



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

"DETERMINACIÓN DE LA EFICACIA ANTIHELMÍNTICA DE FENBENDAZOL
FRENTE A NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVEJAS DE PELO,
INFECTADAS NATURALMENTE."

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnista

Profesor guía

Dr. Joar Marcelino García Flores

Autor

Carlos Eduardo Barros Bohórquez

Año

2015

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"

Dr. Joar García
Médico Veterinario
C.I. 1708655475

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. "

Carlos Eduardo Barros Bohórquez
C.I. 1723172829

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por acompañar cada paso en mi vida, a mi familia por darme el ejemplo de sacrificio y trabajo. A mis amigos que están en las buenas y malas. A la institución y mis maestros que me guiaron y acompañaron durante toda esta formación académica.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres, por su esfuerzo diario y toda su ardua labor como creadores de un magnifico hogar. También lo dedico a todo el sector ovino del Ecuador, que cada día crece más.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la eficacia antihelmíntica de fenbendazol frente a nematodos gastrointestinales en ovinos. La investigación se realizó en la Hacienda Gualilagua ubicada en el cantón Mejía, provincia de Pichincha. Para valorar la eficacia de fenbendazol se realizaron exámenes coprológicos usando la técnica de flotación de McMaster.

Se emplearon 22 corderas infectadas naturalmente con nematodos gastrointestinales, con valores superiores a 150 huevos por gramo de heces que no hayan recibido tratamiento antihelmíntico por lo menos 90 días antes del estudio. Se administró fenbendazol a cada ovino, la dosis recomendada por el laboratorio fabricante se calculó según el peso de cada animal; previo al tratamiento se tomó una muestra el día 0 y posterior al tratamiento se colectaron muestras de heces a los 7, 14, 21, 28, 35 y 42 días, las mismas que se procesaron con la técnica de McMaster para conocer la cantidad de huevos por gramo de heces (hpg). Con los resultados obtenidos se determinó el porcentaje de reducción del contaje de huevos y se realizó la prueba de t-Student pareada para concluir si el tratamiento es eficaz y genera un cambio estadísticamente significativo en la respuesta de los elementos expuestos al mismo.

Los géneros identificados fueron: *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.* Se evidenció una eficacia antihelmíntica frente a *Trichuris spp.* y *Oesophagostomum spp.*, mientras que *Trichostrongylus spp.* y *Haemonchus spp.* mostraron una prevalencia muy baja al inicio del estudio, por lo tanto no se pudo evaluar la eficacia antihelmíntica.

El periodo de eficacia del fenbendazol frente a *Trichuris spp.* y *Oesophagostomum spp.*, fue corto. La re infestación más temprana la presentó el género *Trichuris spp.* a los 28 días post tratamiento.

Palabras clave: Nematodos, eficacia, re infestación.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the anthelmintic efficacy of fenbendazole against gastrointestinal nematodes in sheep. The research was developed at "Gualilagua" farm, located at Mejia canton, Pichincha province. To evaluate the efficacy of fenbendazole, stool examinations were performed using the McMaster flotation technique.

Twenty two lambs naturally infected with gastrointestinal nematodes were used, all of them with more than 150 eggs per gram of feces and that have not been treated with anthelmintic for at least 90 days before the study began.

Fenbendazole was administered to each sheep, the manufacturing laboratory dosage was calculated according to the weight of each lamb; before anthelmintic treatment a sample was collect at day 0; after the treatment, stool samples were collected at 7, 14, 21, 28, 35 and 42 days, they were processed with McMaster technique to count the number of eggs per gram of feces (EPG).

With the number of eggs per gram of feces, anthelmintic efficacy was determined and processed using the t-Student statistical test to conclude if treatment generates a change in elements exposed to it.

The genus identified were: *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Haemonchus spp.* and *Trichostrongylus spp.*

The investigation evidenced an anthelmintic efficacy against *Trichuris spp.* and *Oesophagostomum spp.* An anthelmintic efficacy was not demonstrated against genus *Haemonchus spp.* and *Trichostrongylus spp.* The earliest re-infestation was exposed for *Trichuris spp.* genus at 28 days.

Keywords: Nematodes, efficacy, re-infestation.

ÍNDICE

1. Capítulo I. Generalidades.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos.....	2
1.4. Hipótesis.....	3
2. Capítulo II. Marco Referencial.....	4
2.1. Nematodos gastrointestinales.....	4
2.1.1. Introducción	4
2.1.2. Etiología	5
2.1.2.1. Género <i>Haemonchus spp.</i>	6
2.1.2.2. Género <i>Trichostrongylus spp.</i>	6
2.1.2.3. Género <i>Oesophagostomum spp.</i>	6
2.1.2.4. Género <i>Trichuris spp.</i>	7
2.1.3. Ciclo biológico	7
2.1.4. Signos clínicos	8
2.1.5. Patogenia	9
2.1.5.1. Género <i>Haemonchus spp.</i>	10
2.1.5.2. Género <i>Trichostrongylus spp.</i>	11
2.1.5.3. Género <i>Oesophagostomum spp.</i>	11
2.1.5.4. Género <i>Trichuris spp.</i>	11
2.1.6. Epidemiología	12
2.1.7. Importancia económica	13
2.2. Fármacos antihelmínticos	
2.2.1. Introducción	14
2.2.2. Benzimidazoles	15
2.2.3. Fenbendazol	16
2.2.3.1. Descripción.....	16

	2.2.3.2.	Clase terapéutica.....	16
	2.2.3.3.	Farmacodinámica.....	17
	2.2.3.4.	Farmacocinética	17
	2.2.3.5.	Excreción	17
	2.2.3.6.	Indicaciones de uso.....	17
	2.2.3.7.	Efectos adversos	18
	2.2.3.8.	Interacciones	18
	2.2.3.9.	Sobredosificación	18
2.3.		Resistencia antihelmíntica	
	2.3.1.	Introducción	18
	2.3.2.	Principios que determinan la resistencia.....	20
	2.3.2.1.	Sudosificación	20
	2.3.2.2.	Frecuencia de aplicación	21
	2.3.2.3.	Tratamiento sin diagnóstico previo....	21
	2.3.2.4.	Manejo del antihelmíntico	21
3.		Capítulo III. Materiales y Métodos.....	22
	3.1.	Descripción del área de estudio	22
	3.2.	Materiales	22
	3.2.1.	Materiales biológicos	22
	3.2.2.	Materiales de campo	23
	3.2.3.	Materiales de laboratorio	24
	3.2.4.	Equipos	24
	3.2.5.	Fármacos	25
	3.2.6.	Material de oficina	25
	3.3.	Métodos	25
	3.3.1.	Selección de la muestra	25
	3.3.2.	Unidad experimental	26
	3.3.3.	Identificación de los animales en estudio.....	27
	3.3.4.	Intervalo de tiempo para la toma de muestras	27
	3.3.5.	Toma de muestras	28
	3.3.6.	Elaboración de exámenes coprológicos	28

3.3.7.	Métodos de manejo del experimento.....	30
3.3.8.	Análisis de resultados	31
3.3.9.	Modelo estadístico	31
4.	Capítulo VI. Resultados y Discusión.....	33
4.1.	Resultados.....	33
4.1.1.	Análisis de la carga parasitaria inicial de los animales en estudio.....	33
4.1.2.	Eficacia antihelmíntica de fenbendazol frente a los géneros parasitarios	36
4.1.2.1.	<i>Trichuris spp.</i>	36
4.1.2.2.	<i>Oesophagostomun spp.</i>	38
4.1.2.3.	<i>Haemonchus spp.</i>	39
4.1.2.4.	<i>Trichostrongylus spp.</i>	41
4.2.	Discusión.....	42
5.	Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones.....	44
5.1.	Conclusiones	44
5.2.	Recomendaciones	45
	REFERENCIAS	46
	ANEXOS.....	56

Índice de Figuras

Figura 1. Número de huevos por gramo de heces antes del tratamiento antihelmíntico.....	34
Figura 2. Histograma de hpg del género <i>Trichuris spp.</i> antes del tratamiento.....	35
Figura 3. Histograma de hpg del género <i>Oesophagostomum spp.</i> antes del tratamiento.....	35
Figura 4. Histograma de hpg del género <i>Haemonchus spp.</i> antes del tratamiento.....	36
Figura 5. Histograma de hpg del género <i>Trichostrongylus spp.</i> antes del tratamiento.....	36
Figura 6. Porcentaje de reducción del conteo de huevos del género <i>Trichuris spp.</i>	37
Figura 7. Diagrama de caja para el género <i>Trichuris spp.</i> durante la investigación.....	37
Figura 8. Porcentaje de reducción del conteo de huevos del género <i>Oesophagostomum spp.</i>	38
Figura 9. Diagrama de caja para el género <i>Oesophagostomum spp.</i> durante la investigación.....	39
Figura 10. Porcentaje de reducción del conteo de huevos del género <i>Haemonchus spp.</i>	40

Figura 11. Diagrama de caja para el género <i>Haemonchus</i> spp. durante la investigación.....	40
Figura 12. Porcentaje de reducción del conteo de huevos del género <i>Trichostrongylus</i> spp.....	41
Figura 13. Diagrama de caja para el género <i>Trichostrongylus</i> spp. durante la investigación.....	41

Índice de Tablas

Tabla 1. Localización y efecto de los géneros de nematodos gastrointestinales más importantes.....	5
Tabla 2. Antihelmínticos disponibles en el mercado para el control de nematodos gastrointestinales.....	15
Tabla 3. Resistencia antihelmíntica de nematodos gastrointestinales a nivel de América Latina.	19
Tabla 4. Materiales de campo requeridos para la recolección de muestras.....	23
Tabla 5. Materiales de laboratorio requeridos para el procesamiento de muestras.....	24
Tabla 6. Equipos de laboratorio.....	24
Tabla 7. Fármacos.....	25
Tabla 8. Materiales y suministros de oficina	25
Tabla 9. Factores de inclusión y exclusión para los animales a ser muestreados.....	26
Tabla 10. Criterios para la evaluación de la eficacia antihelmíntica.	31
Tabla 11. Resumen estadístico para los géneros parasitarios antes del tratamiento.	35
Tabla 12. Valor-P de la prueba estadística de T-Student correspondiente al género <i>Trichuris spp.</i>	38

Tabla 13. Valor-P de la prueba estadística de T-Student correspondiente al género <i>Oesophagostomum spp.</i>	39
Tabla 14. Valor-P de la prueba estadística de T-Student correspondiente al género <i>Haemonchus spp.</i>	40
Tabla 15. Valor-P de la prueba estadística de T-Student correspondiente al género <i>Trichostrongylus spp.</i>	42

Índice de Anexos

Anexo 1.-Ficha de registro por muestreo del grupo experimental.	56
Anexo 2. Fotografías de la fase de campo	56
Anexo 3. Fotografías de la fase de laboratorio.....	57
Anexo 4. Tabla de resultados de hpg de <i>Trichuris spp.</i>	58
Anexo 5. Tabla de resultados de hpg de <i>Oesophagostomum spp.</i>	59
Anexo 6. Tabla de resultados de hpg de <i>Haemonchus spp.</i>	59
Anexo 7. Tabla de resultados de hpg de <i>Trichostrongylus spp.</i>	60
Anexo 8.- Certificado de procesamiento de muestras en el laboratorio.....	61
Anexo 9.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 0.....	63
Anexo 10.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 7.....	65
Anexo 11.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 14.....	67
Anexo 12.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 21.....	69
Anexo 13.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 28.....	71
Anexo 14.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 35.....	73
Anexo 15.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 42.....	75

Capítulo I

Generalidades

1.1. Antecedentes:

Las infestaciones parasitarias en explotaciones ovinas, son consideradas la causa más frecuente de pérdida de productividad, ya que genera en los animales una mala asimilación de nutrientes, madurez sexual tardía, bajo rendimiento de carne, leche y lana; tendencia al contagio de enfermedades secundarias y elevada mortalidad (Muñoz et al., 2008, p.13).

Castells et al. (1991, p. 18) afirmaron que el impacto potencial de los nematodos gastrointestinales en la cría ovina es de 23,6% en pérdida de peso vivo, 29.4% en peso de vellón sucio y 50% de mortalidad. Como se puede apreciar todos estos efectos que causan los parásitos sobre los ovinos traen como consecuencia bajos ingresos al ganadero generando una pérdida de interés y abandono de la explotación ovina.

El manejo de nematodos gastrointestinales ha involucrado el uso de antihelmínticos. La frecuente aplicación y la falta de criterio técnico al momento de administrarlos ha generado resistencia en las poblaciones parasitarias a través del tiempo. Según Figueroa et al. (2000, p. 2), los primeros reportes se manifiestan en el año de 1957, donde se describió la resistencia de *Haemonchus contortus* a la fenotiacina en el ganado ovino; desde entonces, ha sido creciente la lista de parásitos que muestran resistencia a los diferentes principios activos que existen en el mercado. Por ejemplo, en el año de 1998, Negrete et al., reportaron nula acción farmacológica del fenbendazol sobre *H. contortus*, al año siguiente Figueroa et al., detectaron nula actividad farmacológica del sulfóxido de albendazol en ovinos infectados naturalmente, los dos estudios se realizaron en México.

En los ovinos, más que en otros rumiantes, la resistencia a los antiparasitarios está ampliamente difundida, ocasionando dificultad al momento de aplicar estrategias de control (FAO, 2003, p.5). Este inconveniente se origina al no identificar los géneros parasitarios y determinar la carga de los mismos previo al tratamiento, además, de una inadecuada dosis y frecuencia de aplicación del antihelmíntico (Suarez, V., et al., 2007, p. 102).

1.2. Justificación:

La constante pérdida de eficacia de los antiparasitarios, a causa de su mal manejo, hace que la producción de lana, leche o carne de origen ovino se reduzca, lo que afecta directamente la rentabilidad de las explotaciones. Por esta razón se considera importante realizar una investigación que permita primero determinar en género y número la población parasitaria del rebaño y evaluar si el método de control parasitario aplicado es eficaz frente a los nematodos presentes en los ovinos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Evaluar la eficacia antihelmíntica de Fenbendazol frente a nematodos gastrointestinales en ovejas de pelo, infectadas naturalmente.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Determinar la carga parasitaria inicial de los animales en estudio.
- Identificar los diferentes géneros de parásitos que son controlados por el antihelmíntico.
- Medir el tiempo de re infestación post tratamiento en los animales en estudio.

1.4. Hipótesis

H1: El antihelmíntico utilizado es eficaz frente a nematodos gastrointestinales.

H0: El antihelmíntico utilizado no es eficaz frente a nematodos gastrointestinales.

Capítulo II

Marco referencial

2.1. Nematodos gastrointestinales

2.1.1. Introducción

Los nematodos son parásitos redondos no segmentados, que dependiendo de la especie se alojan en diferentes lugares del aparato digestivo. Su acción patógena se denomina nematodosis, las infestaciones generalmente son mixtas, participando dos o más géneros y varias especies. Se pueden considerar dos formas de presentación clínica: la forma aguda que es más frecuente en animales jóvenes y la forma crónica más frecuente en adultos (Cordero del Campillo, et al., 2001, p. 237).

Los animales más sensibles a ser infectados por nematodos gastrointestinales son los ovinos y la frecuencia con la que se presentan en los rebaños es mayor que en otras especies. Esto se debe al modo en el que los animales toman el pasto del terreno, lo hacen casi al ras del suelo y prefieren consumir forraje tierno con un alto índice de humedad, aumentando el riesgo de que dicho pasto albergue un alto número de larvas infestantes (Cuellar, J., 2006, p. 9).

La patogenicidad de las infestaciones parasitarias es mucho más notoria en corderos, puesto que de dos a cuatro semanas post parto aumenta el número de huevos de nematodos gastrointestinales eliminados por las madres. Esto se encuentra estrechamente relacionado al pico de producción láctea para alimentar a sus corderos. La elevada contaminación de las pasturas constituye una fuente de infestación para los corderos durante su período de lactancia, los mismos que luego del destete ya eliminan huevos de nematodos. Finalizada la lactancia, la oveja se auto cura, mientras que los corderos están más propensos a la infestación por parásitos hasta el año de edad (Suárez, V. et al., 2007, pp. 33-34 y Goldberg, V., et al., 2012, p. 986).

2.1.2. Etiología

Según Soca, M., et al., (2005, pp. 176-178), dentro de las nematodosis que afectan a los ovinos, los géneros más importantes desde el punto de vista epidemiológico y patológico son: *Oesophagostomum spp.*, *Ostertagia spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Cooperia spp.*, y *Haemonchus spp.* En la tabla 1 se detalla la ubicación y los efectos que provocan dichos géneros en los rumiantes.

Goldberg, V., et al., (2012, p. 990), indican que las dos especies con mayor prevalencia en los ovinos de Uruguay son *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus colubriformes*. Por lo general las infestaciones son mixtas participando más de dos géneros y varias especies.

Tabla 1. Localización y efecto de los géneros de nematodos gastrointestinales más importantes.

Género	Localización	Efecto
<i>Haemonchus spp.</i>	Abomaso	Anemia regenerativa, debilidad, hiperpnea, taquicardia, hipoproteinemia, pérdida de peso.
<i>Trichostrongylus spp.</i>	Abomaso, intestino delgado	Diarrea acuosa, inapetencia, pérdida de peso y muerte.
<i>Ostertagia spp.</i>	Abomaso	Inapetencia, diarrea, deshidratación, pérdida de peso y muerte.
<i>Cooperia spp.</i>	Intestino delgado	Enteritis, diarreas, pérdida de peso.
<i>Oesophagostomum spp.</i>	Intestino grueso	Diarrea fétida, debilidad, emaciación.

