

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Moniezia sp* A
TRAVES DEL MÉTODO DE FLOTACIÓN EN TRES
EXPLOTACIONES CAPRINAS DE LA ZONA 16, DE LA
CIUDAD DE GUATEMALA**

GUIANNI ELIOT MONTENEGRO ÁLVAREZ

Médico Veterinario

GUATEMALA, MAYO DE 2,016

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Moniezia sp* A
TRAVES DEL MÉTODO DE FLOTACIÓN EN TRES
EXPLOTACIONES CAPRINAS, DE LA ZONA 16, DE LA CIUDAD DE
GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

GUIANNI ELIOT MONTENEGRO ÁLVAREZ

Al conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, MAYO DE 2,016

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M.Sc. Carlos Enrique Saavedra Vélez
SECRETARIA:	M.V. Blanca Josefina Zelaya de Romillo
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Edgar Amilcar Pimentel García
VOCAL III:	M.V. Carlos Alberto Sánchez Flamenco
VOCAL IV:	Br. Marylin Eliza Reyes Valenzuela
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

ASESORES

M.A. MANUEL EDUARDO RODRÍGUEZ ZEA

M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En el cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

DETERMINACIÓN DE LA PREVELANCIA DE *Moniezia sp* A TRAVES DEL MÉTODO DE FLOTACIÓN EN TRES EXPLOTACIONES CAPRINAS DE LA ZONA 16, DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO A:

- A Dios:** Por darme el gran privilegio de la vida y permitir alcanzar esta meta.
- A mis abuelos:** Pedro Montenegro y Carlota Cruz, por ser mis padres y abuelos a la vez, apoyándome en todo momento.
- A mi padre:** Guiani Montenegro por ayudarme y siempre motivarme para continuar el cumplimiento de mis metas.
- A mi madre:** Maribel Álvarez por darme la vida y educarme los primeros diez años de mi vida, para luego ser llamada a la presencia de Dios, siempre vivirás en mi mente y en mi corazón y sé que estarás orgullosa porque Dios me ha permitido alcanzar esta meta.
- A mis hermanos:** Por todo el apoyo brindado sin importar la condición en que se encontraban.
- A mi novia:** Diana Alvarado por brindarme el apoyo, motivación y consejos para alcanzar esta meta
- A mis compañeros:** A todos mis compañeros por extender su mano en los momentos buenos y malos, gracias por el apoyo.
- A mis asesores:** Por el tiempo y paciencia que tuvieron en la elaboración del presente trabajo.

AGRADECIMIENTOS

- A mis Abuelos:** Carlota Cruz y Pedro Montenegro, por apoyarme, educarme y esforzarse por mí, para cumplir esta meta.
- A mi Padre:** Guiani Montenegro por el gran apoyo que me ha dado durante la carrera.
- A mis hermanos:** Misael, Pedro y Cristian por brindarme su apoyo en la alegría y tristeza.
- A mis tíos:** Erick Montenegro, Sergio Álvarez y Rudy Álvarez por extenderme la mano en los momentos difíciles, brindándome consejos y apoyo.
- A Hans Conde:** Por ser mi compañero de estudio en las buenas y las malas.
- A Sergio Juárez:** Por ser mi aliado en varias actividades durante nuestra carrera.
- A Rodrigo Ordoñez:** Por brindarme ayuda en el momento de enfermedad se te agradece el enorme gesto que Dios te bendiga.
- A todos los compañeros:** Por la convivencia y brindarme su amistad incondicional.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala:

Por convertirse en mi segunda casa durante la carrera, por el conocimiento, la formación académica y por alcanzar esta meta.

Al Dr. Rodríguez:

Por la paciencia que tuvo al orientarme en este trabajo y por ser un excelente catedrático haciendo lo mejor para transmitir la enseñanza a todos los estudiantes.

Al Dr. Jaime Méndez:

Por asesorarme en la investigación y por la paciencia, dedicación y enseñanza durante la carrera.

Al Dr. Hun:

Por su amistad y enseñanza durante mi carrera.

Al Lic. Corzantes:

Por la enseñanza impartida y sinceridad para seguir adelante.

Al Dr. Leonardo Estrada:

Por ser un buen catedrático y por animarme cada vez que me veía caminar en los pasillos de la Facultad.

A todos los catedráticos:

Por preparar sus clases con base a sus conocimientos para transmitirlos a todos los estudiantes gracias a todos.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. HIPÓTESIS.....	2
III. OBJETIVOS.....	3
3.1 Objetivo General.....	3
3.2 Objetivos Específicos.....	3
IV. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
4.1 Generalidades.....	4
4.2 Cestodos.....	4
4.3 Monieziosis.....	5
4.3.1 Etiología.....	5
4.3.2 Ciclo biológico.....	6
4.3.3 Patogenia.....	6
4.3.4 Epizootiología.....	7
4.3.5 Diagnóstico.....	8
4.3.6 Diagnóstico clínico.....	8
4.3.6.1 Examen microscópico.....	9
4.3.6.2 Examen tras concentración parasitaria.....	9
4.3.6.3 Métodos físicos.....	9
4.4 Técnica de flotación con sacarosa.....	10
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
5.1 Materiales.....	11
5.1.1 Recursos humanos.....	11
5.1.2 Recursos biológicos.....	11
5.1.3 Recursos de campo.....	11
5.1.4 Material de laboratorio.....	11
5.1.5 Centros de referencia.....	12
5.2 Metodología.....	12

5.2.1	Descripción del área.....	12
5.2.2	Población.....	12
5.2.3	Determinación del tamaño de la muestra.....	13
5.2.4	Selección de los animales a la muestra.....	13
5.2.5	Metodología de laboratorio.....	14
5.2.5.1	Procedimiento.....	14
5.3	Análisis estadístico.....	15
5.3.1	Prevalencia.....	15
5.3.2	Chi ²	15
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
VII.	CONCLUSIONES.....	19
VIII.	RECOMENDACIONES.....	20
IX.	RESUMEN.....	21
	SUMMARY.....	22
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
XI.	ANEXOS.....	25

