

**EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE PLASMA SEMINAL OVINO EN LA
PROTECCIÓN DE LAS CÉLULAS ESPERMÁTICAS CONTRA EL ESTRÉS
TÉRMICO BAJO CONDICIONES DE TRÓPICO ALTO COLOMBIANO**

EMMA CONDE SILVA

WILFRAN ESNEIDER RIVERA RINCÓN

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

2017

**EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DE PLASMA SEMINAL OVINO EN LA
PROTECCIÓN DE LAS CÉLULAS ESPERMÁTICAS CONTRA EL ESTRÉS
TÉRMICO BAJO CONDICIONES DE TRÓPICO ALTO COLOMBIANO**

EMMA CONDE SILVA

WILFRAN ESNEIDER RIVERA RINCÓN

Anteproyecto presentado como requisito para optar al Título de

Ingeniero Pecuario

Directores

HENRY ALBERTO GRAJALES LOMBANA

GIOVANNI MAURICIO BÁEZ SANDOVAL

Zootecnistas, PhD

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA PECUARIA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

**ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO
MODALIDAD INVESTIGACIÓN**

FECHA: 15 de noviembre 2017

HORA: 04:00 P.M

LUGAR: SALA 2 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA PECUARIA

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: "EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE PLASMA SEMINAL OVINO EN LA PROTECCIÓN DE LAS CÉLULAS ESPERMÁTICAS CONTRA EL ESTRÉS TÉRMICO BAJO CONDICIONES DE TRÓPICO ALTO COLOMBIANO"

JURADOS: ANA MILENA GÓMEZ SOTO
LEONARDO HERNANDEZ CORREDOR
JUAN FRANCISCO BAUTISTA RODRIGUEZ

DIRECTOR: GIOVANNI MAURICIO BAEZ SANDOVAL
CO- DIRECTOR: HENRY ALBERTO GRAJALES LOMBANA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
WILFRAN ESNEIDER RIVERA RINCÓN	1630356	4,7
EMMA CONDE SILVA	1630366	4,7

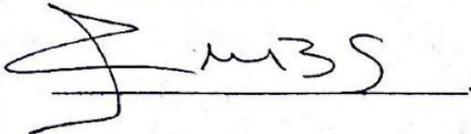
OBSERVACIONES: MENCIÓN MERITORIA

APROBADO

FIRMA DE LOS JURADOS:



VoBo. Coordinador Comité Curricular



"Nunca se encontrará invento más bello, más sencillo o más económico que los de la naturaleza, pues en sus inventos nada falta y nada es superfluo."

Leonardo Da Vinci

Dedicado:

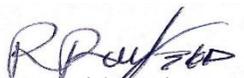
A mi madre, por caminar con el peso de la economía buscando el progreso

A la academia, por diseñar y construir el camino hacia el cuestionamiento

A mi gran compañera de logros alcanzados y metas a cumplir

Y a todas las personas que acompañaron y prestaron su tiempo.

“La realidad es una variable que depende de la percepción de cada cerebro.”


W Esneider Rivera R

Dedicado:

A mis padres, por mostrarme el camino de la superación bajo los principios de la humildad, el amor y la nobleza.

A mis hermanos, por ser testigos de cada uno de mis acontecimientos en la vida universitaria.

A mi colega favorito, por hacer más fáciles las horas del día, por hacerme sonreír, y mostrarme el camino de la felicidad.

A mis directores y maestros, por trasmitirme sus diversos conocimientos, dedicación y compromiso.

A mi perro fox, por aparecer de la nada y ser mi compañero en los fríos días de campo y laboratorio.

Emma Conde Silva

“Sea cual fuere el camino que sigamos, nuestro destino está ligado indisolublemente a la ciencia. Es esencial para nuestra simple supervivencia, que comprendamos la ciencia. Además, la ciencia es una delicia; la evolución nos ha hecho de modo tal que el hecho de comprender nos da placer, porque quien comprende tiene posibilidades mayores de sobrevivir.”

