

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>Código</b>	FO-SB-12/v0
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>Página</b>	<b>1/1</b>

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** ANDREA XIMENA      **APELLIDOS:** CLARO ASCANIO  
**NOMBRE(S):** PIEDAD ANTONIA      **APELLIDOS:** HERRERA ÁLVAREZ

**FACULTAD:** CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** GLORIA ISABEL      **APELLIDOS:** DUARTE DELGADO

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS, PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS, BROMATOLÓGICAS DE SALCHICHA TIPO VIENA PRODUCIDA A PARTIR DE SURIMI DE TILAPIA ROJA (*Oreochromis sp.*)

### RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue elaborar salchicha tipo Viena producida a partir de surimi de tilapia roja (*Oreochromis sp.*) y evaluar su composición de ácidos grasos, junto con las propiedades microbiológicas, fisicoquímicas y bromatológicas. Se emplearon dos formulaciones una que contenía el 100 % de surimi de tilapia roja y la otra una mezcla de 50/50 de surimi y de huesos molidos de la tilapia; a estas se le realizó las pruebas microbiológicas determinadas por la NTC 1325 y NTC 4348. La aceptabilidad de estas fue evaluada por medio de una evaluación hedónica para olor, sabor, textura y apariencia, de la cual se obtuvo la mejor aceptabilidad aquellas que contenían 100% surimi de tilapia. Por lo tanto, a estas se les realizaron los análisis fisicoquímico, bromatológicos y el perfil de ácidos grasos. Obteniéndose los siguientes resultados: contenido de humedad del 78,80%, pH de 6,30, cenizas 1,96%, proteína de 12,97%, grasa de 12,19%, gran contenido de omega 9 y la relación omega 6/omega 3 fue de 5:1. De lo cual se pudo concluir que las salchichas presentaron ausencia en cuanto a carga microbiana y cumplen con los parámetros establecidos por la normatividad nacional. Del perfil de ácidos grasos estas presentan alto contenido de omega 9, y relación de omega 6/omega 3, es ideal para que las salchichas elaboradas a partir de surimi de tilapia roja se consideren como un alimento funcional.

**PALABRAS CLAVES:** alimento funcional, omegas 3, 6 y 9, perfil de ácidos grasos, surimi, tilapia roja

### CARACTERÍSTICAS:

**PÁGINAS:** 122      **PLANOS:**           **ILUSTRACIONES:**           **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS, PROPIEDADES  
FISICOQUÍMICAS, BROMATOLÓGICAS DE SALCHICHA TIPO VIENA PRODUCIDA A  
PARTIR DE SURIMI DE TILAPIA ROJA (*Oreochromis* sp.)

ANDREA XIMENA CLARO ASCANIO  
PIEDAD ANTONIA HERRERA ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS, PROPIEDADES  
FISICOQUÍMICAS, BROMATOLÓGICAS DE SALCHICHA TIPO VIENA PRODUCIDA A  
PARTIR DE SURIMI DE TILAPIA ROJA (*Oreochromis* sp.)

ANDREA XIMENA CLARO ASCANIO  
PIEDAD ANTONIA HERRERA ÁLVAREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Agroindustrial

Directora  
GLORIA ISABEL DUARTE DELGADO  
Ingeniería de Alimentos, M.Sc.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 04 DE ABRIL 2016

**HORA:** 08:00 A.M.

**LUGAR:** SALA N°04 EDIFICIO CREAD

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**TÍTULO:** "EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS, BROMATOLÓGICAS DE SALCHICHA TIPO VIENA PRODUCIDA A PARTIR DE SURIMI DE TILAPIA ROJA (*Oreochromis sp*)"

**MODALIDAD:** INVESTIGACIÓN

**JURADOS:** WENDY YOLANI CORREDOR LIZCANO  
NELSON ALFONSO VEGA CONTRERAS  
ANA MILENA GÓMEZ SOTO

**DIRECTOR:** GLORIA ISABEL DUARTE DELGADO

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
ANDREA XIMENA CLARO ASCANIO	1640791	4.4
PIEDAD ANTONIA HERRERA ÁLVAREZ	1640468	4.4

**OBSERVACIONES:**  
APROBADA

**FIRMA DE LOS JURADOS:**

WENDY CORREDOR

Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular

## **Agradecimientos**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Gloria Isabel Duarte Delgado, Directora del trabajo de grado, de manera especial, por su confianza en nosotras y por el gran apoyo que nos brindó siempre, guiándonos para la realización del anteproyecto y del documento final de la forma más acertada.