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Boleta de control de muestras explotación No.1.....	26
Cuadro No. 2 Boleta de control de muestras explotación No. 2.....	27
Cuadro No. 3 Boleta de control de muestras explotación No. 3.....	28
Cuadro No. 4 Control general de los caprinos muestreados en las tres explotaciones caprinas de la zona16, de la ciudad de Guatemala.....	29
Cuadro No. 5 Prevalencia de <i>Moniezia sp</i> en las 3 explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala.....	31
Cuadro No. 6 Prevalencia de <i>Moniezia sp</i> de acuerdo a la raza en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala.....	32
Cuadro No. 7 Prevalencia de <i>Moniezia sp</i> en caprinos criollos de las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala.....	33
Cuadro No. 8 Prevalencia de <i>Moniezia sp</i> en caprinos de raza Saanen en las tres Explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala.....	34
Cuadro No. 9 Prevalencia de <i>Moniezia sp</i> de acuerdo a la edad en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala.....	35

ÌNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1

Prevalencia de *Moniezia sp* en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala.....31

Figura No. 2

Prevalencia de *Moniezia sp* en los caprinos de raza Alpina.....32

Figura No. 3

Prevalencia de *Moniezia sp* en caprinos criollos.....33

Figura No. 4

Prevalencia de *Moniezia sp* en caprinos de la raza Saanen.....34

Figura No. 5

Prevalencia de *Moniezia sp* en edades comprendidas en menores de un año hasta los 4 años de edad en las 3 explotaciones caprinas de la zona16, de la ciudad de Guatemala.....36

I. INTRODUCCIÓN

Entre los numerosos problemas sanitarios que afectan a los caprinos, se encuentran las enfermedades parasitarias, frecuentemente causadas por una gran variedad de especies de helmintos. Estos problemas son muy comunes, la mayoría de los casos se puede observar signos clínicos como anorexia, diarrea, deshidratación, ocasionando incluso la muerte, según la carga parasitaria que afecte al hospedero. Las infestaciones leves o moderadas son de gran prioridad por presentarse como casos asintomáticos y se manifiestan con baja producción de leche, carne y desordenes reproductivos, siendo un problema por ocasionar pérdidas económicas a los productores, de las diferentes explotaciones caprinas.

Debido a este problema sanitario, es necesario contar con medidas de control y tratamiento programado en las explotaciones y diferentes niveles de crianza como lo son las hembras preñadas, reemplazos y cabritos. Estas medidas inician con el uso del método de diagnóstico más adecuado, para la identificación de los parásitos y establecer el tratamiento ideal de acuerdo a la parasitosis que afecta.

Este estudio se enfoca en generar información y la determinación de la prevalencia de *Moniezia sp* que afecta a tres explotaciones caprinas, haciendo uso del método de flotación para la identificación del parásito. La prevalencia, por ser un indicador epidemiológico, nos contribuirá en llevar las medidas de control más adecuadas de *Moniezia sp* en las diferentes explotaciones que se ven afectadas por el parásito.

Se pretende también, establecer la asociación ente la presencia de *Moniezia sp* y los diferentes caracteres epidemiológicos (edad y raza), teniendo en cuenta que los animales jóvenes son más susceptibles a padecer infestaciones parasitarias.

II. HIPÓTESIS

La prevalencia de *Moniezia sp* en las explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala, es del 50 %.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Contribuir al conocimiento de la Monieziosis en las explotaciones caprinas, de la zona 16, de la ciudad de Guatemala.

3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de *Moniezia sp* en tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala.
- Establecer la asociación ente la presencia de *Moniezia* y caracteres epidemiológicos (edad y raza).

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Generalidades

Las enfermedades parasitarias constituyen un gran problema, tanto en medicina humana como veterinaria. En medicina veterinaria representan uno de los problemas más comunes a los que se enfrenta la producción pecuaria, disminuyendo su producción.

Los parásitos a través del tiempo han desarrollado ciclos de vida muy complejos, los cuales aseguran su subsistencia. Muchos de ellos producen millones de crías o huevos en una sola generación, y algunos son tan resistentes que pueden permanecer por muchos años en espera de las condiciones adecuadas para completar su ciclo de vida. (Bayer, 2007)

La palabra parásito es de origen griego y significa “el que come al lado” y éste se define como un organismo que vive a expensas de otro, pudiendo llegar a causarle daño al organismo tanto animal como vegetal. Los animales jóvenes son más susceptibles al ataque de los parásitos, pudiendo incluso ocasionarles la muerte, según el grado de infestación en que se encuentren. El término helminto proviene del griego y significa “gusano”. Para este estudio solamente incluiremos el género *Moniezia*. (Villarroel, 1970)

4.2 Cestodos

El género *Moniezia* pertenecen a la familia *Anoplocephalidae* que poseen un escólex con cuatro ventosas, proglotis anchos, órganos genitales simples o dobles. El útero discurre transversalmente por el proglotis en forma de tubo sencillo o ramificado con aspecto reticular, luego lobulado y contiene los huevos caracterizados por el llamado aparato piriforme. Los testículos son muy numerosos y sus conductos eferentes se reúnen en una bolsa del cirro, provista de un músculo

retractor. El ovario se halla cerca del margen en el que se abre el poro genital. (Quiroz, 1984)

Las principales cestodosis de rumiantes son de distribución cosmopolita, presentándose en muchas regiones con carácter epizootico y ocasionando en los animales jóvenes importantes efectos nocivos que repercuten, a veces muy negativamente, en el desarrollo de los mismos y, en la economía de sus productores. Los síntomas son más observables en animales jóvenes ya que los animales adultos poseen resistencia relativa a su infestación. (Soulsby, 1987).

