

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERIA ZOOTÉCNICA



“EVALUACIÓN DE LA ABAMECTINA, IVERMECTINA Y FEBENDAZOL EN EL  
CONTROL DE PASSALURUS AMBIGUUS EN CONEJOS DESDE EL  
DESTETE HASTA EL INICIO DE LA VIDA REPRODUCTIVA”

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

VICTOR ARTURO ARGUELLO GUADALUPE

RIOBAMBA – ECUADOR

2006

Esta Tesis fue revisada y aprobada por el siguiente tribunal:

.....

Ing. M.Cs. José Vicente Trujillo Villacís

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Ing. M.C.s. Julio Enrique Usca Méndez

DIRECTOR DE TESIS

.....

Ing. M.C.s. José María Pazmiño Guadalupe

BIOMETRISTA DE TESIS

.....

Dr. Cesar Antonio Camocho León

ASESOR DE TESIS

Riobamba, Mayo del 2006

## **AGRADECIMIENTO**

El reto permanente de superación técnica y personal han hecho de la formación pecuaria en nuestro país un compromiso que debemos responsablemente asumir todos los involucrados en éste medio y por ende incorporar una gran dosis de optimismo con miras a solucionar los innumerables problemas que se presentan en el campo. La Escuela de Ingeniería Zootécnica nos ha fortalecido con los instrumentos y conocimientos mas idóneos que con capacidad y entereza nos permitan solucionar dichos inconvenientes y falencias. Por esta razón a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a nuestra querida Facultad mi mas sincero reconocimiento y profunda gratitud.

Víctor Arturo Arguello G.

## DEDICATORIA

A mis padres y mis hermanos que siempre me apoyaron y motivaron a ser mejor en toda esta etapa de formación.

## RESUMEN

En el Programa de Especies Menores de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, se evaluaron tres desparasitantes comerciales en el control de *Passalurus ambiguus*. Los resultados encontrados en cuanto a parámetros productivos no presentaron diferencias significativas sin embargo el mejor tratamiento utilizando un diseño completamente al azar, fue cuando se utilizó Ivermectina, presentando los mejores incrementos de peso de 877.92 gramos, con abamectina registraron 860g de ganancia de peso, con el tratamiento testigo fueron de 852 g, y el menor rendimiento de peso 840.00 g para los conejos que recibieron febendazol. El consumo de alimento fue el mismo para todos los tratamientos ya que se suministro 250 gramos de forraje a cada animal/día, la conversión alimenticia y el costo por kg de carne también determinaron mejores resultados cuando se utilizo Ivermectina. En cambio que en la evaluación de presencia de parásitos en los diferentes tratamientos si se encontraron diferencias significativas se determinó que la Desparasitación con Ivermectina y con Abamectina dieron los mejores resultados, por cuanto de los 12 animales evaluados por tratamiento el 100% presentaron en el examen coproparasitario ausencia de huevos de parásitos, con febendazol se redujo su efectividad al 58.33%. Se presento mortalidad de dos animales en el tratamiento testigo lo cual nos indica que cuando no se utilizó desparasitantes la mortalidad fue de 16.66%. La mayor rentabilidad económica el mejor beneficio costo (B/C) se obtuvo cuando se utilizo Ivermectina, determinándose una utilidad de 35 centavos por cada dólar invertido (B/C de 1.35), que es superior a 1.29, 1.26 y 1.14 determinados para la abamectina, febendazol y testigo respectivamente.

## SUMMARY

In the minor Species Program Of the ESPOCH Cattle and Livestock Faculty, three commercial products against parasites were evaluated in the *Passalurus ambiguus* control. The results as to the productive parameters did not show any significant differences, however the best treatment, using a completely at-random design, was the Ivermectine use showing the best weight increases, 877.92 g, weight yield, the lowest for the rabbits receiving febendazol. The feed consumption was the same for all treatments since 250g forage were given to each animal/dy. The feed conversion and the cost/kg meat also determined the best results when Ivermectine was used. On the contrary upon evaluating the parasite presence in the different treatments there were significant differences. It was determined that the using Ivermectine and Abamectine gave the best results because of the 12 evaluated animals per treatment 100% presented an absence of parasite eggs in the coproparasite exam. With febendazol its effectiveness was reduced to 58.33%. The mortality rate was of two animals in the control treatment which shows that when anti-parasite were not used the mortality rate was 16.66%. The highest economic profitability and benefit-cost were obtain with ivermectina, a 35 cent per invested dollar profit (B/C of 1.35) which is higher than 1.29, 1.26 and 1.14 of the abamectina, febendazol and control respectively

## CONTENIDO

	Pág
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 .....	3
1. <u>Historia y Origen</u> .....	3
2. <u>Clasificación Zoológica</u> .....	3
3. <u>Características de los Conejos</u> .....	4
4. <u>Razas empleadas en producción de carne</u> .....	4
5. <u>Métodos de Producción</u> .....	4
6. <u>Alimentación</u> .....	6
7. <u>Reproducción</u> .....	8
8. <u>Consideraciones respecto al alimento</u> .....	8
B. SANIDAD.....	9
1. <u>Estabilidad del medio digestivo</u> .....	9
2. <u>Flora fisiológica del conejo adulto</u> .....	10
3. <u>Programa sanitario en cunicultura</u> .....	10
4. <u>Prevención y tratamiento en cunicultura</u> .....	11
5. <u>Vías de administración</u> .....	11
6. <u>Los principios activos y sus actividades</u> .....	12
7. <u>La vía inyectable</u> .....	13

8. <u>Vía oral</u> .....	13
C. PARASITOS GASTROINTESTINALES.....	14
1. <u>Passalurus Ambiguus</u> .....	15
2. <u>Transmisión de los parásitos</u> .....	17
3. <u>Acción patógena de los parásitos</u> .....	17
4. <u>Diagnóstico de los parásitos gastrointestinales</u> .....	18
5. <u>Medidas generales de control</u> .....	19
D. DESPARASITANTES .....	20
1. <u>Avermectinas</u> .....	20
a. Ivermectina.....	20
b. Abamectina .....	22
2. <u>Albendazoles</u> .....	23
a. Febendazol .....	23
E. EXAMENES COPROLÓGICOS .....	24
1. <u>Recolección de muestras de heces</u> .....	25
III. <u>MATERIALES Y METODOS</u> .....	27
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN .....	27
B. UNIDADES EXPERIMENTALES .....	28
C. MATERIALES EQUIPOS E INSTALACIONES .....	28
1. <u>De Campo</u> .....	28
2. <u>De Laboratorio</u> .....	28
D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	29
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES .....	29
F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS .....	30
G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL .....	30



1. <u>De Campo</u> .....	30
2. <u>De Laboratorio</u> .....	31
IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u> .....	33
A. EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO.....	33
1. <u>Pesos y Ganancia de Peso</u> .....	33
a. <u>Peso Inicial</u> .....	33
b. <u>Peso Final</u> .....	33
c. <u>Ganancia de Peso</u> .....	35
2. <u>Consumo de Materia Seca</u> .....	35
3. <u>Conversión Alimenticia</u> .....	37
4. <u>Costo/kg de Ganancia de Peso</u> .....	37
B. EVALUACIÓN DEL CONTROL PARASITARIO .....	39
1. <u>Presencia Parasitaria Pretratamiento</u> .....	39
2. <u>Efecto de los Desparasitantes Comerciales</u> .....	39
3. <u>Mortalidad</u> .....	42
C. EVALUACIÓN ECONOMICA.....	45
V. <u>CONCLUSIONES</u> .....	47
VI. <u>RECOMENDACIONES</u> .....	48
VII. <u>LITERATURA CITADA</u> .....	49

