA VÉLIZ

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Dios por darme fuerzas en este arduo camino, a mi familia por ser el pilar fundamental en mi vida.

A mí querido tutor por guiarme en esta gran experiencia.

A mis queridos profesores por todo el aprendizaje impartido a lo largo de estos 5 años: Ing. Jorge Velásquez, Ing. Ricardo Guaman, Ing. Bella Crespo, Ing. Luis Cobo, Ing. John Franco, Ing. Victor Chero.

KAREN JEANINA POVEDA VÉLIZ



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

CALIFICACIÓN

**Ing. ALFONSO KUFFÓ GARCÍA M.Sc.
PROFESOR TUTOR**

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
Justificación	3
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos	5
Planteamiento del problema	6
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Leche.....	7
2.1.1 Producción lechera	7
2.1.2 Tipos de bebidas lácteas	7
2.1.3 Propiedades nutricionales.....	9
2.1.4 Proceso de pasteurización.....	9
2.2 Zapallo.....	10
2.2.1 Propiedades vitamínicas	10
2.2.2 Cultivo de Zapallo	11
2.2.3 Calidad del zapallo.....	11
2.3 Aditivos alimentarios	12
2.3.1 Estabilizantes.....	12
2.3.2 Conservantes.....	12

2.4 Elaboración de pulpas	13
2.5 Análisis fisicoquímicos	13
2.5.1 Acidez o pH	14
2.5.2 Grados Brix.....	14
2.6 Análisis microbiológicos	14
2.6.1 Aerobios mesófilos.....	14
2.6.2 Coliformes totales	15
2.6.3 Coliformes fecales	15
2.6.3.1 Placas compact dry.....	15
2.6.4 <i>Escherichia coli</i>	15
2.7 Evaluación sensorial	16
2.7.1 Percepción sensorial y su cuantificación	16
2.7.2 Olor.....	16
2.7.3 Sabor	16
2.7.4 Visión.....	17
2.8 Análisis bromatológicos.....	17
2.8.1 Grasas	18
2.8.2 Minerales	18
2.8.3 Carbohidratos	18
2.8.4 Sodio.....	18
3. MARCO METODOLÓGICO.....	20

3.1 Ubicación Geográfica	20
3.2 Duración	20
3.3 Materiales.....	20
3.3.1 Materias primas	20
3.3.2 Materiales de laboratorio	20
3.3.3 Equipos.....	21
3.4 Manejo del ensayo	21
3.4.1 Dosificación de pulpa de zapallo	21
3.4.2 Dosificación de azúcar	22
3.5 Factores estudiados	22
3.6 Tratamientos estudiados	22
3.7 Combinaciones de tratamientos	23
3.8 Características de los tratamientos	23
3.9 Diseño experimental.....	23
3.10 Análisis de la varianza.....	24
3.11 Análisis funcional.....	24
3.12 Manejo del experimento	25
3.12.1 Diagrama de flujo.....	25
3.12.2 Descripción de diagrama de flujo.....	25
3.13 Variables evaluadas	28
3.13.1 Variables cuantitativas	28

3.13.2 Variables cualitativas	29
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1 Determinación de variables cuantitativas	31
4.1.1 Determinación de pH	31
4.1.2 Determinación de porcentaje de materia grasa (%).....	32
4.1.3 Determinación de porcentaje de proteína láctea	33
4.2 Determinación de variables cualitativas	34
4.2.1 Determinación de color	34
4.2.2 Determinación de sabor	34
4.2.3 Determinación de consistencia	35
4.2.4 Determinación de producto en general	36
4.2.5 Determinación de opción de compra	36
4.2.6 Determinación de aditivo añadido	37
4.3 Determinación de costos de producción.....	38
4.3.1 Costos de producción Z1D1	39
4.3.2 Costos de producción Z1D2	39
4.3.3 Costos de producción Z2D1	40
4.3.4 Costos de producción Z2D2	40
4.3.5 Comparación de costos entre tratamientos	41
4.4 Análisis microbiológico de los tratamientos	41
5. CONCLUSIONES	43

6. RECOMENDACIONES..... 45

BIBLIOGRAFÍA..... 46

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Pruebas de dosificaciones	21
Tabla 2 Análisis de la varianza	24
Tabla 3 Cuadro de análisis de a varianza (SC tipo III) pH	31
Tabla 4 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III) Materia grasa	32
Tabla 5 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)	33
Tabla 6 Costo de producción	38
Tabla 7 Costos de producción Z1D1.....	39
Tabla 8 Costos de producción Z1D2.....	39
Tabla 9 Costos de producción Z2D1.....	40
Tabla 10 Costos de producción Z2D2.....	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 Diagrama de flujo Leche con zapallo	25
Figura 2 Diagrama de flujo obtención de Pulpa de zapallo	26
Figura 3 Resultados de encuestas: Característica color	34
Figura 4 Resultados de encuestas: Característica sabor	35
Figura 5 Resultados de encuestas: Característica consistencia	36
Figura 6 Resultados de encuestas: Característica producto en general	36
Figura 7 Resultados de encuestas: Característica opción de compra	37
Figura 8 Resultados de encuestas: aditivo añadido	38
Figura 9 Costos entre tratamientos	41

RESUMEN

Este trabajo de titulación tiene la finalidad de desarrollar un producto innovador usando materias primas producidas nacionalmente que contienen valiosas propiedades nutricionales.

Las bebidas lácteas tienen un papel protagónico en la alimentación mundial por su alto contenido proteico, debido a esto la agroindustria busca innovar y robustecer el mercado con alternativas atractivas para los consumidores combinando gran variedad de sabores naturales y artificiales para complacer diferentes nichos de mercado.

El propósito de este trabajo es crear una bebida láctea con adición del zapallo una hortaliza común del país utilizada frecuentemente en sopas o cremas, brindando una alternativa natural para su incremento en el consumo diario en niños y adultos. Además de presentar una idea sostenible para el desarrollo de la matriz productiva del país mediante la transformación de materias primas en productos terminados cuyo fin puede ser comercializarse en mercados internacionales.

El desarrollo de un nuevo producto involucra varias etapas desde la selección de materias primas con las cuales se trabajara hasta el diseño de todo el proceso productivo además de sus requerimientos y proyección del mercado al cual este será dirigido.

Palabras Claves: leche, zapallo, matriz productiva, propiedades nutricionales, materias primas.

ABSTRACT

This job qualification is intended to develop an innovative product using domestically produced raw materials containing valuable nutritional properties.

Dairy drinks play a leading role in feeding the world for its high protein content, because of this agribusiness seeks to innovate and strengthen the market with attractive alternatives for consumers by combining a variety of natural and artificial flavors to suit different market niches.

The purpose of this research is to create a milky drink with addition of pumpkin a common vegetable the country often used in soups or creams, providing a natural alternative for increased daily consumption in children and adults. Besides presenting a sustainable concept for the development of the productive matrix of the country by transforming raw materials into finished products whose purpose may be marketed in international markets.

The new product development involves several stages from the selection of raw materials with which you work to the design of the entire production process in addition to its requirements and projected market to which this will be managed.

Keywords: milk, pumpkin, productivity matrix, nutritional properties, raw materials.

1. INTRODUCCIÓN

El mercado alimenticio se encuentra en evolución constante, desarrollando nuevos productos e innovando formulaciones antiguas con el fin de brindar diversas opciones para satisfacer los paladares más exquisitos. El flujo monetario que involucra todo esta evolución con lleva a la creación de tecnología y el desarrollo de diversas opciones atractivas asegurando de esta manera captar la atención en perchas de los consumidores que día a día encuentran gran cantidad de productos cotidianos con infinidad de marcas y precios competitivos.

La industria ecuatoriana se encuentra en fases de desarrollo buscando convertirse en una robusta fuente de productos exportables con el fin de desarrollar su matriz productiva y mejorar las condiciones de la industria en general. Un punto importante dentro de este desarrollo es el protagonismo de las industrias alimenticias con el fin de crear productos de alta calidad y con precios competitivos que satisfagan las necesidades de los ecuatorianos para de esta manera contribuir al consumo interno de alimentos procesados y abriendo paso a la exportación de estos productos.

El mercado lácteo es un pilar dentro de la ingesta de los ecuatorianos principalmente debido a que hay una fuerte influencia del ganado bovino en el Ecuador lo que facilita tener precios asequibles situando la leche como parte de la canasta básica. La industria láctea se ha desarrollado en el Ecuador a pasos agigantados encontrando gran variedad de leches deslactosadas, fortificadas y saborizadas pero en el mercado actual aún se encuentra déficit de bebidas con suplementos vitamínicos orgánicos vegetales.

Las hortalizas y demás vegetales son consumidos básicamente en sopas, cremas y ensaladas encasillando estas fuentes vitamínicas en platos fuertes mas no como una alternativa apetecible en bebidas, dulces o snacks.

La disponibilidad de las materias primas al ser Ecuador un país agrícola y ganadero permite el desarrollo de nuevos productos que involucren fuentes vegetales y animales con el fin de realizar una combinación de fuentes nutricionales esenciales para el desarrollo humano pero que a su vez brinden un sabor apetecible que permita captar el interés de adultos y niños.

El presente trabajo se presenta como una alternativa innovadora del desarrollo de un nuevo producto con una excelente calidad nutricional y que permitirá incluir bebidas lácteas con fuentes vegetales en la alimentación ecuatoriana.

Justificación

El consumo mundial de bebidas lácteas crean un mercado competitivo y de constante evolución debido a esto la industrias buscan innovar y desarrollarse a la par con el fin de satisfacer las necesidades globales. Las bebidas lácteas juegan un rol esencial en el desarrollo de niños y adultos por sus magníficas propiedades nutricionales brindando apertura a un gran mercado de potenciales consumidores.

