



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**"ESTUDIO SANITARIO – PRODUCTIVO DE LA AFECCIÓN
ENDOPARASITARIA POR CÉSTODOS EN OVINOS MESTIZOS"**

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

**AUTOR
SARA PAULINA GARCÍA ZAMBRANO**

**Riobamba-Ecuador
2011**

Esta Tesis fue aprobada por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Hugo Estuardo Gavilanes Ramos.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. Byron Leoncio Díaz Monroy.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. M.C. Luis Alberto Peña Serrano.
ASESOR DE TESIS

Riobamba, 20 julio del 2010

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. GENERALIDADES DE LOS CÉSTODOS	3
1. <u>Morfología</u>	3
2. <u>Clasificación taxonómica de los Céstodos</u>	6
3. <u>Resistencia de los Céstodos a los antihelmínticos</u>	6
4. <u>Pérdidas económicas</u>	7
B. GÉNERO MONIEZIA	8
1. <u>Moniezia expansa</u>	8
2. <u>Moniezia benedeni</u>	9
3. <u>Ciclo biológico</u>	10
4. <u>Mecanismos de infección</u>	10
5. <u>Acción patógena</u>	10
6. <u>Diagnóstico</u>	11
7. <u>Tratamiento</u>	11
8. <u>Prevención y profilaxis</u>	12
9. <u>Control</u>	12
C. GÉNERO ECHINOCOCCUS	12
1. <u>Distribución geográfica</u>	12
2. <u>Características generales del parásito</u>	13
3. <u>Ciclo biológico</u>	14
a) Huésped Definitivo - estadio adulto	14
b) Huésped Intermedio – estadio larval	15
4. <u>Mecanismos de infección</u>	16
5. <u>Síntomas</u>	17
6. <u>Diagnóstico</u>	18

7. <u>Tratamiento</u>	18
8. <u>Prevención y profilaxis</u>	19
9. <u>Control</u>	20
D. ANTIHELMÍNTICOS TENICIDAS	20
1. <u>Albendazol</u>	20
2. <u>Prazicuantel</u>	21
E. OVINOS MESTIZOS	22
1. <u>Origen de los ovinos</u>	22
2. <u>Distribución de ovinos mestizos</u>	23
3. <u>Parámetros de los ovinos mestizos</u>	23
4. <u>Características de la raza</u>	24
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	25
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	25
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	25
C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	26
1. <u>Materiales de campo</u>	26
2. <u>Materiales y equipos de laboratorio</u>	27
3. <u>Antihelmínticos</u>	27
4. <u>Instalaciones</u>	28
D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL	28
1. <u>Primera Etapa: Diagnóstico endoparasitario</u>	28
2. <u>Segunda Etapa: Aplicación y evaluación de tratamientos antihelmínticos</u>	28
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES	29
F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	29
G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	30
1. <u>De campo</u>	30
2. <u>Diagnóstico de laboratorio</u>	30
H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	31
1. <u>Incidencia de céstodos</u>	31
2. <u>Pesaje de animales</u>	31
3. <u>Grado de eficacia de los antihelmínticos</u>	32
4. <u>Evaluación de pérdidas económicas</u>	32

IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	33
A. PREVALENCIA DE CÉSTODOS EN OVINOS MESTIZOS PERTENECIENTES A LA COMUNIDAD “LOS ELENES”.	33
1. <u>Prevalencia de céstodos en ovinos mestizos de acuerdo al sexo</u>	33
2. <u>Prevalencia de céstodos en ovinos mestizos de acuerdo a la edad</u>	33
B. DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE CÉSTODOS EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.	37
1. <u>Incidencia de Céstodos (<i>Moniezia expansa</i>) de acuerdo al sexo de los ovinos</u>	37
2. <u>Incidencia de Céstodos (<i>Moniezia expansa</i>) de acuerdo a la procedencia de los ovinos</u>	40
3. <u>Incidencia de Céstodos (<i>Echinococcus granulosus</i>) de acuerdo al sexo de los ovinos</u>	42
4. <u>Incidencia de Céstodos (<i>Echinococcus granulosus</i>) de acuerdo a la procedencia de los ovinos</u>	42
B. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE ANTIHELMÍNTICOS PARA EL CONTROL DE <i>Moniezia expansa</i> EN OVINOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD “LOS ELENES”.	46
1. <u>Eficacia de los tratamientos</u>	46
2. <u>Evaluación del peso corporal</u>	49
C. DETERMINACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS POR LA INFESTACIÓN ENDOPARASITARIA (CÉSTODOS) EN OVINOS MESTIZOS	53
D. PLAN SANITARIO PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA INFESTACIÓN PARASITARIA POR CÉSTODOS EN OVINOS MESTIZOS	54
V. <u>CONCLUSIONES</u>	56
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	57
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	58
ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

No.		Pág.
1.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN GUANO.	25
2.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.	29
3.	CUADRO DEL ADEVA.	30
4.	CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA INCIDENCIA DE CÉSTODOS (<i>Moniezia expansa</i>) EN OVINOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD LOS ELENES, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.	34
5.	INCIDENCIA DE CÉSTODOS (<i>Moniezia expansa</i>) DE ACUERDO AL SEXO Y EDAD EN OVINOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD LOS ELENES, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.	34
6.	CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA INCIDENCIA DE CÉSTODOS (<i>Moniezia expansa</i>) EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.	38
7.	INCIDENCIA DE CÉSTODOS (<i>Moniezia expansa</i>) DE ACUERDO AL SEXO Y PROCEDENCIA EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.	38
8.	CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL DIAGNOSTICO DE LA INCIDENCIA DE CÉSTODOS (<i>Echinococcus granulosus</i>) DE ACUERO AL SEXO Y PROCEDENCIA EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.	43
9.	INCIDENCIA DE CÉSTODOS (<i>Echinococcus granulosus</i>) DE ACUERDO AL SEXO Y PROCEDENCIA EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.	43

10. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE ANTIHELMÍNTICOS PARA EL CONTROL DE CÉSTODOS (*Moniezia expansa*) EN OVINOS MESTIZOS EN LA COMUNIDAD LOS ELENES, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO. 47
11. EVALUACIÓN DEL PESO CORPORAL EN OVINOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD LOS ELENES INFESTADOS POR *Moniezia expansa* POST APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS ANTIHELMÍNTICOS. 50
12. EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS POR *Moniezia expansa* y *Echinococcus granulosus* EN OVINOS MESTIZOS INFESTADOS. 53

LISTA DE GRAFICOS

No.		Pág.
1.	Incidencia de Céstodos (<i>Moniezia expansa</i>) en ovinos mestizos de acuerdo al sexo en la Comunidad “Los Elenes”, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.	35
2.	Incidencia de Céstodos (<i>Moniezia expansa</i>) de acuerdo a la edad en ovinos mestizos en la Comunidad “Los Elenes”, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.	36
3.	Incidencia de Céstodos (<i>Moniezia expansa</i>) en ovinos de acuerdo al sexo en el Camal Municipal de Riobamba.	39
4.	Incidencia de Céstodos (<i>Moniezia expansa</i>) en ovinos de acuerdo a la procedencia en el Camal Municipal de Riobamba.	41
5.	Incidencia de Céstodos (<i>Echinococcus granulosus</i>) en ovinos de acuerdo al sexo en el Camal Municipal de Riobamba.	44
6.	Incidencia de Céstodos (<i>Echinococcus granulosus</i>) en ovinos de acuerdo a la procedencia en el Camal Municipal de Riobamba.	45
7.	Eficacia de los desparasitantes sobre <i>Moniezia expansa</i> en ovinos mestizos durante el periodo de evaluación.	48
8.	Incremento de peso en ovinos mestizos infestados por <i>Moniezia expansa</i> post tratamiento antihelmíntico.	52

LISTA DE ANEXOS

1. Pruebas de hipótesis según X^2 en la comparación del grado de incidencia de *Moniezia expansa* en ovinos mestizos de la Comunidad Los Elenes, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.
2. Pruebas de hipótesis según X^2 en la comparación del grado de incidencia de *Moniezia expansa* en ovinos faenados en el Camal Municipal de Riobamba, Provincia de Chimborazo.
3. Pruebas de hipótesis según X^2 en la comparación del grado de incidencia de *Echinococcus granulosus* en ovinos faenados en el Camal Municipal de Riobamba, Provincia de Chimborazo.
4. Análisis de Varianza de la evolución del peso corporal de ovinos mestizos en el estudio sanitario – productivo de la afección endoparasitaria por céstodos.
5. Partes del cuerpo de un céstodo
6. Ciclo biológico de *Moniezia expansa*
7. Ciclo biológico del *Echinococcus granulosus*

AGRADECIMIENTO

A Dios que me dio: salud, vida e inteligencia para poder finalizar con éxito mi carrera superior.

A la ESPOCH-FCP por darme la oportunidad de formarme una profesional llena de conocimientos teóricos como prácticos, para poder impartir hacia la sociedad dedicada a la producción pecuaria.

A los miembros del Tribunal de Tesis: Ing. Byron Díaz, Luis Peña y Luis Flores por brindarme su apoyo para culminar esta investigación..

A mis padres por darme el apoyo incondicional durante mi vida estudiantil.

A mi esposo Guillermo Villa por sus sugerencias y conocimientos brindados durante el trabajo de mi tesis.

DEDICATORIA

A mis padres Angel y Aída les dedico con todo mi amor esta tesis de pregrado ya que fueron el centro de motivación y apoyo económico y moral en mi vida estudiantil.

A mis hermanos Angel y Lucía por ser mis mejores y grandes amigos porque nunca me han dejado sola en mis momentos alegres y tristes.

A mi Esposo Guillermo porque me apoyó a culminar mi carrera estudiantil.

A mis dos grandes amores que son mis hijos Francisco y Angel les dedico este trabajo ya que por ellos tengo que velar durante mi vida.

A mis tíos Manuel y Martha y a mi abuelita Trinidad porque día a día me regalaron un consejo de apoyo y de superación.

RESUMEN

En la Comunidad “Los Elenes”, ubicada en el Cantón Guano, Provincia de Chimborazo, se realizó un muestreo aleatorio estratificado en los diferentes rebaños, categorizándolos en función del sexo y edad, en tanto que para la aplicación y evaluación de los diferentes antihelmínticos (Albendazol y Prazicuantel) se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), durante 120 días de investigación, determinándose que la prevalencia de Cestodos (*Moniezia expansa*), es superior en animales jóvenes, debido a que los animales adultos desarrollan inmunidad ante la presencia de este parásito. En la evaluación de antihelmínticos, los mejores resultados se obtuvieron con la utilización de Prazicuantel, registrando un valor significativo tanto en eficacia promedio (97.50%), como en la recuperación de la condición corporal de los animales con 2.97 kg como incremento de peso, por lo que se recomienda iniciar un programa para el control de *Moniezia expansa* mediante el manejo de potreros y utilización de desparasitantes, post examen parasitario, subsiguientemente se deberá realizar exámenes parasitarios cada tres meses hasta erradicar la incidencia, para el tratamiento de animales infestados con *Moniezia expansa* se deberá utilizar Prazicuantel en dosis de 10 mg/kg de peso vivo, ya que demostró mejor eficacia durante el experimento.

ABSTRACT

In the “Los Elenes” Community, located in Guano Canton, Chimborazo Province an at random stratified sampling was carried out in the different herds categorizing them in function of sex and age, while for the application and evaluation of the different antihelminths (Albendazol and Prazicuantel) a completely at random block design (DBCA) during 120 days investigation determining that the Cestodes (*Moniezia expansa*) is higher in young animals because the adult animals develop immunity at the presence of this parasite. In the antihelminth evaluation, the best results were obtained with the use of Prazicuantel, recording a significant value in both average efficacy (97.50%) and the recovery of the animal body condition with 2.97 kg as a weight increase; this is why it is recommended to start a program for the *Moniezia expansa* control through ranch management and anti-parasite use, post parasite exam. After that, parasite exams should be carried out every three months up to eradicating the incidence. For the treatment of animals infested with *Moniezia expansa* Prazicuantel should be used dosages of 10 mg/kg live weight, as it showed a better efficacy during the experiment.

I. INTRODUCCIÓN

Considerando que la eficiencia productiva de los rebaños, tanto de producción de carne como de lana, está directamente relacionada con los factores de la producción y dentro de estos, el aspecto sanitario es indispensable para mantener un balance fisiológico satisfactorio de los semovientes de acuerdo a las condiciones ambientales en las cuales se desarrollan, de esta manera la pérdida de este equilibrio no sólo está relacionada con un problema patológico de diferente origen, sino además a factores predisponentes relacionados al manejo general aplicado en el rebaño.

Los ovinos mantenidos en pastoreo se encuentran expuestos a la infestación por parásitos helmintos, que disminuyen el potencial productivo acorde a las unidades infestantes presentes en la pastura infectada, ocasionando pérdidas económicas que afecta la escuálida economía de los productores dedicados a esta actividad. En relación a lo anteriormente expuesto en la presente investigación se destaca las pérdidas productivas y económicas ocasionadas por los céstodos y específicamente por *Moniezia expansa* y *Echinococcus granulosus* que provocan bajos rendimientos productivos en los ovinos como: reducidos incrementos de peso en la etapa de crecimiento y engorde, vellón deficiente en cantidad y calidad, a las cuales se suman las pérdidas por mortalidad ya que en la mayor parte de animales, la infestación es diagnosticada recién en el matadero, lo cual se traduce en pérdidas de tiempo y dinero para el productor.

La mayor parte de los productores no desparasita a sus animales y si realiza esta práctica de manejo lo hace de una forma inadecuada desconociendo completamente el tipo de parásito que se encuentra afectando a su manada, generando resistencia de este parásito a la acción de los diferentes fármacos existentes en el mercado.

Para obtener eficiencia en la producción ovina, debemos evaluar y resolver los diferentes problemas que se presentan durante el proceso productivo, es por ello que el presente estudio está enfocado al estudio global de la parasitosis ocasionada por céstodos, cuantificando su incidencia en el sector de estudio,

pérdidas económicas ocasionadas en los animales parasitado, tratamiento y prevención de estos agentes patológicos, para dar a conocer a los productores el principio activo más eficaz disponible en el mercado, y por otro lado concientizar sobre las pérdidas económicas producidas en los ovinos y que son difíciles de cuantificar por las personas dedicadas a esta importante actividad, dentro de la producción pecuaria, por lo que al inicio de la investigación nos planteamos los siguientes objetivos:

- Determinar la incidencia parasitaria y pérdidas económicas ocasionadas por Céstodos en ovinos mestizos.
- Evaluar la eficacia de diferentes antihelmínticos en el tratamiento de ovinos mestizos infestados por Céstodos.
- Proponer un plan sanitario para el control y prevención de la infestación endoparasitaria por Céstodos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. GENERALIDADES DE LOS CÉSTODOS

Shoulsby, E. (1987), divide a los céstodos en dos clases: Cotyloda y Eucestoda. La clase Cotyloda comprende cuatro órdenes, siendo parásitos importantes de peces en los estadios pleroceroide o adulto, y las especies de *Diphyllobothrium* y *Spirometra* son parásitos del hombre, perro y gato. Los Eucestoda (céstodos verdaderos) siete parásitos importantes de animales domésticos, del hombre y de los peces.

1. Morfología

Según Shoulsby, E. (1987), reporta que los céstodos son helmintos hermafroditas, endoparásitos con el cuerpo acintado y sin cavidad corporal ni tubo digestivo. Su tamaño oscila de unos pocos milímetros a varios metros de longitud. El cuerpo consta de una cabeza o escólex. Normalmente, éste va seguido de una porción corta sin segmentar denominada cuello, y, de forma general, el resto de cuerpo o estróbilo consta de un número de segmentos o proglotis separados por constricciones transversales que varían considerablemente de forma y tamaño. Cada proglotis contiene, generalmente, uno o dos juegos de órganos reproductores. El escólex es generalmente globuloso, suele estar provisto de cuatro ventosas (acetábulos) o modificaciones de éstas, Las ventosas a veces están armadas de ganchos. A veces existe una parte protrusible, el rostel, a menudo armado.

La mayoría de los céstodos poseen órganos reproductores repetidos metaméricamente, característica denominada proglotidización. Cada proglotis esta separado claramente de sus adyacentes. Los proglotis se forman desde el cuello o región de crecimiento y maduran según se alejan del escólex. Los proglotis posteriores, cuando maduran completamente, se llenan de huevos (grávidos),

<http://www.ucm.es/info/CÉSTODOS.pdf>. (2007), indica que el cuerpo de los céstodos está cubierto de una capa externa sincitial formada por las células tegumentarias (una capa interna nucleada). El citoplasma externo se extiende en microtricos denominadas como microvellosidades, terminan en una espina dura y rígida que sirven para sujetarse al hospedador y están cubiertas por una capa de materia orgánica (glucocálix) a través de la cual absorben los nutrientes.