4.3 Monieziosis

Es una infección parasitaria causada por especies del genero *Moniezia* en bovinos, ovinos y caprinos. La infestación se realiza mediante la ingestión de pasturas contaminadas con ácaros coprófagos infestados con cisticercoides la fase infectiva de este cestodo.

4.3.1 Etiología

Causada por *Moniezia expansa*, la cual se encuentra en el intestino delgado de bovinos, ovinos, caprinos y otros rumiantes en la mayor parte del mundo. Mide entre 1-6 metros de largo por 1.5 cm de ancho aproximadamente. El escólex mide de 0.3 a 0.8 mm. Las cuatro ventosas son prominentes y los proglótidos son más anchos que largos; cada uno tiene un par de órganos genitales; los ovarios y las glándulas vitelógenas forman un anillo en torno a cada par. Los testículos ocupan los espacios centrales del proglótido o hacia los lados. El borde posterior de cada proglótido tiene una serie de glándulas interproglótidas formadas por pequeños puntos en forma continua, limitada a la porción media. Los huevos tienen forma semejante a un triángulo en cuyo centro tienen un aparato piriforme bien desarrollado; miden 56 a 67 micras de diámetro. (Cordero y Rojo, 1999)

4.3.2 Ciclo biológico

Los huevos salen en las heces o en proglótidos completos de los cuales son liberados al destruirse éstos por acción física. Deben ser ingeridos por ácaros coprófagos de la familia Oribatidae, géneros *Galuma*, *Oribatula*, *Peloribates*, *Protoschelorbates*, *Schelorbates*, *Scutovertex* y *Sigoribatula*. Se libera el embrión hexacanto y pasa a la cavidad general en donde se desarrolla un cisticercoi de. Los huéspedes definitivos se infestan al ingerir pasturas contaminadas con estos ácaros. En el tracto digestivo, los ácaros se rompen y una vez libres los embriones hexacantos, evaginan, pierden la cola y se adhieren a la mucosa del intestino delgado para desarrollar su estróbilo. Después de 5 o 6 semanas aparecen los primeros proglótidos grávidos; el período patente es de más o menos 3 meses. Existe una marcada estacionalidad en las infestaciones por *Moniezia* debido a los ácaros que sobreviven el invierno en el pasto. Los corderos se infestan muy pronto y pueden eliminar proglótidos maduros cuando tienen seis semanas de edad. (Quiroz, 1984)

4.3.3 Patogenia

Moniezia expansa, ejerce acción mecánica ocupando un espacio en el intestino que en ausencia debe ser ocupado por alimento. La acción irritativa del parásito, sobre todo tratándose de especímenes de gran talla, ejercen acción sobre la mucosa, lo que puede, en parte, explicar las manifestaciones de tipo entérico. A la acción tóxica debida a la presencia y acción de productos metabólicos del parásito o de la desnutrición de proglótidos se les considera como responsables de las manifestaciones entéricas, así como los problemas nerviosos que llegan a presentarse. En las infestaciones altas, el intestino puede ser, de hecho, una masa sólida de Tenias causando diarrea y obstrucción intestinal. (Soulsby 1987, Quiroz 1984).

La invasión masiva de *Moniezia expansa* en los caprinos produce adelgazamiento por la mala absorción de nutrientes, trastornos digestivos por obstrucción del lumen intestinal, anemia y edemas, sobreviniendo la muerte por caquexia. (Fiebiger, 1942).

4.3.4 Epizootiología

La Monieziosis se presenta generalmente en animales sometidos a pastoreo, en donde existen jóvenes o adultos infestados que contaminan los pastos. Por otra parte en tierra, heces y pasto, los ácaros oribátidos, huéspedes intermediarios infestados con cisticercoides, mantienen la infestación. Esta cestodosis tiene carácter estacional que coincide con el nacimiento de las crías y la presentación clínica; sin embargo, se mantiene en un grado bajo en el rebaño durante todo el año, debido principalmente a que la infestación no se realiza con la misma intensidad ya que el grado de susceptibilidad de los individuos varía.

La capacidad de contaminación de un animal parasitado es enorme, *M. expansa* elimina de 75 a 100 proglótidos diarios y cada uno de ellos alberga aproximadamente 12,000 huevos, situación que puede prolongarse durante tres meses. Los ácaros oribátidos conservan la capacidad infestante de los pastos de 10 a 12 meses; algunos estudios señalan como una fuente potencial de infestación, para 400 caprinos, en un metro cuadrado.(Quiroz, 1984)

Las condiciones de clima y tipo de pasos también determinan la supervivencia de los ácaros; los suelos húmedos con abundante humus y abundante vegetación permiten vivir mejor a esos huéspedes intermediarios. En cambio, en terrenos secos es más difícil su supervivencia. En condiciones favorables (temperatura, humedad y vegetación), la infestación puede ocurrir durante todo el año; los corderos se infestan al inicio de su alimentación con pasto y a las seis u ocho semanas puede estar parasitados.

En cuanto a la susceptibilidad de especie, los ovinos y caprinos son mucho más susceptibles que los bovinos y los jóvenes son más susceptibles que los adultos. (Cordero y Rojo, 1999)

4.3.5 Diagnóstico

La presencia en las heces de segmentos maduros, que parecen granos de arroz cocinado y a partir de los cuales pueden ser identificados los huevos de *Moniezia*. Se verifica mediante el examen de las heces para la demostración de proglótidos y por técnicas de concentración de huevos, tendentes a la identificación de los mismos, para lo que se tendrá en cuenta su morfología, tamaño, grosor de la cubierta y sobre todo, el típico embrión hexacanto con aparato piriforme. (Cordero y Rojo, 1999)

4.3.6 Diagnóstico clínico

Los signos clínicos asociados con parasitismo gastrointestinal son compartidos por muchas enfermedades y afecciones, pero frecuentemente se justifica el diagnóstico presuntivo basado en los signos, historia de pastoreo y la estación del año. La infestación normalmente puede confirmarse demostrando la presencia de huevos en los exámenes de materias fecales. El análisis coprológico parasitario se basa en la identificación microscópica, en muestras fecales del animal. (Rodríguez y Figueroa, 2007).