En Ecuador se producen alrededor de 5300.000 litros de leche diarios que abastecen la demanda local, en la región Sierra, se produce el 73 % de leche, en la Costa el 19 % y en la Amazonía 8 %. La producción lechera beneficia a unos 298 000 ganaderos. No menos de un millón y medio de personas viven directa e indirectamente de esta actividad (El telegrafo, 2014)

Las exportaciones de productos lácteos ecuatorianos se expanden a la Comunidad Andina y a Venezuela. En 2011 las importaciones totales de productos lácteos en la Comunidad Andina fueron de US\$66 millones y en Venezuela de US\$ 509 millones. Ecuador dispone de las condiciones geográficas y climáticas necesarias para la cría de ganado lechero para poder continuar expandiendo la producción e incrementar el abastecimiento para los mercados regionales. (PROECUADOR, 2013)

El uso de hortalizas en la ingesta diaria se ha venido desarrollando a través de los años considerándose como parte fundamental de la dieta mundial, evolucionando principalmente en el mercado como compotas para bebés.

El promedio para las importaciones de las hortalizas y frutas en estudio a nivel mundial en el período 2006-2010 se importaron en promedio en el período 790 260 toneladas de zapallo, presentando un relativo equilibrio, aunque con tendencia creciente en cuanto al volumen durante los años mencionados (USAID, 2011).

Al contar con estos insumos muy comunes en el país que tienen maravillosas propiedades nutricionales se busca satisfacer un nicho de mercado hasta ahora olvidado y brindar una alternativa natural que pueda opacar derivados lácteos con saborizantes artificiales.

El zapallo es comúnmente usado en la elaboración de cremas y pastas aunque actualmente su involucramiento en la industria alimenticia ha evolucionado al ser usado en la creación de compotas para bebés sin embargo en el mercado de bebidas aún no ha captado suficiente atención pese a su sabor y magníficas propiedades organolépticas.

Objetivo general

Desarrollar una bebida láctea con adición de pulpa de zapallo con todos los aspectos relacionados a su proceso productivo.

Objetivos específicos

- Determinar las dosificaciones de pulpa de zapallo en la elaboración de una bebida láctea.
- Evaluar la leche saborizada mediante pruebas sensoriales a cargo de un panel no especializado.
- Realizar análisis físico químicos del producto elaborado.
- Elaborar cuadros de costos para la producción de todos los tratamientos.
- Analizar microbiológicamente el 50% de las repeticiones usando placas Compact Dry para coliformes.

Planteamiento del problema

El mercado lácteo actual cuenta con gran variedad de productos con saborizantes y colorantes artificiales ricos en azúcares pero la gama de lácteos con pulpas de frutas, vegetales y hortalizas es casi inexistente lo cual no genera una amplia perspectiva para los consumidores quienes no cuentan con una gama orgánica para satisfacer sus necesidades.

La tendencia actual se inclina a los productos orgánicos que cuenten con mayor valor nutricional y la carga artificial sea reducida, el zapallo se plantea como una opción válida y poco común para robustecer el mercado nacional e internacional de bebidas lácteas sin comprometer las características propias de las bebidas saborizadas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Leche

Leche es el producto íntegro y fresco de la ordeña de una o varias vacas, sanas, bien alimentadas y en reposo, exenta de calostro y que cumpla con las características físicas y microbiológicas establecidas (UNAD, 2015).

Las características principales que se tienen en cuenta para medir la calidad de la leche son.: densidad, índices crioscópicos y de refracción, acidez, grasa y sólidos no grasos, cantidad de leucocitos, gérmenes patógenos y presencia de antisépticos, antibióticos y sustancias alcalinas. (UNAD, 2015).

2.1.1 Producción lechera

Alrededor de 150 millones de hogares en todo el mundo se dedican a la producción de leche. En la mayoría de los países en desarrollo, la leche es producida por pequeños agricultores y la producción lechera contribuye a los medios de vida, la seguridad alimentaria y la nutrición de los hogares. La leche produce ganancias relativamente rápidas para los pequeños productores y es una fuente importante de ingresos en efectivo (FAO, 2015)

2.1.2 Tipos de bebidas lácteas

- **Bebidas instantáneas**

Las bebidas instantáneas surgieron como una alternativa a las necesidades de una población, que requiere del uso y consumo de alimentos de rápida preparación. Se han considerado vehículos apropiados para hacerles llegar una variedad de nutrientes que aporten beneficios a la salud en la medida que se incluyan con frecuencia en la dieta diaria. Los investigadores mantienen una continua búsqueda de nuevas fuentes alternativas de materias primas para elaborar este tipo de producto, estableciendo el desarrollo de mezclas óptimas de ingredientes, que conlleven a características organolépticas, físicas,

químicas y funcionales deseables, y se adapten a los gustos de los consumidores.

Las bebidas lácteas instantáneas son mezclas deshidratadas, en polvo o granuladas, elaboradas con una relación mínima de 30 % de leche en el producto final, Puede contener agregados de otros ingredientes de uso alimentarios permitidos, entre ellos, cereales, azúcares, saborizantes de frutas, chocolate, vainilla, edulcorantes, frutas o vegetales deshidratadas. Sin embargo, la norma Ibernorca define a estas bebidas como una mezcla que al reconstituirla por simple dilución en agua potable, son capaces de solubilizarse e hincharse en agua fría o templada, aumentando su volumen y conformando una solución viscosa de manera inmediata y sin presencia de grumos (Garcia & Pacheco, 2010).

- **Bebidas funcionales**

La leche y los productos lácteos son productos que han acompañado al ser humano por miles de años y que indudablemente han jugado un importante papel dentro de su dieta. Hoy en día, sin embargo, las bondades nutrimentales de los alimentos son solamente uno de los atributos considerados por el consumidor a la hora de elegir los elementos de su dieta.

Dentro de los principales productos lácteos funcionales encontrados en los mercados mundiales se pueden listar en primer lugar a las leches fermentadas con microorganismos probióticos, que sin lugar a dudas constituyen el alimento lácteo funcional más antiguo en el mercado, según de leches adicionadas con fibra, prebióticos, ácidos grasos omega-3, fitostanoles, ácido linoléico conjugado, calcio, fierro, magnesio y zinc, antioxidantes, isoflavonas, ácido fólico entre otros (Sepulveda, 2013).

- **Leches Saborizadas**

La demanda de leche saborizada a nivel mundial será cada vez mayor en los próximos años, y se prevé que la venta de este producto impulse el consumo de

los lácteos bebibles, destacó un estudio de la compañía Tetra Pak. El Índice Lácteo que realizó esta compañía por sexta ocasión a nivel global estima que para 2015 las ventas totales de lácteos bebibles crezcan 2.4 por ciento, equivalente a 301.3 mil millones de litros. Además, espera que el consumo de leche de sabor aumente alrededor de 4.1 por ciento en los próximos dos años, impulsado principalmente por las economías en desarrollo, con lo que se venderían alrededor de 19.2 millones de litros de dicho producto (Alimentación, 2013).

2.1.3 Propiedades nutricionales

La leche de vaca contiene de 3-3,5 por ciento de proteínas, distribuida en caseínas, proteínas solubles o seroproteínas y sustancias nitrogenadas no protéicas. Son capaces de cubrir las necesidades de aminoácidos del hombre y presentan alta digestibilidad y valor biológico. Además del papel nutricional, se ha descrito su papel potencial como factor y modulador del crecimiento (Alimentación, 2014).

2.1.4 Proceso de pasteurización

La pasteurización es un proceso que combina tiempo y temperatura para asegurar la destrucción de todas las bacterias patógenas que pueden estar presentes en el producto crudo con el objetivo de mejorar su capacidad de conservación. Generalmente, consiste en mantener la leche a 61 °C por 30 minutos, a este método se lo denomina LTLT o baja temperatura por largo tiempo. La leche se calienta por medio de vapor o agua caliente que circula entre las paredes del intercambiador de calor, Una vez calentada la leche se enfría a una temperatura menor a 10 °C por medio de una corriente de agua fría. Actualmente, el proceso más usado es el HTST ('High Temperatura Short Time'), en el cual el producto se mantiene a 73 °C por 15 segundos utilizando un pasteurizador. Este proceso influye directamente en la vida de anaquel. El proceso de pasteurización a 61 °C es por lotes, mientras que el HTST es continuo (Villacrés, 2011).

2.2 Zapallo

El zapallo (*curcubitae*) aparece en numerosas citas de autores antiguos que indican lo arraigado que estaba su cultivo entre los hebreos de la época de Moisés, así como en China y en Egipto, antes de la Era Cristiana.

Por otra parte, entre los restos de algunas tumbas incas precolombinas se han encontrado calabazas y siempre quedan dudas de su lugar de origen. En Europa se empezaron a cultivar en el siglo XV.

Fruto en baya de la calabacera, planta herbácea de la familia de las Cucurbitáceas. La forma del fruto es muy variada: esférica y achatada (predominante), ovalada y alargada, al igual que el color de su corteza: anaranjada (predominante), amarilla, verde, blanca, negra e incluso morada. Su pulpa es generalmente anaranjada o amarillenta, y está repleta de semillas en su parte central.

En la composición del zapallo cabe destacar su elevado contenido en carotenoides con actividad provitamínica A, sobre todo en beta-carotenos. Los beta-carotenos, además de transformarse en vitamina

A en nuestro organismo, son responsables de muchos de los efectos saludables de este alimento, ya que se ha sugerido que actúan como antioxidantes y potenciadores del sistema inmune, asociándose su ingesta elevada con un menor riesgo de cáncer y enfermedad cardiovascular. (Turban, 2015)

2.2.1 Propiedades vitamínicas

También contienen una cantidad apreciable de otras vitaminas entre las que destaca la vitamina C (con 100 gramos de calabaza, se cubre un 20% de las ingestas diarias recomendadas de la vitamina).