Debajo de la capa sincitial está la musculatura que penetra más profundamente en el cuerpo relleno de parénquima (divide el cuerpo en una sección externa cortical y una sección interna medular. La médula contiene los órganos excretores, nerviosos y reproductores).

El sistema excretor es nefridial, presentan células flamíferas y conductos eferentes. Existen dos canales excretores longitudinales que se comunican entre sí en la parte posterior de cada proglótide. El sistema nervioso está poco desarrollado; consta de una concentración nerviosa en el escólex y de dos nervios longitudinales que se comunican entre sí en cada Proglótide. Carecen de órganos sensoriales como consecuencia de su parasitismo, pero presentan terminaciones sensoriales nerviosas en su superficie.

<http://www.ucm.es/info/CÉSTODOS.pdf>. (2007), manifiesta que la reproducción de los céstodos puede ser:

- Asexual: En general carecen de ella, aunque la desarrollan en la formación de los hidátides.
- Sexual: Presentan fecundación interna, cruzada y con cópula; en algunos casos mediante impregnación hipodérmica. Cuando sólo se encuentra un ejemplar en el hospedador, la fecundación (autofecundación) puede darse entre proglótides del mismo ejemplar. A continuación, el aparato reproductor degenera, excepto el útero que se desarrolla ocupando todo el proglótide y acumulando los huevos en su interior. Puede llegar a formar hasta un millón de huevos diarios.

Shoulsby, E. (1987), expone que los órganos reproductores generalmente maduran desde los proglotis anteriores a los posteriores. Los proglotis maduros

son los que poseen órganos reproductores completamente maduros y funcionales. En la clase Eucestoda, después de la fertilización de los huevos, los órganos reproductores degeneran, dejando un proglotis grávido (apolisis). En otros casos, como es el de algunos Taeniidea, los huevos se liberan por su presión en el útero y la actividad muscular del proglotis. Son eliminados por una abertura llamada thysanus, creada en el útero cuando el proglotis se separa del estróbilo.

Los huevos pueden estar embrionados o no cuando salen del hospedador y el huevo completamente embrionado contiene una oncosfera. La oncosfera posee simetría bilateral, esférica u oval, y está armada con tres pares de ganchos. El desarrollo de la oncosfera en el útero está estrechamente relacionado con la formación de las cubiertas embrionarias. Durante el desarrollo, se observa cuatro envolturas embrionarias (cápsula, cubierta externa, membrana de la oncosfera). La cápsula (denominada cáscara del huevo) a veces está muy poco desarrollada (Hymenolepis), o no existe en los huevos encontrados en las heces (Tenias). Otras veces, por el contrario, puede ser gruesa esclerotizada y operculada (Diphylloidea) o fina sin opérculo (Proteocephalidea).

Los céstodos son parásitos obligados permanentes; no pueden pasar ni una etapa de su ciclo fuera de un huésped que puede ser carnívoro o herbívoro; el hombre es omnívoro, a veces adquiere la infección por el parásito adulto y a veces por larvas, lo que depende de la susceptibilidad fisiológica específica. (Shoulsby, E. 1987).

<http://www.asociacionamic.com>.(2007), dice que los céstodos tienen un ciclo biológico complejo. Los gusanos adultos ocupan el tubo digestivo de los vertebrados y sus larvas se encuentran en los tejidos de vertebrados e invertebrados. Los carnívoros salvajes son importantes reservorios de los céstodos que infectan a los animales de caza, peleteros y otros animales de vida silvestre. Además, se reconoce generalmente que, ya de forma directa o indirecta, los carnívoros juegan un importante papel como rutas ecológicas de transmisión de céstodos al hombre y animales domésticos

2. Clasificación taxonómica de los Céstodos

Reino	Animal
Clase	Cestoidea
Subclase	Eucestoda
Orden	Cyclophylidea
Familia	Anoplocephalidae Taenidae
Género y especie	<i>Moniezia expansa</i> (Ovinos, cabras) <i>Moniezia benedeni</i> (Bovinos, ovinos) <i>Echinococcus granulosus</i> (perro, ovino)

Fuente: <http://www.sanidadanimal.com/manuales/parasitarias.php>.

3. Resistencia de los Céstodos a los antihelmínticos

Para Quiroz, H. (1996), la enfermedad parasitaria es una de las principales causas de pérdidas económicas en la producción de rumiantes. Si bien existen diversas estrategias que buscan minimizar el impacto de los parásitos en producción animal, el control químico continúa siendo una de las herramientas más usadas. Sin embargo, el uso indiscriminado de fármacos sumado al desconocimiento de las propiedades farmacológicas de los mismos, determinó la rápida generación de resistencia por parte de los parásitos helmintos. Dado que el desarrollo de nuevos fármacos es un proceso costoso y que requiere mucho tiempo, una forma de revertir o evitar el desarrollo de resistencia es utilizar apropiadamente los fármacos antihelmínticos. Para ello, es necesario conocer en detalle aspectos farmacocinéticos y farmacodinámicos de los mismos, y la relación que se establece entre ambos procesos.

La resistencia es una consecuencia inevitable de la utilización de drogas antiparasitarias (antihelmínticos). Está comprobado que una vez que un parásito adquiere resistencia a un medicamento, también la tendrá a otros productos del mismo grupo químico. La resistencia de los parásitos a los fármacos es un

fenómeno hereditario producido por la presión de la selección, asociada al contacto regular con las drogas antiparasitarias.

Villa, G. (2000), en su investigación resalta que la FAO y la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) reveló que el 54,5 por ciento de los países sufren de resistencia en ecto y endoparásitos. Más del 20 por ciento de los países informaron tener problemas de resistencia a las drogas destinadas al control de helmintos

El mecanismo de resistencia a fármacos es un proceso multifactorial, en el que pueden coexistir varios mecanismos, entre ellos: modificaciones en la entrada del fármaco, inactivación del fármaco, amplificación de genes que codifican para las proteínas blanco de acción o proteínas implicadas en la eliminación del fármaco al exterior celular, mutaciones en la proteína blanco de acción, y reparación del daño celular.

4. Pérdidas económicas

.<http://www.bayerandina>, (2000), indica que los parásitos gastrointestinales provocan pérdidas económicas en las explotaciones pecuarias, estos perjuicios se traducen fundamentalmente en una disminución de la productividad de los rebaños.

La importancia de las pérdidas por céstodos depende de la intensidad de la infestación. Las pérdidas directas consisten esencialmente en las enfermedades agudas que aparecen bruscamente y en las muertes que ocasionan, producidas por la reducción de la función fisiológica deL tubo digestivo así como los pulmones, estas pérdidas desde el punto de vista económico son considerables y son ampliamente superadas por las indirectas.

Como los animales latentemente enfermos no muestran signos que hagan sospechar al dueño la existencia de la enfermedad, aparte de trastornos digestivos más o menos pronunciados, especialmente si no se ha realizado ningún análisis coprológico de orientación, entonces el tratamiento se omite y los

perjuicios aumentan. Las alteraciones conducen según la intensidad de la enfermedad, a una disminución de peso de grado variable y a una reducción cada vez mayor de la producción.

Lapage, G. (1988), reporta que las pérdidas son mayores como consecuencia del mayor consumo de pienso. Los perjuicios económicos, provocados principalmente por las pérdidas indirectas causadas por los daños, incluyen desde la disminución de la ganancia de peso, reducción en la producción de leche, carne, lana, la disminución de las cabezas/año, incluso la mortalidad de animales afectados.

B. GÉNERO MONIEZIA

1. Moniezia expansa

Según Lapage, G. (1988), las tenias comunes de los rumiantes son: *Moniezia expansa*, *M. benedeni*. Aunque las tenias pueden infestar animales de cualquier edad parecen producir escasos efectos nocivos, a veces ninguno en adultos y son necesarias infestaciones masivas para producir enfermedades clínicas en animales jóvenes.

La *M. expansa* es la tenia ovina más difundida y común, y ha sido reconocida en todos los países en donde se cría ganado lanar. Estos gusanos acintados son, en primer lugar parásitos de los corderos, pero también pueden hallarse en los lanares maduros (Borchert, K. 1981).

Shoulsby, E. (1987), considera que la *M. expansa* se presenta en el intestino delgado de las ovejas, cabras, vacas y otros rumiantes en la mayor parte del mundo. Puede alcanzar una longitud de 600 cm y una anchura de 1.6 cm.

El escólex mide entre 0.36 a 0.8 mm de ancho, con ventosas prominentes. No existe róstelo ni ganchos. Los segmentos son más anchos que largos, y cada uno contiene dos juegos de órganos genitales con poros marginales. Los ovarios y las glándulas vitelinas forman un anillo en cada lado, en el centro de los canales excretores longitudinales, mientras que los testículos están distribuidos en toda la zona central del proglotis. En el borde posterior de cada proglotis existe una hilera

de glándulas interproglotídeas en forma de roseta que se extiende casi a todo el ancho del proglotis. El útero se vuelve sacciforme cuando está repleto de huevos. Los huevos tienen una forma algo triangular, con un aparato piriforme bien desarrollado, y mide de 56 a 57 μm de diámetro.

El Manual Merck (2000), manifiesta que actualmente se reconoce que las tenias son relativamente no patógenas, pero las infestaciones son grandes cargas de lombrices pueden dar lugar a un cierto mal estado general y trastornos digestivos.

2. Moniezia benedeni

Para Lapage, G. (1988), la *Moniezia benedeni* se halla en el intestino delgado del ganado vacuno, ovejas y otros rumiantes en todo el mundo. Es más frecuente en ganado vacuno que en ovejas. .

Borchert, K. (1981), señala que la longitud de la *Moniezia benedeni* tiene una longitud de 40cm hasta 4metros. Máxima anchura de 1 6 cm. el escólex cuboide es relativamente grande (1mm), netamente separado del cuello y lleva cuatro ventosas salientes, dirigidas hacia delante, con coberturas circulares. Los proglótidos maduros tienen 3 mm de longitud y 12 mm de anchura.

Los poros genitales están situados a ambos lados, en la primera mitad del margen del proglotis.

Lapage, G. (1988), indica que los huevos son cuadrados irregulares, algo mayores que los de *Moniezia expansa*.

Borchert, K. (1981), manifiesta que los huevos de la *Moniezia benedeni* suelen ser cuadrangulares-redondeados, con un diámetro de 80-85 micras. Las prolongaciones del aparato piriforme se unen en una pequeña placa.

Shoulsby, E. (1987), expone que los hospederos intermediarios son ácaros oribátidos de la hierba de los mismos géneros que los de la *M. expansa*.

Los rumiantes se infestan cuando ingieren ácaros al pastar.

3. Ciclo biológico

Shoulsby, E. (1987), señala que los proglotis y los huevos salen al exterior con las heces de los animales infestados. Estos proglotis pueden ser comidos por pájaros que, de este modo, diseminan la infestación. Los cisticercoides se desarrollan en ácaros oribátidos. Los estudios infestantes se producen en alrededor de cuatro meses. Los rumiantes se infestan al ingerir con el pasto ácaros infestados, y el período de prepatencia es de 37 a 40 días. Existe una marcada estacionalidad en las infestaciones por *Moniezia*, debido a los ácaros que sobreviven el invierno en el pasto. Los parásitos son más frecuentes en corderos y terneros durante su primer verano en el pasto. Los corderos se infestan muy pronto y pueden eliminar proglotis maduros cuando tienen seis semanas de edad. La infestación no es muy frecuente en animales mayores, y en éstos las infestaciones generalmente son leves

4. Mecanismos de infección

Cordero, C. (1999), manifiesta que las tenias, según las especies, se albergan en el intestino delgado o invaden los órganos anexos. Con las infestaciones masivas de la *M. expansa* debe suponerse trastornos digestivos en relación con la falta de jugos indispensables, lo que puede producir en casos de enterotoxemia de los corderos.

5. Acción patógena

Sánchez, C. (2002), reporta que hay controversia con respecto a la importancia de las tenias como causa de las enfermedades de los rumiantes. La mayor parte de las infestaciones no causan signos clínicos, pero a veces pueden causar falta de crecimiento, deficiencia de crecimiento del pelo y trastornos intestinales vagos, incluyendo estreñimiento, diarrea y en algunos casos anemia. Los animales infestados pueden ser más susceptibles a los efectos de otros parásitos internos y otras enfermedades o condiciones adversas al ambiente. <http://www.vet-uy.com/articulos/artic>. (2007), considera que las infestaciones de *Moniezia sp.* son altamente patógenas en los corderos, provocan disminución de lana la producción de lana y carne y están asociadas con muchas muertes.

6. Diagnóstico

Shoulsby, E. (1987), señala que la presencia de las heces de segmentos maduros, que parecen granos de arroz cocinados y a partir de los cuales pueden ser identificados los huevos de *Moniezia*, indica la presencia de céstodos.

Malone, J. y Marquez, D. (2003), indican que la presencia de huevos por lo general se revela en el examen de la materia fecal a través del método común de flotación en solución de azúcar. Rara vez se formula diagnóstico de teniasis como causa de enfermedad salvo en la necropsia, por considerarse generalmente que los vermes poseen escasa capacidad patógena. Los corderos jóvenes hasta seis meses de edad y los equinos jóvenes son los únicos grupos en que se precisa considerar el diagnóstico seriamente.

El Manual Merk. (2000), dice que la necropsia es el método más directo para identificar y cuantificar el parasitismo gastrointestinal. El sacrificio de uno o más animales puede proporcionar datos parasitológicos valiosos acerca del estado del resto del rebaño. Los exámenes rutinarios post mortem son muy valiosos para el diagnóstico.

7. Tratamiento

Para Morales, G. (1996), el tratamiento en los rumiantes, el arseniato de plomo (0.5 g para los corderos y 1 g para los adultos), eficaz contra todas las especies de tenias, se suele administrar junto con fenotiazina para luchar al mismo tiempo contra otros parásitos.

La dosis tóxica del arseniato de plomo en las ovejas adultas es de unos 4 g aunque los animales debilitados serán más susceptibles.

Shoulsby, E. (1987), afirma que recientemente, una gran cantidad de antihelmínticos han mostrado ser eficaces en el tratamiento contra *Moniezia*. El albendazol (10 mg/Kg.), el febendazol (5 mg/Kg.), el cambendazol (20 mg/Kg.), el oxfendazol (5 mg/Kg.), y el praziquantel (15 mg/Kg.), son eficaces. Además de éstos, también el hidroxinaftoato de bunamidina (25 a 50 mg/Kg.), el diclorofeno (100 mg/Kg.).

8. Prevención y profilaxis

Según Shoulsby, E. (1987), señala que los animales pueden ser tratados a finales de la primavera o a comienzos del verano, y, si es preciso, de nuevo en el otoño. El nivel de ácaros infestados en el pasto puede ser controlado mediante la labranza y resiembra de los pastos, o mediante el uso de prados que no hayan sido pastados al año anterior.

Morales, G. (1996), considera que no es práctico querer luchar contra los ácaros que sirven de huéspedes intermedios. En las zonas donde la infestación es suficientemente grave para retrasar el crecimiento de las crías, podrá imponerse la necesidad de administrar uno de los tenicidas recomendados, especialmente durante el verano y otoño.

9. Control

El Manual Merk (2000), recomienda:

- 1) Impedir la exposición excesiva de los huéspedes susceptibles (la recuperación tras una infestación masiva siempre es lenta).
- 2) Reducir el nivel global de contaminación de los pastos,
- 3) Minimizar los efectos de la carga parasitaria.
- 4) Fomentar el desarrollo inmunitario o resistencia de los animales.

C. GÉNERO ECHINOCOCCUS

1. Distribución geográfica

<http://www.iib.unsam.edu.ar>. (2007), considera que el *Echinococcus granulosus* es el principal agente causal de la Hidatidosis, una zoonosis que se encuentra distribuida mundialmente. Se extiende por toda Europa, Asia, África, América del

Sur, Canadá y Australia. Esta enfermedad posee alta importancia en salud y provoca grandes pérdidas económicas en regiones ganaderas y agrícolas.

La incidencia en humanos es alta en Grecia, Rumania, China, España, Argelia, Yugoslavia, y en América Latina. En esta última región los más elevados índices de infección se dan en Argentina, Chile, Uruguay, Brasil, Perú, y en menor escala, Colombia, Bolivia y Paraguay. La incidencia en otros países es menor debido a programas de prevención bien organizados: Australia, Nueva Zelanda y Tasmania (Morales, G. 1996).