Carl Sagan

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Colombia.

Al Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Extensión Ovina, CIDTEO, por la financiación de los materiales y préstamo de los equipos; sin ellos no hubiera sido posible el desarrollo del proyecto.

Al Centro Agropecuario Marengo, por abrirnos sus puertas y brindarnos estadía.

A la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Al doctor Henry Alberto Grajales Lombana, por ser la guía en el camino de investigación.

Al doctor Giovanni Mauricio Báez Sandoval, por su apoyo incondicional en la realización de la investigación.

A la M.Sc Melissa Carvajal Serna, por su interés, asentar las bases del proyecto, y guiarnos en la metodología de la investigación.

A todas las personas que compartieron con nosotros sus conocimientos y saberes en el manejo productivo de los ovinos.

A los correctores y jurados Diana Gutiérrez, Ana Milena Gómez, Leonardo Hernández y Francisco Bautista que apoyaron y presentaron su tiempo para mejorar y hacer notorio este proyecto.

Contenido

	pág.
Introducción	14
1. Problema	16
1.1 Título	16
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.3 Formulación del Problema	17
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo General	17
1.4.2 Objetivos Específicos	18
1.5 Justificación	18
1.6 Delimitaciones	19
1.6.1 Delimitación Espacial	19
1.6.2 Delimitación Temporal	19
1.6.3 Delimitación Conceptual	19
2. Marco Referencial	21
2.1 Antecedentes	21
2.1.1 Antecedentes Empíricos	21
2.1.2 Antecedentes Bibliográficos	22
2.1.2.1 Antecedentes Nacionales	22
2.1.2.2 Antecedentes Internacionales	24
2.2 Marco Teórico	27
2.2.1 Razas ovinas	27
2.2.2 Semen del carnero	29
2.2.3 Espermatozoide ovino	32
2.2.4 Plasma seminal	35
2.2.5 Lavado del eyaculado y separación del plasma	37
2.2.6 Medio de dilución	38
2.2.7 Estrés térmico	41
2.2.8 Evaluación de los parámetros de calidad seminal	43

2.3 Marco Conceptual	54
2.4 Marco Contextual	55
2.5 Marco Legal	58
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 Información	64
3.4 Diseño Experimental	65
3.4.1 Variables Experimentales	67
3.4.2 Hipótesis	67
3.4.3 Diseño Estadístico	67
3.5 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	68
3.6 Fases del Proyecto	68
3.6.1 Fase Pre-experimental Criterios de Selección	70
3.6.2 Fase 1. Preparación del medio de evaluación	74
3.6.3 Fase 2. Preparación del medio de dilución con yema de huevo (Triladyl®)	75
3.6.4 Fase 3. Creación del banco de plasma seminal	77
3.6.5 Fase 4. Colecta seminal	77
3.6.6 Fase 5. Evaluación del eyaculado	80
3.6.7 Fase 6. Lavado del eyaculado y evaluación del paquete espermático	84
3.6.8 Fase 7. Formación y preparación de los tratamientos	85
3.6.9 Fase 8. Estrés o choque térmico	86
3.6.10 Fase 9. Evaluación de los tratamientos	87
3.6.11 Fase 10. Espermatocrito	87
4. Resultados	89
4.1 Variables de calidad seminal	89
4.2 Variables de morfología normal y anormalidades	90
4.3 Variables de cinemática espermática	91
4.4 Variables de evaluación espermática y su interacción Razas*Tratamientos	92

4.4.1 Efecto de las razas Criolla, Romney Marsh y Hampshire sobre los tratamientos	93
4.4.2. Efecto de los tratamientos entre las razas Criolla, Romney Marsh y Hampshire	102
5. Discusión	110
5.1 Calidad seminal	110
5.2 Variables de la Morfología espermática	114
5.3 Variables de Cinemática	120
6. Conclusiones	126
7. Recomendaciones	127
8.Referencias Bibliográficas	128
Anexos	146