Al igual que en otras frutas y hortalizas, entre los minerales de la calabaza, destaca su alto contenido en potasio y su escaso aporte de sodio, por lo que su

consumo resulta beneficioso en relación con la hipertensión y con otras enfermedades relacionadas con ella como la trombosis arterial o la apoplejía. Los aportes de otros minerales como calcio, fósforo, magnesio son muy inferiores.

El zapallo contiene igualmente, una cantidad apreciable de fibra, tanto soluble como insoluble, que mejora el tránsito intestinal, previniendo el estreñimiento y protege frente al cáncer de colon y la enfermedad cardiovascular (Turban, 2015).

2.2.2 Cultivo de Zapallo

En el Ecuador el cultivo de zapallo se realiza en su mayoría de manera artesanal, muchas veces es sembrado entre las plantaciones de maíz para aprovechar la sombra del maíz y los espacios entre surcos. El mes de abril esta hortaliza tiene su pico alto de demanda debido a la preparación de la fanesca como plato tradicional ecuatoriano (Pineda & Criollo, 2012).

2.2.3 Calidad del zapallo

El zapallo se puede determinar su calidad en la cáscara debe estar dura, firme y sin roturas cuando se compra. A nosotros nos facilitaría comprar el zapallo ya cortado para observar su pulpa que esté en buenas condiciones así sería más confiable.

Sus tallos deben ser sin roturas y mirar que el producto no tenga un hoyo si lo tiene mejor será descartarlo.

Una vez que se parta en mitades debemos observar que su pulpa, este firme y jugosa, con fibras pero más no seca o a vez con presencia de unos puntos blancos esto nos puede indicar que se encuentra dañada (Pineda & Criollo, 2012).

2.3 Aditivos alimentarios

Se entiende por aditivo alimentario cualquier sustancia que, sin constituir por sí mismo un alimento, es añadida de forma intencionada a los alimentos en pequeña cantidad (regulada por la legislación) con el fin de modificar sus características, técnica de elaboración y conservación o para mejorar la adaptación del uso al que son destinados. Su utilización debe ser necesaria y útil. Además deben ser seguros para el consumidor. (Fernandez & García, 2012)

2.3.1 Estabilizantes

Los estabilizantes, grupo al que pertenecen los espesantes y los gelificantes, así como los emulgentes, mantienen o mejoran la estructura de los alimentos y hacen posible la distribución fina y unitaria de las sustancias no combinables. El hecho de que un estabilizante se clasifique como emulgente, espesante o gelificante se basa en su utilización. En base a sus propiedades físico químicas, los aditivos actúan formando geles. El aumento de la viscosidad y la formación de suspensiones. En la lista de ingredientes es suficiente incluir el dato “estabilizante” sin especificar el número E. (Elmadfa, Muskat, & Fritzsche, 2009)

2.3.2 Conservantes

Los conservantes son sustancias naturales y artificiales usadas en la preservación de los alimentos ante la acción de los microorganismos, con el fin de impedir su deterioro por un tiempo determinado bajo ciertas condiciones de almacenamiento. Básicamente poseen poder bactericida y bacteriostático (Mercadal, 2013).

2.3.2.1 Benzoato de sodio

Un preservativo o inhibidor alimenticio es una sustancia que sin alterar el sabor de los alimentos impide el crecimiento de microorganismos que los

descomponen. El benzoato de sodio es empleado principalmente en bebidas no alcohólicas. (Garritz & Chamizo, 2001)

2.4 Elaboración de pulpas

El objetivo central de una empresa productora de pulpas es lograr obtener pulpas que cambien lo menos posible sus características sensoriales, sanitarias y nutricionales, es decir que sean lo más parecidas a las pulpas recién obtenidas de las frutas frescas.

Otro factor importante que deben poseer las frutas es la estabilidad de su pulpa a las condiciones ambientales y a las operaciones de conservación. Puede presentarse la situación que la pulpa fácilmente cambie de color cuando se abre la fruta, como es el caso de la manzana o el banano. Si es inevitable este fenómeno habrá necesidad de contrarrestarlo mediante tratamientos térmicos o químicos.

A veces los tratamientos con calor pueden inactivar las enzimas que favorecen el cambio de color de la pulpa, pero también a veces el calor moderado puede acelerar este deterioro. La solución está en agregar sustancias antioxidantes o variar la acidez del medio (UNAL, 2015).

2.5 Análisis fisicoquímicos

Los análisis fisicoquímicos suelen estar apoyados en el empleo de instrumentos que responden a los más variados principios fisicoquímicos. Entre ellas caben destacar las técnicas espectrofotométricas, turbidométricas, de absorción atómica, de emisión atómica, cromatográficas, electroforéticas, analítica térmico referencial y reológicas. La espectrometría de absorción molecular se aplica con mucha frecuencia para resolver problemas analíticos de identificación y de dosificación, aplicando técnicas muy diversas, que abarcan desde la colorimetría con filtros simples hasta la espectrometría de alta resolución, cuya instrumentación permite automatizar el proceso analítico con resultados muy rápidos y fiables. No obstante, exige precisar con todo detalle las condiciones

de trabajo a las que se debe preparar la muestra: pH, disolventes y temperatura. (Bello, 2000)

2.5.1 Acidez o pH

La acidez de los alimentos se deriva basicamente de los ácidos orgánicos e inorgánicos que pudiesen estar presentes. Sin embargo, el factor de importancia de crecimiento de los microorganismos es el pH y no la acidez. La acidez está asociada con los grupos carboxílicos e hidrogenoides presentes y normalmente se determina mediante titulación con un alcali. El pH, en cambio mide la presencia de hidrogenoides, la mayoría de los alimentos presentan niveles de pH en un rango entre 2 y 7. Los microorganismos presentan pH óptimos, máximos y mínimos de crecimiento, por debajo de los cuales no se desarrollan aunque pueden quedar viables. (Barreiro & Sandoval, 2006)

2.5.2 Grados Brix

Los grados brix proporcionan una medida objetiva de la concentración de azúcar disuelto en un producto y da la idea del nivel de dulzura del mismo. Los grados brix se miden usando el refractómetro (Rolle, 2007)

2.6 Análisis microbiológicos

La microbiología es la ciencia que estudia los microorganismos, tanto aquellos causantes de enfermedades como los saprofitos y beneficiosos. Engloba el estudio de bacterias, hongos, parásitos y virus. Estos seres, para poder ser vistos por el hombre, necesitan ser ampliados de tamaño mediante artilugios tales como el microscopio óptico o electrónico. (Granados & Villaverde, 2000)

2.6.1 Aerobios mesófilos

En el recuento de microorganismos aerobios mesófilos se estima la flora total, pero sin especificar tipos de gérmenes. Esta determinación refleja la calidad sanitaria de los productos analizados indicando, además de las condiciones

higiénicas de la materia prima, la forma como fueron manipulados durante su elaboración. (Pascual & Calderón, 2000)

2.6.2 Coliformes totales

Son bacterias de morfología bacilar, gramnegativas, aerobias o anaerobias facultativas, no formadoras de endosporas, oxidasa negativas y que fermentan la lactosa con producción de ácido y gas en 24-48 horas a 36 °C. La definición de coliformes totales no está basada en criterios taxonómicos estrictos sino en reacciones bioquímicas específicas o en la apariencia de colonias características en medios selectivos o diferenciales. (García e. a., 2006)

2.6.3 Coliformes fecales

Son miembros de la familia enterobacterias capaces de fermentar lactosa y producir gas a 45 °C mas o menos 0.2 °C en 48 horas. (IICA, 2001)

2.6.3.1 Placas compact dry

Compact Dry es un procedimiento sencillo y seguro de determinar y cuantificar microorganismos en productos alimenticios, cosméticos y otras materias primas, incluidas las farmacéuticas. Las placas cromógenas de Compact Dry listas para el uso son adecuadas tanto para los controles a realizar durante el proceso como para los del producto final. Con el Compact Dry Swab opcional usted podrá usar las placas Compact Dry también como placas de transferencia y de este modo realizar de forma sencilla una monitorización cuantitativa de la higiene incluso en superficies difíciles. Menos tiempo dedicado, más resultados. (Hyserve, 2014)

2.6.4 *Escherichia coli*

Es un bacilo corto Gram-negativo, catalasa-positivo, oxidasa-neagtivo y anaerobio facultativo. La mayoría de las cepas fermentan la lactosa, aunque algunas son fermentadoras lentas del azúcar y algunas son anaerogenicas. En función del sintoma que provocan, se reconocen cinco grupos e.coli productores de diarrea. (Sanchez & al, 2009)

2.7 Evaluación sensorial

La valoración sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia y que le lleva consciente o inconscientemente, a aceptar o rechazar los alimentos de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos. El análisis sensorial es una herramienta más del control de la calidad total de la empresa, y por consiguiente irá en el mismo sentido en que éste se desarrolle. Así, se puede considerar que se dirigirá a la evaluación, análisis y control tanto de proceso de fabricación, como del producto o del mercado en el que se incide. (Sancho, Bota, & Castro, 2000)

2.7.1 Percepción sensorial y su cuantificación

Los sentidos son los medios de los cuales dispone el ser humano para percibir y detectar las señales generadas en el mundo que le rodea. Con el transcurso de estos sentidos se efectúa el análisis sensorial: en la evaluación de un producto alimentario cualquiera se requiere la participación de la vista, el gusto, el olfato, el tacto e, incluso, el oído. (Ibáñez & Barcina, 2000)

2.7.2 Olor

El olfato es el sentido que percibe las sustancias químicas volátiles que transporta el aire. Los receptores del olfato tienen umbrales mínimos muy bajos, es decir son muy sensibles al estímulo. Por la gran sensibilidad de este sentido, los estímulos fuertes los fatigan con facilidad afectando la percepción. (Córdova, 2011)

2.7.3 Sabor

El gusto es transmitido por receptores químicos (quimiorreceptores, células sensoriales gustativas). Las células sensoriales gustativas, en conjunto con el sentido del olfato y otros receptores de la cavidad bucal, están encargadas de la sensibilidad gustativa. Comprueban la digestibilidad de los alimentos de los

alimentos y desencadenan la secreción de la saliva y el jugo gástrico. Las células sensoriales gustativas son células sensoriales secundarias y cada una de ellas en su base establece un contacto sináptico con la prolongación receptora de una neurona. (Welsch, 2009)

2.7.4 Visión

Cada sentido recibe estímulos, los transforma en señales nerviosas y las envía al cerebro. En la corteza, las neuronas, denominadas detectoras de rasgos, responden a las características específicas de un estímulo visual y la información resultante se almacena y se combina para que sea interpretada por las células cerebrales de un nivel mas alto. Las subdimensiones de la visión se procesan de modo separado y simultáneo, ilustrativo de la capacidad del cerebro para realizar operaciones paralelas (Myers, 2005).