La prevalencia de la enfermedad en humanos en zonas endémicas es de entre 0.2% en China, pero puede alcanzar valores del 9,1% en los Andes Peruanos. Los factores de riesgo principales están asociados a poseer un miembro de la familia enfermo, estar en contacto con perros durante los primeros años de vida o poseer padres que trabajen con bovinos u ovinos. (Morales, G. 1996).

El ser humano, por ignorancia, favorece el contacto entre el huésped definitivo y otros mamíferos susceptibles de ser huéspedes intermediarios, entre los que se incluye el mismo hombre. Algunas de las causas que favorecen la difusión de esta parasitosis son: el desconocimiento del problema por la población, la participación del hombre en la creación de condiciones favorables al desarrollo del ciclo biológico (alimentar perros con vísceras crudas, matanza clandestina de animales y abundancia de perros).

El riesgo de muerte por hidatidosis alcanza del 6 al 7%. La enfermedad ataca en todas las edades y además de dañar al individuo enfermo repercute en forma importante sobre el grupo familiar y la economía del país.

2. Características generales del parásito

<http://www.iib.unsam.edu.ar>. (2007), manifiesta que en estado adulto es un gusano chato alargado con simetría bilateral que mide 2 a 8 mm de longitud, esta recubierto por un tegumento o cubierta protectora a través del cual absorbe nutrientes y excreta desechos.

Posee un escólex o cabeza pequeña dotada de cuatro ventosas y una corona de ganchos que le permiten anclarse sobre la pared intestinal de su huésped. En el extremo trasero del escólex hay un cuello corto y delgado en el que se generan asexualmente los segmentos del cuerpo, o proglótides.

En la forma madura *Echinococcus*, al igual que otros helmintos es hermafrodita: puede haber autofecundación o fecundación entre proglótidas. Poseen un esfínter vaginal que mantiene en posición al cirro, el órgano copulador retráctil, permitiendo que ocurra la autoinseminación. El estadio larval tiene una capacidad ilimitada para producir protoescólices; algunas células germinales producen nuevas cápsulas prolíferas y protoescólices, pero otras quedan indiferenciadas haciendo posible la perpetuación del estadio larval y la formación de quistes secundarios luego de la ruptura del quiste primario. (<http://www.vet-uy.com/articulos> , 2007) .

<http://www.iib.unsam.edu.ar>. (2007), señala que el número de proglótides es variable, pero generalmente es de tres. La última es grávida y una vez madura se separa del cuerpo del gusano y escapa del huésped junto con sus heces contaminando el suelo, los pastos, verduras y el agua, desde donde son adquiridas por los hospedadores intermedios.

Estas proglótides recién desprendidas contienen multitud de huevos (de quinientos a ochocientos) y cada uno contiene un embrión

3. Ciclo biológico

a) Huésped Definitivo - estadio adulto

Se encuentra en el intestino del huésped definitivo, que principalmente es el perro, pero también pueden ser zorros, chacales, lobos, zorrinos, etc. La infección comienza cuando el perro ingiere quistes con protoescólices viables, generalmente esto ocurre durante las faenas del ganado cuando se alimenta a los canes con vísceras de animales que son huéspedes intermedios del parásito (vacas, ovejas, etc.).

En el intestino se gatilla el desarrollo de los protoescólices (escólices o cabezas inmaduras): hay una diferenciación somática y germina y se forman los proglótides que posteriormente maduran. En ellos se desarrollan los huevos que son eliminados finalmente junto con las heces. En realidad se eliminan las proglótides grávidas que en la región perianal se desintegran liberando los huevos. (<http://www.iib.unsam.edu.ar>.2007).

b) Huésped Intermedio – estadio larval

<http://www.iib.unsam.edu.ar>. (2007), manifiesta que los hospedadores intermedios pueden ser bovinos, ovinos, porcinos, caprinos, y accidentalmente el hombre. Existen otros mamíferos de menor importancia epidemiológica, como son el caballo, asno, gato, oso, conejo y camellos.

El huevo ingerido por ellos llega a la primera porción del intestino delgado, donde se desensambla de su cubierta protectora y libera al embrión. Este último se abre paso a través de la pared intestinal para llegar finalmente a los vasos sanguíneos y vías linfáticas. Una vez en la circulación es transportado pasivamente hasta distintos órganos. Los más comunes son: el hígado y los pulmones; pero también pueden llegar al corazón y otras vísceras o tejidos (músculos, huesos, riñones, bazo, tiroides, etc.).

Para Sánchez, C. (2002) en su investigación, los embriones llegan a los capilares intrahepáticos o intrapulmonares son rodeados por leucocitos y terminan formando un nódulo de aproximadamente 200 micrones de diámetro. Al cabo de 4 días este último comienza a vacuolizarse para finalmente dar lugar a la formación parasitaria, llamada hidátide o larva, que será recubierta por una capa de tejido conjuntivo del órgano en donde se alojó para dar lugar al quiste hidatídico.

El ciclo se cierra cuando estos quistes son ingeridos por los huéspedes definitivos. Las larvas muestran, a menudo, selectividad respecto a los tejidos en los que se enquistan; por ejemplo, una especie ataca el hígado humano y al perro, mientras que otra ataca al cerebro de las ovejas.

4. Mecanismos de infección

Sánchez, C. (2002), manifiesta que los quistes hidatídicos se desarrollan en diversos órganos, preferentemente en hígado y pulmón, donde inicialmente los embriones provocan una acción irritativa con la consiguiente reacción inflamatoria que da lugar a la formación de la membrana adventicia del quiste. Los quistes actúan presionando los órganos donde se desarrollan, por lo cual al expansionarse provoca atrofia y posteriormente necrosis por presión en los tejidos circundantes.

Una constituida el quiste, la membrana germinativa regula el paso de macromoléculas y el desarrollo del quiste produce una baja estimulación antigénica. Por otra parte, las sustancias contenidas en el quiste, principalmente proteínas, e histamina entre otras, pueden producir sensibilidad orgánica, con prurito, urticaria, e inclusive edema pulmonar.

Una de las complicaciones más frecuentes es la rotura del quiste, que produce reacción anafiláctica y la formación de quistes hijos, lo cual es relativamente frecuente en la especie humana y es poco frecuente en los animales como consecuencia de las menores expectativas de vida. Otro riesgo importante es la infección bacteriana secundaria, y en último lugar la calcificación del quiste.

Por otra parte tanto en los animales como en el hombre se produce una respuesta humoral con producción de IgG, IgM, IgA E IGE.y también reacción celular con disminución de la respuesta de células T.

<http://www.iib.unsam.edu.ar>. (2007), enuncia que la lesión elemental está constituida por el propio quiste hidatídico, de forma globosa o subglobosa y dimensiones variables, se trata de un voluminoso granuloma parasitario consecutivo a un proceso de inflamación inicialmente subaguda y después crónica.

Los quistes pueden evolucionar hacia la formación de un absceso por infección de la vesícula, bien de forma espontánea por fisura de la pared o accidentalmente como consecuencia de la punción. También pueden encontrarse caseificados en la periferia entre la cutícula y la cara interna del quiste. Por otra parte, los quistes calcáreos, contienen precipitados en el magma caseoso. (Sánchez, C. 2002).

5. Síntomas

<http://www.vet-uy.com/articulos>. (2007), reporta que en los animales domésticos, la hidatidosis es generalmente asintomática, o los síntomas son inespecíficos a pesar de que se produzcan infecciones masivas en pulmón e hígado. En los animales de abasto, lo único destacable es el descenso de todas las producciones, principalmente en lo que se refiere a la producción de carne y modificación de la composición láctea con disminución de la caseína, lípidos o lactosa y elevación de los cloruros.

<http://www.iib.unsam.edu.ar>. (2007), manifiesta que en la especie humana, y teniendo en cuenta la gran variedad de localizaciones, el cuadro clínico está directamente relacionado con la localización del quiste hidatídico. El período de incubación en el hombre, en general es de varios años e incluso puede ser superior a 40 años. En su mayor parte, los quistes se localizan en el hígado, en cuyo caso los signos más frecuentes son dolor abdominal, fiebre, náuseas, vómitos y diarreas. De forma semejante, cuando se localizan en pulmón producen un cuadro asintomático o signos como tos, fiebre, dolor, expectoración, náuseas y vómitos. Los quistes cerebrales producen signos precozmente como consecuencia de la presión intracraneal con manifestaciones convulsivas, dolor de cabeza, vómitos, alteraciones de la visión y ataques epilépticos. La hidatidosis ósea produce dolor focal con lumbalgia, ciática, fracturas, compresión radicular, paresias o paraplejías completas y es de mal pronóstico.

<http://db.doyma.es/cgi-bin>. (2000), señala que las localizaciones más frecuentes son el hígado y los pulmones, pero también puede localizarse en bazo, riñón, corazón, músculos, mamas, páncreas, genitales, parótidas y tiroides en donde el

parásito tiene la estructura habitual. En cambio en el hueso y en el encéfalo adquiere características morfológicas especiales.

Los quistes pueden romperse en forma aparentemente espontánea o por algún traumatismo o esfuerzo, así también durante una cirugía. El contenido derramado en la cavidad peritoneal puede originar un accidente inmediato, el shock anafiláctico; o tardío, la hidatidosis secundaria dada por la liberación de los escólices en la cavidad abdominal o pleural con la subsecuente formación de nuevos quistes.

.

6. Diagnóstico

Según Sánchez, C. (2002), la hidatidosis en los animales de abasto pasa desapercibida, con lo cual el diagnóstico se realiza en el momento del sacrificio, cuando el veterinario realiza la inspección post-mortem en el matadero. También pueden utilizarse otras técnicas como el examen radiográfico y el diagnóstico inmunológico, para detectar anticuerpos a partir de las 2-10 semanas p.i., alcanzándose los máximos niveles los días 60-90 p.i.

<http://www.iib.unsam.edu.ar> (2007), considera que en la especie humana, se pueden realizar estudios radiológicos, ecografías, ultrasonografía, tomografías computadas o laparoscopias. También se puede recurrir a ensayos de laboratorio: reacciones serológicas, intradermoreacciones, hemogramas y ELISA.

En los carnívoros, hospedadores definitivos, el diagnóstico puede realizarse en vivo mediante análisis coprológicos, aunque no es posible diferenciar los huevos de cualquier especie del género *Echinococcus* de los de otras especies de la familia Taeniidae. (Sánchez, C. 2002).

7. Tratamiento

<http://www.vet-uy.com/articulos>. (2007), indica que no existe tratamiento en los animales de abasto. Por el contrario en los carnívoros hospedadores definitivos, el praziquantel, es un excelente cestocida, aunque carece de efectos ovicidas.

En la especie humana, el tratamiento de elección sigue siendo el quirúrgico, si bien es preciso tener en cuenta que durante la intervención se pueden generar diseminaciones secundarias debido al manejo de los quistes, por lo cual desde hace unos años antes de la intervención se administran diversos bencimidazoles (principalmente albendazol) que actúan como parasiticidas o parasitostáticos, con el fin de evitar posteriores recidivas. En los animales de abasto no se realiza ningún tratamiento máximo teniendo en cuenta que el diagnóstico tiene lugar en el examen post mortem.

8. Prevención y profilaxis

- a. Debe evitarse la posibilidad de que los perros consuman vísceras crudas, por lo que es necesario el control de las vísceras en mataderos y carnicerías y el decomiso y destrucción de las vísceras con quistes hidatídicos en fosas sépticas, vertederos o en bidones con sal (20-30% o soluciones saturadas de cloruro sódico). Otro método puede ser la cocción durante 40 minutos o la congelación a -18°C (48 horas) de las vísceras con quistes hidatídicos.
- b. La educación sanitaria constituye uno de los pilares fundamentales en el control y prevención de la hidatidosis. Los programas de educación sanitaria deberán estar dirigidos a los profesionales sanitarios tanto veterinarios como médicos y a otros grupos directamente relacionados con la transmisión de la enfermedad (pastores, matarifes, carniceros, propietarios de perros, amas de casa, niños y jóvenes), a los cuales se debe asesorar sobre el ciclo biológico.

Las formas de contagio, los riesgos que la enfermedad conlleva y los peligros que supone alimentar con vísceras crudas a los perros, así como algunas normas higiénicas elementales, para la especie humana, tales como lavar las verduras crudas, lavarse las manos antes de comer, no jugar con perros desconocidos, etc.

Por otra parte, los aspectos inmunitarios de esta infección y sus posibles aplicaciones mediante la aplicación de vacunas elaboradas con antígenos

metabólicos obtenidos de oncósferas, de líquido hidatídico, o de protoescólex puede augurar una esperanza en el futuro, aunque ciertamente existen limitaciones al respecto, principalmente derivadas de la complejidad antigénica del metacestodo. (<http://www.vet-uy.com/articulos>. 2007).

9. Control

Sánchez, C. (2002), reporta que el control y la prevención deben estar basados fundamentalmente en el control de la población canina, previniendo la infección de estos y en la educación sanitaria.

En las zonas endémicas es necesario evitar la presencia de perros vagabundos. Asimismo, en las zonas endémicas, deben administrarse antihelmínticos a los perros (praziquantel, a dosis de 5 mg/kg p.v) ,cada 40 días ,con el fin de reducir la biomasa parasitaria. Al mismo tiempo debe recomendarse la destrucción de las heces, ya que estos fármacos no tienen acción ovicida y los huevos son muy resistentes a los factores ambientales e incluso a los desinfectantes físicos y químicos.

D. ANTIHELMÍNTICOS TENICIDAS

1. Albendazol

Hpp.\albendazol\Sanidad AnimalManuales Bayer. (2009), manifiesta que el albendazol es un antihelmíntico que inhibe la polimerización de la tubulina, a la enzima fumarato reductasa que produce la deficiencia en la generación de energía mitocondrial en forma de trifosfato de adenosina, ocasionando la muerte del parásito.

El medicamento se absorbe bien a través del tracto tubo digestivo de los no rumiantes y en el caso de los rumiantes, la absorción es poco menos dado que tiene una degradación parcial de los líquidos ruminales y presenta ciclo entero hepático, lo que incrementa su metabolismo. Es excretado por la orina de donde se recupera de 30 a 50 % de la dosis administrada por la vía oral; se calcula que en las primeras 24 horas se recupera 50% del total excretado en orina y el otro

50% en un promedio de 10 días. Los rumiantes eliminan mayor cantidad de fármaco por la orina. Existen reportes en cuanto a un efecto teratógico y embriotóxico. Hay un excesivo afán por demostrar tanto su toxicidad como su inocuidad. Los metabolitos de los carbomatos han sido caracterizados como embriotóxicos y no deben utilizarse en hembras gestantes, sobre todo en el primer tercio de la gestación. Dado que se absorbe en mayor cantidad que los otros benzimidazoles, el medicamento deja residuos en carne, leche y otros productos de origen animal. Se le considera altamente eficaz contra nemátodos, en sus formas adultas y larvarias.

El Albendazol es eficaz contra la verminosis pulmonar y contra las infestaciones por moniezia, además es trematocida y cestocida, a pesar de tener que utilizar del doble al triple de la dosis terapéutica. El medicamento se usa en bovinos y ovinos contra fasciliasis, además se utiliza extensamente en todas las especies alrededor del mundo, en el tratamiento de verminosis pulmonares e intestinales. Se utiliza para parásitos gastrointestinales, pulmonares y tenias 5ml x 100 Kg y para fasciola hepática 10 ml x 100 Kg.

2. Praziquantel

Para Cordero, C. (1999), el Praziquantel es un antiparasitario tenicida de acción total; para el control y tratamiento simultáneo de todas las teniasis de bovinos, ovinos, camélidos sudamericanos, equinos, caninos y felinos. Su espectro de acción incluye todo tipo de gusanos planos (tenias) como: *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni*, *Thysanosoma actinioides*, *Thysaniezia giardi*, *Taenia* spp., *Dipylidium caninum*, *Echinococcus granulosus*, *Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala magna*.

El praziquantel, es el tenicida más poderoso que existe. Perteneciente al grupo de las pirazinoisoquinolinas, actúa produciendo aumento en la permeabilidad de la membrana celular al ión calcio, lo que lleva a una contracción muscular muy marcada en las tenias, traduciéndose en una despolarización persistente que se manifiesta como parálisis espástica del parásito, el cual entonces es eliminado con las heces.

La vía de administración es oral, se utiliza en Ovinos, Caprinos y Bovinos: 10 mL/100 kg de p.v. (10 mg/kg de Praziquantel). Camélidos sudamericanos: 1 mL/20 kg de p.v. (5 mg/kg de Praziquantel). Equinos: 1 mL/33 kg (3 mg/kg de Praziquantel). Caninos y Felinos: 1 mL/20 kg (5 mg/kg de Praziquantel).