Tomado de: Bowman, D., 2011, pp. 158-178 y Abbott, K., et al., 2012, p.16.

Principales géneros de nematodos gastrointestinales

2.1.2.1. Género *Haemonchus* spp.

La especie destacada de este género es *Haemonchus contortus*. Este parásito se ubica en el abomaso, es hematófago y en fresco tiene un color rojizo a causa de la sangre ingerida (Suárez, V., et al., 2007, p. 35). Se considera que una temperatura promedio de 18°C favorece el desarrollo de *Haemonchus contortus*, por lo que su presencia suele ser más común en lugares cálidos y secos (Waller, P y Chandrawathani, P., 2005, p.131). Las hembras poseen una capacidad reproductiva sumamente elevada, pueden poner entre 5000 y 10000 huevos por día y por su alta patogenicidad pueden generar sintomatología en el ovino incluso con una carga parasitaria baja. Una infestación alta genera la mortandad de ovinos en mal estado corporal, con niveles de hematocrito 40% bajo los parámetros normales (Suárez, V., et al., 2007, p. 35).

2.1.2.2. Género *Trichostrongylus* spp.

Son de tamaño reducido (< 7 mm), muy finos. Usualmente la cantidad de huevos eliminados por este género es muy baja (< 5000 hpg) y no genera síntomas en ovinos con una alimentación adecuada y libres de situaciones de estrés, sin embargo cuando las infestaciones sobrepasan los 10000 hpg o más generan un cuadro patológico. La especie más destacada es *Trichostrongylus axei* (Bowman, D., 2011, pp. 158-159).

2.1.2.3. Género *Oesophagostomum* spp.

Son nematodos nodulares que tienden a encapsularse en larvas de distintos estadios como resultado de la inflamación que genera como respuesta el hospedador. Las especies más destacadas en ovinos y caprinos son: *Oesophagostomum venulosum*, *Oesophagostomum columbianum* y

Oesophagostomum radiatum las mismas que parasitan el intestino grueso de los animales (Bowman, D., 2011, pp. 176-177).

2.1.2.4. Género *Trichuris* spp.

Son parásitos que se asemejan a un látigo, se ubican en el ciego y colon de los ovinos. Se conoce que las especies de *Trichuris* son muy específicas con respecto al huésped que parasitan. La especie que afecta a ovinos y caprinos es *Trichuris ovis* (Suárez, V., et al., 2013, p. 2). Las infestaciones de este género en rumiantes es frecuente, sin embargo no todos los casos manifiestan sintomatología clínica (Bowman, D., 2011, p. 224).

2.1.3. Ciclo biológico

El ciclo no tiene huésped intermediario, lo que significa que es directo. Posee dos fases: la primera se desarrolla en el medio ambiente y la segunda en el hospedador (Boichard, D y Stear, M., 2012, p. 10).

La mayoría de nematodos comparten un ciclo evolutivo similar, inicia con los huevos en estado de blastómero con 8 a 32 células, liberados en las heces, una vez en el ambiente se desarrollan en el interior de la materia fecal eclosionando a larva 1 (L1). La misma que aprovecha los nutrientes del medio fecal, crece y muda dos veces primero a larva 2 (L2) y luego a larva 3 (L3), su cutícula le brinda una gran resistencia a las condiciones del ambiente y L3 está en su estado infectante, esta larva no muda y no se alimenta. Se aleja del medio fecal y se ubica en el pasto donde será consumida por su huésped. El tiempo de evolución hasta L3 depende básicamente de la temperatura a 27°C puede evolucionar entre 7 a 12 días, pudiendo alargarse hasta seis semanas, el ciclo puede detenerse o retomarse dependiendo de las condiciones del ambiente dentro de las cuales se incluye precipitación, sequía, humedad, radiación UV. La dispersión y resistencia de L3 son claves para llegar a su hospedador; dependiendo de las condiciones pueden resistir hasta más de un

año. Cuando los ovinos ingieren las larvas, L3 se fija a la mucosa abomasal o intestinal dependiendo de la especie, donde vuelven a mudar convirtiéndose en L4, posteriormente ya en la luz del estómago o intestino pasan a ser L5, cuando alcanzan su madurez sexual copulan y depositan huevos para cerrar el ciclo. El periodo pre patente es aquel que inicia con el ingreso de la larva infestante (L3) al hospedador hasta la expulsión de huevos en las heces, varía entre 16 y 21 días para la mayoría de las especies, excepto *Oesophagostomum* spp., que se desarrolla a los 42 días (Romero, J. y Boero, C., 2002, p. 22; Abbott, K y Taylor, M., 2012, p.11; Bowman, D., 2011, pp. 153-155).

Por otro lado *Trichuris ovis* presente particularidades en su ciclo, la infestación del hospedador inicia con la ingestión del huevo que contiene la larva 1, eclosiona y se desarrolla hasta la etapa adulta dentro del ovino, el periodo pre patente varia de 1 a 3 meses (Abbott, K y Taylor, M., 2012, p.12).

2.1.4. Signos clínicos

Los signos que puede presentar un ovino parasitado con nematodos gastrointestinales son: anemia, bajos índices de crecimiento y fertilidad, diarrea, enflaquecimiento, edema submandibular, disminución del consumo de alimento (Caracostantogolo, J. y Eddi, C., 2010, pp. 2). Así mismo, hay cambios característicos en la composición de la sangre como hipoalbuminemia, anemia y baja concentración de proteínas totales (Cordero del Campillo, et al., 2001, p. 246).

La disminución del consumo de alimento es un signo muy común y variable. El grado de inapetencia en los ovinos se relaciona con las especies de nematodos infectantes, con la carga parasitaria, la frecuencia y duración de la infestación y con el tipo de dieta que consumen (Suarez, V., et al., 2007, p. 123). En Brasil se llevó a cabo un estudio en el cual se evaluó el rendimiento de corderos Santa Inés expuestos a *Trichostrongylus colubriformis* de forma artificial frente

a un grupo control no expuesto al parásito. Los resultados determinaron que hubo una reducción del consumo de alimento por parte del grupo infestado artificialmente en comparación con el grupo control. Esta diferencia fue más marcada entre la novena y doceava semana, provocando que la ganancia diaria de peso se reduzca un 37% en los corderos infestados (Cardia, D., et al., 2011, p. 248).

Las infecciones por especies hematófagas, como *Haemonchus contortus* producen anemia, también la anemia es un signo característico en animales con un cuadro crónico causado por especies no hematófagas, esto se asocia a la pérdida de proteínas plasmáticas a través de la mucosa digestiva y a la anorexia. Los estadios larvarios y adulto de *Haemonchus contortus* se alimentan de sangre del hospedador siendo capaces de remover aproximadamente 0,05ml de sangre por día (Cordero del Campillo, et al., 2001, p. 246; Abbott, K y Taylor, M., 2012, p.16).

Los signos clínicos van a manifestarse con mayor fuerza si se trata de animales jóvenes, expuestos a pasturas de mala calidad, altamente contaminadas con larvas infestantes (Suarez, V., et al., 2007, p. 150).

2.1.5. Patogenia

Las principales alteraciones se producen en el abomaso, las glándulas de la mucosa gástrica están compuestas por células especializadas que producen ácido clorhídrico y pepsinógeno. El ácido clorhídrico mantiene el pH del abomaso en niveles menores de 2.5 lo que permite la transformación del pepsinógeno en pepsina e inhibe la proliferación de bacterias. La pepsina antes mencionada es una enzima que se encarga de dividir las moléculas proteicas que llegan al abomaso. Las larvas al momento de presionar para salir a la luz del abomaso, matan células parietales con la consecuente disminución del ácido clorhídrico aumentando el pH abomasal. Como consecuencia del incremento del pH (4-6) la conversión a pepsina ocurre parcialmente, por lo

tanto la proteína de del alimento no se digiere (Suárez, V. et al., 2007, pp. 123-130).

A través de las uniones intercelulares dañadas por el paso de las larvas, transitan proteínas plasmáticas, especialmente la albúmina, hacia la luz de la víscera y eventualmente de pepsinógeno al plasma. El organismo del ovino como respuesta, aumenta la producción de gastrina para intentar incrementar la producción de ácido clorhídrico (Suárez, V. et al., 2007, pp. 123-130).

La disminución del consumo de alimento con el consecuente bajo índice de crecimiento, fertilidad y enflaquecimiento, según Suárez, V. et al., se debe a los cambios hormonales como el del aumento de la gastrina durante las nematodiasis. Ya que la gastrina causa reducción sobre la ingesta de alimento, la motilidad reticular e intestinal y del llenado abomasal. Suarez. V., cita a Fox et al, (1989), y afirma que en una investigación, por intermedio de un inhibidor de la secreción de ácido gástrico logra la elevación de gastrina y la disminución del consumo de alimento en terneros libres de parásitos (Suárez, V. et al., 2007, pp. 123-130).

Se da una atrofia de las vellosidades intestinales ya que los parásitos tanto inmaduros como adultos provocan túneles en el epitelio de las vellosidades intestinales, causando diarrea en los ovinos. La ocurrencia de diarrea es de presentación rara en las infestaciones con *Haemonchus contortus* y con *Trichostrongylus vitrinus*. Los desequilibrios digestivos hacen que el organismo del animal utilice la poca cantidad de proteínas en funciones primarias, haciendo que reduzca la ganancia de peso, producción láctea o de lana (Suárez, V. et al., 2007, pp. 123-130).

2.1.5.1. Género *Haemonchus* spp.

Las larvas y los estadios adultos de *Haemonchus* spp. se alimentan de sangre, provocando anemia en su huésped. Cuando la capacidad hematopoyética del

ovino es incapaz de compensar la pérdida de sangre, provocada por la ingesta de un número elevado de larvas infestantes o por condiciones de estrés y desnutrición, provoca la muerte del animal (Bowman, D., 2011, pp. 161).

En una infestación aguda los ovinos presentan un hematocrito inferior al 15%, se suma debilidad, hiperpnea, taquicardia y anasarca provocada por la disminución de proteína plasmática. El consumo de alimento no se ve afectado, incluso no disminuye la condición corporal en infestaciones agudas (Abbott, K y Taylor, M., 2012, p.16-17).

2.1.5.2. Género *Trichostrongylus* spp.

Por lo general infestaciones de este género parasitario no causan sintomatología en ovinos con una buena condición corporal y sin estrés. Cuando el número de parásitos se encuentra entre 10000 a 100000, causa en el ovino inapetencia, pérdida de peso y diarrea crónica que conlleva a la muerte del animal (Bowman, D., 2011, pp. 158-159 y Abbott, K y Taylor, M., 2012, p.16-17).

2.1.5.3. Género *Oesophagostomum* spp.

Las larvas infestantes de este género se encapsulan a consecuencia de una reacción inflamatoria del huésped, estos nódulos se caseifican y calcifican alterando la motilidad normal del intestino, pueden generar una invaginación del intestino. Las heces son oscuras, acuosas y de mal olor; generando debilidad y pérdida de condición corporal en el ovino (Bowman, D., 2011, pp. 177).

2.1.5.4. Género *Trichuris* spp.

En ovinos es poco frecuente que *Trichuris* spp. cause un cuadro patológico, una infestación en gran número provoca la inflamación, de la mucosa del ciego

por el movimiento de las larvas para alimentarse se sangre, anemia, diarrea, disminución del consumo de alimento, inflamación catarral e inflamación de nódulos linfáticos (Nath, B., et al., 2011, pp. 139-140).

2.1.6. Epidemiología

El desarrollo y supervivencia de los nematodos en el ambiente está directamente relacionado con la temperatura y humedad. Según Cordero del Campillo, et al., (2001, p. 243), afirman que las bajas temperaturas del medio ambiente, aproximadamente a partir de los 9°C, retrasan el desarrollo y ocasionan elevada mortalidad de los parásitos. Se ha estimado que *Haemonchus contortus* y *Ostertagia spp.* no se desarrollan bajo los 12 y 5 °C respectivamente. Por el contrario si la temperatura se eleva, la velocidad de desarrollo aumenta, la máxima velocidad de desarrollo que alcanzan los parásitos es a los 26 y 27 °C en la mayoría de las especies.

Otro factor importante a considerar es la humedad, se requiere un mínimo de 96% de humedad para el desarrollo de las larvas. La precipitación por debajo de los 50 mm³ de lluvia mensual causa alta mortalidad de huevos, L1 y L2, las larvas infectantes L3 son más resistente. Según Quiroz, H., et al., (2011, p. 329) específicamente los huevos y larvas de *Oesophagostomum spp.* tienen poca resistencia a la escasez de agua y son incapaces de resistir aún a periodos cortos de sequía.

Una vez que las larvas alcanzan la etapa infectante de larva 3 dentro de las heces, su migración hacia el pasto se ve influenciada por varios factores como la intensidad de luz, en zonas templadas las larvas ascienden al pasto antes de las nueve de la mañana y después de las seis de la tarde. La lluvia interviene en el movimiento de las larvas infectantes ya que requieren de la presencia de una película de agua para moverse y subir a los pastos, el desplazamiento se favorece cuando hay rocío, niebla o después de la lluvia. (Quiroz, H., et al., 2011, pp. 329-331).

Las larvas infectantes se concentran en su gran mayoría entre el suelo y 10 cm de altura del pasto, ya que si las larvas se exponen directamente al sol mueren. Las pasturas sirven de refugio, a los huevos y larvas, de las condiciones climáticas desfavorables que presente el medio. Por ende en gran medida el incremento de la carga parasitaria en el hospedador y el consecuente aumento de excreción de huevos al ambiente, están influenciados por el manejo de las pasturas (Quiroz, H., et al., 2011, pp. 329-331).

2.1.7. Importancia económica

Los parásitos gastrointestinales generan varios trastornos metabólicos y digestivos en los ovinos que dan como resultado una baja productividad ya sea de carne, leche o lana, también incrementan la mortalidad y reducen la vida productiva del ovino al afectar los tejidos donde se instalan (Fiel, C., 2012, p. 2).

En 1991 Castells et al., afirmaron que el impacto potencial de los nematodos gastrointestinales en la cría ovina en Uruguay es de 23,6% en pérdida de peso vivo, 29,4% en peso de vellón sucio y 50% de mortalidad. En términos generales Cordero del Campillo, et al, (2001, p. 178) afirma que la Unión Europea, detalla una pérdida del 10 % de la producción final ganadera.

Se debe tener en cuenta que los efectos sobre animales jóvenes en crecimiento son más perjudiciales ya que se desaprovecha su alta capacidad de conversión alimenticia (Suarez, V., et al., 2007).

Para ejemplificar la importancia económica se puede comparar el precio de un cordero parasitado y uno no parasitado de la misma edad. Castells, et al., (1991) mencionan una pérdida de 23,6 % de peso vivo ocasionada por nematodos gastrointestinales. Si aplicamos esta disminución de peso en animales de 30 kg en pie, se tiene corderos de la misma edad pero con un peso promedio de 23 kg debido a la presencia de parásitos.

Es decir existe una pérdida 21 dólares ya que según una investigación realizada por Guarderas, M. (2013, p. 107) el costo promedio del kilo de carne de cordero en pie en el Ecuador es de 3 dólares.

2.2. Fármacos antihelmínticos

2.2.1. Introducción

El tratamiento y control de las nematodosis en los ovinos se efectúa con el uso de compuestos químicos conocidos como antihelmínticos (Tabla 2.). Las lactonas macrocíclicas, el levamisol y los benzimidazoles son los fármacos más utilizados (Quiroz, H., et al., 2011, p. 336).

En la mayoría de casos, estos compuestos son efectivos y selectivos en el control de los endoparásitos. Un antihelmíntico deseable debe poseer un espectro de actividad amplio, que elimine el 95% de los parásitos, si no es así se considera de baja eficacia cuando el porcentaje de eliminación de parásitos es inferior a 75%. Deben ser usados y elegidos por un profesional basado en criterios técnicos, con el fin de obtener respuestas clínicas favorables y minimizar la resistencia a estos fármacos. Sin embargo, la finalidad antiparasitaria de estos compuestos es limitada por sus propiedades farmacocinéticas, las características de los animales, de los parásitos y por la presencia de resistencia de los parásitos a estos principios activos (Márquez, D., 2007, p. 11).

La razón para emplear todos estos agentes es que los parásitos limitan enormemente la salud de los animales y la rentabilidad final de las explotaciones. De las parasitosis que afectan al ganado ovino, las nematodosis gastrointestinales junto con las pulmonares son las más persistentes y costosas para el empresario ganadero (García, et al., 2011, p. 24).

Tabla 2. Antihelmínticos disponibles en el mercado para el control de nematodos gastrointestinales.

Familia	Mecanismos de acción	Principio activo
Benzimidazoles	Fijadores de la tubulina	Cambendazol
		Flubendazol
		Albendazol
		Fenbendazol
		Oxfendazol
		Mebedendazol
		Tiabendazol
		Parbendazol
Probenzimidazoles	Fijadores de la tubulina	Febantel
		Tiofanato
		Netobimin
		Levamisol
Imidazotiazoles	Bloqueador ganglionar	Tetramisol
Tetrahidropirimidinas	Bloqueador ganglionar	Morantel
		Pirantel
Avermectinas	Potenciadores GABA	Ivermectina
		Abamectina
		Doramectina

Tomado de: Márquez, D., (2007, p. 13).