## LISTA DE CUADROS

N	Pág
1. CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA DEL CONEJO .....	3
2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE DE CONEJO.....	4
3. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS DE LA CONEJA.....	6
4. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA CONEJOS .....	7
5. CONSUMO ESTIMADO DE ALIMENTO.....	7
6. ANTIPARASITARIOS EXTERNOS E INTERNOS UTILIZADOS EN EL CONEJO.....	12
7. CONDICIONES METEREOLÓGICAS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.....	27
8. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA INVESTIGACIÓN.....	27
9. ESQUEMA DEL ADEVA PARA EL COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES A LA ACCIÓN DE DIFERENTES DESPARASITANTES.....	30
10. RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE CONEJOS DE CARNE BAJO LA INFLUENCIA DE DIFERENTES ANTIPARASITARIOS DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE.....	34
11. RENDIMIENTO DE DIFERENTES ANTIPARASITARIOS EN CONEJOS DE CARNE DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO ENGORDE .....	43
12. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES DESPARASITANTES CONTRA PASSALURUS AMBIGUUS EN CONEJOS DESDE EL DESTETE HASTA EL INICIO DE LA VIDA REPRODUCTIVA.....	46

## LISTA DE GRÁFICOS

N	Pág
1. Pesos al inicio, al final y ganancias de peso desde del destete hasta el inicio de crecimiento engorde en conejos de carne sometidos a diferentes desparasitantes para el control de <i>passalurus ambiguus</i> .....	36
2. Conversión alimenticia de los conejos desde el destete hasta el inicio de la Vida reproductiva.....	38
3. Evaluación de la carga parasitaria en conejos de carne desde el destete hasta el inicio dela vida reproductiva.....	40
4. Porcentaje de eficiencia de los desparasitantes en conejos de carne contra el control de <i>passalurus ambiguus</i> .....	41
5. Mortalidad de los conejos con <i>passalurus ambiguus</i> durante el destete hasta el inicio de la vida reproductiva.....	44

## LISTA DE ANEXOS

## N

1. Peso Inicial (gr) de los Conejos Destetados en los diferentes Tratamientos
2. Peso Final (gr) de los Conejos al Inicio de la Vida Reproductiva en los diferentes tratamientos
3. Incremento de pesos de los Conejos al Final de la investigación
4. N Paraditos al Inicio de la Investigación. (*Passalurus ambiguus*)
5. N Parásitos a los 45 días de realizada la Desparasitación. (*Passalurus ambiguus*)
6. N Parásitos a los 45 días de realizada la 2da Desparasitación. (*PASSALURUS ambiguus*)
7. Parámetros productivos de los conejos de carne desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva

## **I. INTRODUCCION**

La explotación cunícola en nuestro país ha manifestado una amplia difusión en forma comercial y casera, debido a que se trata de un animal con grandes cualidades, de fácil adaptación y buenas características, tanto productivas como reproductivas, las mismas que además de brindar ingresos económicos también constituye una fuente de alimentos para nuestra sociedad, debido a esto es muy importante tener mejores cuidados en su crianza.

Las Parasitosis en los animales originan pérdida de peso, debilidad y pueden producir diarrea y muerte, especialmente en los animales jóvenes; por esto es de gran importancia poder controlar de una manera eficaz éste problema. La mayoría de los casos de pérdida de producción en estos animales es a causa de los parásitos, ya que cuando no producen la muerte causan una baja significativa en la producción.

Si bien es cierto los costos de sanidad y la prevención de enfermedades, especialmente las parasitosis no son los rubros más altos, de todas formas se lo debe tener en cuenta porque de él dependerá la productividad de una explotación. De ahí la importancia de conocer que productos y en que cantidades debemos utilizar ya que de esta forma mejoramos nuestra producción y también evitamos gastos en productos que no dan ningún resultado favorable para la explotación.

La infestación por parásitos esta relacionada con el manejo principalmente del alimento, las instalaciones, e higiene en general. Una de las formas de reducir el problema de mortalidad, y baja producción es el adecuado control y tratamiento contra parásitos, para lo cual debemos evitar que los animales se contagien unos a otros por medio del consumo de alimento contaminado o a través de la heces; debido a esto entonces, los productores deben tomar los cuidados necesarios y así evitar perdidas en su producción. Por lo manifestado, en la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Evaluar la acción de la Abamectina en el control de *passalurus ambiguus*.

- Evaluar la acción de la Ivermectina en el control de *passalurus ambiguus*.
- Evaluar la acción del Febendazol en el control de *passalurus ambiguus*.
- Evaluar el comportamiento de incremento de pesos en conejos sometidos a la acción de cada uno de estos fármacos.
- Determinar el mejor antiparasitario en el control del *passalurus ambiguus*.
- Determinar el rendimiento económico alcanzado por esta investigación a través del indicador Beneficio/Costo

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### A. GENERALIDADES

#### 1. Historia y Origen

El conejo es un buen animal doméstico de selección. Es limpio, dócil e inteligente. Se le encuentra en casi todas las regiones del mundo, desde las regiones desérticas, hasta en las zonas polares heladas.

El conejo tiene aproximadamente el tamaño de un gato doméstico adulto, entre unos 40 y 45 centímetros de largo desde la punta del hocico hasta la cola. La cabeza es redonda, pero la cara ligeramente alargada, el hocico o nariz es pequeño y está inscrito en una pequeña zona de la piel, desnuda y sin pelo, húmeda, llamada "rhinarium".

La boca, relativamente ancha, está bordeada por los labios, que pueden separarse para hacer visible el par superior de dientes incisivos. La parte de arriba del labio está hendida en su parte frontal.

#### 2. **Clasificación zoológica del conejo**

CUADRO 1. CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA DEL CONEJO

Reino:	Animal
Subreino:	Metazoos
Tipo:	Cordados
Subtipo:	Craneados
Clase:	Mamíferos
Subclase:	Vivíparos
Orden:	Lagomorfos
Familia:	Leporidae
Subfamilia:	Leporinae
Género:	Oryctolagus
Especie:	Cuniculus

Fuente: (<http://www.criadeconejos.com.ar/html/razasconejos.html>, 2002)

### **3. Características de los Conejos**

El conejo es un animal herbívoro, activo y de costumbres crepusculares. Su defensa como especie está en la ocultación y el mimetismo, la huída, el conocimiento del terreno y su elevada capacidad reproductiva. De él se pueden destacar características importantes como: el gran desarrollo de los pabellones auriculares, que son utilizados para mantener la temperatura corporal lo más estable posible; la cecotrofia con la que consigue aprovechar una parte de la dieta. (<http://www.ceba.com.co/novartis3.htm>, 2004)

La gestación dura de 31 a 32 días y los animales nacen sin pelo y sin vista. Los gazapos dependen totalmente de la leche materna durante los primeros 18 días de vida. La lactancia natural puede alargarse hasta seis semanas.

#### CUADRO 2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE DE CONEJO.

Humedad	Proteína total	Lípidos	Cenizas	Colesterol #
73.5%	19.6%	3.6%	1.1%	2.8 mg

Fuente: <http://www.criadeconejos.com.ar/html/razasconejos.html> (2002)

### **4. Razas empleadas en producción de carne**

Para la producción intensiva, las razas más empleadas son: Neozelandés, Californiano e híbridos. Para la crianza casera o familiar es recomendable iniciarse con razas locales, por su mayor rusticidad y resistencia a las enfermedades. En la medida que se adquiere experiencia, se pueden mejorar los ejemplares de mayor productividad, mediante cruces con los mencionados anteriormente. (Alderman, G. Collins, F. y Dougall, H. 1970)

### **5. Métodos de producción**

#### **a. Producción extensiva.**

Se basa en la producción de carne a partir de recursos naturales, tales como forrajes verdes, restos de cosechas, Follaje de árboles, plantas nativas etc. Los



excedentes pueden proveer ingresos adicionales, con la venta de Carne, piel y guano como abono orgánico. Este sistema requiere implementar las siguientes medidas: (Alderman, G. Collins, F. y Dougall, H. 1970)

Suplementar con forraje de alta calidad (alfalfa verde o henificada, avena verde, etc) a las hembras en las siguientes etapas:

- Ultimo tercio de gestación (última semana) para promover el crecimiento fetal.
- Primera semana después del parto, con el objeto de proveer nutrientes para la lactancia.
- Una semana antes y después de la monta , para aumentar la fertilidad, tamaño y viabilidad de la camada.