La carne de los animales tratados con Praziquantel será consumida luego de 7 días de haber sido tratado el animal, en cuanto a la leche no suministrar 28 días previos a la lactación. Puede ser administrado a animales de cualquier edad y en cualquier momento de la preñez pues no es teratogénico ni embriotóxico. Tratar a todos los animales nuevos cuando se introducen al rebaño.

E. OVINOS MESTIZOS

1. Origen de los ovinos

Para Peña, L. (2002), la oveja americana (*ovis canadiensis*), no es la progenitora de nuestros ovinos americanos, porque nunca fue domesticada y aún permanecen en estado salvaje. Por consiguiente, los ovinos que se crían actualmente en el continente americano provienen de Europa, fueron traídos por Cristóbal Colón (1492) y posteriormente por Pizarro en la conquista española. Las primeras razas introducidas al continente americano y a lo que hoy es Ecuador fueron: Merino, Lacha, Churra y Manchega, la primera de lana fina y las restantes para producción de carne, leche y lana basta. Estos ovinos se adaptaron a las condiciones ecológicas de nuestro país y a medida que iba incrementando su población desplazaban a los Camélidos Sudamericanos a zonas más remotas y difíciles del páramo andino.

Sin embargo este reinado de los ovinos, no duró mucho tiempo ya que perdieron importancia debido a dos razones: abandono por otros intereses (introducción de otros animales, conquista de tierras, etc.) y desconocimiento del manejo técnico en la crianza ovina por parte de los indígenas debido a que los españoles no inculcaron su crianza.

Esto acarrea más de 500 años de crianza no controlada y debido a la falta de selección, promiscuidad y consanguinidad dieron lugar al apareamiento de los llamados Ovinos Criollos, Chuscos o Chulos, caracterizado por su bajo nivel productivo tanto de carne como de lana y que en la actualidad constituye el 70% de la población ovina nacional.

Organismos públicos (universidades) y privados (ANCO) han realizado ingentes esfuerzos para mejorar el manejo y el material genético de los ovinos, para lo cual se han importado algunas razas como: Rambouillet, Corriedale, Lincoln, Suffolk, Cheviot, Milschaffe, Poll Dorset, Coopworth, etc, pero las que mejor y mayor difusión se ha logrado han sido con las tres primeras, predominando sobre los ovinos criollos de la serranía ecuatoriana.

2. Distribución de ovinos mestizos

Según el Censo Agropecuario del año 2002 en el Ecuador existen: 1`127 468 ovinos, de estos se obtiene 231 TM/año de lana y 2' 722 984 kg /año de carne.

La constitución de la manada en el Ecuador es la siguiente:

- Ovinos criollos70% (789 228)
 - Ovinos mestizos 20% (225 494) (Rambouillet, Corriedale x Criollo)
 - Ovinos mestizos ... 7% (78 923) (Lincoln, Suffolk, etc x Criollo)
 - Ovinos puros 3% (33 824) (Rambouillet, Corriedale, Lincoln)
- TOTAL 100% (1 127 468 ovinos)**

Aproximadamente el 98% de la población ovina se encuentra en la región de la Sierra y de esta el 80% está en manos campesinas y pequeños productores.çç

3. Parámetros de los ovinos mestizos

- Fertilidad: 100%.
- Peso nacimiento: 3.0 kg.
- Peso destete: 14.0 kg.

- Peso adultos: 37.5 kg
- Alta mortalidad joven y adulta: 40 – 50%.
- Alto porcentaje de machos sin valor genético.
- La mayor parte de criadores castran a los 2 años.
- El descole se efectúa a los 16 meses de edad.
- La primera monta libre a los 16 meses, primer parto a los 21 meses de edad.
- La mayor parte son alimentados en bofedales o páramo bajo (bajo en proteína y energía), sin ningún suplemento o balanceado.
- No administran sales minerales (baja reproducción y menor calidad del vellón).
- Las enfermedades más comunes: Oftalmía infecciosa, Panadizo, Neumoenteritis, Parasitosis (interna y externa) y mastitis.
- Control de parásitos con métodos empíricos y nada efectivos.
- Sistema de explotación extensivo.

4. Características de la raza

- Cara con lana
- Ojos tranquilos
- Labios gruesos
- Mucosa negra
- Orejas grandes
- No presentan cuernos
- Piel lisa
- Pezuñas negras

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación, se desarrolló en 3 lugares: El trabajo de Campo se lo realizó en la Comunidad “Los Elenes” perteneciente al Cantón Guano, Provincia del Chimborazo, dicha comunidad está ubicada a 8 Km de la cabecera cantonal donde se hizo el muestreo y evaluación de los tratamientos, en el Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, ubicada en la ciudad de Riobamba, Panamericana Sur Km. 1 ½ se realizaron los análisis coproparasitarios respectivos y en el Camal Municipal de la ciudad de Riobamba se determinó la incidencia de céstodos en ovinos post mortem durante 120 días de experimentación. Las condiciones meteorológicas imperantes en la zona se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN GUANO.

Parámetro	Promedio
Temperatura (°C)	13.6
Humedad relativa (%)	64.3
Precipitación (mm/año)	264.5
Heliofanía (Horas luz)	8.7

Fuente: INAMHI Estación Meteorológica. (2009).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para el estudio de incidencia de céstodos en ovinos mestizos pertenecientes al área de influencia, se aplicó un muestreo aleatorio estratificado en los diferentes rebaños presentes en la comunidad, categorizándolos en función sexo y edad, de acuerdo a la siguiente fórmula de muestreo:

$$n = \frac{m}{e^2(m-1)+1}$$

n = Tamaño de la muestra

m = Tamaño de la población

e = error máximo admisible (0.05)

De esta manera a partir de una población de 300 animales se muestreó 172 ovinos distribuidos en dos estratos de acuerdo al sexo y dos estratos de acuerdo a la edad de los animales.

En el estudio de incidencia de ovinos infestados por céstodos en el matadero, se utilizó un muestreo aleatorio de acuerdo al número de ovinos faenados mensualmente en el Camal Municipal de Riobamba, categorizados por sexo y procedencia, de acuerdo a la siguiente fórmula de muestreo:

$$n = \frac{m}{e^2(m-1)+1}$$

n = Tamaño de la muestra

m = Tamaño de la población

e = error máximo admisible (0.05)

Es así que a partir de una población de 3655 animales se muestreó 361 ovinos.

Por otro lado las unidades experimentales para la evaluación de antihelmínticos, lo constituyeron ovejas mestizas procedentes del cruce de la raza Corriedale x Ecotipo Criollo, mayores de 1 año de edad y que fueron positivos al examen parasitario para *Moniezia expansa* prevalente en el sector.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

1. Materiales de campo

- Fundas plásticas
- Recipiente de refrigeración y transporte
- Marcadores

- Tinta indeleble
- Dosificadores
- Jeringas
- Aretes para ovinos
- Cinta de identificación
- Overol
- Cámara fotográfica
- Registros
- Desparasitantes

2. Materiales y equipos de laboratorio

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Cámara de McMaster
- Balanza eléctrica
- Pinzas
- Coladores
- Espátulas
- Vasos plásticos desechables
- Solución salina saturada
- Microscopio
- Pipeta Pasteur
- Libreta de apuntes

3. Antihelmínticos

Los antihelmínticos utilizados en el tratamiento para céstodos fueron los siguientes:

- Albendazol
- Praziquantel

4. Instalaciones

Para el diagnóstico endoparasitario y análisis de resultados se utilizaron las instalaciones del Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

La presente investigación se dividió en dos etapas:

1. Primera Etapa: Diagnóstico endoparasitario

La etapa de diagnóstico consistió en un estudio descriptivo, dividido en dos partes y establecidas de la siguiente forma:

- Estudio de Incidencia de Céstodos (*Moniezia expansa*) en el área de influencia: para lo cual se aplicó un muestreo aleatorio estratificado de acuerdo al sexo y edad de los ovinos en los rebaños presentes en la Comunidad, “Los Elenes”, muestreándose un total de 172 ovinos a partir de una población de 300 semovientes.
- Estudio de Incidencia de Céstodos (*Moniezia expansa* y *Echinococcus granulosis*) en el Camal Municipal de Riobamba: aplicándose un muestreo aleatorio, de acuerdo al número de animales faenados mensualmente, estudiándose un total de 361 ovinos a partir de una población mensual de 3655 animales faenados.

2. Segunda Etapa: Aplicación y evaluación de tratamientos antihelmínticos

Para la aplicación y evaluación de Tratamientos Antihelmínticos, se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar, en ovinos parasitados con *Moniezia expansa*, en la Comunidad “Los Elenes”, de acuerdo al esquema presentado en el cuadro 2.

Cuadro 2. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.

TRATAMIENTOS	CÓDIGO	TUE	REPETICIONES	TOTAL
Albendazol	T1A	1	10	10
Prazicuantel	T2P	1	10	10
Testigo	T3T	1	10	10
Total ovinos mestizos				30

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

- Incidencia de Céstodos en ovinos mestizos de la Comunidad “Los Elenes” (%).
- Incidencia de Céstodos por tipo, en los ovinos faenados en el Camal Municipal de Riobamba, (%).
- Peso de animales infestados antes de aplicar los Tratamientos, (kg).
- Peso de animales post Tratamiento, (kg).
- Incremento de peso corporal, (kg).
- Carga parasitaria, (HPG).
- Grado de eficacia de los antihelmínticos, (%).
- Pérdidas económicas ocasionadas por los céstodos en animales vivos y en el matadero, (USD).

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los resultados experimentales fueron analizados de la siguiente manera:

- Para el estudio de incidencia se utilizó la Prueba de X^2 , para determinar diferencias de incidencia en las diferentes categorías ovinas, de acuerdo a la edad, sexo y procedencia.
- El peso corporal fue sometido a un ADEVA, para posteriormente realizar el contraste de medias con la Prueba de Duncan a un nivel de significancia del 0.05 y 0.01 de probabilidad. Cuadro 3.

- Además se utilizó técnicas estadísticas descriptivas como: medias, desviación estándar y distribución de frecuencias.

Cuadro 3. CUADRO DEL ADEVA.

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total	29
Tratamiento	2
Repetición	9
Error	18

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. De campo

La recolección de muestras se realizó en la comunidad “Los Elenes”, perteneciente a la Parroquia la Matriz, Cantón Guano, en forma cronológica. Las 172 muestras se tomaron del recto de los animales en fundas plásticas, con la mano enfundada, estimulando la parte dorsal del recto del animal, recolectándose directamente las heces. Dichas muestras fueron identificadas y conservadas en un recipiente de refrigeración, para ser transportadas al Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal de la FCP-ESPOCH, y realizar el correspondiente análisis, luego del cual se aplicó los tratamientos considerados y se procedió a tomar los pesos de los 30 animales cada 15 días para analizar la ganancia de peso luego de la desparasitación.

Para determinar la incidencia de Céstodos en el Camal Municipal de Riobamba se realizó 16 visitas los días de faenamiento, para identificar los céstodos adultos y juveniles de manera directa, en el tracto gastrointestinal de los ovinos faenados.

2. Diagnóstico de laboratorio

Para el diagnóstico de laboratorio, en la presente investigación se utilizó la Técnica McMaster consistente en el siguiente proceso:

- Pesar 4 gr de la muestra de heces.
- Añadir 60 ml de solución salina saturada SSS.
- Disolver para posteriormente tamizar de 3 a 5 veces para eliminar los residuos de pasto de mayor tamaño.
- La solución obtenida se somete a un proceso de coctelería pasando la misma de un vaso a otro 10 veces.
- Con la ayuda de una pipeta Pasteur se toma una muestra para cargar en la cámara de McMaster.
- Se deja reposar por un lapso de 5 minutos, luego de lo cual procedemos a colocar la muestra en el microscopio para observar.
- Se identifica y se realiza el conteo de los huevos encontrados con 100X totales, ayudados de una guía de helmintos.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. Incidencia de céstodos

Para conocer la Incidencia de céstodos en ovinos mestizos en la Comunidad “Los Elenes”, se realizó un examen coproparasitario para lo cual las muestras de heces fueron recolectadas directamente del recto de los 30 animales y se llevó al Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal para identificar huevos de céstodos y realizar el respectivo conteo con la ayuda de la técnica de Mc Master.

Para la cuantificación de incidencia de céstodos en el camal Municipal se realizó la identificación de parásitos adultos en el caso de *Moniezia expansa* y juveniles en el caso de *Echinococcus granulosus*, en forma directa en el tracto gastrointestinal de los ovinos faenados durante el período de evaluación.

2. Pesaje de animales

El peso de animales se evaluó el primer día antes de iniciar el experimento y luego cada 15 días, la toma de datos se realizó con la ayuda de una báscula en las ovejas mayores y menores de 1 año de edad.

3. Grado de eficacia de los antihelmínticos

Para conocer el grado de eficacia de los antihelmínticos se evaluó la carga parasitaria de *Moniezia expansa* cada 15 días, con la ayuda de la técnica de Mc Master.

4. Evaluación de pérdidas económicas

Se efectuó la evaluación de pérdidas económicas, determinando el incremento de peso de los animales a partir del tratamiento para posteriormente cuantificar la pérdida por la no utilización de desparasitantes y por otro lado el decomiso de órganos afectados por estos parásitos en el Camal Municipal de Riobamba.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. PREVALENCIA DE CÉSTODOS EN OVINOS MESTIZOS PERTENECIENTES A LA COMUNIDAD “LOS ELENES”.

1. Prevalencia de céstodos en ovinos mestizos de acuerdo al sexo

De los 172 ovinos muestreados, 30 ovinos fueron machos y 142 fueron hembras, determinándose una incidencia de *Moniezia expansa* del 76.67 % para los ovinos machos y 72.54 % para las hembras, lo que en relación al total representan al 13.37 y 59.88 % de infestación respectivamente, representando el 73.26% de incidencia en el total de animales muestreados (Cuadro 4), sin embargo, no se determinó diferencias estadísticas según X^2 ($P>0.05$), lo que indica que el sexo de los ovinos no interviene sobre la presencia de este parásito en estos semovientes. Cuadro 5. Grafico 1.

Según García, P. (2000), en su estudio sobre incidencia de parásitos en ovejas del País Vasco, reportó el 6.29% de prevalencia de *Moniezia expansa*, resultando ser inferior al obtenido en la presente investigación, esta diferencia posiblemente esté relacionada al sistemas de producción en el cual son criados los ovinos, ya que en la comunidad “Los Elenes”, no se aplica ningún tipo de calendario sanitario.

2. Prevalencia de céstodos en ovinos mestizos de acuerdo a la edad

De un total de 172 animales muestreados, 132 ovinos fueron mayores de 1 año de edad lo que representa el 76.74%, determinándose una incidencia de 66.67 % de *Moniezia expansa*, relacionados al total representa el 51.16 %, así como 40 ovinos menores de 1 año que representan el 23.26 % de la muestra, con una incidencia parasitaria de *Moniezia expansa* en el 95.0% de los casos. (Cuadro 4). Estos resultados difieren estadísticamente según X^2 ($P<0.01$) al determinarse una mayor incidencia en ovinos jóvenes, lo que indicaría que estos animales son más susceptibles a la infestación parasitaria por céstodos. Cuadro 5. Gráfico 2.

Cuadro 4. CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA INCIDENCIA DE CÉSTODOS (*Moniezia expansa*) EN OVINOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD LOS ELENES, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

EDAD	Nº animales	%	SEXO	Nº animales	%
Mayor 1 Año	132	76.74	M	30	17.44
Menor 1 Año	40	23.26	H	142	82.56
TAMAÑO DE LA MUESTRA					172.00

Fuente: García, S. (2010).

Cuadro 5. INCIDENCIA DE CÉSTODOS (*Moniezia expansa*) DE ACUERDO AL SEXO Y EDAD EN OVINOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD LOS ELENES, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

CARACTERÍSTICA	SEXO		EDAD	
	M	H	Mayor 1 Año	Menor 1 Año
Nº animales	30	142	132	40
Positivos	23	103	88	38
% Positivos	76.67 a	72.54 a	66.67 b	95.00 a
% Total	13.37	59.88	51.16	22.09
% General	73.26		73.26	
TOTAL	172		172	

Letras iguales no difieren estadísticamente según X² 0.05 y 0.01

Fuente: García, S. (2010).