2.8 Análisis bromatológicos

La palabra bromatología se deriva del griego y significa ciencia de los alimentos. La bromatología debe ser considerada como una ciencia aplicada, estrechamente relacionada con la industria alimentaria y las leyes de la alimentación, dentro de una perfecta compenetración entre la ciencia y la práctica. En su etapa químico-analista, caracterizada por la consideración del alimento como un simple aporte de nutrientes (Bello, 2000).

Proteínas

Las proteínas son materiales biológicos de alto peso molecular formadas principalmente de unidades monómeras de alfa aminoácidos condensadas en largas cadenas polipeptídicas. Aunque las proteínas difieren considerablemente en el contenido de aminoácidos individuales y el orden en los cuales aparecen los aminoácidos, el contenido de nitrógeno es casi tan constante (16%) que se usa como base para calcular la cantidad de proteínas en los alimentos (Smith & Cristol, 2010).

2.8.1 Grasas

Los lípidos son compuestos orgánicos formados basicamente por una molécula de glicerol (glicerina) y tres moléculas de ácidos grasos. Se les llama grasas a los lípidos que son sólidos a temperatura ambiente, caracteristicamente constituyen reservas en los animales (Gama, 2007).

Las grasas son las principales fuentes de energía de la dieta, pues son los productos alimenticios mas concentrados, suministrando unas 9 kcal de energía por gramo, en comparación con las 4 cal suministradas por las proteínas y los hidratos de carbono (Bailey, 2010).

2.8.2 Minerales

Son sustancias inórganicas, necesarias para regular y mantener la mayoría de las funciones del organismo; aunque existen más de veinte sustancias minerales a las que se les atribuyen funciones específicas, o coadyuvantes de otras, en el organismo, lo cierto es que sólo para siete de ellos se han establecido por las RDA (Ingestias diarias recomendadas), las necesidades diarias. Los siete minerales establecidos son: Calcio, zinc, fósforo, hierro, Yodo, magnesio y selenio. (Illera, Illera, & Illera, 2000)

2.8.3 Carbohidratos

Los carbohidratos son moléculas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno, en proporción aproximada de 1:2:1. Todos los carbohidratos son azúcares pequeños, solubles en agua, o bien cadenas, como el almidón y la celulosa, que se elaboran enlazando subunidades de azúcar. Si un carbohidrato se compone de una sola molécula de azúcar, se le describe como monosacárido. Si se enlazan dos o mas monosacáridos forman un disacárido o un polisacárido (Audersik & Byers, 2010).

2.8.4 Sodio

El sodio es un electrolito esencial en los fluidos extracelulares y es indispensable para mantener una funcion normal celular. Los AI de sodio están basados en la capacidad de alcanzar una dieta nutricionalmente adecuada de

otros nutrientes cubriendo las pérdidas por el sudor asociadas al nivel propuesto de ejercicio físico incluso en ambientes muy cálidos. En la dieta occidental aproximadamente dos tercios del sodio procede de la sal añadida en la elaboración y procesado de alimentos (Bellido & A, 2010).

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación Geográfica

El presente trabajo de titulación se realizó en la Planta Procesadora de Industrias Lácteas, perteneciente a la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, en la Ave. Carlos Julio Arosemena, provincia del Guayas.

Las coordenadas geográficas de la Facultad son: Por el norte $79^{\circ}58'$ de longitud oeste, $2^{\circ}12'$ latitud sur, $79^{\circ}55'$ de longitud y oeste a $2^{\circ}12'$ de latitud sur.

3.2 Duración

El trabajo de titulación se realizó en cuatro meses desde el mes de octubre 2014 hasta en el mes de febrero de 2016.

3.3 Materiales

3.3.1 Materias primas

- Leche
- Zapallo
- Azúcar
- Benzoato de sodio

3.3.2 Materiales de laboratorio

- Balanza gramera
- Beaker 500 ml
- Probeta 1000 ml

- Cernidor
- Ollas de aluminio
- Utensilios de cocina (Cuchillos, cucharas, cucharones).
- Guantes

3.3.3 Equipos

- Licuadora
- Cocina industrial
- Lactoscan
- Termómetro

3.4 Manejo del ensayo

En el trabajo experimental se probaron diversas dosificaciones usando métodos de prueba y error con el fin de encontrar los tratamientos idóneos para el trabajo de titulación.

3.4.1 Dosificación de pulpa de zapallo

Las dosificaciones usadas en la combinación de leche y pulpa de zapallo fueron:

Tabla 1 Pruebas de dosificaciones

1:1	100 cc leche + 100 gr pulpa de zapallo
1:2	100 cc leche +50 gr pulpa de zapallo
1:3	100 cc leche + 33,33 gr pulpa de zapallo
1:4	100 cc leche + 25 gr pulpa de zapallo

Fuente: La autora.

Las pruebas 1:1 y 1:2 no presentaron características de bebida saborizada tradicional comercializadas en Ecuador formando bebidas con características de una colada, además al ser un producto muy viscoso no permitía la lectura en el lactoscan para la realización de análisis físico químicos.

3.4.2 Dosificación de azúcar

El estudio de las dosificaciones de azúcar se utilizó el principio de prueba y error, en cada dosificación de pulpa y leche mencionada se adicionó un porcentaje de azúcar acorde al peso de la pulpa de 100 %, 75 %, 50 % y 25 %.

Mediante degustación se procedió al descarte de la dosificación 100 % debido a que su sabor era extremadamente dulce y la dosificación 25 % daba como resultado una bebida poco dulce y apetecible que no presentaba las características de una bebida saborizada tradicional. Los tratamientos de 75 % de azúcar respecto a pulpa permitían que el sabor del zapallo se disminuyera y resultaba ser muy dulce aun según a percepción del 70 % de los 10 encuestados.

Para elegir la mejor dosificación de azúcar según un análisis físico químico se procedió a medir los grados brix de dos bebidas saborizadas comerciales y ambas presentaron datos de 20 grados brix, el cual se obtuvo al adicionar una dosificación de 60 % el cual resulto tener un buen nivel de aceptación.

3.5 Factores estudiados

Los factores en estudio serán dos tipos de zapallo y dos dosificaciones.

3.6 Tratamientos estudiados

Los tratamientos estudiados fueron los siguientes:

- Dos variedades de zapallo: Zapallo tetsukabuto (Z1) y Zapallo Long Island Cheese (Z2).

- Dos dosificaciones: 1:3 Leche 1000 cc + Pulpa de zapallo 333.33 g (D1) y 1:4 Leche 1000 cc + Pulpa de zapallo 250 g (D2).

Lo indicado generó un experimento factorial 2x2.

3.7 Combinaciones de tratamientos

Las combinaciones de tratamiento se indican a continuación:

N° Tratamientos	Zapallo	Dosificaciones
1	Z1	D1
2	Z1	D2
3	Z2	D1
4	Z2	D2

3.8 Características de los tratamientos

- **Z1D1:** Se obtuvo de la combinación de 250 cc de leche, más 83.33 g de pulpa de zapallo tetsukabuto y 50 g de azúcar.
- **Z1D2:** Se obtuvo de la combinación de 250 cc de leche, más 62.5 g de pulpa de zapallo tetsukabuto y 37.5 g de azúcar.
- **Z2D1:** Se obtuvo de la combinación de 250 cc de leche, más 83.33 g de pulpa de zapallo Long Island Cheese y 50 g de azúcar.
- **Z2D2:** Se obtuvo de la combinación de 250 cc de leche, más 62.5 g de pulpa de zapallo Long Island Cheese y 37.5 g de azúcar.

3.9 Diseño experimental

Durante el desarrollo del experimento se utilizó el diseño completamente al azar (DCA) en AF 2x2, en ocho observaciones.

3.10 Análisis de la varianza

El esquema del análisis de la varianza se indica a continuación.

Tabla 2 Análisis de la varianza

ANDEVA	
F de V	GL
Tratamientos	3
Zapallos	1
Dosificaciones	1
Z vs D	1
Error	28
Total	31

3.11 Análisis funcional

Para realizar las comparaciones entre los promedios de tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiples de Duncan al 5% de probabilidades.

3.12 Manejo del experimento

3.12.1 Diagrama de flujo

Figura 1 Diagrama de flujo Leche con zapallo



Fuente: La autora

3.12.2 Descripción de diagrama de flujo

a) Recepción de materias primas

Todos los insumos deben de presentar las cualidades necesarias para permitir un proceso inocuo.

