



**RESUMEN TESIS DE GRADO**

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** ERIKA TATIANA **APELLIDOS:** JAIMES DELGADO

**NOMBRE (S):** MONICA JULIANA **APELLIDOS:** CORREA CARDOZO

**FACULTAD:** CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** GLADYS YAZMIN **APELLIDOS:** CORREDOR GONZALEZ

**TITULO DE LA TESIS:** ELABORACIÓN DE QUESO CREMA A BASE DE LECHE DE BUFALA CON ESPECIAS Y FRUTAS (CHILE, PIMENTÓN, ANÍS, PIÑA Y KIWI)

**RESUMEN:**

El presente proyecto de investigación cuenta con un diseño cuasi-experimental, permitiendo realizar prototipos del producto para establecer diferentes tratamientos con el fin de evaluar las propiedades microbiológicas, fisicoquímicas y características organolépticas. El objetivo fue elaborar queso crema a base de leche de búfala con especias y frutas (chile, pimentón, anís, piña y kiwi), para mejorar los beneficios nutricionales del producto. Se logró caracterizar y evaluar la materia prima para la elaboración de queso crema a base de leche y se estandarizó la elaboración del producto. Por último, se evaluaron las propiedades microbiológicas y fisico-químicas del queso crema a base de leche de búfala con especias y frutas (chile, pimentón, anís, piña y kiwi) y se determinaron las propiedades organolépticas.

Palabras Clave: producto lácteo, propiedades microbiológicas, propiedades fisicoquímicas, propiedades organolépticas, leche de búfala.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 182 **PLANOS:**      **ILUSTRACIONES:**      **CD-ROM:** 1

ELABORACIÓN DE QUESO CREMA A BASE DE LECHE DE BUFALA CON ESPECIAS Y  
FRUTAS (CHILE, PIMENTÓN, ANÍS, PIÑA Y KIWI)

ERIKA TATIANA JAIMES DELGADO  
MONICA JULIANA CORREA CARDOZO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSE DE CUCUTA

2015

ELABORACIÓN DE QUESO CREMA A BASE DE LECHE DE BUFALA CON ESPECIAS Y  
FRUTAS (CHILE, PIMENTÓN, ANÍS, PIÑA Y KIWI)

ERIKA TATIANA JAIMES DELGADO

MONICA JULIANA CORREA CARDOZO

Trabajo de grado presentando como requisito para optar al título de:

Ingeniero Agroindustrial

Director:

GLADYS YAZMIN CORREDOR GONZALEZ

Ingeniera de Alimentos

Especialista en Aseguramiento de la Calidad

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSE DE CUCUTA

2015



ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 09 DE NOVIEMBRE DEL 2015

HORA: 4.00 A 6:00 PM

SALA: SALA 1 DEL CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

TITULO DE LA TESIS:

ELABORACION DE QUESO CREMA A BASE DE LECHE DE BUFALA CON ESPECIAS Y FRUTAS (CHILE, PIMENTON, ANIS, PIÑA Y KIWI)

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADOS: MSc. DORA CLEMENCIA VILLADA CASTILLO  
MSc. YESENIA CAMPO VERA  
Esp. ALBERTO SARMIENTO CASTRO

DIRECTOR: Esp. GLADYS CORREDOR GONZALEZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
ERIKA TATIANA JAIMES DELGADO	1640156	4.8
MONICA JULIANA CORREA CARDOZO	1640409	4.8

OBSERVACIONES: MERITORIA

FIRMA DE JURADOS

VoBo Coordinador Comité Curricular

## **Dedicatoria**

A DIOS autor de la vida, por sus bendiciones e iluminar mi camino, darme la fortaleza, sabiduría y brindarme la fuerza necesaria, para culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A mi madre Patricia Jaimes, que siempre ha estado a mi lado apoyándome, dándome fuerzas para superar cada obstáculo y poder cumplir mis sueños. Que sea la recompensa a tantos años de entrega, desvelos, apoyo. Te quiero con todo mi corazón.