El diagnóstico se basa en las manifestaciones clínicas que no permiten un diagnóstico preciso. Por otra parte la observación y identificación de cadenas de proglótidos en la superficie del bolo fecal permite el diagnóstico clínico de *Monieziosis*. La observación microscópica de estos segmentos permite precisar el diagnóstico específico. El diagnóstico de laboratorio es posible mediante el examen por medio del tamizado y separación de los proglótidos de las heces. Como

algunos proglótidlos se rompen en el trayecto intestinal, es posible concentrar huevos utilizando las técnicas de flotación y realizar su posterior identificación microscópica. (Quiroz, 1984)

4.3.6.1 Examen microscópico

Por medio de este tipo de prueba se detectan o se confirma el diagnóstico de infestación de huevos de parásitos solo microscópicamente visibles, utilizando para ello de preferencia, heces frescas tomadas directamente del recto, aproximadamente 5 gramos de heces, con un guante o bolsa de material plástico, invirtiéndose una vez se haya tomado una cantidad suficiente de las mismas. (Basso y Venturini, 1998)

4.3.6.2 Examen tras concentración parasitaria

Existen muchos métodos de concentración, cada uno con sus ventajas e Inconvenientes, debiendo ser la práctica individual y, sobre todo, el tipo de parasitismo sospechado, los que determinen en cada momento le elección del procedimiento a utilizar. No obstante, en función de sus fundamentos, los métodos de concentración parasitaria puede agruparse en dos tipos: Métodos físicos, dentro de los cuales tenemos los de sedimentación, centrifugación, flotación y centrifugación-flotación. (Rodríguez y Figueroa, 2007).

4.3.6.3 Métodos físicos

Sedimentación: se basan en la interposición de las heces en un líquido de densidad intermedia entre los parásitos, que van al fondo y los restos fecales quedan en suspensión o flotan. (Rodríguez y Figueroa, 2007).

4.4 Técnica de flotación con sacarosa

Se basan en interponer las heces en un líquido de densidad superior a la de los restos parasitarios, (1.1 a 2 aproximadamente), de forma que éstos se concentran en la superficie. Son métodos simples y rápidos, permitiendo el procesado en batería de numerosas muestras a la vez. En agua normal los huevos se hunden porque sus pesos específicos son mayores que 1. Pero cuando las heces se suspenden en un líquido con un peso específico mayor al de los huevos, éstos flotarán hasta la superficie. (Quiroz, Ibarra y Méndez, 1996).

Para las técnicas de flotación también se puede utilizar, soluciones como las de Cloruro de sodio (NaCl) saturada, Sulfato de magnesio y sulfato de zinc. (Rodríguez y Figueroa, 2007).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Materiales

5.1.1 Recursos humanos

- Estudiante tesista que realiza la investigación.
- Asesores del estudio de tesis.
- Dueños de los caprinos.

5.1.2 Recursos biológicos

- Heces de 46 cabras en ordeño y reemplazos.

5.1.3 Recursos de campo

- Hielera para el transporte de las muestras.
- Hielo
- Bolsas Plásticas
- Crayón para Marcar Ganado
- Lapicero
- Hojas de papel

5.1.4 Material de laboratorio

- Bata blanca
- Azúcar 1,280g
- 10ml de Formol al 10%
- 1000 ml de Agua
- Mortero

- Pistilo
- Beacker
- Colador
- Tubo con fondo plano
- Laminillas cubre objetos
- Láminas porta objetos
- Microscopio
- Papel mayordomo

5.1.5 Centros de referencia

- Biblioteca del Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Documentos en línea.

5.2 Metodología

5.2.1 Descripción del área

El municipio de Guatemala lo forman varias zonas, entre ellas se encuentra la zona 16, con extensión territorial de 9.07 km², la zona cuenta con una población de 120 animales, de tres explotaciones caprinas que operan en el sector, siendo estas tres explotaciones el lugar objetivo de estudio.

5.2.2 Población

La población total de las tres explotaciones caprinas es de 120 animales, las

cuales se encuentran distribuidas, en cada explotación ubicada en la zona 16, de la ciudad de Guatemala.

5.2.3 Determinación del tamaño de la muestra

Para determinar la cantidad de caprinos a muestrear se aplicó la fórmula de poblaciones finitas. Posteriormente se realizó el muestreo de manera aleatoria.

$$n = \frac{NZ PQ}{d^2 (N-1) + Z^2 PQ}$$

n = Tamaño de la muestra requerida

N = Tamaño de la población

Z= Intervalo de confianza

P= Variabilidad Negativa

Q= Variabilidad Positiva

D = Desviación estándar

$$n = \frac{120 \times 3.84 \times 0.05 \times 0.95}{(0.05)^2 \times 119 + 3.84^2 \times 0.05 \times 0.95} = 46$$

5.2.4 Selección de los animales a la muestra

Al aplicar la fórmula se obtiene que la muestra a trabajar es de 46 caprinos distribuidos en las tres explotaciones, cada explotación cuenta con similar cantidad de animales, dividiendo las 46 muestras en las tres explotaciones, obtenemos la cantidad de 16 animales a muestrear, en una explotación y 15 animales en cada una de las explotaciones restantes. Por medio de un muestreo sistemático, de cada 3 animales, se seleccionaron los que conformaron la muestra en cada

explotación. Seleccionando los animales se tomaron las muestras de heces, de los caprinos de distinta edad y raza, se llenó la boleta elaborada para su efecto (Cuadro No. 1). Las muestras se recolectaron directamente del recto haciendo uso de bolsas de nylon y utilizando crayón para identificar a los animales, las muestras se colocaron en hielera para su respectivo traslado al Laboratorio de Parasitología, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde se procesaron trabajando la técnica de flotación con sacarosa.