En el proceso de preparación de pulpa de zapallo se seguirá el siguiente procedimiento.

Figura 2 Diagrama de flujo obtención de Pulpa de zapallo



Fuente: La autora.

b) Pesaje de insumos

Se procederá al pesaje de todos los insumos según las especificaciones de la formulación. En el caso del conservante y estabilizante se usaron medidas estándares de 0.10 % y 0.04 % respectivamente.

c) Calentamiento de leche

La leche se procede a calentar a 35 °C como preparación para el paso siguiente.

d) Adición de ingredientes

Se adiciona todos los ingredientes pesados posteriormente y se agita continuamente con el fin de evitar que se aglomeren o precipiten, esta agitación debe ser constante durante los primeros 15 minutos debido a que el polvo estabilizante puede compactarse formando grumos indeseables.

e) Pasteurización

La pasteurización es un proceso térmico utilizado para la destrucción de la flora microbiana y agentes patógenos que pueden causar afecciones al producto final y a los consumidores, por lo cual en el proceso de elaboración de leche con zapallo se sometió la leche y sus insumos a temperaturas entre los 62 °C y 65 °C durante 30 min.

f) Enfriado

La leche con zapallo deberá ser enfriada hasta alcanzar una temperatura mínima de 30 °C para seguir con los pasos restantes.

g) Licuado

El proceso de licuado permitirá la homogenización de la bebida evitando así la presencia de grumos de pulpa de zapallo en el producto final, esto se realizará por un tiempo aproximado de 1 a 3 min.

h) Filtrado

Mediante el filtrado se evitará cualquier indicio de pulpa de zapallo además de eliminar la espuma ocasionada por el licuado.

i) Envasado

Se realizara el envasado manual con todas las normas de asepsia para disminuir el riesgo de contaminación del producto terminado.

j) Almacenado

Se deberá almacenar a temperatura no mayor a 4 °C según lo establecido por la norma Inen 708 de leches fluidas vigente.

3.13 Variables evaluadas

3.13.1 Variables cuantitativas

Las variables cuantitativas estudiadas fueron tomadas de los requisitos físico químicos exigidos por la Inen para leches fluidas y los valores obtenidos fueron tabulados con el fin de obtener las diferencias entre los tratamientos en cuestión. Los análisis aplicados para los 4 tratamientos en cada una de sus ocho observaciones fueron tres.

a) pH

Para la determinación de pH de las muestras se utilizó el medidor de pH Oakton 510 el cual ofrece lecturas de calidad laboratorio con una precisión o exactitud de ± 0.01 pH en el cual se analizó cada muestra ubicándola por 4 segundos en la base del electrodo.

En el análisis de la determinación de pH según la norma Inen de leches fluidas debe presentar rangos mínimos y máximos 6.4 y 6.8. La leche de vaca con rangos menores de 6,4 es posible que contenga calostro o que se encuentre ácida por acción microbiana y con rangos mayores a 6.8 debe ser considerada proveniente de una ubre con mastitis o que le han agregado compuestos alcalinos (Munguía, 2010).

b) Materia grasa y proteína láctea (%)

En el análisis de medición de materia grasa y proteína láctea se utilizó el Lactoscan SL de 120 muestras/hora el cual tiene una exactitud o precisión de $\pm 0.1\%$ en materia grasa y $\pm 0.15\%$ en medición de proteína.

Se trabajó con leche entera pasteurizada la cual se somete a procesos de estandarización de materia grasa, la norma Inen no establece límites máximos permitidos en cuanto a materia grasa ni proteína láctea.

3.13.2 Variables cualitativas

Las muestras fueron analizadas cualitativamente mediante análisis sensorial de un panel no entrenado conformado por 32 integrantes los cuales fueron sometidos a una encuesta y otorgaron una calificación a cada uno de los tratamientos en cuanto a:

a) Consistencia

Al ser una bebida que se busca presente las mismas características sensoriales de una bebida saborizada tradicional, la valoración de consistencia líquida bebible es un tema clave debido a que la memoria sensitiva de los encuestados puede ser valorable para el estudio.

b) Color

El color de la bebida buscaba ser atractivo para lo cual al inicio del trabajo de titulación se buscó obtener un producto de color ligeramente fuerte sin la adición de colorantes.

c) Sabor

En el proceso de elaboración del producto se buscó obtener un producto dulce que no disminuyera el sabor de la pulpa de zapallo pero que a su vez no resultara ser extremadamente dulce lo que podría generar rechazo a los consumidores.

d) Producto en general

Al momento de evaluar el producto final se pidió otorgar una calificación acorde a consistencia, color y sabor de las muestras.

e) Opción de compra

La pregunta relacionada a opción de compra buscaba principalmente medir el porcentaje de rechazo o aceptación de las formulaciones.

f) Aditivo añadido

La pregunta relacionada a aditivo añadido busca conocer si el producto puede ser confundido con frutas o con saborizantes o si el sabor a la hortaliza zapallo es fácilmente detectable.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de concluir el análisis experimental del trabajo de titulación se procedió a interpretar los resultados obtenidos en los análisis cualitativos y cuantitativos del producto.

4.1 Determinación de variables cuantitativas

4.1.1 Determinación de pH

Los datos obtenidos en el pH de los 4 tratamientos y de las 32 muestras analizadas obtuvieron un CV fue de 1.16 y el promedio general fue de 6.62.

Tabla 3 Cuadro de análisis de a varianza (SC tipo III) pH

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,11	10	0,01	1,82	0,1183
Repeticiones	0,06	7	0,01	1,43	0,2458
Zapallo	0,04	1	0,04	7,24	0,0137
Dosificaciones	0,01	1	0,01	0,98	0,3339
zapallo*dosificaciones	2,8E-05	1	2,8E-05	4,8E-03	0,9456
Error	0,12	21	0,01		
Total	0,23	31			

Los resultados obtenidos demuestran que las medias en cuanto a dosificación y zapallos usados no son significativamente diferentes pero en el caso del pH el Zapallo tetsukabuto es superior.

Los 4 tratamientos estudiados presentaron medias entre 6.57 y 6.68 lo que los sitúa dentro de los rangos límites permitidos en la norma ecuatoriana vigente.

La determinación de pH de las muestras presento una variación entre 6.4 y 6.8 debido a las características fisicoquímicas de la leche, índices fuera de este rango mostraría que la leche con la que se desarrolló el experimento no estaba en condiciones óptimas de consumo tal como lo menciona Munguía (2010).

Los 4 tratamientos estudiados presentaron medias entre 6.57 y 6.68 lo que los sitúa dentro de los rangos límites permitidos en la norma ecuatoriana vigente.

4.1.2 Determinación de porcentaje de materia grasa (%)

Los datos obtenidos en la determinación de porcentaje de materia grasa de los 4 tratamientos y de las 32 muestras analizadas el CV fue de 9.50 y el promedio general fue de 4.32.

Tabla 4 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III) Materia grasa

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,41	3	0,14	3,49	0,0287
Dosificaciones	0,08	1	0,08	2,12	0,1567
Zapallos	0,32	1	0,32	8,15	0,0080
Dosificaciones*zapallos	0,01	1	0,01	0,20	0,6599
Error	1,11	28	0,04		
Total	1,52	31			

Para realizar el análisis de la varianza los datos originales fueron transformados a valores de raíz cuadrada de x.

Los 4 tratamientos estudiados presentaron medias entre 5.02 y 3.51 lo que los sitúa dentro de los rangos límites permitidos en la norma ecuatoriana vigente, sin embargo los tratamientos Z1D1 y Z2D1 con dosificación 1:3 presentaron

porcentajes de grasa mayores que los tratamientos Z1D2 y Z2D2 en los que se aplicó la dosificación 1:4 que incluía menos zapallo y azúcar en su dosificación. Además en las repeticiones donde se usó el zapallo tetsukabuto presentan porcentajes de grasa ligeramente más altos en comparación con el zapallo Long Island Cheese.

En cuanto a dosificación las medias no son significativamente diferentes pero cuanto a las variedades de zapallo las medias de Duncan manifiestan que el zapallo tetsukabuto es superior.

4.1.3 Determinación de porcentaje de proteína láctea

Los datos obtenidos en la determinación de porcentaje de proteína láctea de los 4 tratamientos y de las 32 muestras analizadas dieron como resultado que el CV fue de 9.34 y el promedio general fue de 3.77.

Tabla 5 Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3,06	10	0,31	2,46	0,0396
repeticiones	1,41	7	0,20	1,61	0,1860
Zapallo	0,09	1	0,09	0,70	0,4119
dosificaciones	1,43	1	1,43	11,52	0,0027
zapallo*dosificaciones	0,13	1	0,13	1,06	0,3157
Error	2,61	21	0,12		
Total	5,67	31			

Los 4 tratamientos estudiados presentaron medias entre 3.51 y 4.10 lo que los sitúa dentro de los rangos límites permitidos en la norma ecuatoriana vigente,

sin embargo los tratamientos Z1D1 y Z2D1 con dosificación 1:3 presentaron porcentajes de proteína mayores que los tratamientos Z1D2 y Z2D2 en los que se aplicó la dosificación 1:4 que incluía menos zapallo y azúcar en su dosificación.

