



**RESUMEN TESIS DE GRADO**

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** ALEJANDRA **APELLIDOS:** CONTRERAS FONSECA  
**NOMBRE (S):** \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA PECUARIA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** RANDY D. **APELLIDOS:** SHAVER

**TITULO DE LA TESIS:** DETERMINACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD INTESTINAL DE  
LOS AMINOÁCIDOS ASOCIADOS A LAS BACTERIAS RUMINALES, USANDO COMO  
BIO-ENSAYO GALLOS CECOTOMIZADOS

**RESUMEN:**

Se cuantificó el perfil de aminoácidos y la composición química de las muestras intactas de bacterias asociadas a partículas (BAP) y de bacterias asociadas al fluido (BAF) obtenidas del líquido ruminal. Igualmente, se determinó la digestibilidad intestinal de los aminoácidos asociados a las bacterias ruminales a partir de las excretas colectadas de gallos cecotomizados. Por ultimo, se compararon las técnicas *in vitro* versus el uso de gallos cecotomizados como evaluadores de la digestibilidad intestinal de los aminoácidos.

Palabras clave: digestibilidad, aminoácidos, bacterias, ruminales, bio-ensayo.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 67

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

DETERMINACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD INTESTINAL DE LOS  
AMINOÁCIDOS ASOCIADOS A LAS BACTERIAS RUMINALES, USANDO COMO  
BIO-ENSAYO GALLOS CECOTOMIZADOS

ALEJANDRA CONTRERAS FONSECA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA PECUARIA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2013

DETERMINACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD INTESTINAL DE LOS  
AMINOÁCIDOS ASOCIADOS A LAS BACTERIAS RUMINALES, USANDO COMO  
BIO-ENSAYO GALLOS CECOTOMIZADOS

ALEJANDRA CONTRERAS FONSECA

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

Director  
RANDY D. SHAVER  
Ph.D. en Nutrición

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA PECUARIA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2013



ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO  
MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO

FECHA: LUNES 26 DE AGOSTO DE 2013 HORA: 10:00 A.M.

LUGAR: SALA LPL 09 (SEDE LOS PATIOS)

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA PECUARIA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: "DETERMINACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD INTESTINAL DE LOS AMINOÁCIDOS ASOCIADOS A LAS BACTERIAS RUMINALES, USANDO COMO BIO-ENSAYO GALLOS CECOTOMIZADOS"

JURADOS: DIANA SANDRA FARIDE VARGAS MUNAR  
FRANCISCO RAMÓN BRITO CARREÑO  
JUAN FRANCISCO BAUTISTA RODRIGUEZ

DIRECTOR: RANDY D. SHAVER

COORDIRECTOR: CAMILO E. GUERRERO ALVARADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
ALEJANDRA CONTRERAS FONSECA	1630220	4.1

OBSERVACIONES:

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

*Diana Faride Vargas Munar* *Francisco Brito Carreño* *Juan Francisco Bautista Rodriguez*  
VoBo. Coordinador Comité Curricular *Camilo E. Guerrero Alvarado*

A mis padres, Belsy Yadira Fonseca y Gustavo Antonio Contreras, mis ídolos excepcionales que fueron mi base en todas las etapas de mis estudios y quienes se han sacrificado por darme la mejor educación y han estado presentes en todo momento.

## AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

Director, Randy D. Shaver, por haberme dado la oportunidad de hacer parte de este selecto grupo de investigadores en el área de nutrición de vacas lecheras en la Universidad de Wisconsin-Madison, que junto con Luiz Ferraretto y Shane Fredin lograron que aprendiera y tuviera una mejor práctica en actividades que no había ejecutado. Gracias a ellos por su paciencia y comprensión, cuando en algún momento se me dificultaba expresarme o entenderles por el idioma, y además por aclararme y explicarme las dudas que tuviera sobre las actividades realizadas.

Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente de la Universidad Francisco de Paula Santander, la cual me ayudó en todo el proceso de ejecución de informes, firma de convenio, y corrección de los mismos. Gracias a todos los profesores que hicieron parte de mi formación y sobre todo por su entrega y compromiso en esta gran labor que ejercen, son la base de esta inolvidable experiencia. Sobre todo gracias a mis profesores Giovanni Mauricio Báez Sandoval, quien me motivó a vivir esta experiencia y me acompañó durante estos 10 meses en Estados Unidos, al igual que a mi profesor, Camilo Ernesto Guerrero Alvarado, quien me ayudó a gestionar el apoyo económico por parte de la UFPS y que además ha actuado como codirector de este trabajo de grado dirigido internacional.

Señor, Andrés Portilla, presidente de COGANOR quien me ayudó a que la realización de mi trabajo de grado se hiciera realidad, gracias por su apoyo en la autorización que era requisito para que me aceptaran en la Universidad de Wisconsin-Madison en Estados Unidos.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3 JUSTIFICACIÓN	16
1.4 OBJETIVOS	17
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	17
1.6 DELIMITACIONES	18
2. REFERENTES TEÓRICOS	20
2.1 ANTECEDENTES	20
2.2 MARCO TEÓRICO	21
2.2.1 Las proteínas	21
2.2.2 Metabolismo de las proteínas en el rumen	23
2.2.3 Factores que afectan la producción de proteína microbiana en el rumen	24
2.2.4 Importancia de la proteína microbiana en la nutrición de rumiantes	27
2.2.5 Necesidades de aminoácidos	28
2.2.6 Digestión Intestinal de proteínas, método <i>In Vitro</i>	29
2.3 MARCO LEGAL	31
3. METODOLOGÍA	33

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	33
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	33
3.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	33
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1 ANÁLISIS DE LOS NUTRIENTES DE TMR	52
4.2 ANÁLISIS DE MUESTRAS BAP-BAF INTACTAS	53
4.3 DIGESTIBILIDAD BAP Y BAF	55
4.4 DIGESTIBILIDAD INTESTINAL DE AMINOACIDOS ASOCIADOS A LAS BACTERIAS RUMINALES (BAF) Y (BAP) USANDO EL METODO IN VITRO	56
5. CONCLUSIONES	58
6. RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS	66