5.2.4 Metodología de laboratorio

5.2.5 Técnica de flotación con sacarosa

Solución sobre saturada de azúcar:

- 1280 gramos de azúcar
- 1000 ml de agua corriente
- 10 ml de formol al 10 %

La preparación de la solución sobre saturada de azúcar consiste en colocar el azúcar (1280 grs.) en un recipiente de aluminio, que contenga 1000 ml de agua corriente, la cual se calienta a una temperatura moderada, agitando la solución con una varilla de madera, hasta que se disuelva completamente.

Se retira del calor cuando empieza a emitir vapores. Se deja enfriar la solución y luego se puede agregar formaldehído para evitar la formación de hongos y el desarrollo otros microorganismos.

5.2.5.1 Procedimiento

- Se coloca en un mortero aproximadamente 2 gramos de heces.

- Se agregan 15 ml de la solución sobre saturada de azúcar, se homogeniza con el pistilo hasta lograr una suspensión adecuada.
- Se tamiza a través de un colador corriente y el filtrado se deposita en un beacker pequeño.
- Se coloca el filtrado en un tubo de fondo plano de aproximadamente 10 ml de capacidad, dejando un menisco en la parte superior.
- Se coloca un cubre objetos en la boca del tubo y se deja reposar durante 5 a 10 minutos.
- Se transfiere el cubre objetos a una lámina porta objetos y se enfoca el campo del microscopio con 100 X.
- Se efectúa la lectura de las muestras enfocando uno de los extremos superiores del preparado e ir observando en forma de Zigzag.

5.3 Análisis estadístico

Métodos a utilizar.

5.3.1 Prevalencia

Se utilizó la fórmula de prevalencia para determinar la prevalencia presente de *Moniezia sp* en las tres explotaciones caprinas ubicadas en la zona 16, de la ciudad de Guatemala.

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de animales positivos} * 100}{\text{Total de animales muestreados}}$$

5.3.2 Chi²

Para establecer si existe relación ente los caracteres epidemiológicos (raza y edad), se utilizó la prueba de independencia Chi². La información se presenta en cuadros y gráficas.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio se realizó en tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala, por medio de un muestreo sistemático, de cada 3, se recolectaron 46 muestras de heces de los caprinos, de distinta edad y raza. Con cada muestra se trabajó la técnica de flotación con sacarosa para la búsqueda e identificación de los huevos de *Moniezia expansa*.

Como se observa en el cuadro No.5, el 100% (46 muestras de heces) que fueron analizadas en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, resultaron positivas. Se estableció el 100% de prevalencia de *Moniezia expansa* en las explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala.

De la raza alpina se analizaron 17 muestras obteniendo resultado positivo en todas las muestras, como se observa en el cuadro No. 6. Se estableció el 100 % de prevalencia en la raza alpina, como se observa en el gráfico No.2.

En los caprinos criollos se analizaron 15 muestras y en los caprinos de raza Saanen se analizaron 14 muestras, obteniendo resultados positivos en todas las muestras, como se observa en los cuadros No.7 y No.8. Se estableció el 100% de la prevalencia de *Moniezia sp* en ambas razas, como se observa en el gráfico No.3 y No.4.

En relación a la edad se analizaron 14 muestras de caprinos menores de un año, 10 muestras en edad de un año a menores de dos años, 11 muestras en edad de dos años a menores de tres años, 10 muestras en edad de tres años y menores de cuatro años y 1 muestra en edad de cuatro años a menor de cinco años, obteniendo resultados positivos en todas las muestras como se observa en el cuadro No.9. Se estableció el 100% de la prevalencia de *Moniezia sp* en los

caprinos en edades menores de un año hasta los cuatro años, como se observa en el gráfico No. 5.

Por medio de la prueba de independencia χ^2 se logró determinar que no existe asociación entre la presencia de *Moniezia expansa* y caracteres epidemiológicos (edad y raza), es decir todos pueden ser parasitados sin respetar edad y raza.

La alta prevalencia en las explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala, se fundamenta en las condiciones favorables de temperatura, humedad y vegetación que posee la zona, ideal para la presencia de ácaros oribátidos (hospedero intermediario).

La razón por la cual la prevalencia alcanzó el 100%, es porque los caprinos pastan en distintos lugares de la zona, en donde los animales infestados defecan, contaminando pastos y suelo. Los ácaros coprófagos presentes en el área se alimentan de heces con huevos de *Moniezia expansa*, para luego adherirse al pasto, siendo el momento oportuno para ser consumidos por los caprinos de las diferentes explotaciones sometidos diariamente a pastoreo, lo que concuerda con lo planteado por Quiroz, 1984 y Cordero y Rojo, 1999.

VII. CONCLUSIONES

- La prevalencia de *Moniezia sp* en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala es del 100 %.
- No existe asociación de las razas Alpina, Saanen y Criollas, con la presencia de *Moniezia expansa*.
- No hay asociación entre la presencia de *Moniezia expansa* en las diferentes edades, comprendidas de menores de un año hasta los cuatro años, ya que éstos no forman inmunidad contra el helminto.