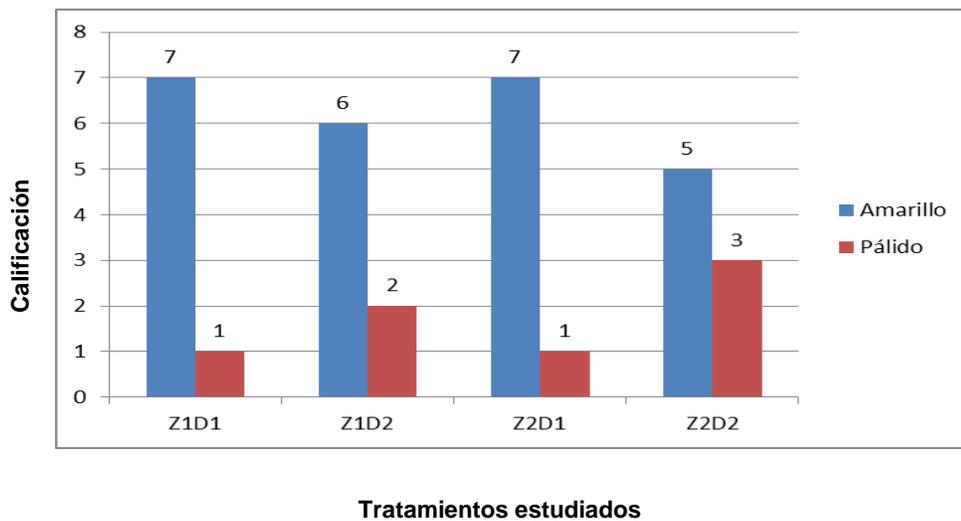
4.2 Determinación de variables cualitativas

En la valoración sensorial otorgada al producto se requirió de la participación de todos los sentidos, llamase a estos el gusto, el olfato, el tacto y la valoración que cada individuo da depende netamente de sus preferencias sensoriales, esto hace referencia Ibáñez (2010).

4.2.1 Determinación de color

Los resultados que arrojó la encuesta referente a color indican que en todos los tratamientos predominó el color amarillo obteniendo el 78 % de la valoración versus el color pálido que obtuvo el 22 %.

Figura 3 Resultados de encuestas: Característica color

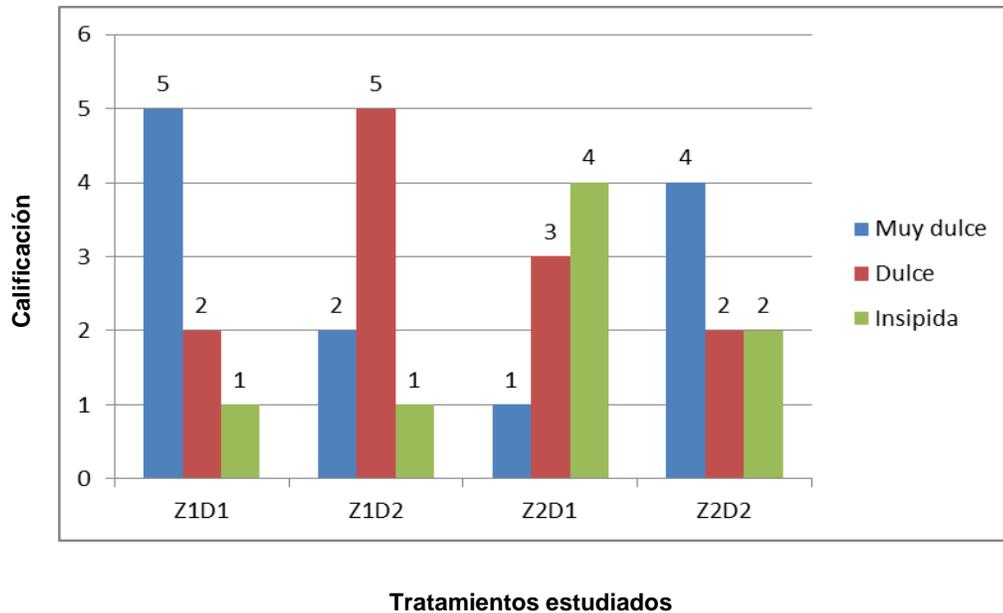


Fuente: Elaborado por la Autora

4.2.2 Determinación de sabor

Los resultados que arrojó la encuesta referente a sabor indican que de todos los encuestados el 75 % catalogó la bebida como muy dulce y dulce 37,5 % para cada categorización y el 25 % restante calificó la bebida como insípida.

Figura 4 Resultados de encuestas: Característica sabor

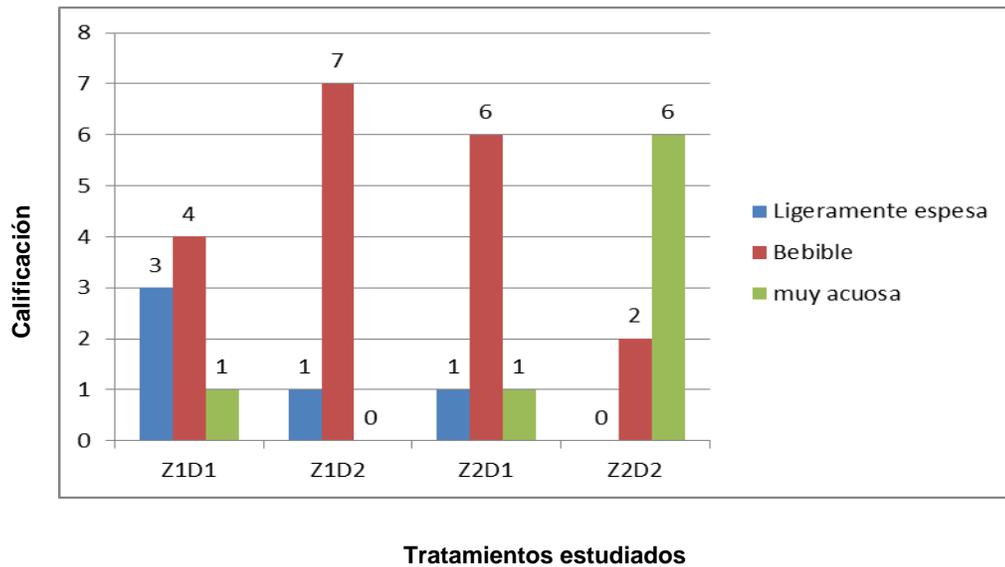


Fuente: Elaborado por la Autora

4.2.3 Determinación de consistencia

Los resultados que arrojó la encuesta referente a consistencia el 60 % de los evaluadores determinan los tratamientos como bebibles, el 25 % como muy acuosa y el 15 % como ligeramente espesa.

Figura 5 Resultados de encuestas: Característica consistencia

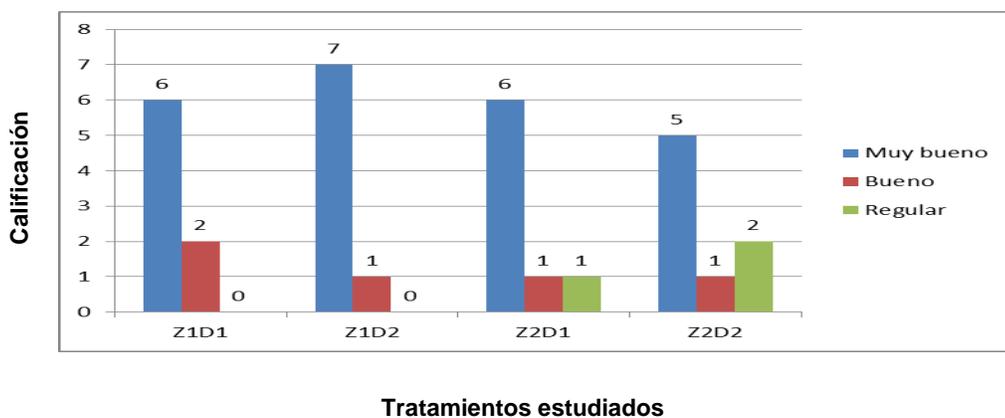


Fuente: Elaborado por la Autora

4.2.4 Determinación de producto en general

Los resultados que arrojó la encuesta referente al producto en general (Color, sabor y consistencia) revelaron una buena tendencia del producto a la valoración 75 % como muy bueno, 16 % Bueno y solamente el 9 % como regular.

Figura 6 Resultados de encuestas: Característica de producto en general

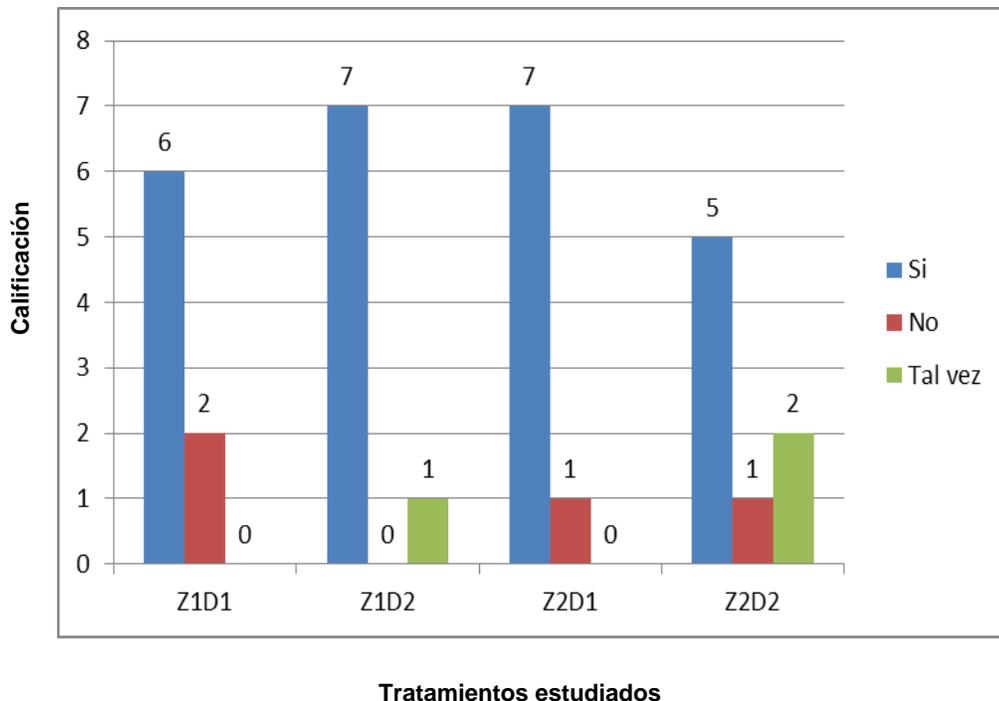


Fuente: Elaborado por la Autora

4.2.5 Determinación de opción de compra

Los resultados de opción de compra muestran una aceptación u oportunidad del 78%, 9% de encuestados que tal vez comprarían el producto y 12% que optó por la opción de no comprarla.