A mi abuela Marina Delgado, de la cual aprendí que las cosas buenas solo se logran con trabajo y dedicación.

A mi compañera de tesis Mónica Juliana Correa Cardozo, por brindarme su respeto y amistad, por compartir dificultades y alegrías, durante todo el proceso de nuestro trabajo de graduación y superando obstáculos para alcanzar un objetivo en común.

A todos mis tíos y primos con mucho amor por todo su cariño, tiempo, comprensión y amistad que me ha acompañado en los momentos difíciles pero sobre todo en los felices.

A mi profesor Adolfo Bolívar Grimaldo de quien aprendí la importancia de la adquisición de conocimientos para construirnos como personas, gracias por su tiempo y su conocimiento compartido.

A mis compañeras de trabajo Francy Gonzalez y Matilde Mendez, gracias por darme la oportunidad de trabajar con ustedes, por sus consejos, amistad y el ánimo que me brindaron siempre. Las quiero mucho.

Agradezco a mis amigos con quienes compartí ratos muy agradables, su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en momentos de alegría y dificultad de mi vida. Algunos están aquí conmigo y otros en mis recuerdos y en mi corazón.

**Erika Tatiana Jaimes Delgado**

## **Dedicatoria**

A DIOS quien me bendice, guarda y protege todos los días de mi existir, porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mi madre Carolina Cardozo quien a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar y educación siendo mí apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

A mis hermanos Sebastián y Paula por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

A mi tía Zulay Cardozo, por ser una parte importante en mi vida, por haberme apoyado en las buenas y en las malas, sobre todo por su paciencia y cariño incondicional.

A mi compañera de tesis Erika Tatiana Jaimes Delgado, que fue testigo de toda esta travesía, por compartir mis alegrías y dificultades, durante la ejecución de nuestro trabajo de grado para nuestra formación profesional.

A todos mis tíos y primos, por su apoyo moral y espiritual, que de una u otra forma estuvieron a mi lado apoyándome. Gracias por su comprensión, apoyo y amistad que me proporcionan para obtener mi meta.

**Mónica Juliana Correa Cardozo**

## **Agradecimientos**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A la Universidad Francisco de Paula Santander, Centro de investigación de ciencias agrarias y del ambiente (Sede Campos Elíseos), en especial a los asistentes de los laboratorios por su participación y empuje en el inicio y parte de las tareas de campo, que sin su apoyo hubiese resultado dificultoso su desarrollo durante la ejecución del proyecto investigativo

Gladys Yazmin Corredor Gonzalez, Ingeniera de Alimentos y especialista Aseguramiento de la Calidad, directora de tesis, por su dedicación, quien con su conocimiento, su orientación, su manera de trabajar, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para nuestra formación como investigador. Se agradece también por sus siempre atentas y rápidas respuestas a las diferentes inquietudes surgidas durante el desarrollo de este trabajo, lo cual se ha visto también reflejado en los buenos resultados obtenidos.

Dora Clemencia Villada, Yesenia Campo Vera, Alberto Sarmiento Castro, por su trato humano y su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, que ayudan a formarte como persona e investigador. Han inculcado en nosotras un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico sin los cuales no se podría tener una formación completa como investigador.

Agradecimiento al Decano de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Francisco De Paula Santander, Ing. Jhon Hermogenes Suarez Gelvez, por su disposición, colaboración y haber facilitado el desarrollo de la presente investigación.

Martha Acevedo asistente del laboratorio de microbiología de la Universidad Francisco de Paula Santander, quien con sus conocimientos y experiencia nos guio y acompañó en todo el proceso



investigativo. A su manera, ha sido capaz de ganarse nuestra lealtad y admiración, así como sentirse en deuda con ella, por todo lo recibido durante el periodo de tiempo que ha durado esta Tesis de investigación.

Margarita Caballero Chaparro asistente del laboratorio de microbiología agronómica quien con su apoyo, paciencia y conocimientos fue una guía importante en la elaboración del proyecto.

Hilda Máyela Bautista Rangel asistente del laboratorio de suelos de la Universidad Francisco de Paula Santander por su total disposición y colaboración.