2.2.2. Benzimidazoles

Para esta investigación, se ha utilizado únicamente el fenbendazol; el mismo pertenece al grupo de los fármacos antihelmínticos de los benzimidazoles. Son antiparasitarios con amplio espectro y margen de seguridad, se caracterizan por su efecto específico contra nematodos, sobre todo los que se ubican en el tubo gastrointestinal (Sumano, H. y Ocampo, L., 2006, pp. 454-455).

El progreso de los benzimidazoles se remonta cinco décadas atrás con el hallazgo de tiabendazol, este descubrimiento produjo un cambio en el control de los parásitos, se cambia la fenotiacina por fármacos de espectro más amplio y baja toxicidad. El tiabendazol y el parbendazol fueron los primeros benzimidazoles, posteriormente por el arduo trabajo de los laboratorios

comerciales se desarrolló otros compuestos de mayor espectro y potencia (Márquez, D., 2003, p. 58).

La estructura química que poseen los benzimidazoles está basada en el 1,2 diaminobenceno; los cambios de los fármacos del grupo se basan en la alteración del carbono 5 del anillo bencénico, lo que hace variar su espectro y farmacocinética. Los benzimidazoles inhiben la polimerización de la tubulina, la misma que inhibe el transporte celular y el metabolismo energético, disminuyendo progresivamente las reservas energéticas e inhibirles la excreción de los productos de desecho y los factores protectores de las células (Márquez, D., 2003, p. 58).

Se menciona la resistencia colateral que existe en el grupo de los benzimidazoles, justamente por actuar todos en el mismo receptor, la β tubulina: cuando esta proteína es alterada en los parásitos resistentes, ninguno de los miembros de este grupo puede unirse al receptor con alta afinidad (Márquez, D., 2003, pp. 58-59).

2.2.3. Fenbendazol

2.2.3.1. Descripción

Es un polvo cristalino que no tiene olor, es insoluble en agua pero si es soluble en sulfóxido de dimetilo y en dimetilformina. Su peso molecular es de 299 Da y su fórmula condensada es $C_{15}H_{13}N_3O_2S$ (Sumano, H. y Ocampo, L., 2006, p. 458).

2.2.3.2. Clase terapéutica

Antiparasitario interno, perteneciente al grupo de los benzimidazoles carbamatos (Sumano, H. y Ocampo, L., 2006, p. 458).

2.2.3.3. Farmacodinámica

Las labores del fármaco son:

- a. Inhibe los mecanismos de asimilación de la glucosa del parásito, evitando su integración en forma de glucógeno y alterando su producción de energía.
- b. Se fija a la tubulina del parásito donde trunca la asociación de las subunidades de proteína α y β , alterando el funcionamiento y la composición de los micro túbulos a nivel de las células del intestino (Plumb, D., 1999, pp. 577-578).

2.2.3.4. Farmacocinética

En rumiantes, la absorción es lenta, la concentración máxima se alcanza a las 6 -30 horas después del tratamiento; la vida media es variable de 10 a 27 horas. Se transforma en oxfendazol (compuesto activo), fenbendazol sulfona, fenbendazol 2-aminosulfona y otros metabolitos menores (Sumano, H. y Ocampo, L., 2006, p. 459).

2.2.3.5. Excreción

En ovejas, bovinos y cerdos el 44-50% de la dosis empleada de fenbendazol es excretada sin cambios por las heces, y menos del 1% en la orina y leche. (Plumb, D., 1999, p. 577).

2.2.3.6. Indicaciones de uso

Está indicado para formas adultas de: *Trichostrongylus axei*, *Cooperia* spp., *Trichostrongylus colubriformis*, *Nematodirus helvetianus*, *Oesophagostomum radiatum*, *Ostertagia ostertagi*. *Haemonchus contortus*, *Bunostomum*

phlebotomum y *Dictyocaulus viviparus*. Es también efectivo sobre estadios inmaduros de la lista mencionada (Plumb, D., 1999, pp. 577-578).

2.2.3.7. Efectos adversos

Su uso en dosis recomendadas, generalmente no causa ningún efecto adverso. Se pueden presentar reacciones de hipersensibilidad secundarias al antígeno liberado por la muerte de los parásitos. No se han detectado efectos de teratogenicidad ni embriotoxicidad en ninguna especie (Plumb, D., 1999, p. 577).

2.2.3.8. Interacciones

El fenbendazol no debe ser administrado conjuntamente con trematocidas como dibromsalan o tribromsalan, abortos en bovinos y muerte en ovinos han sido reportados luego de administrar estos dos compuestos juntos (Plumb, D., 1999, p. 577).

2.2.3.9. Sobredosificación

Fenbendazol está tolerado en dosis de hasta cien veces la recomendada. La DL_{50} en animales de laboratorio es superior a 10 gr / kg cuando se administra VO. Es improbable que una sobredosis aguda pudiera conducir a síntomas clínicos (Plumb, D., 1999, p. 577).

2.3. Resistencia a antihelmínticos

2.3.1. Introducción

Según la FAO, (2003, p. 2), la resistencia a los antihelmínticos se puntualiza como la destreza de un grupo de parásitos, para tolerar dosis de tóxicos letales para individuos en una población normal (susceptible) de la misma especie.

Según Márquez, D. (2003, p. 60), la resistencia puede ser intrínseca cuando el parásito por su anatomía y fisiología es inmune a un fármaco, por ejemplo los céstodos y tremátodos son resistentes a los endectocidas. También la resistencia puede ser adquirida cuando un parásito naturalmente susceptible a un antihelmíntico en un inicio, por cambios genéticos heredados por generaciones pasadas deja de mostrar un control por parte de un fármaco antihelmíntico.

Según Nari 2001, existen tres clases de resistencia adquirida a antihelmínticos:

- a. Resistencia única, es decir solo a un tipo de antihelmíntico.
- b. Resistencia colateral, a dos antihelmínticos con una farmacodinamia parecida.
- c. Resistencia múltiple, unión de resistencia única y colateral.

Tabla 3. Resistencia antihelmíntica de nematodos gastrointestinales a nivel de América.

País	Número de predios investigados	Proporción de granjas que presentaron resistencia		
		Benzimidazoles	Levamisol	Ivermectina
Argentina	32	53%	25%	50%
Brasil	10	89%	30%	80%
Costa Rica	7	85%	0%	71%
Cuba	2	0%	50%	0%
México	24	78%	0%	17%
Nicaragua	3	0%	33%	33%
Paraguay	37	73%	68%	73%
Uruguay	23	91%	65%	65%
USA	26	96%	53%	65%

Tomado de: Torres, J., et al., 2007, p. 91.

La aparición de resistencia a los antihelmínticos se produce más pronto en regiones como Sudáfrica, Australia, Nueva Zelanda y Sudamérica, ya que las condiciones ambientales y el manejo de pasturas permiten la exposición

continúa a re infestaciones; también los métodos de control parasitario se basan en el uso frecuente de antihelmínticos (Fiel, C., 2005, p. 8).

Como se puede observar en la tabla 3, la resistencia antihelmíntica está difundida por diferentes países, en otra investigación realizada en México por Torres, J. et al., (2008, pp. 75-81), encontraron nematodos gastrointestinales en ovejas resistentes a los bencimidazoles (albendazol) e imidazotiazoles (levamisol); los autores afirman que la causa de la aparición de resistencia pudo ser ocasionada por varios años de aplicación de dosis sub terapéuticas al rebaño y la no rotación anual del principio activo.

2.3.2. Principios que determinan la resistencia

Si bien existen varias causas que provocan la aparición de resistencia antihelmíntica, entre las más importantes están:

2.3.2.1. Sub dosificación.

El cálculo aproximado del peso de un rebaño es una práctica común que lleva a muchos errores al momento de la administración de un fármaco. El largo de la lana, la variación de condición corporal y estado fisiológico de los ovinos hacen muy difícil el cálculo subjetivo del peso.

Un peso promedio es inadecuado para calcular la dosis de antihelmíntico a administrar, ya que los ovinos con más peso del rebaño son subdosificados (Casaretto, A., 2002, p. 13).

Según Nari, A., (1987), subdosis repetidas de antihelmíntico favorece la adaptación de los parásitos al mismo (Suárez, V. et al., 2007, p. 96).

2.3.2.2 Frecuencia de aplicación.

Según Suárez, V. et al., (2007, p. 96), existe una asociación entre resistencia antihelmíntica y la frecuencia de tratamientos administrados al rebaño por año. Mientras más presión química exista contra los parásitos, más se estimula la formación de individuos resistentes. Otros criterios afirman que el riesgo de generar resistencia está directamente relacionado con la población de nematodos en refugio, más que con la frecuencia que se administra un antihelmíntico. Esta población de nematodos en refugio es la que se encuentra en los potreros previamente al tratamiento, por esta razón Suárez, V. et al., (2007, p. 91) asegura que el control parasitario basado solo en fármacos antihelmínticos tiende a generar resistencia con el tiempo, se recomienda medidas de manejo adecuadas como ubicar a los animales, después del tratamiento en pasturas sin larvas en refugio para evitar la aparición de resistencia antihelmíntica (Suárez, V. et al., 2007, pp. 91-96).

2.3.2.3. Tratamiento sin diagnóstico previo

Los productores que no manejan su rebaño bajo la asesoría de un profesional, administran antihelmínticos de amplio espectro sin ningún tipo de diagnóstico previo para conocer la carga parasitaria de sus animales, que géneros de parásitos son los que se deben combatir y así poder elegir el momento adecuado del tratamiento así como el antihelmíntico más apropiado (Suárez, V. et al., 2007, pp. 91-100).

2.3.2.4. Manejo del antihelmíntico

El uso metódico del mismo antihelmíntico genera una presión selectiva sobre la población parasitaria, favoreciendo el crecimiento de poblaciones resistentes (Suárez, V. et al., 2007, pp. 91-96).

Capítulo III

Materiales y métodos

3.1. Descripción del área de estudio

La investigación tuvo lugar en la hacienda "Gualilagua", sus actividades principales son la producción de leche y la cría de caballos, la producción ovina es una actividad secundaria a la cual se destina un fragmento alejado del resto de la hacienda.

Ubicación del área de estudio

Ubicación política:

Provincia:	Pichincha
Cantón:	Mejía
Parroquia:	Alóag

Ubicación física:

Ubicación satelital:	0° 26' 14,96" S 78° 32' 12,34" W
Altitud:	2800 a 2986 msnm
Heliofonía:	5 a 6 horas/ día
Clima:	Ecuatorial de altura
Temperatura:	Min. 6°C y Max. 19°C
Pluviosidad anual:	1774.4 mm ³

3.2. Materiales

3.2.1. Materiales biológicos:

Ovinos de pelo, el rebaño está constituido por ovejas con mestizaje predominante katahdin, cuyo fin es la producción de pie de cría. Se debe indicar como principal material biológico a las muestras de heces obtenidas de

las ovejas de referencia, 22 hembras destetadas menores a un año de edad, las cuales fueron la base de sustento de toda la investigación experimental.

3.2.2. Materiales de campo:

Tabla 4. Materiales de campo requeridos para la recolección de muestras

Materiales	Cantidad
Guantes de examinación	200 u.
Caja térmica (almacenamiento y transporte) (10lts)	2 u.
Guantes de nitrilo (#8)	100 u.
Overol	2 u.
Botas de caucho	1 par
Balanza de resorte	1 u.
Sujetador de corderos	1 u.

3.2.3. Materiales de laboratorio:

Tabla 5. Materiales de laboratorio requeridos para el procesamiento de muestras.

Materiales	Cantidad
Frascos para muestra de orina	200 u
Vasos de precipitación 50 ml	3 u
Varillas de vidrio	5 u
Mortero	2 u.
Coladores 400 um	10 u
Tubos de ensayo 10 ml	30 u
Paletas de madera	200 u
Cucharas plásticas 5 ml	200 u
Gradilla	1 u
Goteros	10 u
Desinfectante	1 lt
Rollos de papel absorbente	3 u
Guante de examinación	100 u.
Azúcar blanca	10 lib.
Mandil	1 u.
Cofia	50 u.
Mascarilla	50 u.

3.2.4. Equipos

Tabla 6. Equipos de laboratorio

Equipos	Cantidad
Microscopio (Human/Scope)	1 equipo
Centrifuga (Human/HuMax 4k)	1 equipo
Cámara de McMaster	2 u.
Balanza digital (Kern/ALJ160-4NM)	1 u.

3.2.5. Fármacos

Tabla 7. Fármacos.

FÁRMACOS	Cantidad
Fenbendazol 10%	1 litro

3.2.6. Materiales de oficina

Tabla 8. Materiales de oficina:

INSUMOS	Cantidad
Computadora portátil (HP Pavilion dv200)	1 equipo
Hojas para formulario de registro de muestras (Anexo 1)	100 hojas
Carpetas para fichas y registros de muestras	100 ud.
Esferográficos (Rojo, azul, negro)	6 ud.
Lapicero porta minas (0,5)	3 ud.
Cinta adhesiva	2 ud.
Marcador punta fina (Rojo, azul, negro)	6 ud.

3.3. MÉTODOS

3.3.1. Selección de la muestra

A partir de una población total de 183 ovinos entre machos y hembras de diferentes edades, únicamente se seleccionaron hembras destetadas y menores de un año de edad que presentaron infestaciones naturales por nematodos gastrointestinales superiores a 150 huevos por gramo de heces (hpg) al inicio del ensayo. Coles, G., et al. (2006, p. 170) afirman que este es el valor mínimo de parásitos establecido para realizar investigaciones de eficacia y resistencia a los antihelmínticos.

También es relevante indicar que se tomó en cuenta únicamente hembras, pues en la hacienda en la que se realizó el estudio se comercializan los machos después del destete.

Se seleccionaron animales jóvenes para la investigación, debido a que la patogenicidad de las infestaciones parasitarias es mucho más notoria como lo afirma Suárez, V. et al., (2007, pp. 33-34). Esto se debe al incremento de la eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales por parte de las madres durante la producción de leche para la cría de sus corderos, la oveja luego de destetar a sus crías tiende a la auto cura, pero los corderos están expuestos hasta el año de edad (Goldberg, V., et al., 2012, p. 986).

Tomando en cuenta todos estos criterios de selección (Tabla 9), el estudio contó como referencia inicial la totalidad de corderas presentes en la explotación, fueron 22, a partir de las cuales se inició la evaluación y selección de los animales que conformaron la muestra.

Tabla 9. Factores de inclusión y exclusión para los animales a ser muestreados.

Factores de inclusión		Factores de exclusión	
Edad meses	Mayor a 3 y menor a 12	Edad meses	Menor de 3 o mayor de 12
Huevos por gramo de heces	> 150 hpg	Huevos por gramo de heces	< 150 hpg

3.3.2. Unidad experimental

Luego de realizar un primer examen coprológico para medir la cantidad de huevos de nematodos por gramo de heces previo al estudio, los 22 ovinos cumplieron con los requerimientos antes descritos (Tabla 9). Por lo tanto, se emplearon 22 ovinos hembras de raza Katahdin. La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) establece que para probar la eficacia de los

antihelmínticos es necesario evaluar los mismos en al menos 6 rumiantes infestados de forma natural (OIE, 2007).

El manejo de los ovinos en estudio se basó en un sistema semi intensivo con un pastoreo rotacional, el pasto predominante fue *Pennisetum clandestinum*, tuvieron acceso al agua a voluntad; en las noches todos los animales fueron agrupados en un corral de descanso donde se les suplementó sales minerales.

3.3.3. Identificación de los animales en estudio

Una vez determinado el grupo experimental, se corroboró la presencia del arete de identificación propio de la hacienda en cada animal, para usar en el estudio el número asignado individualmente, evitando provocar una situación de stress a los animales con otra identificación. Los animales que no contaban con el arete, se confirmó su identificación con el tatuaje que poseen todos los animales en la parte interna de la oreja derecha.

3.3.4. Intervalo de tiempo para la toma de muestras

El muestreo tuvo lugar entre los meses de agosto, septiembre y octubre del 2014. El primer muestreo se realizó previo al tratamiento antihelmíntico el 21 de agosto, los siguientes muestreos se llevaron a cabo los días 7, 14, 21, 28, 35 y 42 después de administrar el tratamiento; la última toma de muestras tuvo lugar el 2 de octubre. Se eligió este protocolo basándose en Muñoz et al., (2008, p.12), quienes afirman que este intervalo en la toma de muestras se utiliza para evaluar la eficacia antihelmíntica de los género de parasitarios. La OIE también recomienda se realicen por lo menos 3 muestreos posteriores a la aplicación del antihelmíntico los días 7, 14, 21 (OIE 2007).

3.3.5. Toma de muestras

Las muestras se tomaron en horas de la tarde entre las 16:00 y 17:00, los animales se movilizaron hacia el corral de manejo donde había una manga a la cual ingresaron para proceder a la colecta de muestras individualmente. Según Fiel., et al. (2011, p. 17) la hora del día en la que se recolecta la muestra debe ser la misma para que no exista variación en los resultados.

La técnica de McMaster requiere de 2 g de heces, no obstante se recolectó aproximadamente 10 gramos (OIE., 2008, p.4), para tener una distribución más uniforme de huevos en la muestra al momento de procesarla (Fiel., et al., 2011, p. 17).