Por lo general la segunda y tercera lactancia de cada hembra es menor , en este sistema, dadas las pérdidas corporales que ocurren en la primera lactancia. (Alderman, G. Collins, F. y Dougall, H. 1970)

#### **b. Producción semi-intensiva.**

Este sistema combina la alimentación de forrajes verdes, desechos de cosecha, etc , con alimento balanceados

En pellets o cubos. Es menos eficiente que la producción intensiva por el mayor tiempo involucrado en el suministro y obtención del forraje (Alderman, G. Collins, F. y Dougall, H. 1970)

#### **c. Producción intensiva.**

Se efectúa con alimentación balanceada, reproducción intensiva (inseminación artificial) y razas de alta productividad. Este tipo de producción es el que brinda mejores resultados económicos. El manejo reproductivo es muy importante y sobre todo la tecnología que se usa es mucho mejor que en los casos anteriores, en cuanto al manejo alimenticio a través de balanceados los animales pueden llegar a tener mejores incrementos de peso que cuando utilizamos solo forrajes, debido a que tienen mayor concentración de nutrientes y se cumplen los requerimientos de los conejos.

CUADRO 3. CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DE LA CONEJA.

PARÁMETRO	VALORACION
Duración de la preñez	31 días
Madurez reproductiva	Desde el 4 <sup>a</sup> día de edad
Ovulación	10 hrs después de la monta
Diagnóstico de preñez	A partir del 12 <sup>a</sup> día mediante palpación
Crías	6 a 12, según raza
Duración total de la lactancia	8 semanas
Partos/año	
Con monta natural	2-4
Con inseminación postparto	8
Destete precoz	A partir del día 25 postparto.

Fuente: ESPOCH Programa de Especies Menores ( 1980)

## 6. Alimentación

El conejo es una especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se inicia la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración.

El modelo digestivo del conejo es semejante al equino, en la eficiencia y rápido pasaje del alimento en las primeras secciones, con una mayor retención en colon y ciego. Este proceso permite un reciclaje y mejor aprovechamiento de nutrientes, especialmente bajo condiciones extensivas o de sobre vivencia y carece de importancia en las crías de tipo intensivo.

El conejo realiza coprofagia como un mecanismo de compensación biológica que le permite el máximo aprovechamiento de sus productos metabólicos, ante la desventaja nutricional que presenta el hecho de que ésta ocurra en las porciones

posteriores del tracto gastrointestinal. (<http://www.ecoanimalhealth.com/s/s/ecomintic.html>, 2000)

#### CUADRO 4. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA CONEJOS

Requerimiento	Cantidad	
Proteína total	16 -17	%
Metiocistina	0.6	%
Lisina	0.7	%
Arginina	0.7	%
Energía digestible	2600	Kcal/kg
Calcio	1.0	%
Fósforo	0.5	%
Fibra cruda	14-15	%

Fuente: Schmidt y col, (1992)

#### CUADRO 5. CONSUMO ESTIMADO DE ALIMENTO.

SEMANAS												
Etapa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Crecimiento	Lactancia			20	38	59	80	110	120	125	132	131
Gestación	135	155	142	136	134							
Lactancia	290	320	380	400	440	570						

Fuente: Schmidt y col, (1992)

A partir de la 12<sup>a</sup> semana de edad, los animales seleccionados como reproductores deben recibir 140/150 g de alimento balanceado y los machos en reposo 120 g/día. En nuestra experiencia, en conejos en crecimiento ( 5<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup> semana de edad) mantenidos un día a la semana (domingo) , solo con agua , se

reduce levemente el consumo, sin modificar la velocidad de crecimiento y con una mejora en el índice de conversión alimentaria. ([http://www.ecoanimalhealth.com/s/s\\_ecomintic.html](http://www.ecoanimalhealth.com/s/s_ecomintic.html),2000)

## **7. Reproducción**

Presenta varios aspectos de precocidad esta especie. La edad más apropiada para la reproducción depende de diversos factores, como son, entre otros, la raza, el sexo, las condiciones ambientales y la herencia genética. Las razas de tamaño pequeño son las más precoces, alcanzando la madurez sexual a los 4,5-5 meses las hembras y a los 5-6 los machos. En las razas gigantes para las hembras es a los 8 meses y para los machos al año. No obstante los animales no deben aparearse hasta que hayan alcanzado todo su desarrollo somático; asimismo deben excluirse de la reproducción los que estén aquejados de alguna enfermedad. (Castle, M. y Watson, J. 1973)

## **8. Consideraciones respecto al Alimento**

La alimentación, junto a la sanidad y a los animales, forma parte de los tres pilares fundamentales de toda explotación cunicular. Pilares que deberían apoyarse en unos firmes cimientos de alojamiento y en los que se deberán considerar factores relacionados con la organización del trabajo y el medio, tales como (Castle, M. y Watson, J. 1973)

- Evitar hacinamientos.
- El tratamiento de las deyecciones.
- También otros factores que determinan el confort: temperatura, humedad, iluminación y ventilación.

Si el cunicultor ha analizado y previsto en su explotación todo este conjunto de factores, el manejo de la granja se desarrollará con eficacia, consiguiendo resultados económicos viables.

La alimentación es el pilar más importante de todo el engranaje del funcionamiento rentable de la explotación cunicular. Y lo es por dos motivos principales:

- Su incidencia en el costo de producción del kilo de carne y que supone la partida más importante entre los gastos variables que el cunicultor debe soportar.
- El conejo es un animal predispuesto a trastornos digestivos, los cuales se manifiestan en forma de diarreas y posterior mortalidad. De todos es conocida la influencia del estrés en este proceso, pero nadie debería olvidar que tanto el ambiente como el alimento son dos grandes aliados en el mecanismo que, por desgracia, se traduce en muerte. (<http://www.ceba.com.co/novartis3.htm>, 2001)

## **B SANIDAD**

### **1. Estabilidad del Medio Digestivo**

La alimentación dirigida, la motilidad intestinal, el stress, ciertos parasitismos, tratamientos, etc. pueden perturbar la estabilidad del medio intestinal, causando trastornos relacionados con alcalinización del medio y cambios en la microflora.

Veamos algunas interrelaciones entre el pH fecal, los caracteres alimenticios y el comportamiento digestivo.

pH fecal: 5,7 - 6,1 Alimentación forrajera. Alto nivel de fibra. Bajo nivel de proteína  
Seguridad digestiva del conejo silvestre

pH fecal: 6,2 - 6,7 Alimentación intensiva. Piensos con bajo nivel de fibra y alta proteína. Riesgo medio de colibacilosis. Valores compatibles con la normalidad digestiva.

pH fecal: 6,7 - 7,3 Alimentación muy concentrada. Hiperomotilidad (alcalosis)  
Presencia de cepas patógenas. Alto riesgo de colibacilosis. Medio propicio al desequilibrio de la microflora. (Castle, M. y Watson, J. 1973)

## **2. La Flora Fisiológica del conejo adulto**

La flora autóctona dominante del ciego y colon del conejo consiste en anaerobios estrictos o facultativos, gramnegativos, no esporulados (la mayoría bacteroides), que se implantan desde los primeros días (para alcanzar 10<sup>8</sup> -10<sup>9</sup> por g); los clostridios sulfito-reductores resultan relativamente escasos (10<sup>5</sup> -10<sup>6</sup>) y los estreptococos son vestigiales . En el intestino delgado predominan los grampositivos (10<sup>2</sup> -10<sup>4</sup>)