VIII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios similares en las distintas zonas colindantes a la zona 16, de la ciudad de Guatemala, con el fin de ampliar los datos obtenidos en este estudio sobre la prevalencia de *Moniezia sp* en las explotaciones caprinas.
- Es necesario la elaboración de un plan estratégico de desparasitación, para reducir la alta prevalencia de *Moniezia sp* en las diferentes explotaciones caprinas.
- Sustituir el desparasitante que se ha utilizado con frecuencia en las tres explotaciones caprinas y realizar rotación de desparasitantes que contengan diferente principio activo para evitar la resistencia parasitaria.
- En los animales jóvenes, que recién ingresaron a pastoreo, es de suma importancia el análisis coprológico dos meses después, para determinar si ya tienen presente la *Moniezia sp* y aplicar el tratamiento ideal para su control.

IX. RESUMEN

La moniezirosis es una enfermedad parasitaria causada por especies del género *Moniezia sp* afectando a bovinos, ovinos y caprinos. La infestación es mediante la ingestión de pasturas contaminadas con ácaros coprófagos infestados con cisticercoides (fase infectiva del parásito).

Para determinar la presencia de *Moniezia sp* se utilizó la técnica de flotación con sacarosa en tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala. Se realizó el muestreo de 46 animales, divididos en las tres explotaciones; por medio de un muestreo sistemático, se seleccionaron los que conformaron la muestra en cada explotación.

Se obtuvo la prevalencia de 100% en las 46 muestras procesadas en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En relación a la raza alpina se analizaron 17 muestras, 15 muestras de caprinos criollos y 14 de raza Saanen, obteniendo resultado positivo en todas las muestras, estableciendo el 100% de prevalencia en ambas razas. En cuanto a edad se analizaron 14 muestras de caprinos menores de un año, 10 de uno a menores de dos años, 11 de dos a menores de tres años, 10 de tres y menores de cuatro años y 1 de cuatro años, obteniendo resultado positivo en todas las muestras. Se utilizó la prueba de independencia χ^2 determinando que no hay asociación entre la presencia de *Moniezia* y caracteres epidemiológicos (edad y raza).

La prevalencia de *Moniezia sp* se debe a animales sometidos a pastoreo y factores como humedad, temperatura, vegetación; ideal para la presencia del hospedero intermediario.

SUMMARY

The monieziosis is a parasitic disease caused by species of *Moniezia sp* affecting cattle, sheep and goats. Infestation is by ingesting contaminated pastures infested with mites coprófagos cysticercoids (infective stage of the parasite).

To determine the presence of *Moniezia sp* flotation technique with sucrose was used in three goat farms in the area 16, Guatemala City. Sampling of 46 animals, divided into three operations performed; through a systematic sampling, which formed the sample in each farm they were selected.

The prevalence of 100% in the 46 samples processed in the Laboratory of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, University of San Carlos of Guatemala was obtained. Regarding the Alpine race 17 samples, 15 samples of Creole goats and 14 Saanen were analyzed, obtaining positive results in all samples, establishing 100% prevalence in both races. As for age 14 samples from goats under one year, 10 one to under two years, 11 two to less than three years, 10 three under four years and 1 four years were analyzed, obtaining positive results in all samples. The test of independence was used χ^2 no association determining the presence of *Moniezia* body and epidemiological characteristics (age and race).

The prevalence of *Moniezia sp* subject to grazing animals and factors such as humidity, temperature, vegetation is due; ideal for the presence of the intermediate host.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Análisis Coprológico parasitario. Julio. (1998). *Análisis Coprológico*. Recuperado de [http:// www.personal.us.es/cariz/docs/acp.pdf](http://www.personal.us.es/cariz/docs/acp.pdf)
2. Argimon, J., & Jiménez, J. (2000). *Métodos de investigación clínica y epidemiológica* Madrid, España: Elsevier.
3. Basso, W., & Venturini, L. Agosto. (1998). *Parasitología al día: Comparación de técnicas parasitológicas para el examen de heces*. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php,script=sci_arttextpid=s0716072001998000100010yIng=enynrm=iso
4. Bayer, & Healthcare. Julio. (2007). *Parasitismo interno bovino*. Recuperado de <http://www.bayerandina.com/bayerand.nsf/soluciones/bovinosparasitos>.
5. Bowman, D. (2009). *Georgis parasitology for veterinarians*. China: Elsevier.
6. Cordero, M., & Rojo, F. (1999). *Parasitología Veterinaria*. Madrid, España: Mc Graw-Hill interamericana.
7. Cordero, L., & Salas, J. (2000). *Enfermedades de los animales domésticos*. San José, Costa Rica: Euned.
8. Chang, C. (1964). *The Biology of animal parasites*. Philadelphia, Estados Unidos: W.B.Saunders.
9. El manual Merck de Veterinaria. (1993). *Manual de diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades para el veterinario*. Madrid, España: Centrum.



10. Fiebiger, J. (1942). *Los parásitos animales del hombre y de los animales domésticos*. Madrid, España: Viuda de Juan Pueyo.
11. Gunn, A., & Pitt, S. (2012). *Parasitology an integrated approach*. Nueva Delhi, India: Wiley-Blackwell.
12. Martín, W., & Aitken, I. (2000). *Enfermedades de la Oveja*. Zaragoza, España: Acribia.
13. Quiroz, H., Ibarra, F., & Mendez, D. (1996). *Curso-Taller Regional en epidemiología, diagnóstico y control de infecciones por helmintos en ganado*. D.F, México: Unam.
14. Quiroz, H. (1997). *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos*. D.F, México: Limusa.
15. Robert, J., & Flynn, D. (1973). *Parasites of laboratory animals*. Iowa, Estados Unidos: University.
16. Rodriguez, M., & Figueroa, L. (2007). *Manual de técnicas diagnósticas en parasitología veterinaria*. Guatemala: USAC/FMVZ.
17. Soulsby, E. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. D.F, México: Interamericana.
18. Tapia, J. Agosto. (1995). *Medidas de prevalencia y Relación incidencia-prevalencia*. Recuperado de [http:// www.salud.sanlusi.gov.ar.prevalence.pdf](http://www.salud.sanlusi.gov.ar.prevalence.pdf)
19. Villaroel, I. (1970). *Enfermedades parasitarias de los animales*. Santiago, Chile: Andrés Bello.