Las heces se extrajeron directamente del recto de los animales usando un guante de exploración, el mismo guante se utilizó como recipiente para el transporte de las muestras. Inmediatamente fueron identificadas con el número de arete de cada animal y almacenadas con pilas refrigerantes.

Posteriormente todos los animales en estudio volvieron al corral con el resto de animales.

3.3.6. Elaboración de exámenes coprológicos.

Es importante elegir de manera rigurosa la técnica para determinar la cantidad de huevos de parásitos presentes en las heces. Se considera que la técnica de McMaster es la más adecuada para el análisis de muestras individuales de ovejas y cabras (Coles, G., et al. 2006, p. 181 y Varcárcel, F., 2009, p.12.). Este método es de utilidad para evaluar los programas de control parasitario presentes en el rebaño. Además, proporciona resultados confiables sobre la eficacia del tratamiento antihelmíntico, determina el período adecuado de tiempo entre desparasitaciones y evalúa el grado de infestación por animal (Levecke, B., et al. 2011 y Shapiro, L., 2010, p. 237).

Sandoval et al., 2011, realizaron un estudio en el cual se probó la técnica de McMaster en rumiantes. La sensibilidad y especificidad para esta prueba fueron bastante elevadas, obteniéndose un 89,5% y 100% respectivamente (Sandoval, E., et al., 2011, p. 499).

Por las razones descritas anteriormente las muestras fueron procesadas por medio de la técnica de McMaster para conocer la cantidad de huevos de nematodos gastrointestinales eliminados por gramo de heces de los animales en estudio.

El procedimiento de la técnica incluye una solución de glucosa (solución de Sheather) cuya densidad es de 1,27 permitiendo que los huevos y larvas de nematodos y algunos huevos de céstodos, se ubiquen en la superficie de la mezcla, separándolos de las heces. Siendo este el fundamento de la prueba. No se recomienda esta prueba para huevos de trematodos y huevos de nematodos pulmonares (Varcárcel, F., 2009, p.14 y Pugh, D. y Baird, A. 2012).

A continuación se describe el procedimiento utilizado (Zajac, A. y Conboy, G., 2012, pp. 8-11):

1. En primer lugar se elaboró la solución de glucosa. A 335 ml de agua caliente se le agregó 454 g de azúcar blanca y se mezcló hasta que este sólido ya no se disuelva (Bowman, D., 2011, p. 300; Graham, R., 2012, p.38).
2. Se pesó 2 g de heces.
3. En un recipiente plástico se agregó 28 ml de la solución de glucosa, más las heces.
4. Se mezcló la solución y las heces.
5. Posteriormente la mezcla fue filtrada a través de mallas de 400-500 um, presionando el fluido con un baja lenguas.
6. Se dejó reposar el filtrado por 5 minutos.
7. Con la ayuda de una pipeta se cargó la cámara de McMaster.

8. Se dejó reposar la cámara por 5 minutos para que los huevos emerjan a la superficie.
9. Se enfocó la placa con el lente de 10x, de tal forma que se pueda ver nítidamente la retícula y se procedió a la cuantificación de huevos.
10. Se sumó los contajes de las dos cámaras y se multiplicó por 50, obteniendo el número de parásitos por gramo de heces de cada muestra (Pugh, D. y Baird, A. 2012).

3.3.7. Métodos de manejo del experimento

Se manejaron dos partes principales dentro de la investigación, la primera es el trabajo de campo donde se realizó la selección del grupo experimental de acuerdo a la literatura citada anteriormente se eligieron animales destetados menores de un año que presentaron por lo menos 150 huevos por gramo de heces en el análisis coprológico previo a la aplicación del antihelmíntico. Una vez establecidos los grupos experimentales se identificaron los animales para facilitar el manejo y seguimiento de los grupos.

Para la aplicación del antihelmíntico se colocó a los animales del grupo experimental en la manga de trabajo, con la ayuda de una balanza de resorte y un sujetador uno por uno se pesaron los animales para la posterior dosificación exacta según la dosis comercial recomendada del laboratorio que fue de 1,3 ml por cada 25 kg de peso, la dosificación se realizó con una jeringa plástica de 10 ml. La recolección de muestras de heces antes de la aplicación del antihelmíntico y post aplicación del mismo, según las fechas establecidas, se realizó en horas de la tarde, entre las 16:00 y 17:00 horas, cuando los animales eran movilizados al corral donde pasan la noche; la toma de las muestras se realizó directamente del recto usando un guante de examinación que al darle la vuelta sirvió como recipiente para el transporte de la muestra, se identificó cada muestra con el número de arete de cada animal usando un marcador permanente. Se almacenaron todas las muestras junto a pilas refrigerantes hasta la llegada al laboratorio para su procesamiento al día siguiente. Una vez que finalizaba el muestreo los animales volvían con el rebaño.

La segunda parte fue el procesamiento de las muestras en el laboratorio ANIMALAB Cia. Ltda. (Anexo 8), se aplicó el método de McMaster para evidenciar los géneros parasitarios presentes y cuantificar el número de huevos de nematodos por gramo de heces. Una vez que se obtuvieron los resultados se calculó el porcentaje de reducción del conteo de huevos, posteriormente los datos fueron analizados mediante la prueba t- Student pareada.

3.3.8. Análisis de resultados

Una vez que se obtuvieron todos los contajes de hpg, se determinó el porcentaje de reducción del conteo de huevos mediante la siguiente fórmula:

$$PRCH = [(Mc - Mtr) / Mc] \times 100$$

Donde, PRCH corresponde al porcentaje de reducción del conteo de huevos, Mc es la media del contaje de hpg del grupo antes del tratamiento y Mtr es la media del contaje de hpg del grupo después del tratamiento antihelmíntico (Mencho, J., et al., 2013, p. 135).

Se determinó la eficacia del antihelmíntico según los parámetros establecidos por la OIE (Tabla 10).

Tabla 10. Criterios para la evaluación de la eficacia antihelmíntica.

Altamente efectivo	> 98%
Efectivo	90-98%
Ayuda en el control	80-89%
Insuficientemente activo	< 80%

Tomado de: OIE (2007).

3.3.8. Modelo estadístico

En el presente estudio se utilizó la prueba estadística de t – Student pareada, la misma que permite conocer mediante mediciones consecutivas si un tratamiento induce o no cambios en los individuos expuestos. Se emplea en diseños del tipo antes y después, usando cada elemento evaluado como su propio control.

Es importante indicar que en el trabajo estadístico también se utilizó herramientas como la media, desviación estándar, coeficiente de confianza y procesos matemáticos básicos, los cuales facilitaron la parametrización y organización de los datos obtenidos en el trabajo experimental.

El programa con que se realizó el análisis estadístico fue RStudio 3.2.0. (RStudio, 2015).

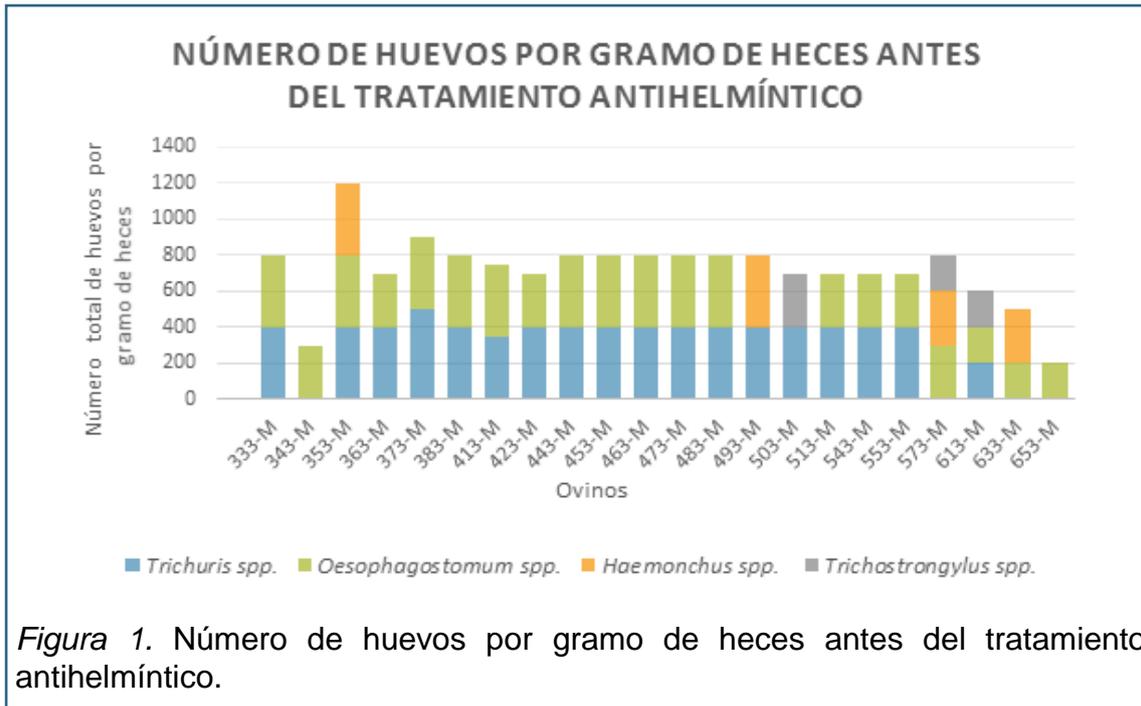
Capítulo IV

Resultados

En el presente estudio se recolectaron y analizaron muestras seriadas de heces de 22 ovinos, con el fin de evaluar la eficacia antihelmíntica de Fenbendazol. Los resultados se detallan a continuación.

4.1. Análisis de la carga parasitaria inicial de los animales en estudio

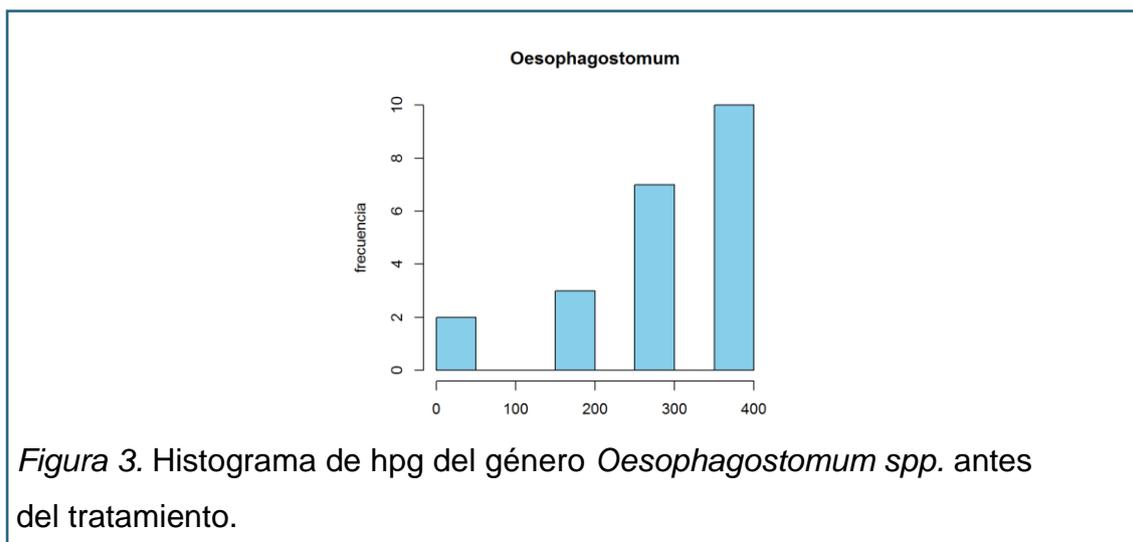
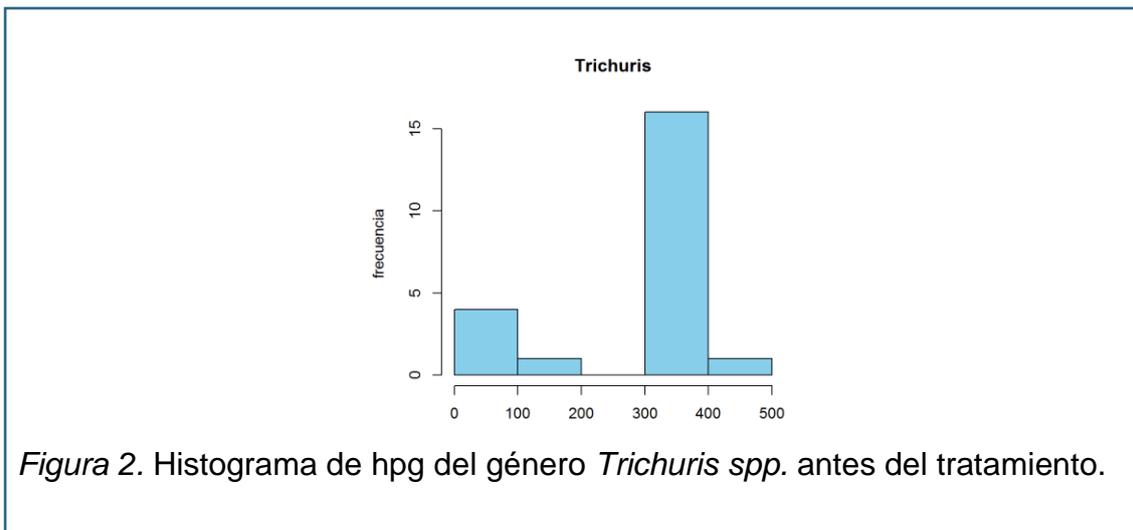
En el análisis de la carga parasitaria inicial se detectaron nematodos gastrointestinales en los 22 ovinos muestreados, es decir hubo una prevalencia del 100%. Los géneros de parásitos identificados y evaluados durante la investigación fueron: *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.* El 73% de los animales parasitados presentaron infecciones dobles (16/22), mientras que el 18% (4/22) triples y el 9% (2/22) simples. Con respecto a la prevalencia de los géneros parasitarios, el género *Trichuris spp.* presenta un porcentaje del 81,8% (18/22), el género *Oesophagostomum spp.* un 90,9% (20/22), el género *Haemonchus spp.* un 18,2% (4/22) y finalmente el género *Trichostrongylus spp.* un 13,6% (3/22) (Figura 1).

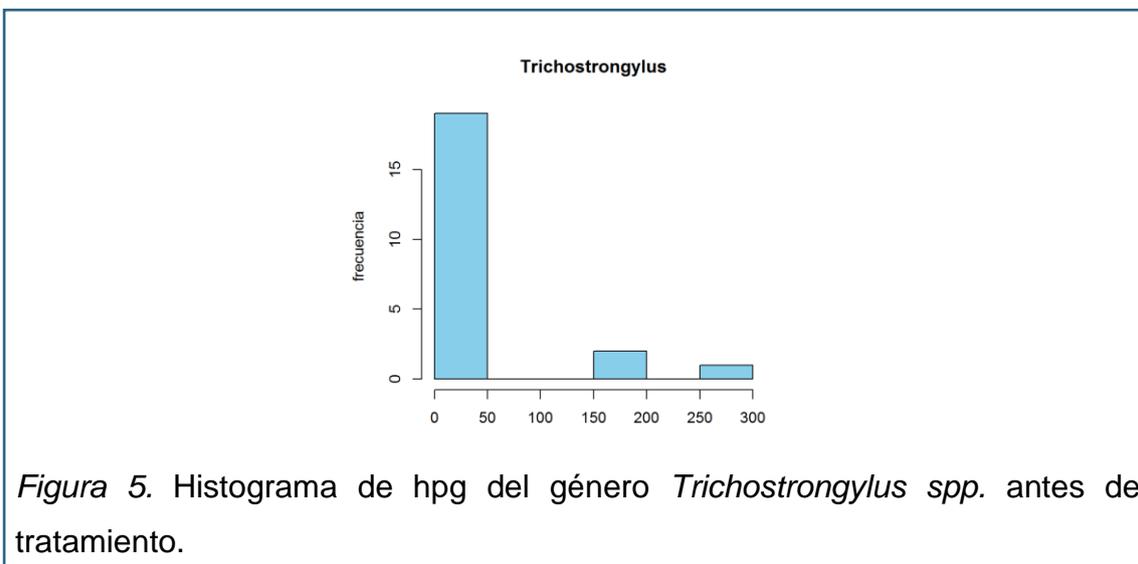
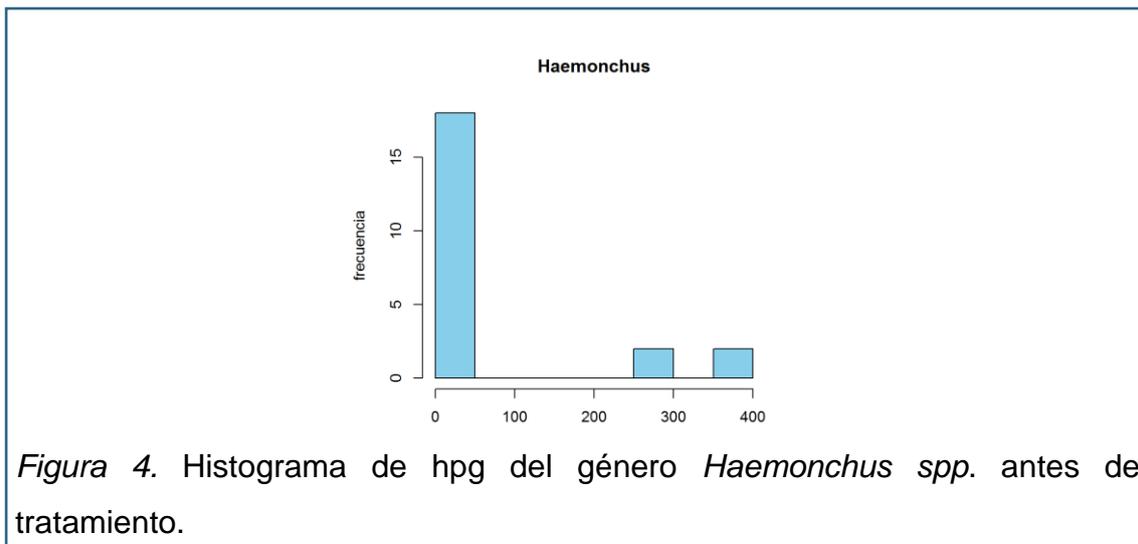


El análisis de la carga parasitaria del género *Trichuris spp.*, antes del tratamiento, muestra que los datos se encuentran en un intervalo de 0 a 500 hpg, con una media de 400 hpg, una mediana de 400 hpg y una desviación estándar de 162.32 (Tabla 11). Es importante mencionar que la mayor cantidad de datos se acumulan en el intervalo 300 – 400 (Figura 2). Por otro lado, en el género *Oesophagostomum spp.* se observa que los contajes están en un intervalo de 0 a 400 hpg, con un promedio de 300 hpg, una mediana de 300 hpg y una desviación estándar de 139,88 y. La mayoría de datos están en el intervalo 300 – 400 (Figura 3). En el análisis del género *Haemonchus spp.*, los datos están ubicados entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 400 hpg, con una media de 63,64 hpg, una mediana de 0 y una desviación estándar de 121,41. Para este género la mayor parte de contajes de huevos son iguales a 0 (Figura 4). Por último, en el análisis del género *Trichostrongylus spp.* se muestra que los datos están en un intervalo de 0 a 300 hpg, con una media de 31,82 hpg, una mediana de 0 y una desviación estándar de 83,87 hpg. Al igual que el género anterior, para *Trichostrongylus spp.* la mayoría de contajes también son iguales a 0 (Figura 5).