La intervención de agentes exteriores y aumento de pH condicionan el aumento de *Escherichia coli*, germen inusual y escaso en el intestino del conejo adulto pero en condiciones patológicas pasa a flora dominante. (Francesc, L. 2005)

## **3. Programa Sanitario en Cunicultura**

### ***a. Medidas de aislamiento***

El tipo de alojamiento que se instale en la explotación en un ambiente al aire libre, natural o controlado, la orientación del local y su aislamiento respecto a otras instalaciones pecuarias repercutirá en el desarrollo productivo y minimizará las atenciones higiénico-sanitarias. (Church, D. 1971)

Se prestará una atención especial a:

- Vallar el recinto exterior donde se ubica la granja
- Evitar motivos de estrés para los conejos
- Proteger aberturas frente a vectores

Climatología.- Dependerá, en parte, del tipo de alojamiento. La instalación de una granja en zona de vientos fuertes, lluvias frecuentes, nieblas abundantes, etc., puede ocasionar alteraciones productivas y exaltación de patologías. (Church, D. 1971)

### ***b. Medidas profilácticas***

El técnico veterinario establecerá un plan de vacunas específico para cada granja según se encuentre en : (Church, D. 1971)

- zona no endémica
- zona endémica sin brotes infecciosos
- zona con brotes infecciosos
- Como pauta generalizada a seguir, recomendamos

### **c. Medidas medio ambientales**

Para evitar contaminaciones medio ambientales, las medidas a tomar serán:

- Eliminación de cadáveres en la fosa séptica o evacuación por empresa homologada
- Evitar la acumulación de heces sin tratamiento, ventilación y protección
- No oler el “tufo” a conejo (exceso de amoníaco ambiental)
- Controlar las corrientes de aire (Church, D. 1971)

## **4. Prevención y Tratamientos en cunicultura**

Las enfermedades de los conejos merecen ser consideradas atentamente y ser objeto de los tratamientos oportunos previa indicación veterinaria. Antes de proceder a administrar cualquier medicación es imprescindible efectuar un DIAGNOSTICO de la afección. En este caso se establecerán las posibles medidas terapéuticas, considerando el producto seleccionado, mecanismo de acción, dosificación y duración de la posología adecuada.

Al utilizar medicaciones se tendrá en cuenta el periodo de supresión del producto a administrar, si está adecuadamente registrado y se tendrá en cuenta el plazo de supresión establecido. (<http://www.ebre.com/gombau/probelte.htm>, 2005)

## **5. Vías de Administración**

- Oral (vía pienso o vía agua de bebida): Tratamientos antibacterianos digestivos (productos no asimilables) o antibacterianos sistémicos (productos necesariamente asimilables por vía enteral).

- Parenteral (intramuscular –im.-, subcutánea –s.c.-, intravenosa –i.v.-, intradérmica –id.-): Productos con efecto general. Utilizada por lo general en tratamientos individualizados.
- Tópica (Loción, líquido, espolvoreo, baño, ): tratamientos sobre la piel o cavidades corporales. (<http://www.ebre.com/gombau/probelte.htm>, 2005)

## 6. Los Principios Activos y sus Actividades

- Anti-infecciosos: tienen como función combatir las infecciones locales o sistémicas, causadas por microorganismos sensibles (antibióticos, sulfamídicos, acidificantes, aceites vegetales). Por lo general se prefieren las vías mediatizadas por pienso o por agua de bebida.
- *Antiparasitarios*: combaten la presencia de parásitos en los órganos internos y externos. Son productos muy diversos en función del diagnóstico de la especie predominante (oxiuros, coccidios, dermatofitos, ácaros, etc).
- *Anticarenciales*: representan el aporte de sustancias cuya ingestión o nivel de asimilación puede ser escaso o insuficiente (vitaminas, calcio, fósforo, magnesio, oligoelementos) Su aplicación se orienta a corregir alteraciones nutricionales o reforzar las defensas orgánicas. Se usa la vía inyectable en casos agudos y oral en los demás (<http://www.ebre.com/gombau/probelte.htm>, 2005)

### CUADRO 6. ANTIPARASITARIOS EXTERNOS E INTERNOS UTILIZADOS EN EL CONEJO.

Antiparasitarios	Vías de administración	Dosis diaria y frecuencia.
Enilconazol	Aspersión cutánea	Sol acuosa 2% del prod. 10%
Ivermectina 1%	s.c.	0,2-0,4mg/Kg, repetir 10 días
Piperacina, citrato	Oral	200mg/Kg, repetir 15 días

Fuente: Francesc, L. (2005)



## **7. La Vía Inyectable (Parenteral)**

Consiste en aplicar el producto por medio de un instrumento (jeringa y aguja) capaz de situar el fármaco o el producto inmunológico, sin pasar por el aparato digestivo. Hay cuatro modalidades inyectables: (Francesc, L. 2005)

### **a. Subcutánea**

Pellizcar la piel, preferentemente en la parte superior del cuello, depositando el producto debajo de esta; la aguja debe quedar entre la piel y el cuerpo. Usar agujas finas 0,6-0,8 mm. Se utiliza para aplicar vacunas, sueros, soluciones acuosas (calcio, levamisol, ivermectina, hormonas) y a veces incluso antibióticos. Después de inyectar bajo la piel es conveniente hacer un masaje en la zona.

### **b. Intramuscular**

Por lo general se aplica la inyección en la parte posterior del muslo; la aguja debe colocarse oblicuamente al hueso fémur y en dirección a la cabeza. Esta vía de administración se utiliza fundamentalmente para aplicar antibióticos, hormonas y ciertos productos anti-carenciales (vitaminas).

### **c. Intradérmica**

Se realiza con un inyector a presión, capaz de perforar la piel con un chorro de 0,1 ml. El aparato más popular es el "Dermojet", que se utiliza para vacunación contra la mixomatosis. También se puede aplicar en los labios del ano con jeringuilla para insulina.

### **d. Intravenosa**

Se administra el producto en la vena central, o preferiblemente en la vena marginal del pabellón auricular del conejo. Se colocará una aguja fina -0,6-0,8 mm- con la jeringuilla llena y montada. Antes de inyectar se dilatan los vasos con alcohol, introduciéndose la aguja en dirección centrípeta hacia la base de la oreja de forma tangencial; si la aguja está en vena, el líquido a inyectar se introduce con extraordinaria suavidad. (Francesc, L. 2005)

## **8. La Vía Oral**

Se preparará el pienso medicado por receta veterinaria, de acuerdo con los requisitos legales. En general se incorpora el medicamento en la mezcladora antes del proceso de granulación. Se utiliza para determinados antifúngicos, anticoccidiósicos, y anticarenciales. En los medicamentos de síntesis se tendrá en cuenta indicar el fármaco contenido en el pienso con receta, indicando producto utilizado, dosis y transcripción del periodo de supresión.

Diluido en agua de bebida: es un sistema muy ventajoso, pues permite medicar de forma adecuada y con una dosificación precisa; para ello se exigen productos perfectamente solubles en agua y conocer el consumo de los animales. Se utiliza para administración de tetraciclinas (doxiciclina), neomicina, y sulfamidas), además de los suplementos vitamínicos y determinados vermífugos (levamisol). (Francesc, L. 2005)

## **C. PARÁSITOS GASTROINTESTINALES**

Los parásitos del tracto digestivo son los más importantes en patogenicidad y número de huéspedes; dentro de éstos parásitos tenemos a los esofágicos, los del proventrículo del estómago, duodeno, intestino delgado, ciego, intestino grueso y recto (Boero, J. 1974)

El parasitismo animal es un modo de vida en el cual, una especie, el parásito vive dentro de otra especie, el hospedador, a expensas del cual logra su subsistencia. El hospedador proporciona tanto el hábitat como el alimento de los parásitos, los cuales son fisiológicamente dependiente de aquel durante su vida, además de causarle cierto perjuicio. (Olsen, W. 1978)

Considerando a los parásitos dentro de sus diferentes tipos, es decir, a los protozoos y especialmente los helmintos han logrado un grado de aceptación tan impresionante que se puede decir que tanto nematodos, céstodos y tremátodos se hallan presentes parasitando a las diferentes especies animales en grados similares ( Caballero, P. y Hervas, L. 1985)

El parasitismo es un estado en el cual un organismo (parásito) es metabólicamente dependiente, en mayor o menor grado, de otro (hospedador)

Los parásitos internos son también pequeños organismos, que viven y se alimentan dentro de los órganos internos del animal (de ahí su nombre), afectando su desarrollo.