Camilo Ernesto Guerrero Alvarado, Codirector del trabajo de grado, por brindarnos sus conocimientos y apoyo, para ayudarnos a crecer profesionalmente en nuestra formación como investigadoras.

Nelson Alfonso Vega Contreras, Wendy Corredor y Ana Milena Gómez Soto, jurados del trabajo de grado, por sus correcciones y recomendaciones, que nos permitieron de la mejor manera enriquecer el documento final de la presente investigación.

Marta Cecilia Acevedo Coronado, asistente del Laboratorio de Microbiología de la Universidad Francisco de Paula Santander por su total apoyo, entrega, disposición y colaboración que hizo posible el desarrollo final del proyecto.

Alba Luz Rangel Riaño, asistente de Laboratorio de Cepas de la Universidad Francisco de Paula Santander, por su colaboración y buena disposición.

## Dedicatorias

Dedico esta tesis a:

Dios padre, por su eterno amor, por llevarme de la mano y ser mi guía en todo momento para saber luchar contra toda adversidad, por su infinita bondad y por ser mi más grande fortaleza.

A mi abuelo Miguel (Q.E.P.D.), que desde el cielo me acompaño enseñándome que a pesar de los obstáculos si se quiere se puede, y aunque no esté físicamente su esencia y su amor fue mi mejor compañía.

A mi abuela Nena, quien es mi mayor y gran tesoro, y porque esta meta está cumplida por tu infinito amor y apoyo, por su compañía y por ser mi mayor motivación. Aunque las palabras son cortas para expresarte todo mi agradecimiento mi amor es lo suficientemente grande para luchar por ti y por tu felicidad.

A mi padre Edgar, quien a pesar de los problemas y las adversidades siempre me apoyo y me brindo todo su amor para que este no solo mi sueño cumplido, sino también el de él. Por guiarme de la mejor manera para llegar a ser lo que soy. Además porque quiero y sueño brindarte lo mejor, no solo porque soy tu hija, y tu amiga, sino porque te amo inmensamente.

A mi compañera piedad, y toda su familia, por tu apoyo y sus buenos deseos para llegar hasta este punto tan importante de nuestras vidas. también a mi familia y mis amigos más queridos, por su compañía brindándome sus mejores consejos y la mejor motivación para llegar a ser de este no un sueño, sino una realidad.

Me siento orgullosa de esta meta cumplida, pero este logro no es solo mío, también es de ustedes.

*“No te rindas que la vida es eso,  
continuar el viaje, perseguir tus sueños,  
destrabar el tiempo, correr los escombros  
y destapar el cielo”*

Mario Benedetti.

**Andrea X. Claro Ascanio**

## **Dedicatorias**

El sueño se ha hecho realidad, ¡despertar, abrir los ojos y ver una de mis etapas ya culminadas me llena de felicidad! Este acontecer brilla con luz propia por la voz de alientos apoyo y amor de mis progenitores: William y Amparo, a quienes les dedico mi triunfo, por su apoyo incondicional, por su gran amor, por su paciente espera.

Tantos meses, días horas dedicadas a estampar en papeles mis pensamientos, conocimientos y experiencias, revelan en ellos las ansias de mostrarle a mi familia, amigos y a la universidad el tiempo que compartí con mis compañeros en las aulas de clase, donde mi mente recopilaba los conocimientos transmitidos por los profesores a quienes les estoy inmensamente agradecida por dame la seguridad y certeza en la teoría de igual manera en la práctica.

Para mi esposo Alfredo quien prendido de mi mano nunca me soltó y estuvo siempre apoyándome y dándome toda la fuerza necesaria para obtener lo que con orgullo es de él, para él mis agradecimientos y mi amor. ¿Cómo no mencionar el pedacito de mi ser? Nuestra prolongación, la obra mas perfecta, nuestro bebe Juan Felipe, mi hijo, mi vida y mi todo, para ti que eres otro sueño convertido en realidad, es este gran triunfo y mi felicidad.

Hago un pare, un minuto para agradecer en silencio a mi amigo Carlos Andrés (Q.E.P.D.) quien esta compartiendo su saber con el Todopoderoso, por él elevo una plegaria al cielo para que su alma este en paz y desde allá célebre mi felicidad que seria la de él también.

Para mi compañera Andrea y demás compañeros aquí estoy a su servicio son los mejores seres humanos que un dá nos encontraramos con sed de conocimiento y saturados hoy nos separamos por distintos caminos pero con un mismo propósito, el de laborar para entregar lo mejor de sí.

Gracias Dios por estas bendiciones que permiten sentirme única como mujer, hija, esposa, madre, amiga y PROFESIONAL.