Tabla 11. Resumen estadístico para los géneros parasitarios antes del tratamiento.

Géneros parasitarios	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Oesophagostomum spp.</i>	<i>Haemonchus spp.</i>	<i>Trichostrongylus spp.</i>
Intervalo	0-500	0-400	0-400	0-300
Media	400	300	63,64	31,82
Mediana	400	300	0	0
Desviación estándar	162,32	139,88	121,41	83,87





4.2. Eficacia antihelmíntica de fenbendazol frente a los géneros parasitarios.

La eficacia antihelmíntica se determinó mediante el cálculo de la disminución porcentual de parásitos, el mismo que se aplica solo a los animales que presentan huevos al inicio del estudio, pues el análisis de reducción no se puede realizar en animales en los que no hay presencia de parásitos antes del tratamiento.

4.2.1. *Trichuris spp.*

El porcentaje de reducción de huevos en los días 14 y 21 es del 100% (Figura 6). Adicionalmente, la prueba t-Student pareada muestra que el tratamiento es estadísticamente significativo (Tabla 12), pues nos da un valor-p menor que el 5% ($p < 0,05$), evidenciando que el antihelmíntico es altamente eficaz. Mientras que en los días 7, 28, 35 y 42 hubo un porcentaje de reducción menor al 100% (Figura 6). La re infestación fue evidente al día 28 (Figura 7).

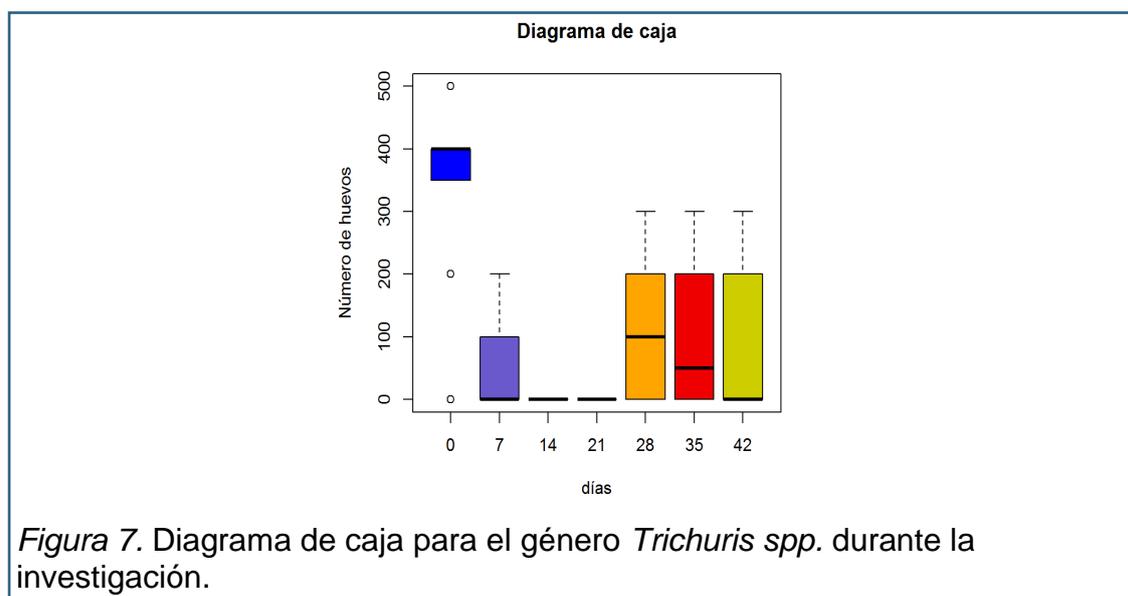
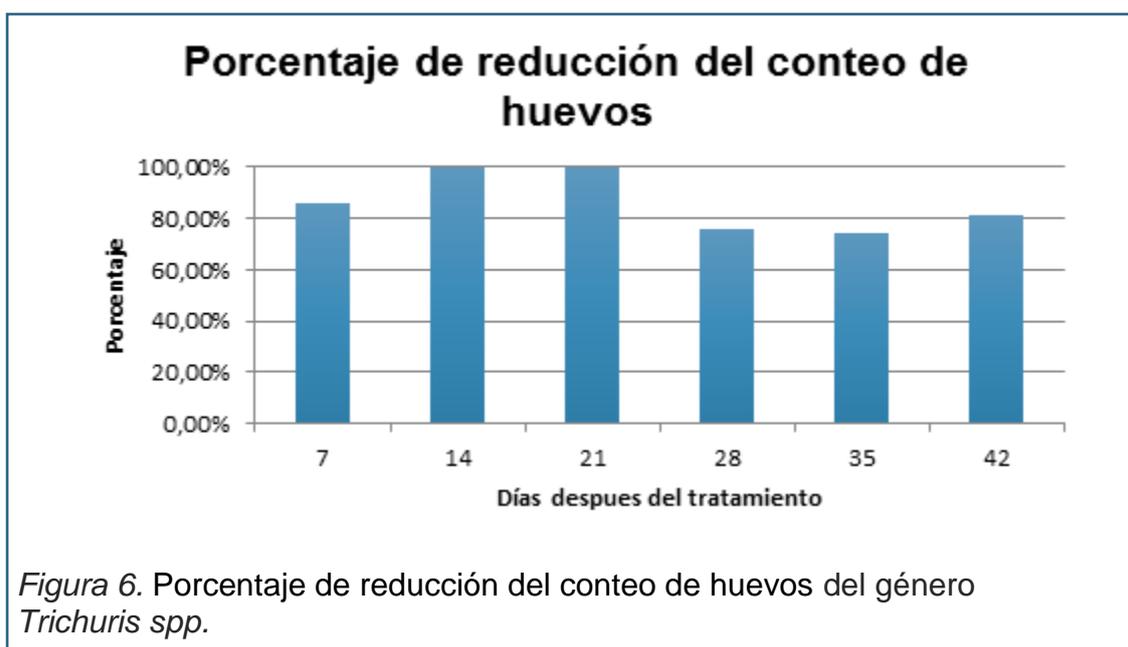
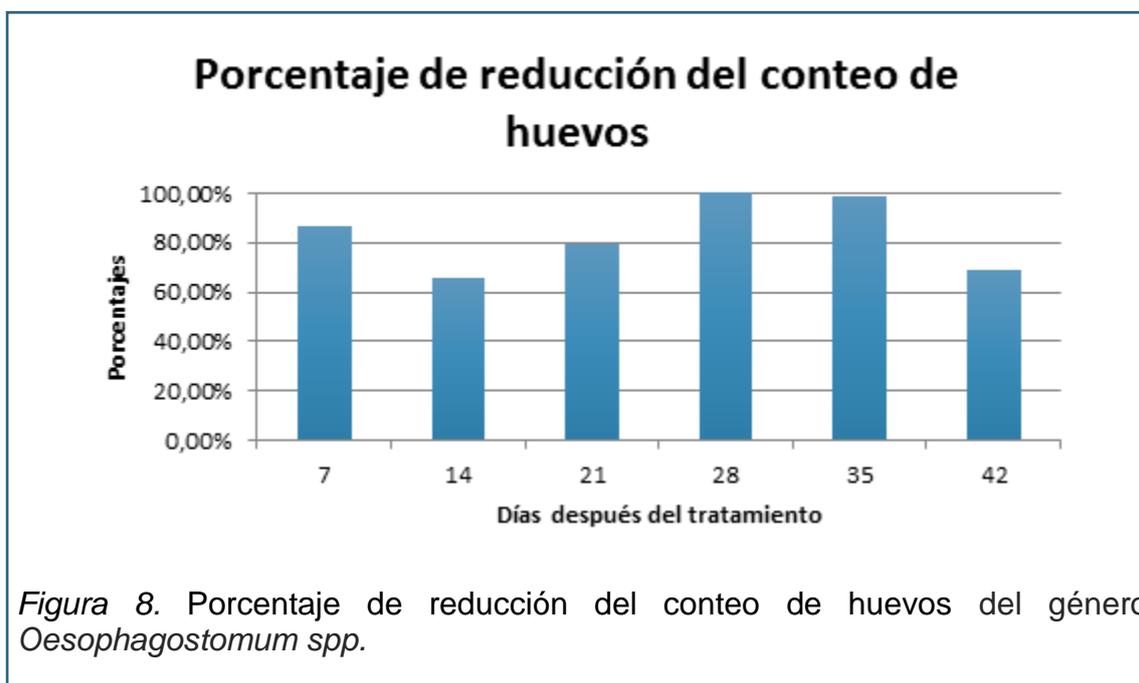


Tabla 12. Valor-P de la prueba estadística de T-Student correspondiente al género *Trichuris spp.*

Días post tratamiento	7	14	21	28	35	42
Valor-P	1.653e-08	7.316e-09	7.316e-09	0.0002936	2.11e-05	4.734e-06

4.2.2. *Oesophagostomum spp.* :

En los días 28 y 35 se observa un porcentaje de reducción de huevos del 100% (Figura 8). Aplicando la prueba t-Student pareada se obtiene un valor-p menor que el 5% ($p < 0,05$) (Tabla 13), razón por la cual el tratamiento es estadísticamente significativo; comprobando la eficacia del antihelmíntico para este género. Por otro lado en los días 7, 14, 21 y 42 el porcentaje de reducción está por debajo del 100% (Figura 8). Se puede constatar que al día 42 hubo reinfestación (Figura 9).



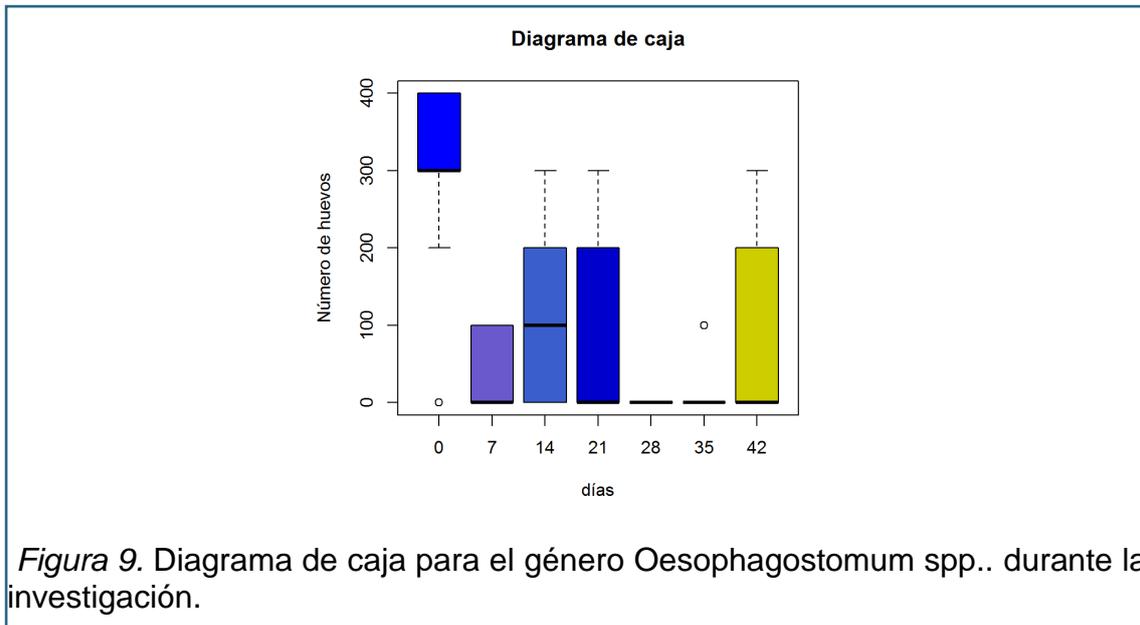


Tabla 13. Valor-P de la prueba estadística de T-Student correspondiente al género *Oesophagostomum* spp.

Días post tratamiento	7	14	21	28	35	42
Valor-P	1.459e-09	9.483e-05	1.138e-05	1.047e-10	1.867e-10	1.028e-06

4.2.3. *Haemonchus* spp.

En el caso de este género la prevalencia inicial fue muy baja (4/22) (Figura 11). El porcentaje de reducción de huevos para los ovinos parasitados los días 14, 21 y 28 está sobre el 90% (Figura 10). La prueba t-Student pareada muestra un valor-p mayor a 0,05 (Tabla 14), es decir no existe significancia estadística.

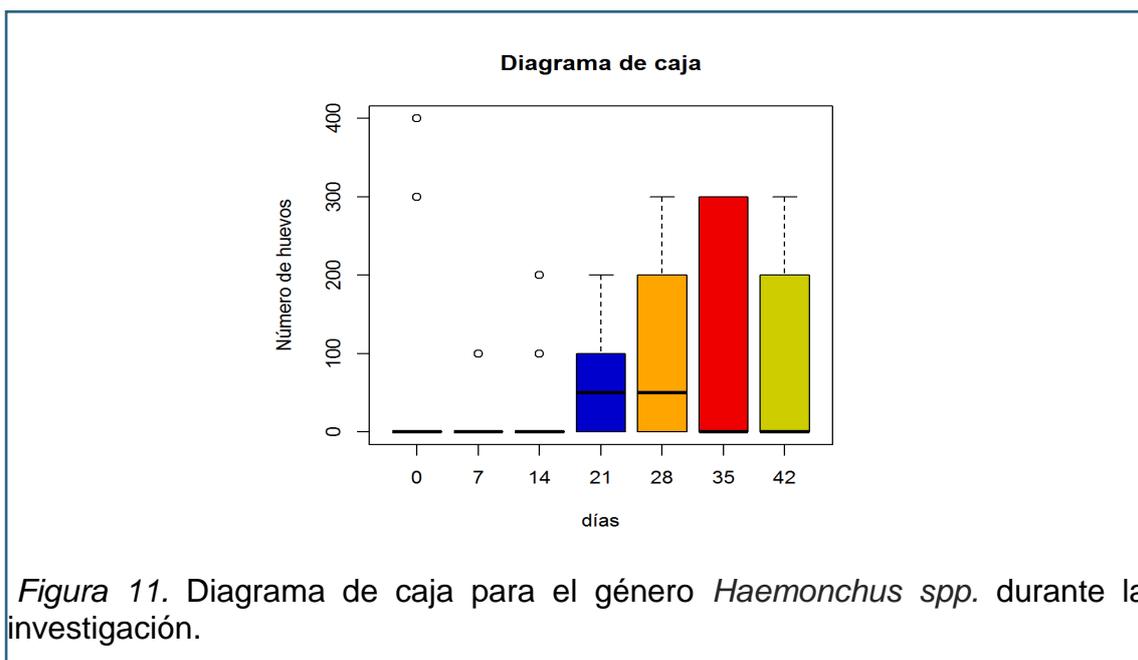
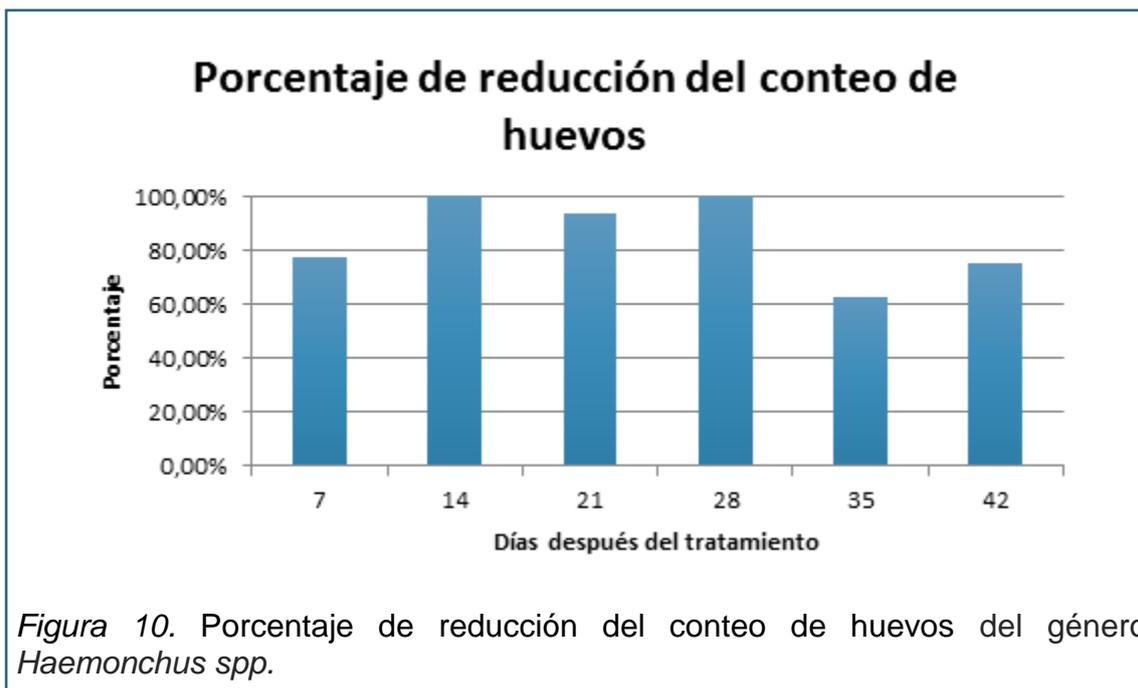


Tabla 14. Valor-P de la prueba estadística de T-Student correspondiente al género *Haemonchus spp.*

Días post tratamiento	7	14	21	28	35	42
Valor-P	0.08621	0.1876	0.7962	0.5441	0.1621	0.9016

Tabla 15. Valor-P de la prueba estadística de T-Student correspondiente al género *Trichostrongylus* spp.