Para que los animales se vean libres de parásitos se deben tener aguas limpias, evitar que los animales beban aguas estancadas y administrarles un compuesto que saque los parásitos e inactive los huevos que ellos ponen y por los cuales se reproducen.

En tal caso, se debe hacer una vermifugación o purga periódica y por la vía más efectiva, que le asegure una total eliminación de: Larvas, Lombrices Adultas y Huevos. (<http://www.criadeconejos.com.ar/html/razasconejos.html>, 2003)

### **1. Passalurus Ambiguus**

Los parásitos del genero *Passalurus* son muy frecuentes en conejos, pero carecen de importancia económica. Alrededor del 31 % de los conejos domésticos estudiados sufrían contagios comprobados, si bien la extensión real de la infestación debía ser mayor. Sprehn encontró un 46,1 % de conejos portadores de estos parásitos, pero solo el 2 % morían con pasalurosis. Los conejos están infectados en un 50 – 70 %. (Rudolphi, P. 1819)

Visto en el microscopio: Presenta las siguientes características:

- Huevo de tamaño mediano: 95 – 103 u m de largo 43 – 45 u m de ancho.
- Ovoide: asimétrico con una pared lateral achatada y la otra en forma de barril.
- Cápsula delgada.
- Contiene una mórula marcadamente segmentada.

Etiología: El *passalurus ambiguus* (Rudolphi, P. 1819) es un llamativo parásito blanquecino del intestino ciego con las siguientes características:

- 4 papilas ordenadas simétricamente en torno de la abertura bucal.
- 3 dientes en la cavidad de la boca
- Membranas laterales estrechas y con muescas en la extremidad anterior.
- Esófago maciforme en su porción posterior, y extremidad afilada y muy larga.
- Machos: 3-5 mm con espícula ligeramente doblada, pequeñas aletas caudales, y 5 papilas entorno a la cloaca y otras 2 detrás.
- Hembras: 8-12 mm, huevos parduscos, asimétricos, aplanados en el extremo anterior, con tapón polar.

Los huevos depositados por el llamado tubo ovífero, que se vuelve hacia fuera y esta situado en las proximidades de la vulva, se desarrollan directamente. Al cabo de 18 a 24 horas están ya embrionados y poseen capacidad infestante en el recto. Expulsados con las heces nacen primeramente las larvas III en el ciego del huésped inmediato, crecen en las criptas y en el tejido de la mucosa del ciego hasta aumentar 3-4 veces de tamaño y mudan pronto para convertirse en larvas IV de 700  $\mu\text{m}$  de longitud.

Estas se diferencian sexualmente poseen 3 labios quitinizados en forma de puñal y un bulbo faringeo globoso. Se asemejan ya a las vermes que maduran en un total de 56 a 61 días, para morir enseguida . (Church, D. 1971)

Epizootiología: El contagio con los huevos que sobreviven durante varios meses tiene lugar por vía oral a través del pienso o del agua de bebida. La tendencia a la coprofagia hace que perdure la infestación en los conejos también durante el invierno por auto contagio. Principalmente (hasta casi un 100 %) enferman los animales jóvenes; los conejos de dos años padecen escasa o nula *pasalurosis* (Church, D. 1971).

Síntomas Clínicos: Cuando la infestación es muy densa, por lo común asociada con otros parásitos y agentes patógenos, se aprecia prurito anal, meteorismo, diarrea, enflaquecimiento e incluso caquexia.

Lesiones: Los helmintos adheridos para succionar a la mucosa pueden lesionar esta y producir inflamaciones necrótico-degenerativas del intestino ciego. Pero lo mas corriente es que falten lesiones. (Thienpont, D. y Rochette, F. 1985)

Diagnostico: La identificación del *passalurus* se verifica con la ayuda de la autopsia y técnicas de flotación. Según Sprehn da buenos resultados a este respecto agitar por lo menos durante tres veces las pelotillas de excrementos sin fragmentar con la solución concentrada de sal común, Según Sprehn da buenos resultados a este respecto agitar por lo menos durante tres veces las pelotillas de excrementos sin fragmentar con la solución concentrada de sal común filtrando luego el liquido al cabo de 30 minutos. Transcurridos otros 30 minutos se toman los huevos de la superficie en la forma acostumbrada. (Thienpont, D. y Rochette, F. 1985)

## **2. Transmisión de los Parásitos**

La transmisión esta implicada con la ecología y ligada de alguna manera con la cadena alimenticia. El estado infestante puede contaminar el alimento o el agua y ser deglutido accidentalmente por el hospedador intermediario, que sirve de alimento al definitivo ( Olsen, W. 1978)

El contagio de los animales jóvenes es favorecido especialmente a través de animales viejos portadores de parásitos, los mismos que diseminan la enfermedad por medio de la eliminación de huevos, siendo las larvas ingeridas por los animales jóvenes. Los parásitos internos penetran al cuerpo tanto por las aberturas naturales como por la piel del huésped (Lapage, G. 1984)

El contagio de los animales con la mayoría de los agentes etiológicos de parasitismo gastrointestinal tiene lugar al ingerir larvas infestantes con los alimentos (pastizal) o con el agua de lugares estancados (Caballero, P. y Hervas, L. 1985)

En los huéspedes, los parásitos hembras fecundadas ponen grandes cantidades de huevos que son eliminados en los excrementos y al llegar al suelo encuentran condiciones favorables para su desarrollo y transformándose en larvas pequeñísimas suben a los pastos o infestan sus aguas, siendo ingeridas por animales sanos que pastan en esa praderas. En esta forma el animal permanece

completamente parasitado, si no se toman las medidas pertinentes para evitar la reproducción de éstos. (Quiroz, H. 1988)

### **3. Acción Patógena de los Parásitos**

Soulsby, E. (1987), sostiene que los efectos son muy diversos y, en muchos casos representan una combinación de varias causas distintas. En algunos casos el parásito compite con el hospedador por la comida, disminuye el aprovechamiento de los alimentos por parte del hospedador, pueden causar alergias tóxicas producidas por los componentes químicos productos del metabolismo del parásito o de su descomposición post mortem, destruyen los tejidos y disminuyen la respuesta inmunitaria del hospedador, pueden causar anemia cuando los parásitos se alimentan de sangre, transmiten enfermedades, estos algunos ejemplos de los efectos nocivos de los parásitos patógenos.

Levine, M. (1989), reporta que los parásitos pueden perjudicar a sus hospedadores de varias formas:

- Pueden chupar sangre, linfa o exudados.
- Pueden competir con el hospedador por el alimento que ha ingerido, ya tomándolo del contenido intestinal, o absorbiéndoles de su superficie corporal.
- Pueden producir obstrucciones mecánicas en el intestino, conductos biliares, vasos sanguíneos, canales linfáticos, bronquios u otras vías del organismo.
- Pueden destruir las células del hospedador al desarrollarse en su interior.
- Pueden producir diversas sustancias tóxicas tales como hemolisinas, histolisinas y anticoagulantes.

### **4. Diagnóstico de los Parásitos Gastrointestinales**

Manual Merk, (2000), afirma que los signos clínicos asociados con parasitismo gastrointestinal son compartidos por muchas enfermedades y afecciones, pero se justifica el diagnóstico basado en los signos, historia de los pastizales y la estación del año.