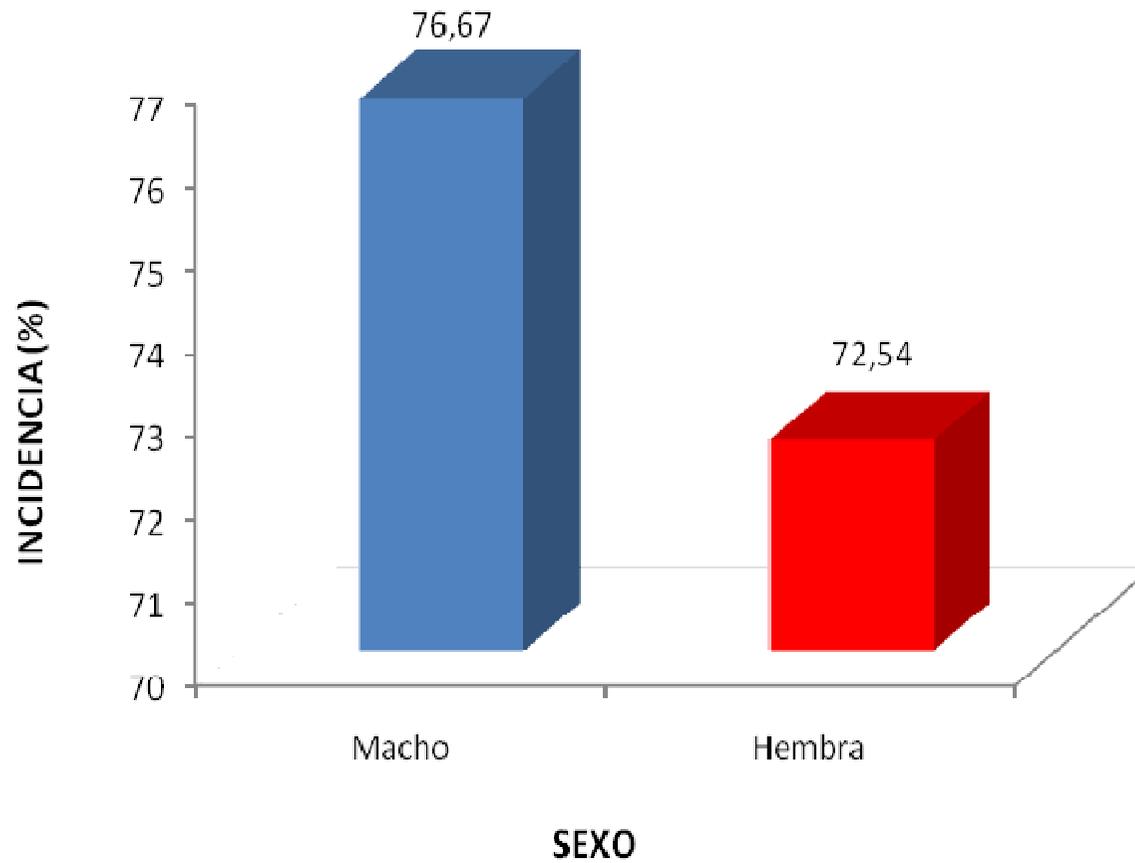


Gráfico 1. Incidencia de Céstodos (*Moniezia expansa*) en ovinos mestizos de acuerdo al sexo en la Comunidad “Los Elenes”, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.

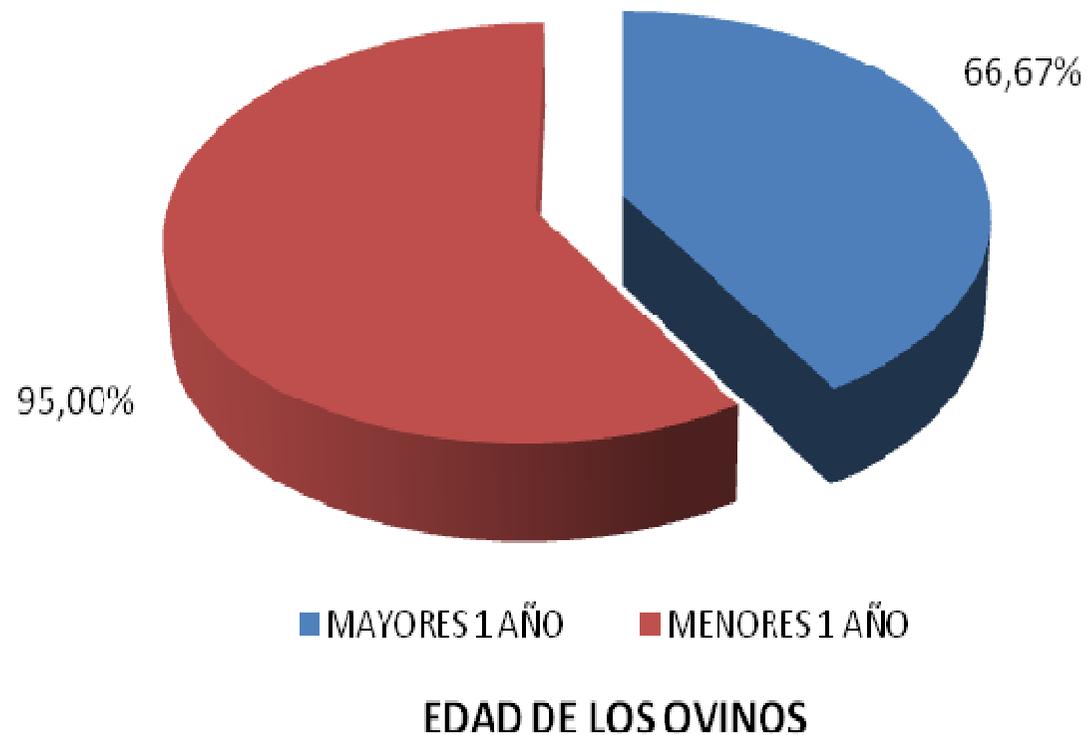


Gráfico 2. Incidencia de Céstodos (*Moniezia expansa*) de acuerdo a la edad en ovinos mestizos en la Comunidad “Los Elenes”, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.

Los resultados anteriormente expuestos se hallan relacionados a lo descrito por Diez, A. (2000), en su estudio parasitológico del ganado ovino en la Provincia de León (España), indicando que los ovinos son susceptibles al ataque de los céstodos durante toda su vida, aunque la misma puede estar aumentada en categorías como corderos y ovejas preparto, lo que coincide con los resultados obtenidos en los animales menores de un año, cuya prevalencia resultó muy superior a la obtenida en animales adultos.

B. DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE CÉSTODOS EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.

1. Incidencia de Céstodos (*Moniezia expansa*) de acuerdo al sexo de los ovinos

De los 361 ovinos analizados en el camal de la ciudad de Riobamba, 132 ovinos fueron machos representando el 36.57 % y 229 fueron hembras constituyendo el 63.43 %. Determinándose una incidencia de *Moniezia expansa* del 10.61 y 13.97 % en los grupos de machos y hembras respectivamente. Cuadro 6. La incidencia de este parásito no presentó diferencias estadísticas según X^2 ($P>0.05$), lo que indica que el sexo de los ovinos no afecta a la presencia de este parásito en los ovinos. Cuadro 7. Gráfico 3.

En relación al total se determinó el 3.88 % de incidencia en los ovinos machos y 8.86 % en los ovinos hembras, representando el 12.74 % de incidencia en el total de animales muestreados.

Los resultados obtenidos en los ovinos post mortem se hallan en una frecuencia muy por debajo a la determinada en la comunidad “Los Elenes”, lo que está relacionado a lo expuesto por Cordero, C. (1999), quien indica que *Moniezia spp* es mayor en zonas que reúna las condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de ácaros de vida libre, por lo que la distribución de este parásito en muchos de los casos es regional, además indica que en cargas moderadas en el ganado ovino adulto por lo general no causan problemas clínicos siendo detectados únicamente luego de su faenamiento con la presencia del parásito

Cuadro 6. CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA INCIDENCIA DE CÉSTODOS (*Moniezia expansa*) EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.

PROCEDENCIA	Nº animales	%	SEXO	Nº animales	%
Guamote	127	35.18	M	132	36.57
Alausí	65	18.01	H	229	63.43
Riobamba	73	20.22			
Colta	96	26.59			
TAMAÑO DE LA MUESTRA					361

Fuente: García, S. (2010).

Cuadro 7. INCIDENCIA DE CÉSTODOS (*Moniezia expansa*) DE ACUERDO AL SEXO Y PROCEDENCIA EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.

CARACTERISTICA	SEXO		PROCEDENCIA			
	M	H	Guamote	Alausí	Riobamba	Colta
Nº animales	132	229	127	65	73	96
Positivos	14	32	13	11	10	12
% Positivos	10.61 a	13.97 a	10.24 a	16.92 a	13.70 a	12.50 a
% Total	3.88	8.86	3.60	3.05	2.77	3.32
% General	12.74		12.74			
TOTAL	361		361			

Letras iguales no difieren estadísticamente según X^2 0.05 y 0.01

Fuente: García, S. (2010).

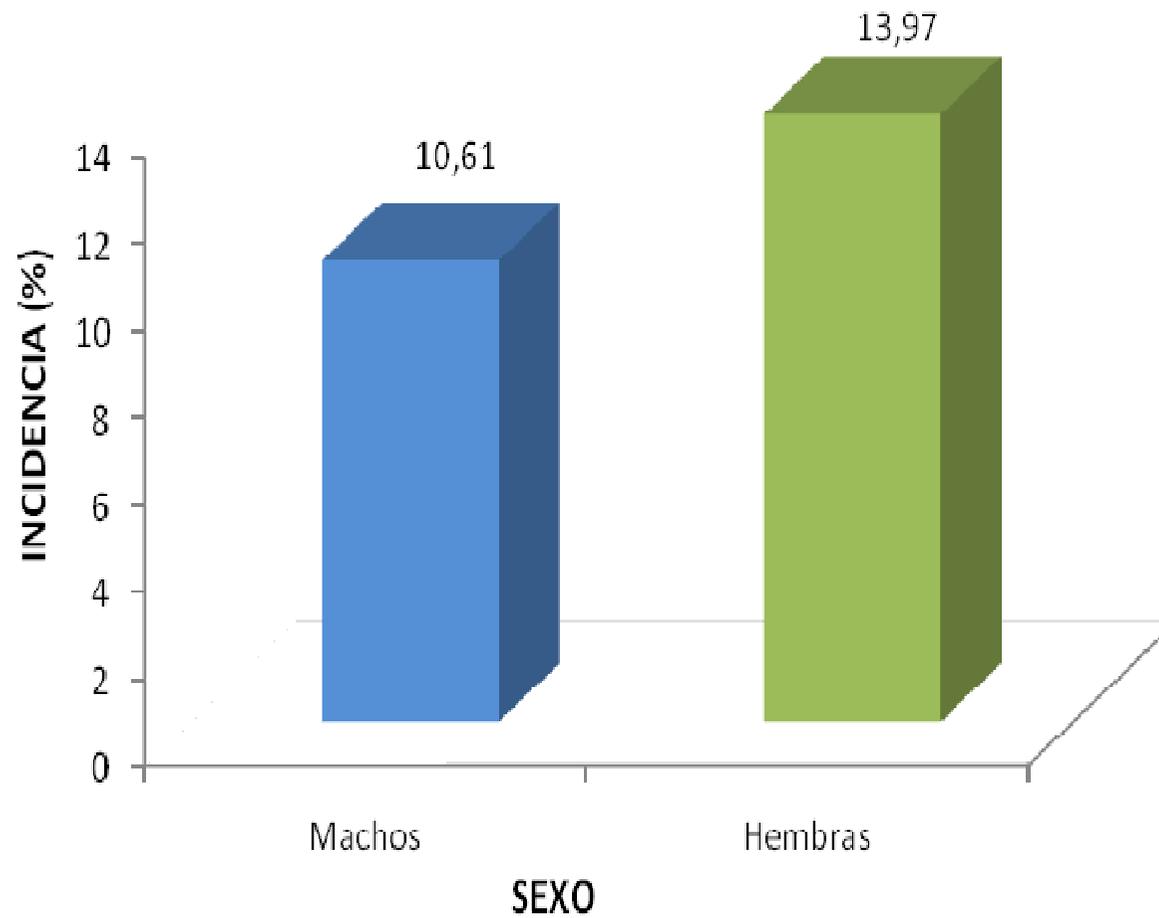


Gráfico 3. Incidencia de Céstodos (*Moniezia expansa*) en ovinos de acuerdo al sexo en el Camal Municipal de Riobamba.

adulto en el intestino, aunque la mayor incidencia post mortem es evidente tan solo en verano, coincidiendo con la presencia de oribátidos en los pastos.

2. Incidencia de Céstodos (*Moniezia expansa*) de acuerdo a la procedencia de los ovinos

Para determinar la incidencia de *Moniezia expansa* en el matadero se consideró cuatro cantones de la Provincia de Chimborazo de donde provinieron los animales durante el tiempo de evaluación, muestreándose un total de 361 ovinos de los cantones: Guamote, Alausí, Riobamba y Colta. Obteniéndose del cantón Guamote 127 animales (35.18 %), Alausí 65 ovinos (18.01%), Riobamba 73 ovinos (20.22 %) y el cantón Colta con 96 ovinos (26.59 %).

De acuerdo a la procedencia se presentó diferentes porcentajes de infestación por *Moniezia expansa*, registrándose el 10.24, 16.92, 13.70 y 12.50% de incidencia en los cantones Guamote, Alausí, Riobamba y Colta respectivamente (Cuadro 6), sin determinarse diferencias estadísticas según X^2 ($P > 0.05$), lo que indica que la presencia de este parásito se distribuye equitativamente en los ovinos de las diferentes zonas geográficas donde son criados. Cuadro 7. Gráfico 4.

En relación al total de ovinos evaluados, se determinó que incidencia de *Moniezia expansa* alcanza el 3.60 % en el cantón Guamote, 3.05 % en Alausí, mientras que en Riobamba se alcanza el 2.77 % y Colta con 3.32 % de incidencia.

Las menores incidencias determinadas en Alausí y Riobamba en relación al total de individuos muestreados, podría estar relacionado a lo descrito por Malone, J. Márquez, D. (2003), quienes indican que el tratamiento estratégico con antihelmínticos y un buen manejo de la granja puede reducir la infección a un nivel bajo y controlar la enfermedad a una baja frecuencia.

Lo anterior debido que ciertos sectores de estos dos cantones han tenido la intervención de ONG's e Instituciones que han mejorado el aspecto sanitario de los ovinos en diferentes comunidades, lo cual se traduce en una menor incidencia de este tipo de parásitos.

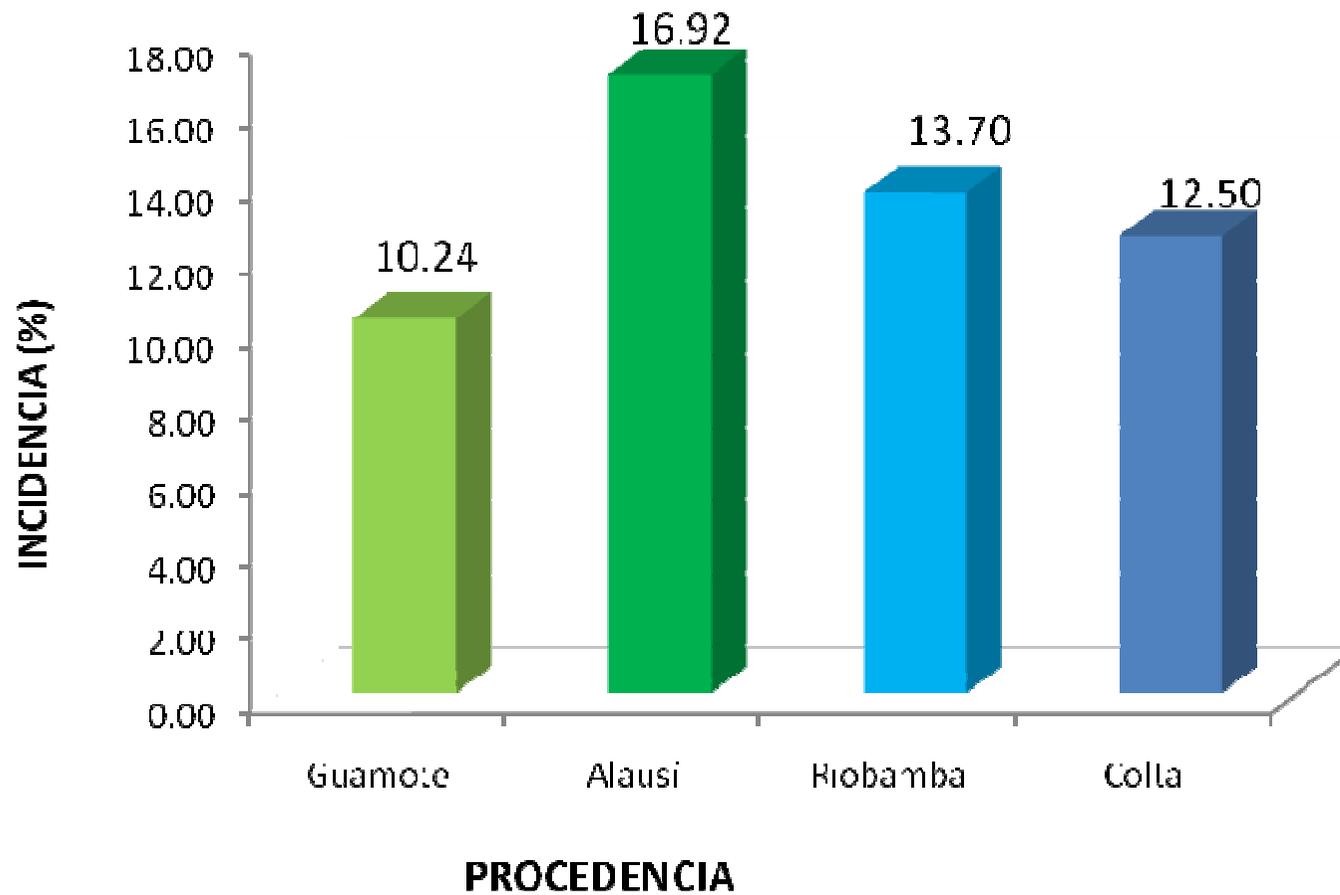


Gráfico 4. Incidencia de Céstodos (*Moniezia expansa*) en ovinos de acuerdo a la procedencia en el Camal Municipal de Riobamba.