XI. ANEXOS

Cuadro No. 1. Boleta de Control de Muestras

Propietario: **Axel Roberto Quiñonez González**

No. Explotación: **1**

No. Muestra	Raza	Edad	Resultado
1	Criolla	3 años	+
2	Criolla	2 años	+
3	Saanen	1 año	+
4	Alpina	3 años	+
5	Criolla	4 años	+
6	Saanen	2 años	+
7	Saanen	1 año	+
8	Saanen	2 año	+
9	Alpina	3 años	+
10	Criolla	3 años	+
11	Saanen	9 meses	+
12	Alpina	7 meses	+
13	Alpina	9 meses	+
14	Saanen	10 meses	+
15	Criolla	1 año	+
16	Alpina	2 años	+

Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 2. Boleta de Control de Muestras

Propietario: Carlos Antonio Morales Quiñonez No. Explotación: 2

No. Muestra	Raza	Edad	Resultado
1	Alpina	7 meses	+
2	Alpina	1 año	+
3	Alpina	3 años	+
4	Saenen	7 meses	+
5	Criolla	6 meses	+
6	Alpina	8 meses	+
7	Saenen	5 meses	+
8	Saenen	3 año	+
9	Criolla	2 años	+
10	Criolla	1 años	+
11	Saenen	3 años	+
12	Alpina	2 años	+
13	Criolla	2 años	+
14	Alpina	1 año	+
15	Alpina	2 años	+

Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 3. Boleta de Control de Muestras

Propietario: **Rosa María Quiñonez Galicia** No. Explotación: **3**

No. Muestra	Raza	Edad	Resultado
1	Criolla	10 meses	+
2	Saanen	1 año	+
3	Alpina	3 años	+
4	Alpina	1 año	+
5	Alpina	2 años	+
6	Saanen	3 años	+
7	Saanen	9 meses	+
8	Criolla	1 año	+
9	Saanen	2 años	+
10	Alpina	2 años	+
11	Criolla	10 meses	+
12	Criolla	3 años	+
13	Criolla	9 meses	+
14	Criolla	1 año	+
15	Alpina	8 meses	+

Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 4 Control general de los caprinos muestreados en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala

No. Muestra	Raza	Edad	Resultado
1	Criolla	3 años	+
2	Criolla	2 años	+
3	Saanen	1 año	+
4	Alpina	3 años	+
5	Criolla	4 años	+
6	Saanen	2 años	+
7	Saanen	1 año	+
8	Saanen	2 año	+
9	Alpina	3 años	+
10	Criolla	3 años	+
11	Saanen	9 meses	+
12	Alpina	7 meses	+
13	Alpina	9 meses	+
14	Saanen	10 meses	+
15	Criolla	1 año	+
16	Alpina	2 años	+
17	Alpina	7 meses	+
18	Alpina	1 año	+
19	Alpina	3 años	+
20	Saanen	7 meses	+
21	Criolla	6 meses	+
22	Alpina	8 meses	+
23	Saanen	5 meses	+
24	Saanen	3 año	+
25	Criolla	2 años	+
26	Criolla	1 años	+
27	Saanen	3 años	+
28	Alpina	2 años	+
29	Criolla	2 años	+
30	Alpina	1 año	+
31	Alpina	2 años	+

32	Criolla	10 meses	+
33	Saanen	1 año	+
34	Alpina	3 años	+
35	Alpina	1 año	+
36	Alpina	2 años	+
37	Saanen	3 años	+
38	Saanen	9 meses	+
39	Criolla	1 año	+
40	Saanen	2 años	+
41	Alpina	2 años	+
42	Criolla	10 meses	+
43	Criolla	3 años	+
44	Criolla	9 meses	+
45	Criolla	1 año	+
46	Alpina	8 meses	+

Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 5. Prevalencia de *Moniezia sp* en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala

RESULTADO		PREVALENCIA
Positivos	46	100%
Negativos	0	0%

Fuente: Elaboración propia

Figura No.1 Prevalencia de *Moniezia sp* en tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala



Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 6. Prevalencia de *Moniezia sp* de acuerdo a la raza en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala

RESULTADO		PREVALENCIA
Positivos	17	100%
Negativos	0	0%

Fuente: Elaboración propia

Figura No. 2. Prevalencia de *Moniezia sp* en los caprinos de raza Alpina



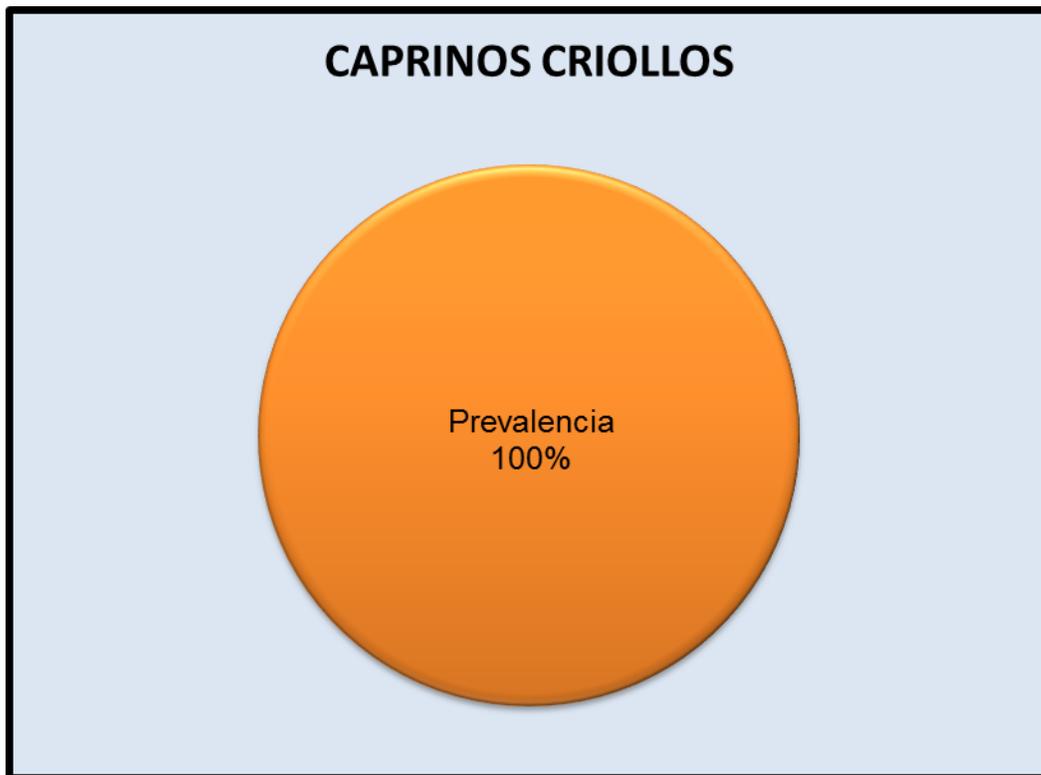
Fuente: Elaboración propia

CUADRO No. 7. Prevalencia de *Moniezia sp* en caprinos criollos de las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala

RESULTADO		PREVALENCIA
Positivos	15	100%
Negativos	0	0%

Fuente: Elaboración propia

Figura No.3 Prevalencia de *Moniezia sp* en caprinos criollos



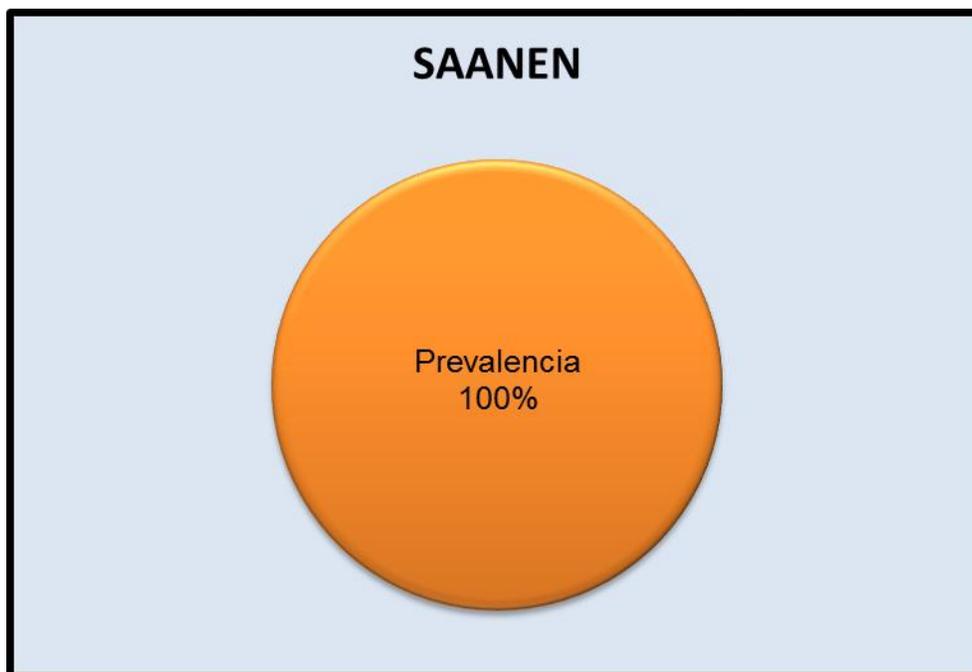
Fuente: Elaboración propia

Cuadro No.8 Prevalencia de *Moniezia sp* en caprinos de raza Saanen en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala

RESULTADO		PREVALENCIA
Positivos	14	100%
Negativos	0	0%

Fuente: Elaboración propia

Figura No. 4. Prevalencia de *Moniezia sp* en caprinos de la raza Saanen



Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 9 Prevalencia de *Moniezia sp* de acuerdo a la edad en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala

Edad	Positivos	%	Negativos	%	Total
< 1 año	14	100	0	0	14
1 < 2 años	10	100	0	0	10
2 < 3 años	11	100	0	0	11
3 < 4 años	10	100	0	0	10
4 < 5 años	1	100	0	0	1
Total	46	100	0	0	46

Fuente: Elaboración propia

Figura No.5 Prevalencia de *Moniezia sp* en edades comprendidas en menores de un año hasta los cuatro años de edad, en las tres explotaciones caprinas de la zona 16, de la ciudad de Guatemala



Fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Moniezia sp* A
TRAVES DEL MÉTODO DE FLOTACIÓN EN TRES
EXPLOTACIONES CAPRINAS DE LA ZONA 16, DE LA CIUDAD DE
GUATEMALA

f. 

Guianni Eliot Montenegro Álvarez

f. 

M.A. Manuel Eduardo Rodríguez Zea
ASESOR PRINCIPAL

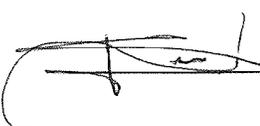
f. 

M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa
ASESOR

f. 

M.V. Alejandro José Hun Martínez
Evaluador

IMPRÍMASE

f. 

MSc. Carlos Enrique Saavedra Vélez
DECANO