La infección puede confirmarse demostrando la presencia de huevos en los exámenes de materias fecales, pero se debe tener en cuenta que el número de huevos por gramo de heces no siempre es una indicación exacta del número de lombrices adultas presentes.

Benavides, E. y Romero, A. (2001), sostienen que el diagnóstico de gastroenteritis parasitaria debe estar basado en la historia y signos clínicos, pero también en el patrón estacional. Los recuentos fecales (de huevos de parásitos en la materia fecal) aislados son de poco valor diagnóstico.

En estos casos de mortalidad de animales, el examen post mortem y revisión del tubo digestivo en busca de parásitos es de valor. Se debe recordar que los recuentos de huevos en materia fecal, son sólo un indicador indirecto de la carga parasitaria; los estudios de dinámica poblacional de helmintos generalmente requieren del sacrificio de animales centinela,

## **5. Medidas Generales de Control para el Parasitismo Gastrointestinal**

Manual Merk, (2000), manifiesta que el control implica la supresión de cargas parasitarias en el hospedero, por debajo del nivel al cual puede ocurrir una pérdida económica. Las metas de control son:

- Impedir la exposición a cargas elevadas en los hospederos sensibles.
- Reducir a un mínimo los efectos de cargas parasitarias.
- Fomentar el desarrollo de inmunidad o resistencia.

Sandoval, M. (1998), dice que en nuestro medio los programas de control se realiza con productos de amplio espectro y bajo el sistema conocido como en masa, o sea, tratando indiscriminadamente toda la población con la dosis correspondiente al más pasado del lote o bien empleando un promedio aproximado del peso, sin embargo, es importante anotar que los tratamientos no deben hacerse de forma incorrecta, porque su empleo exige una adecuad

dosificación, frecuencia y evaluación de los resultados, ya que una elevada frecuencia de tratamientos con un mismo principio activo y con fallas en la dosificación favorece la aparición de cepas parasitarias resistentes, conduciendo además a una inadecuada respuesta inmunitaria y a un aumento injustificado de los costos de operación.

Benavides, P. y Romero, A. (2001), sostienen que su control se debe enfocar en disminuir las pérdidas económicas que ellos causan, especialmente en animales jóvenes; esto quiere decir, asegurar la adquisición de inmunidad, mediante el contacto con niveles moderados de parásitos. Se sugiere utilizar una política de insumos mínimos y aplicación estratégica de antihelmintos; idealmente, los tratamientos deben ser preventivos y aplicados en todo grupo de animales.

- Manejo y Nutrición de los animales. Dependiendo del tipo de clima, se debe considerar el sistema de manejo.
- Manejo de Instalaciones. En los galpones donde permanecen los animales se recomienda evitar el hacinamiento, eliminar la materia fecal con frecuencia y evitar que estas caigan dentro de los bebederos o comederos. Las jaulas deben permanecer limpias.

## **D. DESPARASITANTES**

### **1. Avermectinas**

Dentro de este grupo, se encuentran los siguientes fármacos: ivermectina, abamectina, doramectina, moxidectina y milbemicina. Este grupo de medicamentos fue sintetizado en 1980 por Chavala y colaboradores a partir de un fermentado de *Streptomyces avermitilis*, del cual se obtiene un anillo lactona macrocíclico que muestra efectos como: antibiótico, antinematódico y además una marcada toxicidad contra los insectos.

Actualmente existen diferentes lactonas macrocíclicas desde las naturales como la avermectina pasando por las semisintéticas como la milbemicina y las biosintéticas como la doramectina.



## a. Ivermectina

Ivermectina al 1% p/v

### (1) Descripción

Solución antiparasitaria de Ivermectina al 1% p/v, endectocida y antisármico inyectable para bovinos y porcinos.

Formula

Ivermectina .....1g

Agentes de formulación csp..100 ml

Este producto tiene como ingrediente activo la ivermectina en una concentración establecida al 1 % p/v y de acción persistente para el control de los parásitos de los bovinos y porcinos de mayor impacto económico en la ganadería.

Potencia la acción inhibitoria neuronal a nivel del cordón nervioso ventral de los parásitos mediada por el ácido gama-aminobutírico (GABA); así explicitado se define a la ivermectina como agonista del GABA y así su acción como gabaérgica, principalmente a nivel de los canales de cloro estimulando la eliminación presináptica de este neurotransmisor. Por un aumento de su fijación a los receptores post sinápticos el canal de cloro es abierto aumentando la conducción intracelular del neurotransmisor hiperpolarizándola resultando en una parálisis de tipo flácida eliminando así al parásito.

En los nematodos la interferencia de los impulsos nerviosos ocurre entre células nerviosas mientras que en los artrópodos esto acontece entre células nerviosas y musculares. (<http://www./gombau/probelte.htm>,2004)

### (2) Efectos Colaterales

A las dosis recomendadas, no produce efectos adversos en bovinos y porcinos puesto que el neurotransmisor principal a nivel periférico en mamíferos es la acetilcolina lo que proporciona un alto margen de seguridad a la hora de administrar el producto. (<http://www./gombau/probelte.htm>,2004).

### (3) Dosificación

Bovinos: 200mcg/kg. de peso, equivalente a 1ml./50 kg. de peso por vía subcutánea.

Porcinos: 300mcg/kg de peso, equivalente a 1ml./33 kg. de peso por vía subcutánea. (<http://www./gombau/probelte.htm>,2004)

### **b. Abamectina**

Boero, J. (1974) Es un producto natural que se obtiene de la fermentación de *Streptomyces avermitilis*, del cual se forman dos homólogos que se diferencian por un grupo metil, a los cuales se los denomina avermectina B1 Y B2, el compuesto es similar a la ivermectina, de la que difiere por la presencia de una doble ligadura en los carbonos 22 y 23. Técnicamente tanto la ivermectina como la abamectina son muy similares a pesar de ser dos productos diferentes desde el punto de vista químico: por ello, el espacio que pueda diferenciar al uno del otro se basa en las formulaciones que ofrezcan los fabricantes.

Al respecto una opción es buscar un mayor efecto residual, y la abamectina parece ser la que mayor efecto residual ofrece, aunque esta cualidad puede no serlo si se considera la especie y el tipo de explotación en donde se utilice, por lo que queda en la decisión del médico veterinario la forma como utilizarlo.

### (1) Absorción

Los procesos de absorción están relacionados con la vía de administración del fármaco, las vías para proporcionar el medicamento son similares a las de la ivermectina: oral, intramuscular, subcutánea y tópica. En este caso se reporta una ligera inflamación.

### (2) Usos y Dosis

Bovinos y ovinos: 200ug/kg por tres a siete días

## 2. Albendazoles

El uso potencial de estos compuestos, como quimioterapéuticos en enfermedades parasitarias, se estableció en el año de 1950 a partir del descubrimiento de la molécula

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.

Los albendazoles son compuestos sintetizados a partir de los siguientes pasos: primero, la construcción de un anillo de benceno con el sustitutivo deseado.

### a. **Febendazol**

Edifarm (2002), es un antiparasitario de amplio espectro controla parásitos internos poniendo mayor énfasis en las fases de I3 y I4. Se administra en Bovinos, Ovinos Caprinos y porcinos en una sola dosis de 5mg de febendazol por kg de peso. En equinos administrar 7.5 mg de febendazol por kg de peso, en una sola dosis, En caninos administrar 50mg de febendazol por kg de peso, una vez al día por 3 días administrado por vía oral, tomando las siguientes precauciones.

- No se administre 14 días antes del sacrificio de los animales.
- No tiene tiempo de retiro en leche.
- Consérvese en un lugar fresco y protegido de la luz.
- Es solamente de uso veterinario.