3. Incidencia de Céstodos (*Echinococcus granulosus*) de acuerdo al sexo de los ovinos

De los 361 ovinos muestreados en el camal de la ciudad de Riobamba, 132 ovinos fueron machos con un porcentaje de 36.57 % y 229 fueron hembras con 63.43 %. Determinándose una incidencia de *Echinococcus granulosus* del 0.76 y 0.87 % en machos y hembras respectivamente (Cuadro 8), sin embargo de acuerdo al sexo no se determinó diferencias estadísticas según X^2 ($P>0.05$) en la incidencia de este parásito, lo que indica que el sexo de los ovinos no interviene sobre la presencia de este parásito en estos animales. Cuadro 9. En relación al total la incidencia de este parásito alcanza el 0.28 % en los ovinos machos y 0.55% en ovinos hembras. Gráfico 5.

4. Incidencia de Céstodos (*Echinococcus granulosus*) de acuerdo a la procedencia de los ovinos

Para determinar la incidencia de *Echinococcus granulosus* en el matadero se consideró cuatro cantones de la Provincia de Chimborazo de donde provinieron los animales durante el tiempo de evaluación: Guamote, Alausí, Riobamba y Colta. Obteniéndose del cantón Guamote 127 animales (35.18 %), Alausí 65 ovinos (18.01 %), Riobamba 73 ovinos (20.22 %) y del cantón Colta 96 ovinos (26.59 %).

De acuerdo a la procedencia se presentó diferentes porcentajes de infestación por *Echinococcus granulosus*, registrándose el 0.79 % en los ovinos provenientes del cantón Guamote, 1.54 % de incidencia en los ovinos provenientes del cantón Alausí y el 1.04 % de incidencia en los ovinos provenientes del cantón Colta. Cuadro 8.

Respecto a estos resultados no se determinaron diferencias estadísticas según X^2 ($P>0.05$), lo que indica que la presencia de este parásito se distribuye en igual proporción en los ovinos de las diferentes zonas geográficas de la provincia de Chimborazo. Cuadro 9. Gráfico 6.

Cuadro 8. CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL DIAGNOSTICO DE LA INCIDENCIA DE CÉSTODOS (*Echinococcus granulosus*) DE ACUERO AL SEXO Y PROCEDENCIA EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.

CANTON	Nº animales	%	SEXO	Nº animales	%
Guamote	127	35.18	M	132	36.57
Alausí	65	18.01	H	229	63.43
Riobamba	73	20.22			
Colta	96	26.59			
TAMAÑO DE LA MUESTRA					361

Fuente: García, S. (2010.).

Cuadro 9. INCIDENCIA DE CÉSTODOS (*Echinococcus granulosus*) DE ACUERDO AL SEXO Y PROCEDENCIA EN OVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA.

CARACTERISTICA	SEXO		PROCEDENCIA			
	M	H	Guamote	Alausí	Riobamba	Colta
Nº animales	132	229	127	65	73	96
Positivos	1	2	1	1	0	1
% Positivos	0.76 a	0.87 a	0.79 a	1.54 a	0.00 a	1.04 a
% Total	0.28	0.55	0.28	0.28	0.00	0.28
% General	0.83		0.83			
TOTAL	361		361			

Letras iguales no difieren estadísticamente según X^2 0.05 y 0.01

Fuente: García, S. (2010.).

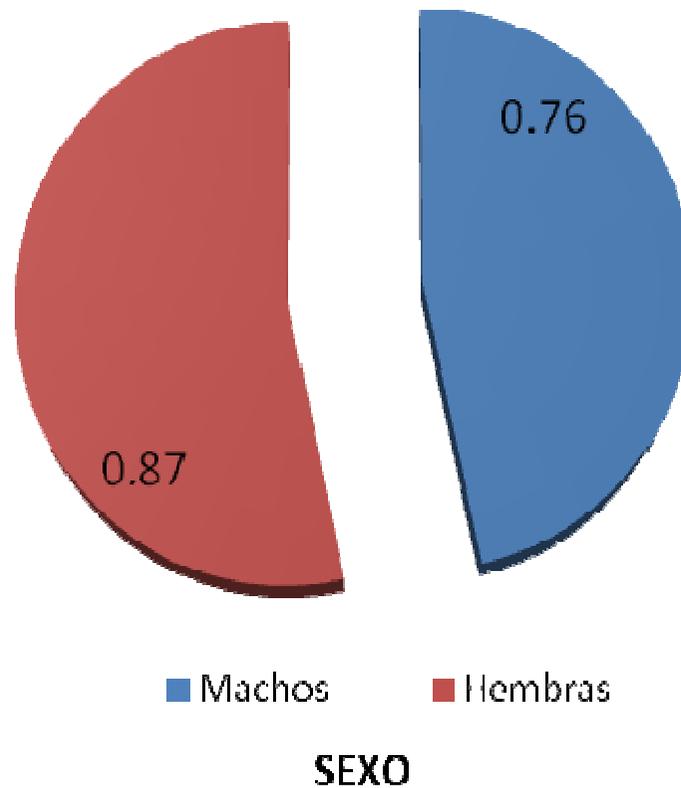


Gráfico 5. Incidencia de Céstodos (*Echinococcus granulosus*) en ovinos de acuerdo al sexo en el Camal Municipal de Riobamba.

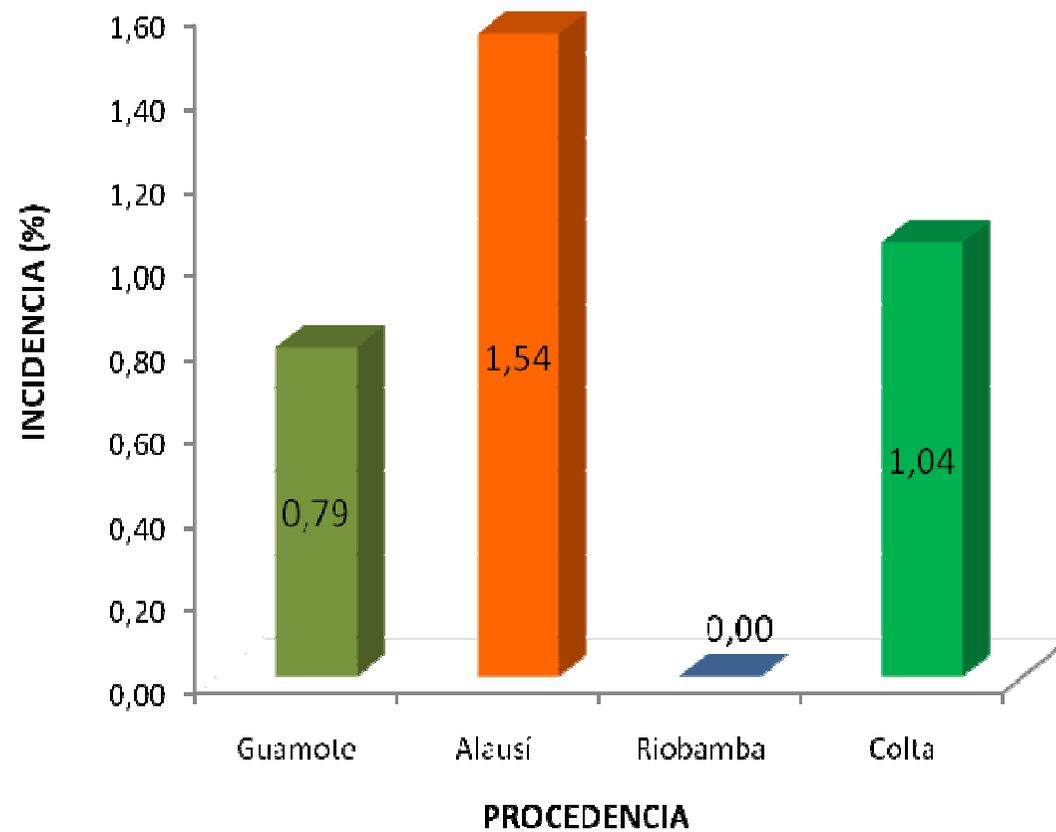


Gráfico 6. Incidencia de Céstodos (*Echinococcus granulosus*) en ovinos de acuerdo a la procedencia en el Camal Municipal de Riobamba.

B. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE ANTIHELMÍNTICOS PARA EL CONTROL DE *Moniezia expansa* EN OVINOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD “LOS ELENES”.

1. Eficacia de los tratamientos

Para la evaluación de eficacia de los antihelmínticos para *Moniezia expansa* en ovinos mestizos de la comunidad “Los Elenes” se recolectó muestras de heces a los 15, 30, 45, 60 días post tratamiento, determinándose los siguientes resultados:

Antes de la aplicación de los tratamientos se seleccionó animales infestados con *Moniezia expansa*, de tal modo que el 100 % de los ovinos estuvo infestado al día 0 del experimento, determinándose cargas parasitarias de 505.0 ± 95.6 HPG en el grupo Control, 510.0 ± 3.7 HPG en los ovinos destinados al tratamiento con Albendazol y 510.0 ± 90.7 HPG en los ovinos que fueron tratados con Prazicuantel. Cuadro 10.

Los animales tratados con Prazicuantel reportaron mayor eficacia al obtener el 100% de animales libres de este parásito a partir del día 15 manteniéndose hasta el día 60 donde registró una reinfestación en el 10 % de los animales con una carga parasitaria correspondiente a 100.0 HPG, sin embargo la eficacia promedio obtenida durante el periodo de evaluación corresponde al 97.50 %. Cuadro 10. Gráfico 7.

En los ovinos tratados con Albendazol hasta el día 30 se determinó una eficacia del 90%, presentando una carga parasitaria promedio de 100.0 HPG, mientras que al día 45 se determinó una reinfestación del 20 % con ello la eficacia del desparasitante disminuye al 70% con una carga parasitaria promedio de 116.7 ± 28.9 HPG, finalmente al día 60 se registró una nueva reinfestación en el 10 % de los animales disminuyendo la eficacia del desparasitante al 60% con una carga parasitaria promedio de 212.5 ± 75.00 HPG, obteniéndose una eficacia promedio durante los días de evaluación de 77.50 %. Cuadro 10. Gráfico 7.

Cuadro 10. EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE ANTIHELMÍNTICOS PARA EL CONTROL DE CÉSTODOS (*Moniezia expansa*) EN OVINOS MESTIZOS EN LA COMUNIDAD LOS ELENES, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

MUESTREO Y	TRATAMIENTOS				
	Control	Albendazol		Prazicuantel	
DIAGNÓSTICO	Carga	Eficacia	Carga	Eficacia	Carga
Día 0	505,0 ± 95,6	0,0	510,0 ± 93,7	0,0	510,0 ± 90,7
Día 15	500,0 ± 52,7	90,0	100,0 ± 0,0	100,0	-
Día 30	515,0 ± 66,9	90,0	100,0 ± 0,0	100,0	-
Día 45	510,0 ± 93,7	70,0	116,7 ± 28,9	100,0	-
Día 60	520,0 ± 85,6	60,0	212,5 ± 75,0	90,0	100,0 ± 0.0
PROMEDIO		77.50		97.50	

Fuente: García, S. (2010).

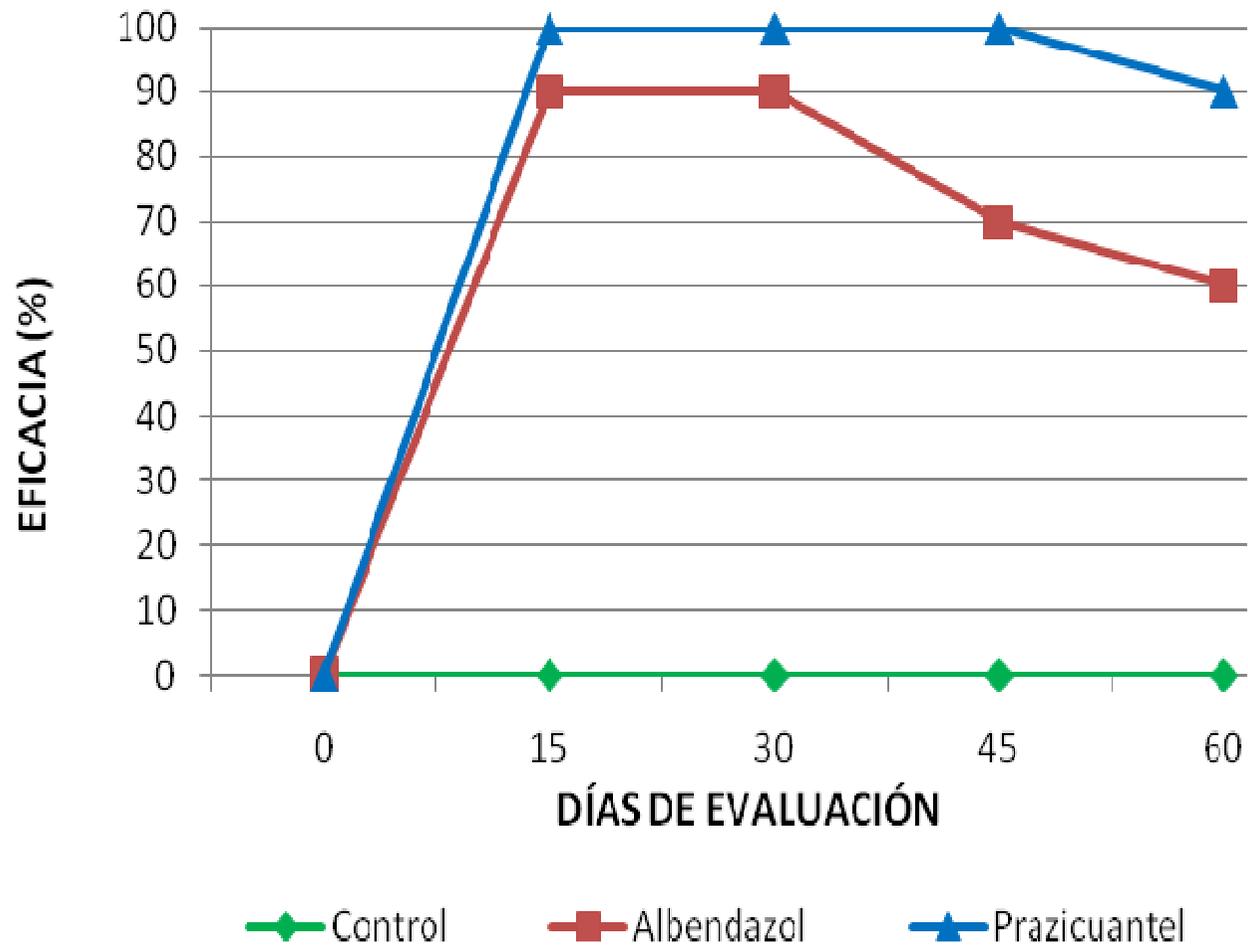


Gráfico 7. Eficacia de los desparasitantes sobre *Moniezia expansa* en ovinos mestizos durante el periodo de evaluación.