Días post tratamiento	7	14	21	28	35	42
Valor-P	0.09613	0.4456	0.7707	0.2855	0.08966	0.08966

4.2. Discusión

En este estudio se evaluó la eficacia antihelmíntica del fenbendazol frente a los nematodos gastrointestinales presentes en un grupo de ovinos. Los cuatro géneros parasitarios identificados y tratados fueron: *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.*; los mismos que coinciden con los géneros hallados en las investigaciones de González, R., Córdova, C., et al. y González, R., Torres, G., et al. (2011). Adicionalmente, Suárez, V. et al., (2007), afirman que dichos nematodos gastrointestinales se encuentran entre los más difundidos a nivel mundial.

La prevalencia de los géneros parasitarios está influenciada por las condiciones ambientales de la zona de investigación (Quiroz, H., et al., 2011 y Waller, P., Chandrawathani, P., 2005). En este estudio los porcentajes de prevalencia más altos fueron para los géneros *Oesophagostomum spp.* y *Trichuris spp.* con un 90,9% y 81,8% respectivamente, concordando con las investigaciones realizadas por Colina, J., et al. (2013) y Suarez, V., et al., (2007). Por otra parte, la prevalencia para *Haemonchus spp.* es del 18,2% y *Trichostrongylus spp.* un 13,6%. Esta baja prevalencia se da debido a que la temperatura media en la parroquia de Alóag es de 12,8°C (Baldeón, J., et al., 2012), la cual no ayuda a que géneros parasitarios como *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.* puedan desarrollarse de la mejor manera; pues estos nematodos prefieren climas más cálidos (Suárez, V. et al., 2007). Es así que Qamar, M. et al., 2009 destacan en su estudio que el porcentaje de prevalencia decrece en la época del año en la que la temperatura es más baja.

La distribución no homogénea de las cargas parasitarias muestra una predisposición distinta de los ovinos para infestarse, aun teniendo las mismas condiciones de manejo y exposición a las larvas infestantes (L3) (Morales, G., et al., 2003). Esta particularidad de los individuos para la infestación de parásitos se ve reflejada en el porcentaje de animales parasitados como en la distribución de la carga parasitaria de cada uno.

El porcentaje de reducción del conteo de huevos mostró que el fenbendazol fue eficaz frente a *Oesophagostomum spp.* y *Trichuris spp.* Estos resultados concuerdan con los estudios realizados por Montalvo, X., et al. (2006), Gadre, A., et al. (2008), y Guedes da Cruz, D., et al., (2010). Mientras que para los dos géneros restantes *Trichostrongylus spp.* y *Haemonchus spp.*, no se puede afirmar que el fenbendazol fue eficaz, ya que la prevalencia de estos géneros al inicio del estudio fue muy baja (13,6% y 18,2% respectivamente) y no cumple con lo recomendado por la OIE para evaluar la eficacia de un antihelmíntico; puesto que debe ser probado en un mínimo de 6 animales (OIE, 2007).

El fenbendazol ejerció su efecto antihelmíntico frente a *Oesophagostomum spp.* los días 28 y 35 con porcentajes de reducción mayores al 98%, no obstante se observó una re infestación al día 42 con un porcentaje de reducción del 69,17%. Por otro lado, el género *Trichuris spp.* muestra una eficacia del 100% los días 14 y 21, la re infestación se evidenció a partir del día 28 con un porcentaje del 75,88%. El origen de la re infestación de los corderos puede atribuirse al alto nivel de contaminación de las pasturas. Causado por varias razones, siendo las principales el mal manejo de pastos, el hecho de que ovejas de diferentes edades se encuentran pastando junto a los corderos y la susceptibilidad de los mismos a las infestaciones parasitarias hasta el año de edad (Puente, J., 2010 y Suárez, V., et al., 2007).

Como se puede ver la acción antihelmíntica del fenbendazol es eficaz. Lo que se corroboró en esta investigación.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- En los ovinos en estudio se identificaron cuatro géneros de nematodos gastrointestinales: *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.*
- En la mayor parte de ovinos se encontraron infestaciones parasitarias mixtas, conformadas por dos o más géneros.
- Se determinó que el fenbendazol ejerce un control antihelmíntico eficaz frente a los géneros *Trichuris spp.* y *Oesophagostomum spp.* Mientras que en el caso de los géneros *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.* la prevalencia inicial no fue suficiente como para evaluar la eficacia.
- La re infestación más temprana que presentaron los animales fue del género *Trichuris spp.* a los 28 días post tratamiento, seguido del género *Oesophagostomum spp.* a los 42 días post tratamiento. No fue posible evaluar la re infestación en los géneros *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.*

5.2. Recomendaciones

- Debido a la alta prevalencia de nematodos gastrointestinales, se recomienda diagnosticar los parásitos presentes en cada explotación ovina, mediante exámenes coprológicos, antes de realizar algún tratamiento antihelmíntico y de esta manera elegir un fármaco con un mecanismo de acción acorde al género parasitario presente.
- En vista de la creciente resistencia de los parásitos a los antihelmínticos a nivel de América, se recomienda que antes de aplicar un antiparasitario al rebaño, se evalúe su eficacia frente a los parásitos presentes.
- Se debe implementar técnicas para prevenir la expansión de resistencia parasitaria, siendo una de ellas la rotación de los fármacos cada cierto tiempo, además de la frecuencia de administración.
- Debido a la baja presencia de los géneros *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.* en los ovinos en estudio, se recomienda evaluar el comportamiento de dichos géneros a lo largo del año.
- Debido a la pronta re infestación parasitaria observada se recomienda aplicar un calendario sanitario en base al diagnóstico coprológico de cada explotación ovina y potenciar los tratamientos antihelmínticos con medidas de manejo de potreros para alargar los tiempos de re infestación.

REFERENCIAS

- Abbott, K y Taylor, M. (2012). Sustainable Worm Control Strategies for Sheep. (4a. Ed.). Worcestershire, Reino Unido: Sustainable Control of Parasites (SCOPS).
- Boichard, D y Stear, M. (2012). Détection et validation fonctionnelle de régions du génome affectant la résistance aux strongles gastrointestinaux chez le mouton. Universidad de Toulouse. Recuperado el 23 de junio del 2015 de: <http://ethesis.inp-toulouse.fr/archive/00002139/01/salle.pdf>
- Bowman, D. (2011). Georgis Parasitología para Veterinarios. (9ª. ed.). Barcelona, España: Elsevier.
- Caracostantogolo, J. y Eddi, C. (2010). Controlar la gastroenteritis verminosa de la mano de un profesional. Recuperado el 27 de noviembre de 2014 de http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/134-Controlar_gastroenteritis.pdf
- Cardia, D., Rocha-Oliveira, R., Tsunemi, M. y Amarante, A (2011). Immune Response and Performance of Growing Santa Ines Lambs to Artificial *Trichostrongylus colubriformis* Infections. *Veterinary Parasitology* 182, 248–258.
- Casaretto, A. (2002). Factores que contribuyen a la aparición de resistencia antihelmíntica. Recuperado el 18 de diciembre de 2014 de: <http://www.crilu.org.uy/revistas/ad299.pdf>
- Castells, D.; Nari, A.; Rizzo, E.; Mármol, E.; Acosta, D. (1991). Efecto de los nematodos gastrointestinales sobre diversos parámetros productivos del ovino en la etapa de recría. *Producción Ovina* (8) 17- 32.

- Coles, G., Jackson, F., Pomroy, W., Prichard, R., Samson, G., Silvestre, A., Taylor, M. y Vercruysse, J. (2006). The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Veterinary Parasitology* 136, 167–185.
- Colina, J., Mendoza, G. y Jara, C. (2013). Prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú). *REBIOL*, 33(2): 76-83.
- Cordero del Campillo, M. y Col. (2001). *Parasitología Veterinaria*. Madrid, España: McGraw-Hill Intermédica. pp. 155-192.
- Cuellar, J. (2006). Diagnóstico diferencial de los problemas parasitarios en la producción animal. Cuautitlán, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- FAO (2003). *Resistencia a los antiparasitarios, estado actual con énfasis en América Latina*. Dirección de Producción y Sanidad Animal de la FAO. No. 157. Roma.
- Fiel, C. (2005). Manual técnico: antiparasitarios internos y endectocidas de bovinos y ovinos. Recuperado el 23 de enero de 2015 de: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/65-manual_tecnico.pdf
- Fiel, C. (2012). Parasitosis gastrointestinal de los bovinos: Epidemiología, Control y Resistencia a Antihelmínticos. Recuperado el 15 de noviembre de 2014 de http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Prod_Animal/Documentos/2009/CESARFIELEpidemiologia,%20control%20y%20RATH.7.pdf

- Figuroa, J., Méndez, R., Berruecos, J. y Álvarez, J. (2000). *Detección de resistencia en Haemonchus contortus de albendazol inyectado mediante la prueba de campo de reducción de huevos en ganado ovino*. Recuperado el 14 de noviembre de 2014 de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/Veterinaria-Mexico/article/view/13151>
- Gadre, A., Maske, D., Panchbhai, C., Gawande, T., Kolte, S. y Sirothia, A. (2008). Efficacy of Doramectin and Fendendazole against naturally infected dairy animals with parasites at central zone of vidarbha region of Maharashtra State. *Veterinary World*, Vol.1(4): 101-102.
- García, B., Hernández, D., Soler, F. y Pérez-López, M. (2011). Empleo De Ivermectina Como Parasiticida En Ovino: Posibles Efectos Tóxicos Y Repercusiones Ambientales. *AN. Vet. (Murcia)*, 27, 23-32.
- Graham, R. (2012). *Veterinary Treatment of Llamas and Alpacas*. Massachusetts, Estados Unidos de Norte América: Cabi.
- Goldberg, V., Ciappesoni, G. y Aguilar, I. (2012). Modelling the Faecal Worm Egg Count Curve During the Periparturient Period in Uruguayan Merino Sheep. *Span J Agric Res* 10(4), 986-992
- González, R., Córdova, C., Torres, G., Mendoza, P. y Arece, J. (2011). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México. *Veterinaria México* 42(2):125-135.
- González, R., Torres, G., López, M. y Mendoza, P. (2011). Resistencia antihelmíntica de nematodos parásitos en ovinos. *Revista de Geografía Agrícola* núm. 48:63-74.

- Guarderas, M. (2013). Estudio de Factibilidad para la Producción Y Comercialización de Carne de Cordero en la Provincia De Pichincha (Tesis de grado). Universidad Internacional Del Ecuador, Facultad De Ciencias Administrativas, Quito, Ecuador.
- Guedes da Cruz, D., Oliveira da Rocha, L., Santos, S., Bergottini, J., Cunha, R., Santos, E., Beltrão, M. y Santos, C. (2010). Anthelmintic efficacy and management practices in sheep farms from the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Veterinary Parasitology* 170, 340–343.
- Levecke, B., Behnke, M., Ajjampur, S., Albonico, M., Ame, S., Charlier, J., Geiger, S. (2011). A Comparison of the Sensitivity and Fecal Egg Counts of the McMaster Egg Counting and Kato-Katz Thick Smear Methods for Soil-Transmitted Helminths. *PLoS Negl Trop Dis* 5(6): e1201.
- Márquez, D. (2007). Resistencia a los antihelmínticos en nematodos de rumiantes y estrategias para su control. Bogotá, Colombia: Produmedios.
- Márquez, D. (2003). Resistencia a los antihelmínticos: origen, desarrollo y control. *Revista CORPOICA*, 4 (1), 55-71.
- Mencho, J., Guerra, Y., Padilla, L., Rodríguez, J. y Beltrão, M. (2013). Eficacia antihelmíntica de la Ivermectina 1% (Labiomec®) en rebaños ovinos de Camagüey, Cuba. *Rev. Salud Anim.* Vol. 35 No. 2: 134-136.
- Montalvo, X., López, M., Vázquez, V., Liébano, E. y Mendoza, P. (2006). Resistencia antihelmíntica de nematodos gastroentéricos en ovinos a febendazol e ivermectina en la región noroeste del estado de Tlaxcala. *Téc Pecu Méx*;44(1):81-90.

- Morales, G., Pino, L., González, L. y Balestrini, C. (2003). Efecto de la carga parasitaria y del número de especies de Strongylida sobre el recuento de huevos por gramo en bovinos naturalmente infectados. *Veterinaria Tropical*. Vol. 28. s.e. pp 8.
- Muñoz, J., Angulo, F., Ramírez, R., Vale, O., Chacín, E., Simoes, D. y Atencio, A. (2008). Eficacia antihelmíntica de doramectina 1%, ivermectina 1% y ricobendazol 15% frente a nematodos Gastrointestinales en ovinos de pelo. *Revista científica FCV-LUZ*, 18 (1), 12-16.
- Nari, A., Cardozo H. (1987). Enfermedades de los lanares: Enfermedades causadas por parásitos internos. Montevideo, Hemisferio Sur, 1, 1-55.
- Nari, A. (2001). Diagnóstico y control de resistencia antihelmíntica en pequeños rumiantes. Mem. II Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Yucatán. México.
- Nath, B., RoY, K., Shaikat, A. y Shil, S. (2011). A Study on Prevalence and Pathological Effects of Intestinal Helminths in Black Bengal Goat in Chittagong. Recuperado el 29 de junio de 2015 de: http://vfdergi.yyu.edu.tr/archive/2011/22-3/2011_22_%283%29_139-142.pdf
- Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) (2007). Reglamento Técnico: Pruebas de Eficacia para Registro de Antiparasitarios Internos para Rumiantes y Porcinos. Recuperado el 25 de junio del 2015 de: http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.rr-americas.oie.int%2Fes%2Fproyectos%2FCamevet%2Fseminarios%2FDocumentos%2FCAMEVET%2520Antiparasitarios%2520internos%2520obovinos%2520y%2520porcinos.doc&ei=K_uWVZutlsvr-AHx4bSoCg&usg=AFQjCNGDFXo6zkU3tc4RUCc2qnu_-okQtw&bvm=bv.96952980,d.cWw

- Organización mundial de Sanidad Animal. (2008). Manual de la OIE para animales terrestres. Recuperado el 30 de junio del 2015 de: [http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/1.01.01.%20Reco gida%20y%20env%C3%ADo%20de%20muestras.pdf](http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/1.01.01.%20Reco%20gida%20y%20env%C3%ADo%20de%20muestras.pdf)
- Plumb, D. (1999). Veterinary Drug Handbook. (3º. ed.). Iowa, Estados Unidos de Norte América : Intermédica.
- Puente, J. (2010). Sanidad en los Ovinos. Recuperado el 10 de julio del 2015 de: http://www.fao-evaluacion.org.mx/pagina/documentos/sistemas/eval2013/resultados2013/PDF2/TAM/ESTUDIO_DE_CASO_OVINOS.pdf
- Pugh, D. y Baird, A. (2012). Sheep and Goat Medicine. (2a . ed.). Maryland, Estados Unidos de Norte América: ELSEVIER.
- Quiroz., H., Figueroa, J., Ibarra, F. y López, M. (2011). Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos. México. D.F., México: Figueroa
- Romero, J. y Boero, C. (2002). Epidemiología de la gastroenteritis verminosa de los ovinos en las regiones templadas y cálidas de la argentina. *Analecta veterinaria*, 21 (1), 21-37.
- RStudio Development Core Team (2015). RStudio (versión 3.2.0) [software de cómputo]. Massachusetts, Estados Unidos: RStudio.
- Sandoval, E., Morales, G., Ybarra, N., Barrios, M., y Borges, J. (2011). Comparación Entre Dos Modelos Diferentes de Cámaras de McMaster Empleadas para el Conteo Coproscópico en el Diagnóstico de

Infecciones por Nemátodos Gastroentéricos en Rumiantes. *Zootecnia Trop.*, 29(4): 495-501.