El Fenbendazole contenido en Ecomintic fue patentado por primera vez en 1973, como uno de los tres de la tercera generación de los Benzimidazoles (los otros dos son Albendazole y Oxfendazole). (Church, D. 1971)

#### (1) Eficacia

Ecomintic siempre tiene una acción antihelmíntica en pequeñas dosis afectando no solo a los vermes adultos, sino también todas las etapas del desarrollo de la

larva, incluyendo a las inmaduras y preadultas formas. Como norma, un solo tratamiento con ECOMINTIC es suficiente para eliminar todos los vermes del animal infectado. (Church, D. 1971)

La conocida acción antihelmíntica de ECOMINTIC sobre los vermes, los huevos y sus larvas, demuestra en la práctica que un tratamiento elimina los parásitos jóvenes y adultos por lo cuál el animal queda libre de parásitos y puede pastar sin riesgo de reinfección (auto infección) en un campo descontaminado o pueden entrar en establos desinfectados. (Church, D. 1971)

## (2) Espectro de Acción

Ecomintic es un antihelmíntico de amplio espectro que es activo en grandes y pequeños rumiantes como también en cerdos y caballos contra los más importantes Nematodos y vermes pulmonares y en particular contra las siguientes especies : (Church, D. 1971)

## **E. EXAMENES COPROLÓGICOS.**

Los exámenes coprológicos son muy utilizados principalmente para determinar la presencia parásitos gastrointestinales. El examen coprológico nos puede revelar: (Castle, M. y Watson, J. 1973)

Huevos de Lombrices o Larvas.

Huevos de lombrices (por ejemplo huevos de *A. suum*), larvas (larvas de *D. Viviparus*), parásitos enteros (*Ascaridia galli*) o una parte de parásitos (*D. caninum*) dejan el organismo del huésped vía la materia fecal. Estos son parásitos del aparato digestivo, respiratorio o circulatorio en el caso de *Schistosoma*. A veces las lombrices son ingeridas con la comida y se mantienen sin ser digeridas, sobreviviendo en la excreta a través del tracto gastrointestinal. Por la coprofagia las lombrices inmaduras o huevos son ingeridos y luego excretados con las heces. ( Castle, M. y Watson, J. 1973)

## **1. Recolección de Muestras de Heces**

### **a. Medidas Higiénicas.** ( Castle, M. y Watson, J. 1973)

- Cuidando y aplicando medidas higiénicas se esta protegiendo a uno mismo y a los demás.
- Seguir las indicaciones para cada tipo de animal.
- Usar solo recipientes limpios y estériles.

### **b. Materiales.**

- Guantes de plástico.
- Guantes de goma.
- Espátulas de madera.
- Recipientes: de plástico con tapa, tapa rosca o tapa presión.
- Formol.
- Elementos para identificar la muestra: etiqueta adhesiva o cinta adhesiva, y lápiz.

### **c. Generalidades.**

- El tamaño del recipiente dependerá de la cantidad de heces que se recolecte.
- Los huevos de las especies de strongylidos embrionan muy rápidamente. El desarrollo continuara fuera del huésped.
- Si las muestras deben ser remitidas a un laboratorio, esto se deberá hacer inmediatamente después de la recolección de las mismas.
- Si el tiempo entre el muestreo y el examen fuera mas de 24 horas, será conveniente diluir las heces con formol al 10 %.
- Para llevar a cabo la coprocultura se necesita por lo menos 100 g de heces.
- Para llevar a cabo un examen microscópico son necesarios al menos 5 g de heces.

### **d. Identificación.**

Cada muestra debe identificarse con datos suficientes como: a que especie animal pertenece, nombre del dueño, fecha, hora en que se recolecto y numero

identificadorio del animal en letras o números legibles. Es preferible usar lapiz en lugar de bolígrafo.

**e. Envasado de las muestras.**

Las muestras deben ser enviadas al laboratorio de la siguiente forma:

- Usar recipientes antichoque.
- La parte externa del recipiente debe estar limpia.
- La muestra puede ser envuelta con relleno absorbente.
- El recipiente debe estar herméticamente cerrado.
- Sellar el recipiente con cinta adhesiva y asegúrese que todos los datos necesarios estén incluidos.
- Es preferible no utilizar broches o grapas.

*Envío.* Desde el luego el método mas rápido es llevar la muestra al laboratorio. Si la muestra es enviada por correo debe acompañarse con la dirección, las tarifas y las medidas, etc. ( Castle, M. y Watson, J. 1973)

### III. MATERIALES Y METODOS

#### LOCALIZACION Y DURACION

La investigación se realizó en el Programa de Especies Menores de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, sección Cunicultura, ubicada a 1.5 Km. de la panamericana Sur de la ciudad de Riobamba, a una altitud de 2740 m.s.n.m, a 78° 40" de Longitud Oeste, y 01° 38" de Latitud Sur, las condiciones meteorológicas reinantes en la zona de influencia fueron las siguientes.

CUADRO 7. CONDICIONES METEREOLÓGICAS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA

Parámetros	Años			Promedio
	2002	2003	2004	
Temperatura, C	13.7	13.8	13.8	13.76
Humedad relativa, %	66.0	65.0	63.0	64.67
Precipitación, mm/año	488.6	506.8	479.0	490.8
Heliofanía, HI	152.4	162.7	173.4	162.9

FUENTE: Facultad de Recursos Naturales, ESPOCH (2005)

El presente trabajo experimental tuvo una duración de 150 días distribuidos en:

CUADRO 8. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA INVESTIGACIÓN

Actividades	MESES				
	1	2	3	4	5
Adecuación del local	x				
Instalación de pozas	x				
Adaptación	x				
Exámenes coprológicos		X	x	x	
Determinación de pesos	x	X	x	x	X
Desparasitación		X	x	x	
Toma de datos	x	X	x	x	X
Necropsia					X
Evaluación					X

## **B. UNIDADES EXPERIMENTALES**

Se utilizó conejos que provienen del programa de Especies Menores, 48 son los animales, distribuidos en 4 tratamientos y 12 repeticiones, los conejos se colocaron en jaulas individuales desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva.

## **C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES**

### **1. De Campo**

- Conejos destetados.
- Fundas plásticas.
- Jaulas con malla.
- Jeringuillas
- Agujas
- Guantes
- Recipientes de plástico con tapa.
- Etiqueta adhesiva, cinta adhesiva y lápiz.
- Herramientas básicas: martillo, pinzas, palas, destornilladores, etc.
- Fármacos: ivermectina, abamectina, febendazol

### **2. Equipos de Laboratorio**

#### **a. Examen Coproparasitario**

- Porta y cubre objetos
- Guantes de plástico.
- Guantes de goma.
- Espátulas de madera.
- Recipientes: de plástico con tapa, tapa rosca o tapa presión.
- Elementos para identificar la muestra: etiqueta adhesiva o cinta adhesiva, y lápiz.
- Solución salina (60 ml)



- Cámara MAC MASTER
- Pipeta Pasteur
- 4gr de heces por muestra
- Coladores
- Microscopio con plantilla móvil.

#### **D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

##### *NUMERO DE TRATAMIENTOS.*

El número de tratamientos fueron de cuatro, distribuidos de la siguiente manera:

1. To. tratamiento testigo
2. T1. Utilizando abamectina.
3. T2. Utilizando ivermectina.
4. T3. Utilizando febendazol.

##### *DISEÑO EXPERIMENTAL.*

El diseño experimental que se aplicó fue DCA (Diseño Completamente al Azar), con 4 tratamientos y 12 repeticiones. Con el siguiente modelo matemático:

$$X_i = \mu + T_i + \epsilon_{ji}$$

Donde:

$X_i$  = Valor estimado de la variable a medir

$\mu$  = Media general

$T_i$  = Efecto de los tratamientos

$\epsilon_{ji}$  = Error experimental

#### **E. MEDICIONES EXPERIMENTALES.**

Se requiere medir el comportamiento de los conejos frente a los diferentes tratamientos.