Figura 7 Resultados de encuestas: Característica de opción de compra

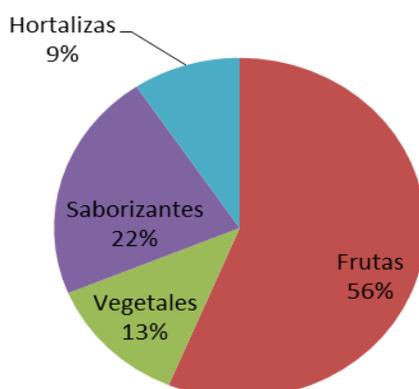


Fuente: Elaborado por la Autora

4.2.6 Determinación de aditivo añadido

Esta pregunta fue incluida a la encuesta para poder visualizar con claridad la versatilidad el producto para ser confundido con frutas o saborizantes, dando como resultado el siguiente gráfico.

Figura 8 Resultados de encuestas: aditivo añadido



Fuente: Elaborado por la Autora

Los mayores porcentajes indicaron que los encuestados confundieron fácilmente la hortaliza con frutas y saborizantes.

4.3 Determinación de costos de producción

El listado de insumos usados en cada uno de los tratamientos es el mismo, las variantes son: variedad de zapallo usado (tetsukabuto y Long Island Cheese) y dosificaciones.

Tabla 6 Costo de producción

Insumo	Cantidad	Precio unitario (\$)
Leche	1 Lt	0.80
Zapallo tetsukabuto	22 Lb	3.00
Zapallo Long Island Cheese	6 Lb	2.00
Azúcar	1 Lb	0.50

Fuente: Elaborado por la autora.

4.3.1 Costos de producción Z1D1

El costo de producción de 250 ml para el tratamiento Z1D1 es de \$0.29 usando el zapallo tetsukabuto.

Tabla 7 Costos de producción Z1D1

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio (\$)
Leche	250	Cc	0.20
Pulpa de zapallo	83.33	g	0.03
Azúcar	49.99	g	0.06
Total (\$)	0.29		

Fuente: Elaborado por la Autora

4.3.2 Costos de producción Z1D2

El costo de producción de 250 ml para el tratamiento Z1D2 es de \$0,27 usando el zapallo tetsukabuto.

Tabla 8 Costos de producción Z1D2

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio (\$)
Leche	250	cc	0.20
Pulpa de zapallo	62.5	g	0.02
Azúcar	37.5	g	0.04
Total (\$)	0.27		

Fuente: Elaborado por la autora.

4.3.3 Costos de producción Z2D1

El costo de producción de 250 ml para el tratamiento Z2D1 es de \$0.38 usando el zapallo Long Island Cheese.

Tabla 9 Costos de producción Z2D1

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio (\$)
Leche	250	cc	0.20
Pulpa de zapallo	83.33	g	0.13
Azúcar	49.99	g	0.06
Total (\$)	0.38		

Fuente: Elaborado por la Autora

4.3.4 Costos de producción Z2D2

El costo de producción de 250 ml para el tratamiento Z2D2 es de \$0.34 usando el zapallo Long Island Cheese.

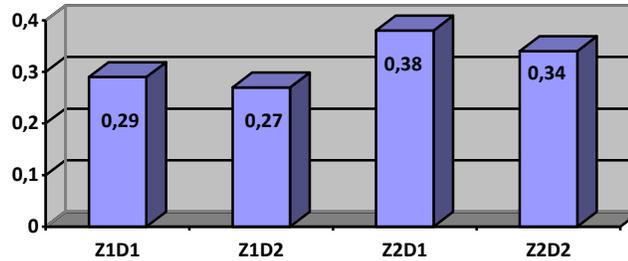
Tabla 10 Costos de producción Z2D2

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio (\$)
Leche	250	cc	0.20
Pulpa de zapallo	62.5	g	0.10
Azúcar	37.5	g	0.04
Total (\$)	0.34		

Fuente: Elaborado por la autora.

4.3.5 Comparación de costos entre tratamientos

Figura 9 Costos entre tratamientos



Fuente: Elaborado por la Autora

El tratamiento que presenta mayor costo de producción es el Z2D1 con un valor de \$0.38 mientras que el que presenta menor costo de producción es el tratamiento Z1D2 con un valor de \$0.27.

Los tratamientos realizados con el zapallo Long Island Cheese fueron los que mayor costo de producción presentaron.

4.4 Análisis microbiológico de los tratamientos

En el presente trabajo de titulación se procedió a analizar microbiológicamente para coliformes mediante placas compact dry CF el 50 % de las repeticiones debido a costos y disponibilidad de placas.

Dando como resultado ausencia de colonias coliformes en el total de las repeticiones tras incubación a 35 °C durante 24 horas; el manejo de normas de asepsia y el proceso de esterilización al que fue sometido el producto evitó la contaminación de las repeticiones. En caso de haber presentado contaminación alguna de las muestras las placas formarían colonias azules/verdes, en el tratamiento Z2D2 repetición 3 no se evidenció formación de colonias pero si hubo inhibición de algún microorganismo posiblemente por contaminación cruzada colorando ligeramente la placa, la evidencia de las siembras serán ubicadas en los anexos.

La ausencia de coliformes fecales en las muestras favoreció la conservación de las bebidas lácteas, como indica IICA (2001) la presencia de estas enterobacterias son capaces de fermentar la lactosa y producir gas. Esta contaminación es un punto crítico de control en las empresas productoras de bebidas lácteas y la tolerancia de la presencia de estos microorganismos es nula. El proceso de pasteurización permitió obtener un producto inocuo como recomienda Villacrés (2011) se debe combinar tiempo y temperatura para asegurar la destrucción de todos los organismos patógenos que pueden estar presentes en el producto crudo con el objetivo de mejorar su capacidad de conservación.

5. CONCLUSIONES

Al concluir la presente investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Las dosificaciones usadas en la elaboración de la bebida láctea con adición de pulpa de zapallo deben asegurar que el producto deseado presente las características bebibles de leche saborizada tradicional, se realizó el descarte de dosificaciones 1:1 y 1:2 por presentar características similares a una colada, lo que no se consiguió con las dosificaciones 1:3 y 1:4.
- Con el fin de obtener un producto con características similares a las bebidas saborizadas expandidas en el mercado nacional se aplicó la dosificación de azúcar al 60% lo que permite obtener grados brix entre 19 y 20 en el producto terminado rangos obtenidos en el análisis de dos bebidas nacionales.
- Se analizó las bebidas según los requerimientos fisicoquímicos de la noma INEN 0780 para leches fluidas con ingredientes respecto pH, porcentaje de materia grasa y porcentaje de proteína láctea, obteniendo resultados de las 32 repeticiones en los cuales se cumple con los mínimos y máximos establecidos por la norma, la cual no presenta valores máximos permitidos en porcentaje de materia grasa y porcentaje de proteína láctea en leches enteras.
- Respecto al precio de producción de los cuatro tratamientos se obtuvo como resultado que los tratamientos más costosos fueron los que usaron zapallo Long Island Cheese en su receta aunque su diferencia de costos es poco significativa entre tratamientos.
- El 100 % de las 16 muestras analizadas no presentaron formación de colonias que indiquen la contaminación por coliformes, todos los

tratamientos cumplieron con los requerimientos para coliformes fecales de la norma INEN 0708.

6. RECOMENDACIONES

Según las conclusiones se recomienda lo siguiente:

- Las dosificaciones deben realizarse cumpliendo con exactitud los pesos y se deben analizar fisicoquímico y sensorialmente con el fin de determinar las concentraciones perfectas para la formulación.
- Los análisis fisicoquímicos fueron realizados en el lactoscan pero la bebida debía tener las mismas características de una leche entera, las bebidas espesas no son leídas por el equipo.
- El zapallo long island cheese es más caro en comparación peso-precio que el zapallo tetsukabuto.
- Se debe mantener normas de asépticas en la preparación de las bebidas con el fin de evitar contaminación.