Shapiro, L. (2010). *Pathology and Parasitology for Veterinary Technicians*. (2^a. ed.). Nueva York, Estados Unidos de Norte América: Delmar.

Soca, M., Roque, E. y Soca, M. (2005). Epizootiología de los nematodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes. *Pastos y Forrajes*, 28(3), 175-185. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=269121675001>

Suárez, G., Álvarez, L., Castells, D., Correa, O., Fagiolino, P. y Lanusse, C. (2013). Relative bioavailability and comparative clinical efficacy of different ivermectin oral formulations in lambs. *BMC Veterinary Research* 9:27.

Suárez, V., Micheloud, J., Bertoni., E. y Martínez, G. (2013) Caso grave de trichuriasis en cabritos de tambo. *Vet. Arg.*, 304: 1-8.

Suárez, V., Olaechea, F., Rossanigo, C. y Romero, J. (2007). Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América. Recuperado el 15 de noviembre de 2014 de: <http://inta.gob.ar/documentos/enfermedades-parasitarias-de-los-ovinos-y-otros-rumiantes-roedores-en-el-cono-sur-de-america>

Sumano, H. y Ocampo, L. (2006). *Farmacología Veterinaria*. México, D.F., México: McGraw-Hill.

Torres, J., Mendoza, P., Aguilar, A. y Cuéllar, J. (2012). Anthelmintic resistance in sheep farms: Update of the situation in the American continent. *Veterinary Parasitology* 189, 89–96.

Torres, J., Villarroel, M., Rodríguez, F., Gutiérrez, I. y Alonso, M. (2008). Diagnóstico de nematodos gastrointestinales resistentes a bencimidazoles e imidazotiazoles en un rebaño caprino de Yucatán, México. *Rev Biomed*, 14:75-81.

Varcárcel, F. (2009). *Atlas de Parasitología ovina*. Zaragoza, España: Servet.

Waller, P y Chandrawathani, P. (2005). *Haemonchus contortus*: Parasite Problem No. 1 from Tropics - Polar Circle. Problems and Prospects for Control Based on Epidemiology. *Tropical Biomedicine* 22(2): 131–137.

Zajac, A. y Conboy, G. (2012). *Veterinary Clinical Parasitology*. (8va ed.). Iowa, Estados Unidos de Norte América: WILEY-BLACKWELL.

ANEXOS

Anexo 1.- Ficha de registro por muestreo del grupo experimental.

Nombre del propietario: Ing. José María Uribe					
Nombre del predio: Gualilagua					
Muestra tomada por: Carlos Barros					
Fecha:			Hora de recolección: 16:30		
N°	Arete	Especie	Sexo	Raza	Peso (Kg)
1	333-M	Ovino	Hembra	Katahdin	44
2	343-M	Ovino	Hembra	Katahdin	36
3	353-M	Ovino	Hembra	Katahdin	47
4	363-M	Ovino	Hembra	Katahdin	27
5	373-M	Ovino	Hembra	Katahdin	39
6	383-M	Ovino	Hembra	Katahdin	42
7	413-M	Ovino	Hembra	Katahdin	21
8	423-M	Ovino	Hembra	Katahdin	31
9	443-M	Ovino	Hembra	Katahdin	37
10	453-M	Ovino	Hembra	Katahdin	30
11	463-M	Ovino	Hembra	Katahdin	25
12	473-M	Ovino	Hembra	Katahdin	34
13	483-M	Ovino	Hembra	Katahdin	35
14	493-M	Ovino	Hembra	Katahdin	34
15	503-M	Ovino	Hembra	Katahdin	34
16	513-M	Ovino	Hembra	Katahdin	37
17	543-M	Ovino	Hembra	Katahdin	36
18	553-M	Ovino	Hembra	Katahdin	30
19	573-M	Ovino	Hembra	Katahdin	28
20	613-M	Ovino	Hembra	Katahdin	34
21	633-M	Ovino	Hembra	Katahdin	26
22	653-M	Ovino	Hembra	Katahdin	30

Anexo 2.- Fotografías de la fase de campo



Ingreso a la manga de manejo de los animales



Toma de muestra de heces



Pesaje de los animales



Administración del antihelmíntico

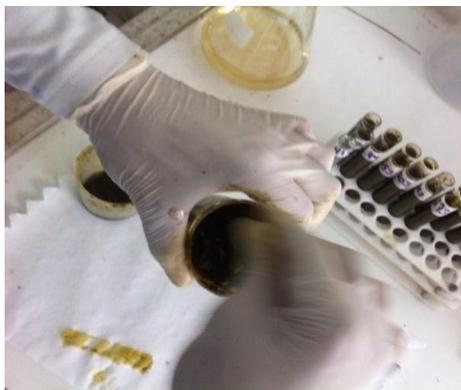
Anexo 3.- Fotografías de la fase de laboratorio.



Muestra de heces



Equipo de laboratorio



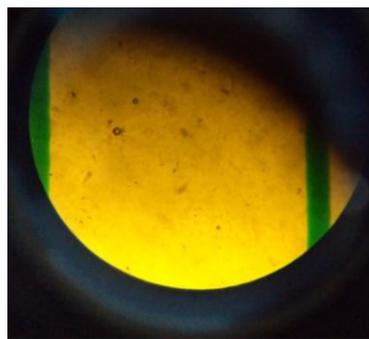
Protocolo de la técnica McMaster



Protocolo de la técnica McMaster



Ubicación de la cámara de McMaster



Conteo del número de huevos



Identificación de los géneros parasitarios

Anexo 4.- Tabla de resultados de hpg de *Trichuris spp.*

Número de hpg de <i>Trichuris spp.</i>								
Número de animales	Identificación del animal	Días de evaluación						
		0	7	14	21	28	35	42
1	333-M	400	100	0	0	0	0	0
2	343-M	0	0	0	0	200	200	0
3	353-M	400	0	0	0	100	100	200
4	363-M	400	0	0	0	200	200	0
5	373-M	500	200	0	0	300	0	0
6	383-M	400	0	0	0	0	0	0
7	413-M	350	0	0	0	0	200	0
8	423-M	400	0	0	0	0	0	0
9	443-M	400	100	0	0	100	200	200
10	453-M	400	0	0	0	200	200	0
11	463-M	400	0	0	0	100	0	0
12	473-M	400	200	0	0	0	200	200
13	483-M	400	0	0	0	0	0	0
14	493-M	400	100	0	0	100	300	300
15	503-M	400	0	0	0	100	200	200
16	513-M	400	100	0	0	100	100	0
17	543-M	400	100	0	0	200	0	200
18	553-M	400	100	0	0	200	0	0
19	573-M	0	0	0	0	200	0	0
20	613-M	200	0	0	0	200	0	0
21	633-M	0	0	0	0	200	0	200
22	653-M	0	0	0	0	200	200	100
Total hpg		7050	1000	0	0	2700	2100	1600

Anexo 5.- Tabla de resultados de hpg de *Oesophagostomum spp.*

Número de hpg de <i>Oesophagostomum spp.</i>								
Número de animales	Identificación del animal	Días de evaluación						
		0	7	14	21	28	35	42
1	333-M	400	0	100	200	0	0	0
2	343-M	300	100	0	0	0	0	0
3	353-M	400	0	0	0	0	0	200
4	363-M	300	0	0	0	0	0	200
5	373-M	400	0	0	0	0	0	200
6	383-M	400	0	100	200	0	0	0
7	413-M	400	100	0	0	0	0	0
8	423-M	300	100	0	0	0	0	200
9	443-M	400	0	0	0	0	0	0
10	453-M	400	100	100	0	0	0	0
11	463-M	400	0	300	0	0	0	300
12	473-M	400	100	100	0	0	0	0
13	483-M	400	0	200	0	0	0	300
14	493-M	0	0	200	200	0	0	0
15	503-M	0	0	200	200	0	0	0
16	513-M	300	100	0	0	0	0	200
17	543-M	300	100	100	100	0	0	300
18	553-M	300	100	0	0	0	0	0
19	573-M	300	100	100	100	0	100	200
20	613-M	200	0	200	200	0	0	0
21	633-M	200	0	300	300	0	0	0
22	653-M	200	0	300	0	0	0	0
Total hpg		6700	900	2300	1500	0	100	2100

Anexo 6.- Tabla de resultados de hpg de *Haemonchus spp.*

Número de hpg de <i>Haemonchus spp.</i>								
Número de animales	Identificación del animal	Días de evaluación						
		0	7	14	21	28	35	42
1	333-M	0	0	0	0	300	300	200
2	343-M	0	0	0	100	100	0	200
3	353-M	400	100	0	100	0	300	0
4	363-M	0	0	0	100	0	300	0
5	373-M	0	0	0	100	200	0	200
6	383-M	0	0	0	0	0	300	200
7	413-M	0	0	0	200	0	0	0
8	423-M	0	0	100	0	0	0	0
9	443-M	0	0	200	0	200	0	0
10	453-M	0	0	0	0	0	200	0
11	463-M	0	0	100	100	100	200	0
12	473-M	0	0	0	100	100	0	0
13	483-M	0	0	0	100	200	100	0
14	493-M	400	0	0	0	0	300	0
15	503-M	0	0	0	0	100	200	0
16	513-M	0	0	0	100	0	100	0
17	543-M	0	0	0	0	0	300	0
18	553-M	0	0	0	100	300	100	200
19	573-M	300	100	0	0	0	100	300
20	613-M	0	0	0	0	200	200	0
21	633-M	300	100	0	0	0	0	0
22	653-M	0	100	0	100	200	100	0
Total hpg		1400	400	400	1200	2000	3100	1300

Anexo 7.- Tabla de resultados de hpg de *Trichostrongylus spp.*

Número de hpg de <i>Trichostrongylus spp.</i>								
Número de animales	Identificación del animal	Días de evaluación						
		0	7	14	21	28	35	42
1	333-M	0	0	0	0	0	0	0
2	343-M	0	0	0	0	0	0	0
3	353-M	0	0	0	0	0	0	0
4	363-M	0	0	0	0	0	0	0
5	373-M	0	0	0	0	0	0	0
6	383-M	0	0	0	0	0	0	0
7	413-M	0	0	0	0	200	0	0
8	423-M	0	0	0	0	0	0	0
9	443-M	0	0	0	300	0	0	0
10	453-M	0	0	300	300	0	0	0
11	463-M	0	0	0	300	0	0	0
12	473-M	0	0	0	0	0	0	0
13	483-M	0	0	0	0	0	0	0
14	493-M	0	0	0	0	0	0	0
15	503-M	300	100	0	0	0	0	0
16	513-M	0	0	0	0	0	0	0
17	543-M	0	0	0	0	0	0	0
18	553-M	0	0	0	0	0	0	0
19	573-M	200	100	0	0	0	0	0
20	613-M	200	0	0	0	0	0	0
21	633-M	0	0	0	0	0	0	0
22	653-M	0	0	0	0	0	0	0
Total hpg		700	200	300	900	200	0	0

Anexo 8.- Certificado de procesamiento de muestras en el laboratorio.



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO
"ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

Machachi, 24 de agosto del 2015

Señores

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

Presente.-

A petición verbal del Señor Carlos Eduardo Barros Bohórquez con C.I. 1723172829, certifico lo siguiente:

Que el laboratorio de Diagnóstico Veterinario ANIMALAB Cía. Ltda., recibió 154 muestras de heces de ovino, para realizar el diagnóstico, dentro del proyecto de tesis titulado "DETERMINACIÓN DE LA EFICACIA ANTIHELMÍNTICA DE FENBENDAZOL FRENTE A NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVEJAS DE PELO, INFECTADAS NATURALMENTE"; dichas muestras fueron procesadas en el área de parasitología bajo la técnica de McMaster, con la finalidad de realizar el recuento del número de huevos de nematodos gastrointestinales por gramo de heces (HPG).

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad y el presente certificado podrá ser usado por el mencionado Señor para sustentar el proyecto de tesis.

Atentamente,

MVZ. Hernán Calderón
Gerente General
ANIMALAB Cía. Ltda.



Anexo 9.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 0



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO
“ANIMALAB CIA. LTDA.”

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
 Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
 Machachi - Ecuador

No. DE CASO: A-283-2014
 CÓDIGO: PAI-028-2014

Fecha de recepción: Jueves, 21 de Agosto del 2014
 Fecha de realización: Jueves, 21 de Agosto del 2014
 Fecha de entrega: Martes, 26 de Agosto del 2014

PROPIETARIO: Sr. Carlos Barros
 RUC: 1723172829
 HACIENDA: Hualilagua
 MEDICO SOLICITANTE: Sr. Carlos Barros
 ESPECIE: Ovina
 EDAD: 9 MESES
 N° DE MUESTRAS: 22

TELÉFONO: 998508614
 UBICACIÓN: Aloag
 MAIL: S/D
 RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
 RAZA: KATAHDIN
 SEXO: HEMBRA

RESULTADO EXAMEN COPROLOGICO

EXAMEN FÍSICO					
N°	IDENTIFICACIÓN	SEXO	COLOR	ASPECTO	CONSISTENCIA
1	333-M	H	Verde	SOLIDO	SOLIDO
2	343-M	H	Verde	SEMI SOLIDO	SEMI SOLIDO
3	353-M	H	Verde	SEMI SOLIDO	SEMI SOLIDO
4	363-M	H	Verde	SEMI BLANDO	BLANDO
5	373-M	H	Verde	SEMI BLANDO	BLANDO
6	383-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
7	413-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
8	423-M	H	Verde	SEMI BLANDO	SEMI BLANDO
9	443-M	H	Verde	SEMI BLANDO	SEMI BLANDO
10	453-M	H	Verde	SEMI BLANDO	SEMI BLANDO
11	463-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
12	473-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
13	483-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
14	493-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
15	503-M	H	Verde	SEMI BLANDO	BLANDO
16	513-M	H	Verde	SEMI BLANDO	BLANDO
17	543-M	H	Verde	SEMI BLANDO	BLANDO
18	553-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
19	573-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
20	613-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
21	633-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
22	653-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO

Página 1



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

EXAMEN MICROSCÓPICO

Nº	IDENTIFICACIÓN	Hepáticos	Gastrointestinales
1	333-M	(-)	Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
2	343-M	(-)	Gastrointestinales Oesophagostomum 300 .00/δ
3	353-M	(-)	Gastrointestinales Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ Haemonchus 400.00/δ
4	363-M	(-)	Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
5	373-M	(-)	Trichuris 500 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
6	383-M	(-)	Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
7	413-M	(-)	Trichuris 350 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
8	423-M	(-)	Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 300.00/δ
9	443-M	(-)	Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
10	453-M	(-)	Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
11	463-M	(-)	Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
12	473-M	(-)	Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
13	483-M	(-)	Trichuris 400 .00/δ Oesophagostomum 400.00/δ
14	493-M	(-)	Haemonchus 400.00/δ Trichuris 300 .00/δ
15	503-M	(-)	Trichostrongylus 300,00/δ Trichuris 400 .00/δ
16	513-M	(-)	Oesophagostomum 300.00/δ Trichuris 400 .00/δ
17	543-M	(-)	Oesophagostomum 300.00/δ Trichuris 400 .00/δ



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

18	553-M	(-)	Oesophagostomum 300.00/δ Trichuris 400.00/δ
19	573-M	(-)	Oesophagostomum 300.00/δ Trichostrongylus 200,00/δ Haemonchus 300.00/δ
20	613-M	(-)	Oesophagostomum 200.00/δ Trichostrongylus 200,00/δ Trichuris 200.00/δ
21	633-M	(-)	Haemonchus 300.00/δ Oesophagostomum 200.00/δ
22	653-M	(-)	Haemonchus 300.00/δ Oesophagostomum 200.00/δ


ANIMALAB
Hernán Calderón



M.V.Z. HERNAN CALDERON
GERENTE GENERAL "ANIMALAB CIA. LTDA"

Anexo 10.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 7.



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO

“ANIMALAB CIA. LTDA.”