Los animales del tratamiento testigo permanecieron infestados durante el tiempo de evaluación, dando positivo al examen coproparasitario que se realizó para la determinación de *Moniezia expansa*, durante los diferentes días de recolección de muestras, presentando el día 15 una carga parasitaria promedio de 500.0 ± 52.7 HPG, el día 30 reportó una carga promedio de 515.00 ± 66.9 HPG, posteriormente el día 45 se determinó una carga parasitaria de 510.0 ± 93.7 HPG y finalmente el día 60 se obtuvo una carga parasitaria promedio de 520.00 ± 85.6 HPG. Cuadro 10. Gráfico 7.

Mediante la utilización de Prazicuantel los resultados obtenidos en la presente investigación son superiores a los obtenidos por Linares, M. (2007), quien logró una eficacia promedio de 89.6 % en animales adultos, mientras que al utilizar Albendazol los resultados descritos por el autor, son superiores en comparación con el presente estudio ya que se logró una reducción de la oviposición del 95% para dicho fármaco, esta diferencia se debe a que el tratamiento estratégico con antihelmínticos basado en la identificación correcta de *Moniezia sp.* en los animales.

2. Evaluación del peso corporal

El peso inicial de los ovinos mestizos de la Comunidad “Los Elenes” empleados en los diferentes tratamientos, alcanzó promedios de 30.9, 30.92 y 30.93 kg en los ovinos que posteriormente conformaron los grupos de los tratamientos Control, Albendazol y Prazicuantel respectivamente. Cuadro 11.

Los promedios del peso corporal a los 15 días post tratamiento, difirieron estadísticamente ($P < 0.01$), en los diferentes tratamientos evaluados en la presente investigación, así el mayor peso promedio lo presentaron los ovinos mestizos tratados con Prazicuantel con 31.66 kg, seguido de los animales tratados con Albendazol con 31.39 kg y finalmente con menor peso promedio los ovinos del tratamiento Control con 30.95 kg.

El peso de los ovinos mestizos a los 30 días post desparasitación, presentó diferencias estadísticas ($P < 0.01$), registrándose el mayor peso en los animales

Cuadro 11. EVALUACIÓN DEL PESO CORPORAL EN OVINOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD LOS ELENES INFESTADOS POR *Moniezia expansa* POST APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS ANTIHELMÍNTICOS.

	TRATAMIENTOS			\bar{x}	Prob.	CV (%)
	CONTROL	ALBENDAZOL	PRAZICUANTEL			
Peso inicial (Kg)	30.94	30.92	30.93	30,93	-	0.14
Peso a los 15 días (Kg)	30.95 c	31.39 b	31.66 a	31,33	0.0001 **	0.29
Peso a los 30 días (Kg)	30.96 c	31.90 b	32.28 a	31,71	0.0001 **	0.99
Peso a los 45 días (Kg)	30.97 b	32.51 a	32.95 a	32,14	0.0001 **	1.50
Peso a los 60 días (Kg)	30.98 c	33.07 b	33.91 a	32,65	0.0001 **	0.76
Incremento de peso	0.045 c	2.15 b	2.97 a	1,72	0.0001 **	14.77

Letras iguales no difieren significativamente según Duncan.

CV %: Coeficiente de variación.

** : Altamente significativo (P < 0.01).

* : Significativo (P < 0.05).

Ns: No significativo.

Fuente: García, S. (2010).

que fueron tratados con Prazicuantel con 32.28 kg, posteriormente los ovinos mestizos desparasitados con Albendazol que alcanzaron un peso promedio de 31.90 kg y con 30.96 kg los ovinos del tratamiento Control obtuvieron el menor peso corporal. Cuadro 11.

El promedio de los pesos corporales en los ovinos a los 45 días post tratamiento presentaron diferencias estadísticas ($P < 0.01$), registrándose el mayor peso en los ovinos tratados con Prazicuantel y Albendazol , con un peso promedio de 32.95 y 32.51 kg respectivamente, seguido por el tratamiento Control con promedio de peso de 30.97 kg.

El promedio del peso corporal en los ovinos al día 60 de experimentación presentó diferencias estadísticas ($P < 0.01$), obteniéndose el mayor peso en los ovinos tratados con Prazicuantel con un peso promedio de 33.91 kg, seguido por el peso de los ovinos correspondientes al tratamiento Albendazol con un peso promedio de 33.07 kg y con menor peso promedio se registró el peso corporal de los ovinos mestizos pertenecientes al grupo Control con 30.98 kg.

Por su parte el incremento de peso corporal durante 60 días de evaluación de los tratamientos anticestódicos en ovinos mestizos presentó diferencias estadísticas ($P < 0.01$), registrándose el mayor incremento de peso corporal en los animales tratados con Prazicuantel con 2.97 kg, mientras que los animales tratados con Albendazol se ubicaron en segundo lugar al obtener un incremento de peso promedio de 2.15 kg y finalmente con un menor incremento de peso se ubicaron los ovinos pertenecientes al tratamiento testigo con 0.045 kg. Gráfico 8.

Los resultados anteriormente expuestos, responden al marcado efecto de los tratamientos y se hallan muy relacionados a la carga parasitaria que se ha mantenido en los animales durante el periodo de evaluación, es así que los animales tratados con Prazicuantel al mantenerse libre de *Moniezia expansa* luego de su aplicación, incrementaron su peso corporal y mejorando su estado de carnes que estuvo anteriormente siendo afectado por el parasitismo presente.

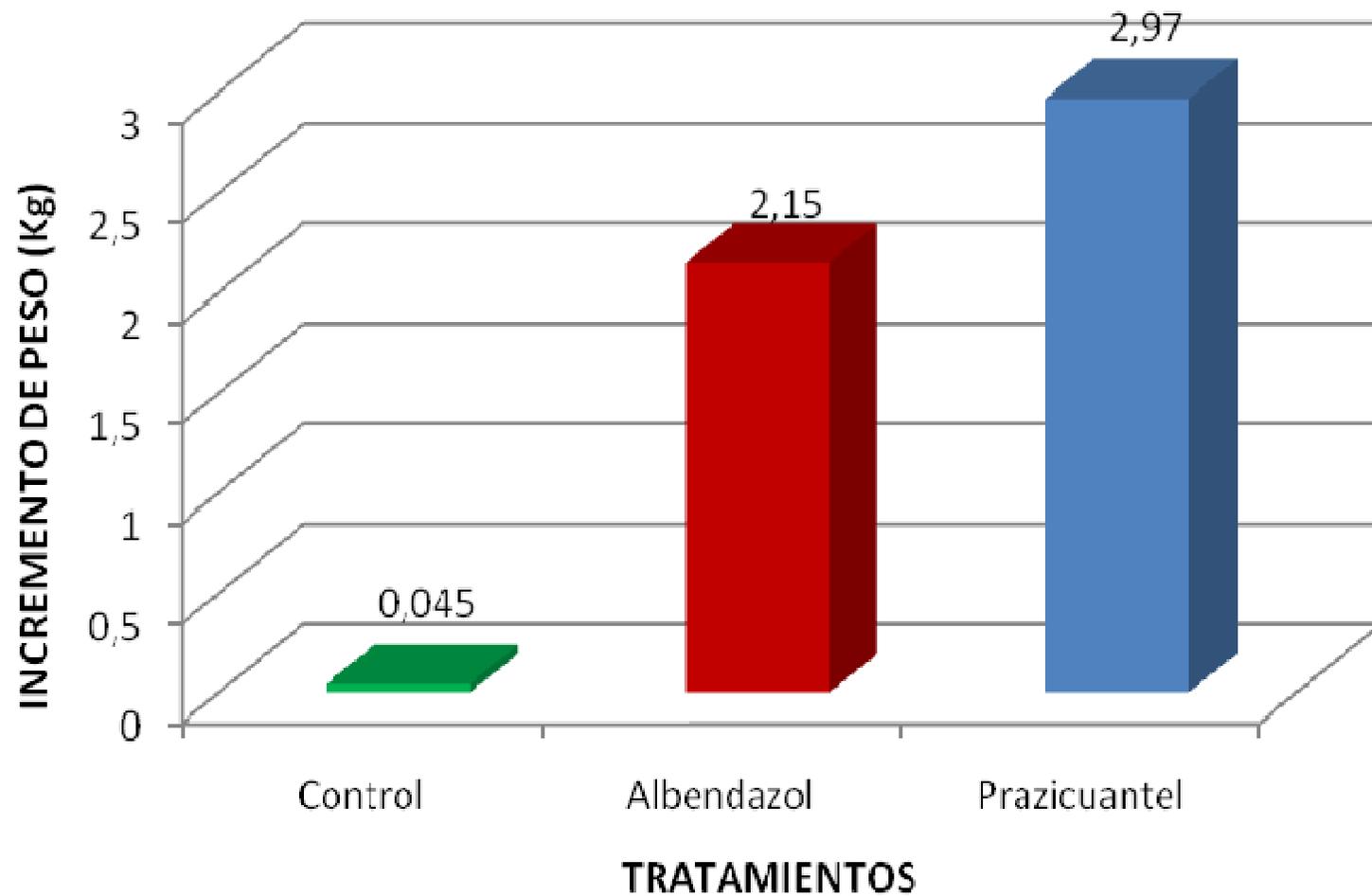


Gráfico 8. Incremento de peso en ovinos mestizos infestados por *Moniezia expansa* post tratamiento antihelmíntico

C. DETERMINACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS POR LA INFESTACIÓN ENDOPARASITARIA (CÉSTODOS) EN OVINOS MESTIZOS

Dentro de la determinación de pérdidas económicas ocasionadas por *Moniezia expansa* y *Echinococcus granulosus* en ovinos, se ha considerado tres aspectos identificados, que al adicionarse uno a otro obtenemos la pérdida total por ovino infestado: el peso que los ovinos infestados dejan de ganar y de acuerdo al mejor tratamiento en 60 días fue de 2,97 kg con un precio actual de 5.94 USD, pérdida por el hígado del ovino alterado por quistes hidatídicos que deberá ser decomisado en el Camal Municipal con un peso promedio de 0,92 kg con un costo de 1,38 USD y finalmente la pérdida por una dosis de desparasitante inadecuado para el tratamiento de céstodos con un costo de 1.50 USD, dando un total de 8.82 USD. Cuadro 12.

Cuadro 12. EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS POR *Moniezia expansa* y *Echinococcus granulosus* EN OVINOS MESTIZOS INFESTADOS.

Concepto	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
Incremento de peso, kg	2.97	2.00	5.94
Decomiso de Hígado, kg	0.92	1.50	1.38
Utilización de desparasitante inadecuado	1.00	1.50	1.50
PÉRDIDA TOTAL, USD			8.82

Fuente: García, S. (2010).

El total la pérdida económica por animal infestado: que actualmente se lo comercializa en 70 USD en promedio, representa el 12, 60 % del costo por ovino, esto sin considerar la baja calidad de lana, trastornos durante la preñez y baja calidad y cantidad de leche para las crías.

En consecuencia, las mayores pérdidas económicas las soporta el productor de ovinos, ya que de la pérdida total cuantificada que es de 8.82 USD, el 84.35% la asume el productor, sin considerar las pérdidas indirectas que no son palpables pero si son trascendentes, mientras que los intermediarios únicamente perciben una pérdida por decomiso de hígados en el matadero lo que corresponde al 15.65 % de las pérdidas totales y por otro lado esto ocurre con baja frecuencia, ya que la infestación por *Echinococcus granulosus* en los ovinos infestados en el Camal Municipal de Riobamba es poco habitual.

D. PLAN SANITARIO PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA INFESTACIÓN PARASITARIA POR CÉSTODOS EN OVINOS MESTIZOS

Para evitar o reducir la infestación de los ovinos se plantea el siguiente programa sanitario:

- Realizar la rotación de potreros, con un periodo de descanso de por lo menos 3 meses.
- El pastoreo se debe realizar por categorías a fin de evitar la infestación horizontal y siempre destinar los mejores potreros a los animales jóvenes.
- Antes de desparasitar a los animales se recomienda hacer un examen coproparasitario para identificar el tipo de parásito y la carga parasitaria, ya que los céstodos no reaccionan a todo tipo de antihelmíntico.
- Los ovinos infestados con *Moniezia expansa* deben ser tratados con Prazicuantel en dosis de 10 mg/kg de peso vivo, al menos dos veces al año, previo examen coproparasitario.

- Para realizar desparasitaciones se debe tomar en cuenta la época del año debiendo realizarse estas a la entrada del invierno o verano, así como antes de la cubrición y/o antes del parto.
- Dosificar estimulantes de la inmunidad como vitaminas, minerales, al menos 3 veces al año

V. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos podemos citar las siguientes conclusiones:

1. La incidencia de Céstodos (*Moniezia expansa*), en la Comunidad “Los Elenes” (73.26 %), es significativamente superior, a la incidencia general de este parásito en el Camal Municipal (12.56 %) demostrando ser una zona endémica para este parásito.
2. La presencia de Céstodos (*Echinococcus granulosus*), en los ovinos faenados en el Camal Municipal de Riobamba es relativamente baja alcanzando un promedio de 0.08 %.
3. La prevalencia de Céstodos (*Moniezia expansa*), es superior en animales jóvenes, debido a que los animales adultos desarrollan inmunidad ante la presencia de este parásito.
4. En la evaluación de antihelmínticos, los mejores resultados se obtuvieron con la utilización de Prazicuantel, registrando un valor significativo tanto en eficacia promedio (97.50 %), como en la recuperación de la condición corporal de los animales con 2,97 kg como incremento de peso.
5. Las pérdidas económicas en animales infestados por Céstodos (*Moniezia expansa* y *Echinococcus granulosus*) representan el 12.60 % del costo de un animal adulto, porcentaje considerable y que en mayor proporción lo soporta el productor ovino.

VI. RECOMENDACIONES

1. Aplicar el plan sanitario propuesto en la presente investigación para el control y prevención de la infestación parasitaria por céstodos.
2. Iniciar un programa para el control de *Moniezia expansa*, mediante el manejo de potreros y utilización de desparasitantes, post examen parasitario, subsiguientemente se deberá realizar exámenes parasitarios cada tres meses hasta erradicar la incidencia.
3. Para el tratamiento de animales infestados con *Moniezia expansa* se deberá utilizar Prazicuatel en dosis de 10 mg/kg de peso vivo, ya que demostró mejor eficacia durante el experimento.
4. En las áreas de pastoreo comunitario se deberá cercar diferentes áreas a fin de someterlos a periodos de descanso por 2 meses, para evitar reinfestaciones posteriores al tratamiento antihelmíntico.
5. Transferir los resultados de la investigación a los productores ovinos de las diferentes comunidades aledañas del Cantón Guano a fin de mejorar el manejo sanitario de los ovinos.

VII. LITERATURA CITADA

1. BORCHERT, K. Parasitología Veterinaria. 3a.edición. Editorial ACRIBIA. Zaragoza-España. 1981. p. 70
2. CORDERO, C.Parasitología Veterinaria. Editorial Mc-Graw-Hill. Interamericana. España. 1999. p. 12
3. DIEZ, A. Estudio parasitológico del ganado ovino en la provincia de León (España) mediante análisis coprológico. España. 2000. p. 54
4. GARCÍA, P. Helmintos parásitos de la oveja en el País Vasco. Revista Ibérica de Parasitología. Vol extraordinario: 105-113, 2000. p. 98
5. LAPAGE, G. Parasitología Veterinaria. Editorial CONTINENTAL. México. 1988. p. 108
6. LINARES, M. Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia.2007. p. 77
7. MANUAL MERCK de Medicina Veterinaria. 3a. edición. Editorial Merck&Co. Madrid-España. 2000. p. 308
8. MALONE, J. MÁRQUEZ, D. Resistencia a los antihelmínticos: Origen, desarrollo y control. *Corpoica* 1, 55-71. 2003. P. 23
9. MORALES, G. Importancia de los animales acumuladores de parásitos (wormy animals) en rebaños de ovinos y caprinos naturalmente infectados.1996. p. 112
10. PEÑA, L. 2002. Situación Actual de los Ovinos en el Ecuador. ESPOCH.
11. QUIROZ, H. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Edit. LIMUSA. México. 1996. p. 45

12. SHOULSBY, E. Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Edit. INTERAMERICANA. México. 1987. p. 66
13. SÁNCHEZ, C. Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Publicado en: Pequeños rumiantes, 3, 2, 9-15 2002. p.10
14. SICA-MAG. Censo Agropecuario. Banco Central del Ecuador. Quito. 2002
15. VILLA, G. Evaluación de tres antihelmínticos fasciolicidas, estudio de prevalencia y de pérdidas económicas de la fasciolosis en ovinos. Riobamba, Ecuador. 2004. p. 58
16. <http://www.asociacionamic.com/>. 2007.
17. <http://www.bayerandina.com/bayerand.nsf/soluciones/bovinosparasitosinterno.sopendocument>. 2000.
18. <http://db.doyma.es/cgi-bin>. 2000
19. <http://www.ucm.es/info/CÉSTODOS.pdf> 2007
20. <http://www.sanidadanimal.com/manuales/parasitarias.php>
21. <http://www.iib.unsam.edu.ar/IIBINTECH/html/docs/GriseldaNoe.pdf>. 2007
22. http://www.vet-uy.com/articulos/artic_sp/007/sp_2007.htm
23. [hpp.\alabendazol\Sanidad AnimalManuales Bayer](http://alabendazol/Sanidad AnimalManuales Bayer). 2009

ANEXOS

Anexo 1. Pruebas de hipótesis según X^2 en la comparación del grado de incidencia de *Moniezia expansa* en ovinos mestizos de la Comunidad Los Elenes, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.