A la granja experimental Villa Marina, facultad de ciencias agrarias de la Unipamplona quien también colaboro con nosotras activamente durante nuestras estancias en la granja para suministrarnos la materia prima.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	23
1. Problema	27
1.1 Titulo	27
1.2 Planteamiento del Problema	27
1.3 Formulación del Problema	28
1.4 Objetivos	29
1.4.1 Objetivo general	29
1.4.2 Objetivos específicos	29
1.5 Justificación	29
1.6 Delimitaciones	31
1.6.1 Delimitación espacial	31
1.6.2 Delimitación temporal	31
1.6.3 Delimitación conceptual	31
2. Marco Referencial	32
2.1 Antecedentes	32
2.2 Marco Teórico	38
2.2.1 El búfalo	38
2.2.1.1 Razas y difusión	39
2.2.1.2 Raza mediterránea	40
2.2.1.3 La leche de búfala	40
2.2.1.4 Composición de la leche de búfala	41
2.2.1.5 Producción mundial de leche de búfala	46

2.2.1.6 Explotación del búfalo en Colombia.	48
2.2.1.7 Comparación de las propiedades de la leche de búfala y bovina	51
2.2.1.8 El futuro de la leche de búfala y los alimentos funcionales	52
2.2.2 El queso	53
2.2.2.1 Clasificación de los quesos	53
2.2.2.2 Composición del queso	54
2.2.2.3 Producción mundial de queso	55
2.2.2.4 Consumo de queso fresco en Colombia	56
2.2.3 Origen del queso crema.	57
2.2.3.1 Definición	57
2.2.3.2 Cualidades y defectos del queso crema	58
2.2.4 Especias	58
2.2.5 Frutas tropicales	61
2.3 Marco Conceptual	64
2.4 Marco Legal	72
2.5 Hipótesis	77
3. Diseño Metodológico	78
3.1 Tipo de Investigación	78
3.1.1 Universo de la investigación	78
3.1.2 Muestra de la investigación	78
3.2 Variables	79
3.2.1 Dependientes	79
3.2.2 Independientes	79
3.3 Instrumentos para la Recolección de la Información	80

3.4 Técnicas de Recolección y Análisis de Datos	82
3.4.1 Materiales	82
3.4.2 Equipos	82
3.4.3 Métodos	82
3.5 Fases de la investigación	83
3.5.1 Recolectar, evaluar y caracterizar la leche de búfala	83
3.5.1.1 Caracterización organoléptica de la materia prima.	83
3.5.1.2 Caracterización física, química y microbiológica de la materia prima	85
3.5.2 Elaboración y estandarización del queso crema a base de leche de búfala	89
3.5.3 Saborización del queso crema a base de leche de búfala con especias y frutas (chile, pimentón, anís, piña y kiwi), para así obtener el producto final	101
3.6 Análisis Microbiológico	109
3.6.1 Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	111
3.6.2 Recuento de coliformes totales y coliformes fecales	113
3.7 Análisis Fisicoquímico	114
3.7.1 Determinación de humedad	114
3.7.2 Determinación de cenizas	115
3.7.3 Determinación de proteína	115
3.7.4 Determinación de grasa	116
3.8 Análisis Sensorial	116
4. Resultados y discusión	120
4.1 Análisis fisicoquímicos de la leche de búfala	120
4.2 Elaboración de prototipos queso crema a base de leche de búfala con especias y frutas (chile, pimentón, anís, piña y kiwi)	127

4.3 Análisis Microbiológicos	132
4.4 Análisis Fisicoquímico	138
4.5 Análisis Sensorial	141
4.5.1 Análisis estadístico	141
4.5.2 Panel sensorial	141
4.5.2.1 Variable color	141
4.5.2.2 Variable sabor	144
4.5.2.3 Variable olor	147
4.5.2.4 Variable textura	150
4.5.2.5 Variable aceptabilidad	151
4.5.2.6 Variable de preferencia	154
5. Conclusiones	157
6. Recomendaciones	162
Referencias Bibliográficas	164
Anexos	171