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

Nº DE CASO: A-316-2014
CÓDIGO: PAI-029-2014

Fecha de recepción: Jueves, 28 de Agosto del 2014
Fecha de realización: Jueves, 28 de Agosto del 2014
Fecha de entrega: Martes, 2 de Septiembre del 2014

PROPIETARIO: Sr. Carlos Barros
RUC: 1723172829
HACIENDA: Hualilagua
MEDICO SOLICITANTE: Sr. Carlos Barros
ESPECIE: Ovina
EDAD: 9 MESES
Nº DE MUESTRAS: 22

TELÉFONO: 998508614
UBICACIÓN: Aloag
MAIL: S/D
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
RAZA: KATAHDIN
SEXO: HEMBRA

RESULTADO EXAMEN COPROLOGICO

EXAMEN FÍSICO					
Nº	IDENTIFICACIÓN	SEXO	COLOR	ASPECTO	CONSISTENCIA
1	333-M	H	Verde	SOLIDO	SOLIDO
2	343-M	H	Verde	SOLIDO	SEMI SOLIDO
3	353-M	H	Verde	SEMI SOLIDO	SEMI SOLIDO
4	363-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
5	373-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
6	383-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
7	413-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
8	423-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
9	443-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
10	453-M	H	Verde	SOLIDO	SEMI BLANDO
11	463-M	H	Verde	SOLIDO	BLANDO
12	473-M	H	Verde	SOLIDO	BLANDO
13	483-M	H	Verde	SOLIDO	SEMI BLANDO
14	493-M	H	Verde	SOLIDO	SEMI BLANDO
15	503-M	H	Verde	SOLIDO	BLANDO
16	513-M	H	Verde	SOLIDO	BLANDO
17	543-M	H	Verde	SOLIDO	BLANDO
18	553-M	H	Verde	SOLIDO	SEMI BLANDO
19	573-M	H	Verde	SOLIDO	SEMI BLANDO
20	613-M	H	Verde	SOLIDO	SEMI BLANDO
21	633-M	H	Verde	SOLIDO	SEMI BLANDO
22	653-M	H	Verde	SOLIDO	SEMI BLANDO

Página 1



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

EXAMEN MICROSCÓPICO

Nº	IDENTIFICACIÓN	Hepáticos	Gastrointestinales
1	333-M	(-)	Trichuris 100 .00/δ
2	343-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ
3	353-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
4	363-M	(-)	N/O
5	373-M	(-)	Trichuris 200 .00/δ
6	383-M	(-)	N/O
7	413-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ
8	423-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ
9	443-M	(-)	Trichuris 100 .00/δ
10	453-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ
11	463-M	(-)	N/O
12	473-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ Trichuris 200 .00/δ
13	483-M	(-)	N/O
14	493-M	(-)	Trichuris 100 .00/δ
15	503-M	(-)	Trichostrongylus 100,00/δ
16	513-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ Trichuris 100 .00/δ
17	543-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ Trichuris 100 .00/δ
18	553-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ Trichuris 100 .00/δ
19	573-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ Trichostrongylus 100,00/δ Haemonchus 100 .00/δ
20	613-M	(-)	N/O
21	633-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
22	653-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ

M.V.Z. HERNAN CALDERON

GERENTE GENERAL "ANIMALAB CIA. LTDA"



Anexo 11.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 14.



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO
“ANIMALAB CIA. LTDA.”

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

No. DE CASO: A-320-2014
CÓDIGO: PAI-030-2014

Fecha de recepción: Jueves, 4 de Septiembre del 2014
Fecha de realización: Jueves, 4 de Septiembre del 2014
Fecha de entrega: Martes, 9 de Septiembre del 2014

TELÉFONO: 998508614
UBICACIÓN: Aloag
MAIL: S/D
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
RAZA: KATAHDIN
SEXO: HEMBRA

PROPIETARIO: Sr. Carlos Barros
RUC: 1723172829
HACIENDA: Hualilagua
MEDICO SOLICITANTE: Sr. Carlos Barros
ESPECIE: Ovina
EDAD: 9 MESES
Nº DE MUESTRAS: 22

TELÉFONO: 998508614
UBICACIÓN: Aloag
MAIL: S/D
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
RAZA: KATAHDIN
SEXO: HEMBRA

RESULTADO EXAMEN COPROLOGICO

EXAMEN FÍSICO					
Nº	IDENTIFICACIÓN	SEXO	COLOR	ASPECTO	CONSISTENCIA
1	333-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
2	343-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
3	353-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
4	363-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
5	373-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
6	383-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
7	413-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
8	423-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
9	443-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
10	453-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
11	463-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
12	473-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
13	483-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
14	493-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
15	503-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
16	513-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
17	543-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
18	553-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
19	573-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
20	613-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
21	633-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
22	653-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO

Página 1



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

EXAMEN MICROSCÓPICO

Nº	IDENTIFICACIÓN	Hepáticos	Gastrointestinales
1	333-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ
2	343-M	(-)	N/0
3	353-M	(-)	N/0
4	363-M	(-)	N/0
5	373-M	(-)	N/0
6	383-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ
7	413-M	(-)	N/0
8	423-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
9	443-M	(-)	Haemonchus 200 .00/δ
10	453-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ Trichostrongylus 300 .00/δ
11	463-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ Oesophagostomum 300 .00/δ
12	473-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ
13	483-M	(-)	Oesophagostomum 200 .00/δ
14	493-M	(-)	Oesophagostomum 200 .00/δ
15	503-M	(-)	Oesophagostomum 200 .00/δ
16	513-M	(-)	N/0
17	543-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ
18	553-M	(-)	N/0
19	573-M	(-)	Oesophagostomum 100 .00/δ
20	613-M	(-)	Oesophagostomum 200 .00/δ
21	633-M	(-)	Oesophagostomum 300 .00/δ
22	653-M	(-)	Oesophagostomum 300 .00/δ


M.V.Z. HERNÁN CALDERÓN

GERENTE GENERAL 'ANIMALAB CIA. LTDA'



Anexo 12.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 21.



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

Nº DE CASO: A-333 2014
CÓDIGO: PAL-031- 2014

Fecha de recepción: Jueves, 11 de Septiembre del 2014
Fecha de realización: Jueves, 11 de Septiembre del 2014
Fecha de entrega: Martes, 16 de Septiembre del 2014

PROPIETARIO: Sr. Carlos Barros
RUC: 1723172829
HACIENDA: Hualilagua
MEDICO SOLICITANTE: Sr. Carlos Barros
ESPECIE: Ovina
EDAD: 9 MESES
Nº DE MUESTRAS: 22

TELÉFONO: 998508614
UBICACIÓN: Aloag
MAIL: S/D
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
RAZA: KATAHDIN
SEXO: HEMBRA

RESULTADO EXAMEN COPROLOGICO

EXAMEN FÍSICO					
Nº	IDENTIFICACIÓN	SEXO	COLOR	ASPECTO	CONSISTENCIA
1	333-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
2	343-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
3	353-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
4	363-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
5	373-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
6	383-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
7	413-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
8	423-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
9	443-M	H	Verde	BLANDO	SEMI BLANDO
10	453-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
11	463-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
12	473-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
13	483-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
14	493-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
15	503-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
16	513-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
17	543-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
18	553-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
19	573-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
20	613-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
21	633-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
22	653-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO

Página 1



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

EXAMEN MICROSCÓPICO

Nº	IDENTIFICACIÓN	Hepáticos	Gastrointestinales
1	333-M	(-)	Oesophagostomun 200 .00/δ
2	343-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
3	353-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
4	363-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
5	373-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
6	383-M	(-)	Oesophagostomun 200 .00/δ
7	413-M	(-)	Haemonchus 200 .00/δ
8	423-M	(-)	Nematodirus 100 .00/δ
9	443-M	(-)	Trichostrongylus 300 .00/δ
10	453-M	(-)	Trichostrongylus 300 .00/δ
11	463-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ Trichostrongylus 300 .00/δ
12	473-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
13	483-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
14	493-M	(-)	Oesophagostomun 200 .00/δ
15	503-M	(-)	Oesophagostomun 200 .00/δ
16	513-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
17	543-M	(-)	Oesophagostomun 100 .00/δ
18	553-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ
19	573-M	(-)	Oesophagostomun 100 .00/δ
20	613-M	(-)	Oesophagostomun 200 .00/δ
21	633-M	(-)	Oesophagostomun 300 .00/δ
22	653-M	(-)	Haemonchus 100 .00/δ


M.V.Z. HERNAN CALDERON

GERENTE GENERAL "ANIMALAB CIA. LTDA."



Anexo 13.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 28.



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO
“ANIMALAB CIA. LTDA.”

Dircc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
 Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
 Machachi - Ecuador

M.V.Z. Hernán Calderón
 Director ANIMALAB

Nº DE CASO: A-349 2014
 CÓDIGO: PAI-032- 2014

Fecha de recepción: Jueves, 18 de Septiembre del 2014
Fecha de realización: Jueves, 18 de Septiembre del 2014
Fecha de entrega: Lunes, 29 de Septiembre del 2014

PROPIETARIO: Sr. Carlos Barros
RUC: 1723172829
HACIENDA: Hualilagua
MEDICO SOLICITANTE: Sr. Carlos Barros
ESPECIE: Ovina
EDAD: 10 Meses
Nº DE MUESTRAS: 22

TELÉFONO: 998508614
UBICACIÓN: Aloag
MAIL: S/D
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
RAZA: KATAHDIN
SEXO: HEMBRA

RESULTADO EXAMEN COPROLOGICO

EXAMEN FÍSICO					
Nº	IDENTIFICACIÓN	SEXO	COLOR	ASPECTO	CONSISTENCIA
1	333-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
2	343-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
3	353-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
4	363-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
5	373-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
6	383-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
7	413-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
8	423-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
9	443-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
10	453-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
11	463-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
12	473-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
13	483-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
14	493-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
15	503-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
16	513-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
17	543-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
18	553-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
19	573-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
20	613-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
21	633-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
22	653-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO

Página 1



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

EXAMEN MICROSCÓPICO

Nº	IDENTIFICACIÓN	Hepáticos	Gastrointestinales
1	353-M	(-)	Haemomchus 300.00/g
2	343-M	(-)	Trichuris 200.00/g
			Haemomchus 100.00/g
3	353-M	(-)	Trichuris 100.00/g
4	363-M	(-)	Trichuris 200.00/g
5	373-M	(-)	Haemomchus 200.00/g
			Trichuris 300.00/g
6	383-M	(-)	N/O
7	413-M	(-)	Trichostrongylus 200.00/g
8	423-M	(-)	N/O
9	443-M	(-)	Trichuris 100.00/g
			Haemomchus 200.00/g
10	453-M	(-)	Trichuris 200.00/g
11	463-M	(-)	Haemomchus 100.00/g
			Trichuris 100.00/g
12	473-M	(-)	Haemomchus 100.00/g
13	483-M	(-)	Haemomchus 200.00/g
14	493-M	(-)	Trichuris 200.00/g
15	503-M	(-)	Haemomchus 100.00/g
			Trichuris 100.00/g
16	513-M	(-)	Trichuris 100.00/g
17	543-M	(-)	Trichuris 200.00/g
18	553-M	(-)	Haemomchus 300.00/g
			Trichuris 200.00/g
19	573-M	(-)	Trichuris 200.00/g
20	613-M	(-)	Haemomchus 200.00/g
21	633-M	(-)	Trichuris 200.00/g
22	653-M	(-)	Haemomchus 200.00/g
			Trichuris 200.00/g


ANIMALAB

M.V.Z. HERNÁN CALDERÓN
GERENTE GENERAL "ANIMALAB CIA. LTDA."



Anexo 14.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 35.



M.V.Z. Hernán Calderón
Director ANIMALAB

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO

“ANIMALAB CIA. LTDA.”

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

Nº DE CASO: A-374 2014
CÓDIGO: PAI-034- 2014

Fecha de recepción: Jueves, 25 de Septiembre del 2014
Fecha de realización: Jueves, 25 de Septiembre del 2014
Fecha de entrega: Lunes, 29 de Septiembre del 2014

PROPIETARIO: Sr. Carlos Barros
RUC: 1723172829
HACIENDA: Hualilagua
MEDICO SOLICITANTE: Sr. Carlos Barros
ESPECIE: Ovina
EDAD: 10 Meses
Nº DE MUESTRAS: 22

TELÉFONO: 998508614
UBICACIÓN: Aloag
MAIL: S/D
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
RAZA: KATAHDIN
SEXO: HEMBRA

RESULTADO EXAMEN COPROLOGICO

EXAMEN FÍSICO					
Nº	IDENTIFICACIÓN	SEXO	COLOR	ASPECTO	CONSISTENCIA
1	333-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
2	343-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
3	353-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
4	363-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
5	373-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
6	383-M	H	Verde	SEMIBLANDO	SEMIBLANDO
7	413-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
8	423-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
9	443-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
10	453-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
11	463-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
12	473-M	H	Verde	BLANDO	SEMIBLANDO
13	483-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
14	493-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
15	503-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
16	513-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
17	543-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
18	553-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
19	573-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
20	613-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
21	633-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
22	653-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO

Página 1



M.V.Z. Hernán Calderón
Director-Animalab

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

EXAMEN MICROSCÓPICO

Nº	IDENTIFICACIÓN	Hepáticos	Gastrointestinales
1	333-M	(-)	Haemonchus 300.00/g
2	343-M	(-)	Trichuris 200.00/g
3	353-M	(-)	Trichuris 100.00/g
			Haemonchus 300.00/g
4	363-M	(-)	Trichuris 200.00/g
			Haemonchus 300.00/g
5	373-M	(-)	N/O
6	383-M	(-)	Haemonchus 300.00/g
			Trichuris 200.00/g
7	413-M	(-)	Trichuris 200.00/g
8	423-M	(-)	N/O
9	443-M	(-)	Trichuris 200.00/g
10	453-M	(-)	Trichuris 200.00/g
			Haemonchus 200.00/g
11	463-M	(-)	Haemonchus 200.00/g
12	473-M	(-)	Trichuris 200.00/g
13	483-M	(-)	Haemonchus 100.00/g
14	493-M	(-)	Trichuris 300.00/g
			Haemonchus 300.00/g
15	503-M	(-)	Haemonchus 200.00/g
			Trichuris 200.00/g
16	513-M	(-)	Trichuris 100.00/g
			Haemonchus 100.00/g
17	543-M	(-)	Haemonchus 300.00/g
18	553-M	(-)	Haemonchus 100.00/g
19	573-M	(-)	Oesophagostomum 100.00/g
			Haemonchus 100.00/g
20	613-M	(-)	Haemonchus 200.00/g
21	633-M	(-)	N/O
			Haemonchus 100.00/g
22	653-M	(-)	Trichuris 200.00/g


 M.V.Z. HERNÁN CALDERÓN
 GERENTE GENERAL "ANIMALAB CIA. LTDA."



Anexo 15.- Resultados de los exámenes coprológicos al día 42.



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO

“ANIMALAB CIA. LTDA.”

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

Nº DE CASO: A-420-2014
CÓDIGO: PAL-036-2014

Fecha de recepción: Jueves, 02 de Octubre del 2014
 Fecha de realización: Jueves, 02 de Octubre del 2014
 Fecha de entrega: Martes, 07 de Octubre del 2014

PROPIETARIO: Sr. Carlos Barros
 RUC: 1723172829
 HACIENDA: Hualilagua
 MEDICO SOLICITANTE: Sr. Carlos Barros
 ESPECIE: Ovina
 EDAD: 10 Meses
 Nº DE MUESTRAS: 22

TELÉFONO: 998508614
 UBICACIÓN: Aloag
 MAIL: S/D
 RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
 RAZA: KATAHDIN
 SEXO: HEMBRA

RESULTADO EXAMEN COPROLOGICO

EXAMEN FÍSICO					
Nº	IDENTIFICACIÓN	SEXO	COLOR	ASPECTO	CONSISTENCIA
1	333-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
2	343-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
3	353-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
4	363-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
5	373-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
6	383-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
7	413-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
8	423-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
9	443-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
10	453-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
11	463-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
12	473-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
13	483-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
14	493-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
15	503-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
16	513-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
17	543-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
18	553-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
19	573-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
20	613-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
21	633-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO
22	653-M	H	Verde	BLANDO	BLANDO

Página 1



M.V.Z. Hernán Calderón
Director Administrativo

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."

Direc.: Av. Pablo Guarderas y Mariana de Jesús
Telfs.: Of. 022314376 / Cel.: 0984 484 385 / 0997 984 371 • Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
Machachi - Ecuador

EXAMEN MICROSCÓPICO

Nº	IDENTIFICACIÓN	Hepáticos	Gastrointestinales
1	333-M	(-)	Haemonchus 200.00/g
2	343-M	(-)	Haemonchus 200.00/g
3	353-M	(-)	Trichuris 200.00/g
			Oesophagostomum 200.00/g
4	363-M	(-)	Oesophagostomum 200.00/g
5	373-M	(-)	Haemonchus 200.00/g
			Oesophagostomum 200.00/g
6	383-M	(-)	Haemonchus 300.00/g
7	413-M	(-)	N/O
8	423-M	(-)	Oesophagostomum 200.00/g
9	443-M	(-)	Trichuris 200.00/g
10	453-M	(-)	N/O
11	463-M	(-)	Oesophagostomum 300.00/g
12	473-M	(-)	Trichuris 200.00/g
13	483-M	(-)	Oesophagostomum 300.00/g
14	493-M	(-)	Trichuris 200.00/g
			N/O
15	503-M	(-)	Trichuris 200.00/g
16	513-M	(-)	Oesophagostomum 200.00/g
17	543-M	(-)	Trichuris 200.00/g
			Oesophagostomum 300.00/g
18	553-M	(-)	Haemonchus 200.00/g
19	573-M	(-)	Oesophagostomum 200.00/g
			Haemonchus 300.00/g
20	613-M	(-)	N/O
21	633-M	(-)	Trichuris 200.00/g
22	653-M	(-)	Trichuris 100.00/g

ANIMALAB

M.V.Z. HERNAN CALDERON
GERENTE GENERAL "ANIMALAB CIA. LTDA"