A. COMPARACIÓN DE ACUERDO AL SEXO

Ho: El porcentaje de infestación por Moniezia expansa en ovinos mestizos no difiere de acuerdo al sexo del animal.

Ha: El porcentaje de infestación por Moniezia expansa en ovinos mestizos difiere de acuerdo al sexo del animal.

SEXO	POSITIVOS		NEGATIVOS		X ² Calc	GL	X ² Tab 0,05	X ² Tab 0,01
	VO	VE	VO	VE				
<i>MACHO</i>	76,67	74,61	23,33	25,40				
<i>HEMBRA</i>	72,54	74,61	27,46	25,40	0,4501	3	7,81 NS	11,3 NS

CONCLUSION: Ho: Aceptada

B. COMPARACIÓN DE ACUERDO A LA EDAD

Ho: El porcentaje de infestación por Moniezia expansa en ovinos mestizos no difiere de acuerdo a la edad del animal.

Ha: El porcentaje de infestación por Moniezia expansa en ovinos mestizos difiere de acuerdo a la edad del animal.

EDAD	POSITIVOS		NEGATIVOS		X ² Calc	GL	X ² Tab 0,05	X ² Tab 0,01
	VO	VE	VO	VE				
<i>MAYOR 1 AÑO</i>	66,67	80,84	33,33	19,17				
<i>MENOR 1 AÑO</i>	95,00	80,84	5,00	19,17	25,9033	3	7,81 *	11,3 **

CONCLUSION: Ha: Aceptada

Anexo 2. Pruebas de hipótesis según X^2 en la comparación del grado de incidencia de *Moniezia expansa* en ovinos faenados en el Camal Municipal de Riobamba, Provincia de Chimborazo.

A. COMPARACIÓN DE ACUERDO AL SEXO

Ho: El porcentaje de infestación por Moniezia expansa en ovinos mestizos no difiere de acuerdo al sexo del animal.

Ha: El porcentaje de infestación por Moniezia expansa en ovinos mestizos difiere de acuerdo al sexo del animal.

SEXO	POSITIVOS		NEGATIVOS		X^2 Calc	GL	X^2 Tab	X^2 Tab
	VO	VE	VO	VE			0,05	0,01
MACHO	10,61	12,29	89,39	87,71				
HEMBRA	13,97	12,29	86,03	87,71	0,5237	3	7,81 NS	11,3 NS

CONCLUSION: Ho: Aceptada

B. COMPARACIÓN DE ACUERDO A LA PROCEDENCIA

Ho: El porcentaje de infestación por Moniezia expansa en ovinos mestizos no difiere de acuerdo al lugar de procedencia del animal.

Ha: El porcentaje de infestación por Moniezia expansa en ovinos mestizos difiere de acuerdo al lugar de procedencia del animal.

PROCEDENCIA	POSITIVOS		NEGATIVOS		X^2 Calc	GL	X^2 Tab	X^2 Tab
	VO	VE	VO	VE			0,05	0,01
GUAMOTE	10,24	13,34	89,76	86,66				
ALAUŚÍ	16,92	13,34	83,08	86,66				
RIOBAMBA	13,70	13,34	86,30	86,66				
COLTA	12,50	13,34	87,50	86,66	2,0122	7	14,1 NS	18,5 NS

CONCLUSION: Ho: Aceptada

Anexo 3. Pruebas de hipótesis según X^2 en la comparación del grado de incidencia de *Echinococcus granulosus* en ovinos faenados en el Camal Municipal de Riobamba, Provincia de Chimborazo.

A. COMPARACIÓN DE ACUERDO AL SEXO

Ho: El porcentaje de infestación por Echinococcus granulosus en ovinos mestizos no difiere de acuerdo al sexo del animal.

Ha: El porcentaje de infestación por Echinococcus granulosus en ovinos mestizos difiere de acuerdo al sexo del animal.

SEXO	POSITIVOS		NEGATIVOS		X^2 Calc	GL	X^2 Tab 0,05	X^2 Tab 0,01
	VO	VE	VO	VE				
MACHO	0,76	0,82	99,24	99,19				
HEMBRA	0,87	0,82	99,13	99,19	0,0075	3	7,81 NS	11,3 NS

CONCLUSION: Ho: Aceptada

B. COMPARACIÓN DE ACUERDO A LA PROCEDENCIA

Ho: El porcentaje de infestación por Echinococcus granulosus en ovinos mestizos no difiere de acuerdo al lugar de procedencia del animal.

Ha: El porcentaje de infestación por Echinococcus granulosus en ovinos mestizos difiere de acuerdo al lugar de procedencia del animal.

PROCEDENCIA	POSITIVOS		NEGATIVOS		X^2 Calc	GL	X^2 Tab 0,05	X^2 Tab 0,01
	VO	VE	VO	VE				
GUAMOTE	0,79	0,84	99,21	99,16				
ALAUŚÍ	1,54	0,84	98,46	99,16				
RIOBAMBA	0,00	0,84	100,00	99,16				
COLTA	1,04	0,84	98,96	99,16	1,4820	7	14,1 NS	18,5 NS

CONCLUSION: Ho: Aceptada

Anexo 4. Análisis de Varianza de la evolución del peso corporal de ovinos mestizos en el estudio sanitario – productivo de la afección endoparasitaria por céstodos.

a. PESO INICIAL

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	29	118.0378967			
Tratamiento	2	0.0016267	0.0008133	0.41	0.6667
Repetición	9	118.0009633	13.1112181	6684.34	<.0001
Error	18	0.0353067	0.0019615		

%CV DS MM
0.143207 0.044289 30.92633

Duncan	Media	N	Tratamiento
A	30.93500	10	Testigo
A	30.92700	10	Prazicua
A	30.91700	10	Albendaz

b. PESO CORPORAL A LOS 15 DIAS (Kg.)

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	29	120.9204167			
Tratamiento	2	2.5858867	1.2929433	157.20	<.0001
Repetición	9	118.1864833	13.1318315	1596.61	<.0001
Error	18	0.1480467	0.0082248		

%CV DS MM
0.289454 0.090691 31.33167

Duncan	Media	N	Tratamiento
A	31.65600	10	Prazicua
B	31.39400	10	Albendaz
C	30.94500	10	Testigo

c. PESO CORPORAL A LOS 30 DIAS (Kg.)

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	29	136.2309200			
Tratamiento	2	9.2352800	4.6176400	45.95	<.0001
Repetición	9	125.1866533	13.9096281	138.41	<.0001
Error	18	1.8089867	0.1004993		

%CV DS MM
0.999610 0.317016 31.71400

Duncan	Media	N	Tratamiento
A	32.2840	10	Prazicua
B	31.8960	10	Albendaz
C	30.9620	10	Testigo

d. PESO CORPORAL A LOS 45 DIAS (Kg.)

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	29	152.2221467			
Tratamiento	2	21.6833067	10.8416533	46.45	<.0001
Repetición	9	126.3374800	14.0374978	60.14	<.0001
Error	18	4.2013600	0.2334089		

R2 %CV DS MM
0.972400 1.502968 0.483124 32.14467

Duncan	Media	N	Tratamiento
A	32.9540	10	Prazicua
A	32.5100	10	Albendaz
B	30.9700	10	Testigo

e. PESO CORPORAL A LOS 60 DIAS (Kg.)

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Ca1	Pr > F
Total	29	158.3442300			
Tratamiento	2	45.5709800	22.7854900	371.90	<.0001
Repetición	9	111.6704300	12.4078256	202.52	<.0001
Error	18	1.1028200	0.0612678		

R2 0.993035 %CV 0.758041 DS 0.247523 MM 32.65300

Duncan	Media	N	Tratamiento
A	33.9130	10	Prazicua
B	33.0660	10	Albendaz
C	30.9800	10	Testigo

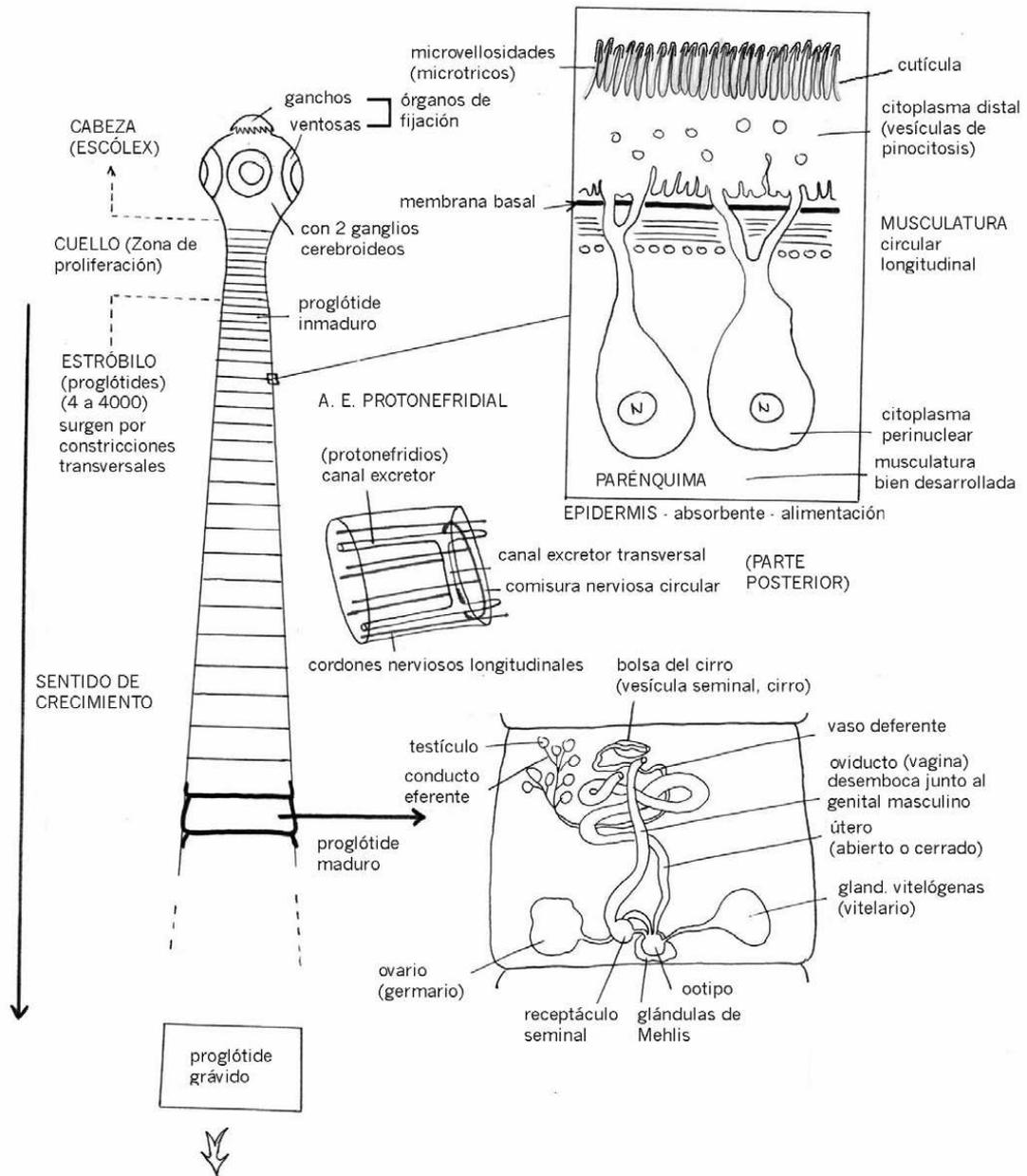
f. INCREMENTO DE PESO

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Ca1	Pr > F
Total	29	47.75166667			
Tratamiento	2	45.92288667	22.96144333	353.24	<.0001
Repetición	9	0.65873333	0.07319259	1.13	0.3945
Error	18	1.17004667	0.06500259		

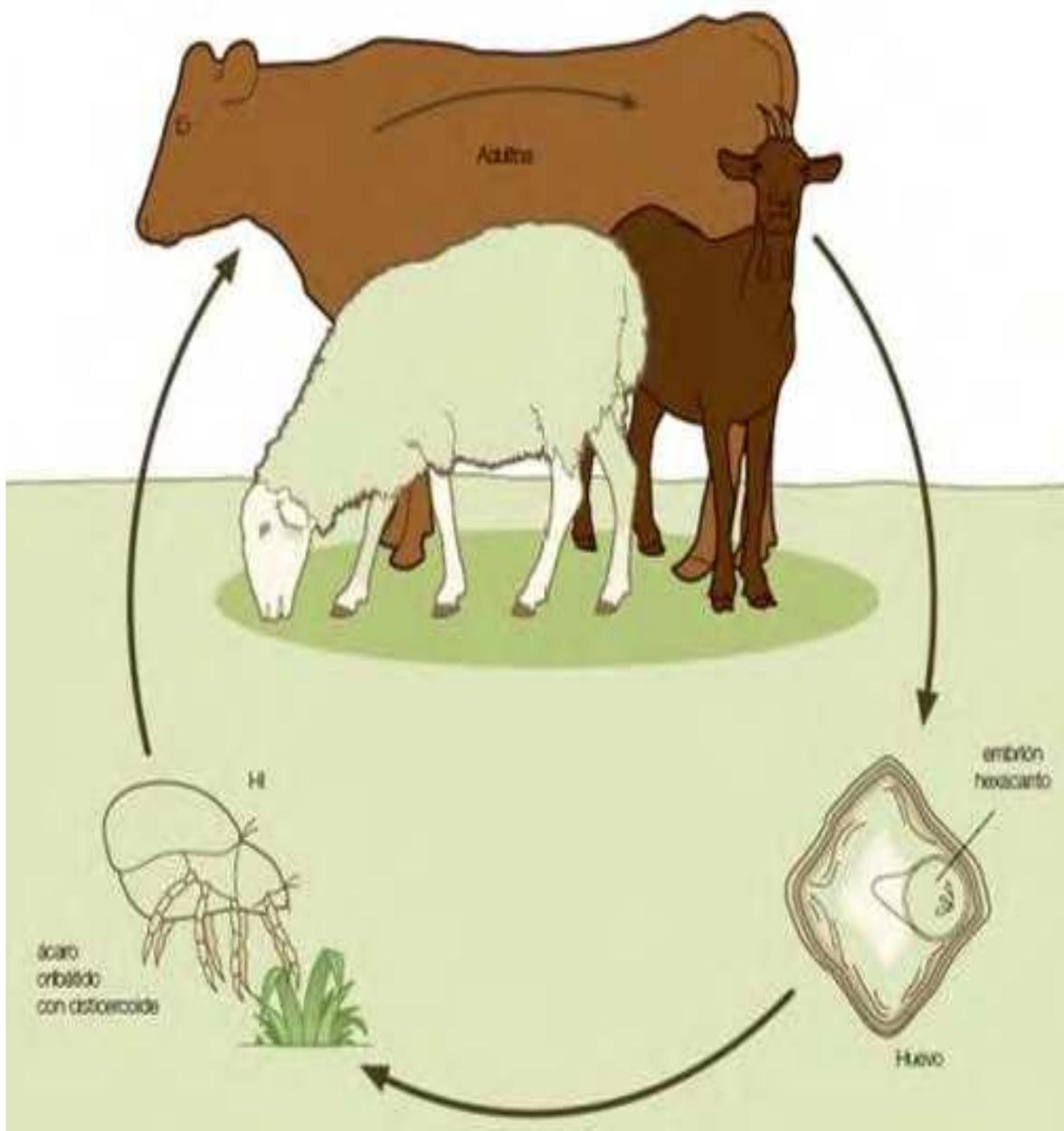
R2 0.975497 %CV 14.76579 DS 0.254956 MM 1.726667

Duncan	Media	N	Tratamiento
A	2.9860	10	Prazicua
B	2.1490	10	Albendaz
C	0.0450	10	Testigo

Anexo 5. Partes del cuerpo de un céstodo



Anexo 6. Ciclo biológico de *Moniezia expansa*



Anexo 7. Ciclo biológico del *Echinococcus granulosus*