*Cuando te inspira un objetivo importante, un proyecto extraordinario, todos tus pensamientos rompen ataduras: tu mente supera los límites, tu conciencia se expande en todas direcciones y tú te ves en un mundo nuevo y maravilloso.*

*Las fuerzas, facultades y talentos ocultos cobran vida y descubres que eres una persona mejor que lo que habrías soñado ser*

Patanjali, filósofo Hindú

**Piedad A. Herrera Álvarez**

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	21
1. Problema	23
1.1 Título	23
1.2 Planteamiento del Problema	23
1.3 Formulación del Problema	25
1.4 Justificación	25
1.5 Objetivos	27
1.5.1 Objetivo general	27
1.5.2 Objetivos específicos	27
1.6 Delimitaciones	27
1.6.1 Delimitación espacial	27
1.6.2 Delimitación temporal	28
1.6.3 Marco conceptual	28
2. Marco Referencial	29
2.1 Antecedentes Bibliográficos	29
2.1.1 A nivel internacional	29
2.1.2 A nivel nacional	35
2.1.3 A nivel local	38
2.2 Marco Teórico	39
2.2.1 Descripción de la materia prima	39
2.2.2 Definición y clasificación de los ácidos grasos	43

2.2.3 Descripción de las materias primas auxiliares	46
2.2.4 Descripción del surimi	47
2.2.4.1 Descripción de las operaciones de los procesos para la elaboración del surimi de tilapia roja ( <i>Oreochromis sp.</i> )	48
2.2.5 Descripción de las operaciones de los procesos	50
2.2.5.1 Descripción de las operaciones de los procesos para la elaboración de salchicha de surimi de tilapia roja ( <i>Oreochromis sp.</i> ) tipo Viena	50
2.2.6 Requisitos fisicoquímicos, microbiológicos y Vibrios	53
2.2.6.1 Requisitos fisicoquímicos y microbiológicos para los productos cárnicos procesados cocidos	53
2.2.6.2 Requisitos para recuento de Vibrios	54
2.2.7 Evaluación sensorial	55
2.2.7.1 Evaluación hedónica	55
2.2.7.2 Análisis de las preguntas del formato de la prueba sensorial. L	56
2.3 Marco Conceptual	57
2.4 Marco Legal	61
3. Diseño Metodológico	64
3.1 Tipo de Investigación	64
3.2 Población y Muestra	64
3.2.1 Población	64
3.2.2 Muestra	64
3.3 Instrumentos para la Recolección de la Información	65
3.3.1 Fuentes primarias	65
3.3.2 Fuentes secundarias	65

3.4 Fases de la Investigación	65
3.4.1 Estandarización de las formulaciones	65
3.4.1.1 Formulación para la elaboración del surimi de tilapia	66
3.4.1.2 Formulación para la elaboración de la salchicha de surimi de tilapia	67
3.4.1.3 Pasos para la elaboración de las salchichas	69
3.4.2 Análisis microbiológicos	72
3.4.2.1 Prueba para determinación de hongos y levaduras	74
3.4.2.2 Prueba para determinación de coliformes totales y coliformes fecales	75
3.4.2.3 Prueba para determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	76
3.4.2.4 Prueba para determinación de <i>Salmonella – Shigella</i> .	76
3.4.2.5 Prueba para determinación de Vibrios	77
3.4.3 Análisis sensorial	78
3.4.4 Análisis físicoquímicos	79
3.4.4.1 Determinación de pH	79
3.4.4.2 Determinación de humedad	81
3.4.5 Análisis bromatológico	82
3.4.5.1 Determinación de cenizas	82
3.4.5.2 Determinación de proteína	83
3.4.5.3 Determinación de grasa	83
3.4.6 Determinación del perfil de ácidos grasos	84
4. Resultados de la Investigación	86
4.1 Resultados de la Elaboración de las Salchichas tipo Viena a partir de Surimi de Tilapia roja ( <i>Oreochromis sp.</i> )	86
4.2 Resultados del análisis microbiológico	88

4.3 Resultado del análisis sensorial	90
4.4 Resultados del Análisis Físicoquímico	94
4.4.1 Determinación de pH	79
4.4.2 Determinación de humedad	81
4.5 Resultados de Análisis Bromatológicos	95
4.5.1 Determinación de cenizas	95
4.5.2 Determinación de proteína	83
4.5.3 Determinación de grasa	83
4.6 Resultados del Análisis de Cromatografía de Gases- perfil de Ácidos Grasos	96
5. Discusiones	99
6. Conclusiones	109
7. Recomendaciones	111
Referencias Bibliográficas	112
Anexos	119