BIBLIOGRAFÍA

- al., G. e. (2006). *ATS/DUE Personal laboral de la comunidad autónoma de extremadura*. Madrid: MAD, S.L.
- Alimentación. (18 de Junio de 2013). *Alimentación énfasis*. Obtenido de <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/67123-prefieren-leche-saborizada>
- Alimentación. (2014). *Alimentación sana*. Obtenido de <http://www.alimentacion-sana.org/informaciones/novedades/leche%202.htm>
- Audersik, T., & Byers, B. (2010). *Biología: La vida en la tierra*. Denver.
- Bailey, A. (2010). *Aceites y grasas industriales*. Barcelona: Reverté.
- Barreiro, J., & Sandoval, A. (2006). *Operaciones de conservación de alimentos a bajas temperaturas*. Caracas: Equinoccio.
- Bellido, D., & A, D. (2010). *Manual de nutrición y metabolismo*. España: Diaz de santos.
- Bello, J. (2000). *Ciencia bromatologica. Principios generales de los alimentos*. Madrid: Díaz de santos.
- Córdoba, D. (2011). *Desarrollo cognitivo, sensorial, motor y psicomotor en la infancia*. (}, Ed.) Málaga: Innova.
- El telegrafo. (18 de Octubre de 2014). La producción lechera en Ecuador genera \$ 1.600 millones en ventas anuales (Infografía). *Economía*.
- Elmadfa, I., Muskat, E., & Fritzsche, D. (2009). *Tabla de aditivos Los numeros E*. Barcelona: Hispano Europea S.A.
- FAO. (2015). *Organización de las naciones unidad para la alimentación y la agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/es/#.VjrzrbcvfIU>

- Fernandez, M., & García, M. (2012). *Toxicología de los aditivos alimentarios*. Madrid: Díaz de santos.
- Gama, Á. (2007). *Biología I. Un enfoque constructivista*. Naucalpan: Pearson.
- García, A., & Pacheco, E. (Diciembre de 2010). SCIELO. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182010000400009
- Garriz, A., & Chamizo, J. (2001). *Tu y la química*. México: Pearson.
- Granados, R., & Villaverde, M. (2000). *Microbiología Tomo 1*. Madrid: Paraninfo.
- Hyserve. (2014). Obtenido de <http://www.hyserve.com/produktgruppe.php?lang=es&gr=1>
- Ibáñez, F., & Barcina, Y. (2000). *Análisis sensorial de los alimentos. Métodos y aplicaciones*. Barcelona: Springer.
- IICA. (2001). *Manual de procedimientos para el control microbiológico de alimentos*. Asunción.
- Illera, M., & Josefina, I. (2000). *Vitaminas y minerales*. Madrid: Complutense, S.A.
- Mercadal, I. (2013). CRICYT. Obtenido de <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/ConservAlim.htm>
- Munguía, J. (30 de Agosto de 2010). *Cuenta del milenio*. Obtenido de <http://www.cuentadelmilenio.org.ni/cedoc/02negrural/02%20Conglomerado%20Pecuario/05%20Manuales/20%20Manual%20de%20Procedimientos%20para%20Análisis%20de%20calidad%20de%20la%20Leche.pdf>
- Myers, D. (2005). *Psicología*. Buenos aires: Panamericana.
- Pascual, M., & Calderón, V. (2000). *Microbiología Alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas*. Madrid: Diaz de santos.

PINEDA CRIOLLO, D. M. (2012). *USOS ALTERNATIVOS GASTRONÓMICOS DEL ZAPALLO EN LA ELABORACIÓN DE SOPAS Y CREMAS*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

Pineda, & Criollo. (2012). *Universidad de Ibarra*.

PROECUADOR. (2013). *PROECUADOR*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/sector1-3/>

Rolle, R. (2007). *Buenas prácticas para la producción en pequeña escala de agua de coco embotellada*. Roma: FAO.

Sanchez, j., & al, e. (2009). *Patogenos emergentes en la línea de sacrificio de porcino*. España: Díaz de santos.

Sancho, J., Bota, E., & Castro, J. (2000). *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. Barcelona: Gramagraf.

Sepulveda, D. (2 de Agosto de 2013). *Industria Alimenticia*. Obtenido de <http://www.industriaalimenticia.com/articles/86725-bebidas-lacteeas-funcionales>

Smith, O., & Cristol, S. (2010). *Química Orgánica*. Nueva York: Reinhold publishing corporation.

telegrafo, E. (18 de Octubre de 2014). La producción lechera en Ecuador genera \$ 1.600 millones en ventas anuales. *Economía*.

Turban, T. (2015). *Neocultivos*. Obtenido de http://www.neocultivos.com.ar/pdf/Manual_Cultivo_Curcubitas_neocultivos.pdf

UNAD. (2015). Obtenido de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301105/Archivos-2013-2/Reconocimiento/301105_LECTURA_Revision_de_Presaberes.pdf

UNAL. (2015). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obpulpfru/p4.htm>

USAID. (Septiembre de 2011). *HORTALIZAS Y FRUTAS ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR EN EL DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN*. Obtenido de https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/frutas_y_hortalizas.pdf

Villacrés, P. (2011). *ESPOCH*. Obtenido de http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/facultadpub/PasteurizacionFCP_e09be.pdf

Welsch, U. (2009). *Sobotta Welsch Histología*. Elsevier: Médica panamericana.

ANEXOS

Anexo 1. Zapallo Long Island Cheese



Fuente: La autora.

Anexo 2. Zapallo tetsukabuto



Fuente: La autora.

Anexo 3. Limpieza y preparación de zapallos



Fuente: La autora.

Anexo 4. Preparación de pulpas



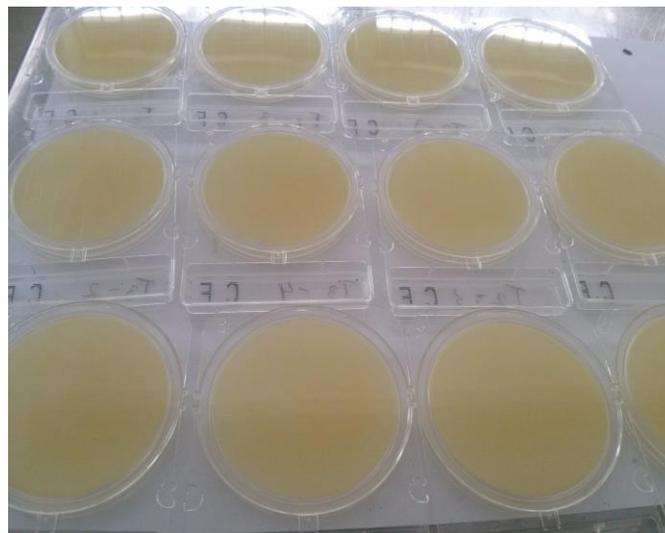
Fuente: La autora.

Anexo 5. Microbiología compact dry



Fuente: La autora.

Anexo 6. Lectura de placas tras incubación



Fuente: La autora.

Anexo 7. Estudio de determinación de pH

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0059 gl: 21

zapallo Medias n E.E.

1	6,66	16	0,02	A
2	6,59	16	0,02	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0059 gl: 21

dosificaciones Medias n E.E.

1	6,64	16	0,02	A
2	6,61	16	0,02	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0059 gl: 21

zapallo dosificaciones Medias n E.E.

1	1	6,67	8	0,03	A
1	2	6,65	8	0,03	A B
2	1	6,60	8	0,03	A B
2	2	6,57	8	0,03	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Fuente: La autora.

Anexo 8. Estudio de determinación de porcentaje de materia grasa

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,7129 gl: 28

dosificaciones	Medias	n	E.E.	
1	4,53	16	0,21	A
2	4,11	16	0,21	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,7129 gl: 28

zapallos	Medias	n	E.E.	
1	4,75	16	0,21	A
2	3,90	16	0,21	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,7129 gl: 28

dosificaciones	zapallos	Medias	n	E.E.	
1	1	5,02	8	0,30	A
2	1	4,48	8	0,30	A B
1	2	4,04	8	0,30	B
2	2	3,75	8	0,30	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Fuente: La autora.

Estudio de determinación de porcentaje de proteína láctea

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,1243 gl: 21

zapallo Medias n E.E.

2	3,83	16	0,09	A
1	3,72	16	0,09	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,1243 gl: 21

dosificaciones Medias n E.E.

1	3,99	16	0,09	A
2	3,56	16	0,09	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,1243 gl: 21

zapallo dosificaciones Medias n E.E.

2	1	4,10	8	0,12	A
1	1	3,87	8	0,12	A B
1	2	3,57	8	0,12	B
2	2	3,55	8	0,12	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Fuente: La autora.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Poveda Véliz Karen Jeanina, con C.C: # 0927652933 autora del trabajo de titulación: Desarrollo de una bebida láctea con adición de pulpa de zapallo (Cucurbita moschata), previo a la obtención del título de **INGENIERA AGROINDUSTRIAL CON CONCENTRACIÓN EN AGRONEGOCIOS** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 27 de abril de 2016

f. _____
Nombre: Poveda Véliz Karen Jeanina
C.C: 0927652933

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Desarrollo de una bebida láctea con adición de pulpa de zapallo (<i>Cucurbita moschata</i>)		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Poveda Véliz, Karen Jeanina		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Ing. Kuffó García, Alfonso Cristobal M.Sc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica Para el Desarrollo		
CARRERA:	Ingeniería Agroindustrial		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniera Agroindustrial con concentración en Agronegocios		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de marzo de 2016	No. DE PÁGINAS:	99
ÁREAS TEMÁTICAS:	Innovación, nuevos productos.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Leche, zapallo, matriz productiva, propiedades nutricionales, materias primas.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>El propósito de este trabajo es crear una bebida láctea con adición del zapallo una hortaliza común del país utilizada frecuentemente en sopas o cremas, brindando una alternativa natural para su incremento en el consumo diario en niños y adultos. Además de presentar una idea sostenible para el desarrollo de la matriz productiva del país mediante la transformación de materias primas en productos terminados cuyo fin puede ser comercializarse en mercados internacionales.</p> <p>El desarrollo de un nuevo producto involucra varias etapas desde la selección de materias primas con las cuales se trabajara hasta el diseño de todo el proceso productivo además de sus requerimientos y proyección del mercado al cual este será dirigido.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-131472 / 0968107756	E-mail: Karen.poveda@cu.ucsg.edu.ec / krito- poveda@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Ing. Donoso Bruque Manuel Enrique		
	Teléfono: 0991070554		
	E-mail: manuel.donoso@cu.ucsg.edu.ec		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	