- Determinación de pesos (gr) de los conejos al destete.

- Determinación de pesos (gr) de los conejos al inicio de la vida reproductiva en gramos.
- Analizar el incremento de pesos (gr) durante el periodo de investigación.
- Determinar el numero de animales muertos.
- Realizar análisis coprológicos para medir el grado de infestación parasitaria (HPG) al inicio y después de realizadas las desparasitaciones.

## F. ANALISIS ESTADISTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Las técnicas estadísticas que se emplearon fueron las siguientes:

Análisis de varianzas (ADEVA)

Comparación de medias con la Prueba de Tukey

Análisis de covarianza (ADECOVA)

El esquema del Adeva se resume en el siguiente cuadro:

CUADRO 9. ESQUEMA DEL ADEVA PARA EL COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES A LA ACCION DE DIFERENTES DESPARASITANTES

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>Grados de Libertad (GL)</b>
Total	47
Tratamientos	3
Error Experimental	44

## G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

El cual se llevó acabo en el presente orden de ejecución:

### 1. De Campo

- Recolección de heces para determinar el grado de infestación de los animales.
- Adecuación del local donde se va a alojar a los conejos durante la investigación.
- Adaptación de los animales.

- Determinación de pesos de los animales al destete y en las diferentes etapas de su vida.
- Desparacitación a través de tres productos que serán utilizados por diferentes vías.
- Toma de datos.

## 2. De Laboratorio

### a. Análisis de laboratorio (Microbiológico)

- Pesar en el vaso plástico 4 gr. de heces.
- Agregar 60 ml de solución salina saturada (SSS), esta es una solución mas densa que el agua y permite que los huevos que son mas densos en relación a SSS floten
- Con ayuda de la espátula desmenuzar las heces con la solución salina.
- Una vez mezclado cernir esta mezcla en otro vaso por 10 veces
- Dejar esta mezcla en reposo por 3 a 5 minutos.
- Con una pinza dientes de ratón, lentamente colocar un cubre objetos en la superficie de la solución, dejar por un minuto.
- Sacar con la pinza y colocar en un porta objetos.
- Observar en el microscopio con el lente 10x.

### b. Técnica de Mc Master.

- Pesar en el vaso 4 gr. De heces. Agregar 60 ml de solución salina saturada y desmenuzar las heces con la espátula.
- Cernir esta mezcla en otro vaso por 10 veces
- No se debe dejar en reposo la mezcla, mas bien hacer un juego de vasos muy rápido.
- Con la pipeta tomar 2 ml de solución y llenamos los compartimentos de la cámara de Mc Master evitando las burbujas de aire
- Dejar reposar por unos 5 minutos, los huevos flotaran hacia la parte superior.
- Observar en el microscopio con el lente 10X

- Proceder a contar en zig-zag siguiendo los espacios que vienen dibujados en la cámara.
- El numero total de huevos contados, multiplicar por 50 y ese será el numero de huevos por gramo de heces. (HPG)

### **c. Técnica de Baermann**

- El aparato consiste en un embudo sostenido por un soporte que en su parte inferior tiene ajustado una manguera de goma, en cuya punta se coloca una pinza. Sobre el embudo se adapta un colador y sobre este cuatro capas de gasa.
- Colocar 20 gr. de heces sobre la gasa.
- Llenar el embudo con agua tibia hasta que la muestra quede sumergida en esta.
- Dejar en reposo por 24 horas
- Las larvas emigran al cuello del embudo concentrándose en el fondo.
- Al cabo de este tiempo cultivar las larvas en una caja plástica específica para el cultivo de larvas.
- Se deben recolectar las primeras gotas y llevarlas al estereoscopio para observar si hay presencia o no de larvas.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **A. EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO**

#### **1. Pesos y Ganancia de Peso**

##### **a. Peso Inicial**

Al inicio de la investigación los pesos de los conejos no presentaron diferencias significativas debido a que se seleccionaron animales con pesos uniformes (1104.17g, +/-206.11g) estos valores corresponden a la media y desviación respectivamente, como se aprecia en los datos reportados en el Cuadro 10.

##### **b. Peso Final**

En cuanto a los pesos finales de los animales no presentaron diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ) por efecto de los diferentes desparasitantes evaluados, éstas fueron aleatorias, correspondiéndoles el mayor peso (1962 g) a los conejos del tratamiento testigo los cuales no se sometieron a ningún desparasitante, seguidos de los conejos que recibieron ivermectina con (1952.92 g), estos a su vez seguidos de los conejos que recibieron febendazol con (1894.17 g), en tanto que el menor peso (1868.33 g) se determinó en los conejos que recibieron abamectina. Sin embargo como no se encontraron otros trabajos similares al que hemos realizado será importante hacer un análisis de los resultados con otras investigaciones que estén relacionadas con el aspecto nutricional de la especie cunícola.

Salazar, W. en el año 2004 obtuvo su mejor resultado (1872 g) con un tratamiento de 30% de forraje hidropónico en reemplazo de la alfalfa y el peso final más bajo le correspondió al tratamiento con 20 % de forraje hidropónico (1755 g). Estos valores son inferiores a los nuestros pero hay que considerar que Salazar realizó su trabajo investigativo en la etapa de crecimiento y engorde, lo cual abarca un periodo menor al nuestro y nos indica que su efectividad es mayor

CUADRO 10. RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE CONEJOS DE CARNE BAJO LA INFLUENCIA DE DIFERENTES ANTIPARASITARIOS DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO-ENGORDE (90 – 240 días)

VARIABLES					ERROR ESTANDAR	Probabilidad
	T0	T1	T2	T3		
No Observaciones	10	12	12	12		
Peso Inicial, g	1104.17 a	1008.33 a	1075.00 a	1054.17 a	25.13	0.601
Peso Final, g	1962.00 a	1868.33 a	1952.92 a	1894.17 a	33.11	0.720
Ganancia de Peso total, g	852.00 a	860.00 a	877.92 a	840.00 a	32.04	0.981
Consumo de Alimento M.S., g	7125.00 a	7125.00 a	7125.00 a	7125.00 a	0.00	0.00
Conversión	8.93 a	9.00 a	8.74 a	8.86 a	0.35	0.995
Costo/kg Ganancia de P	3.21 a	3.24 a	3.14 a	3.19 a	0.14	0.994

Promedios con letras iguales junto a las medias, no difieren significativamente Según Tukey (P>0.05)

Conversión Alimenticia =Consumo total, g MS /Ganancia de peso Total g

En las ganancias de pesos, determinadas al relacionar el peso al inicio de la investigación con el peso al final de la misma, se encontró que las medias no presentaron diferencias estadísticas ( $P > 0.05$ ) por efecto de los diferentes desparasitantes evaluados, aunque numéricamente los conejos que recibieron ivermectina presentaron el mayor incremento de peso de 877.92 g, mientras que a los que recibieron abamectina registraron 860g de ganancia de peso, mientras que las ganancias de conejos del testigo fueron de 852 g, en tanto que el menor rendimiento de peso 840.00 g, se determinó en los conejos que recibieron febendazol. (Gráfico 1)

Dado que no se encontraron estudios que evalúen la relación de utilización de ciertos desparasitantes con incrementos en el peso de los conejos es importante comparar con el estudio de Salazar, W. (2004), quien obtuvo en esta etapa fisiológica incrementos de peso de hasta 1089 g con la utilización de 30% de forraje hidropónico, y la ganancia de peso más baja lo registro utilizando 20 % de forraje hidropónico, lo cual nos indica que con la utilización de alfalfa como único alimento y fuente de nutrientes no se puede alcanzar una ganancia alta para esta especie.

## **2. Consumo de alimento en gramos de materia seca**

La cantidad de alfalfa consumida diariamente (g de materia seca), durante la etapa de destete hasta el inicio de la vida reproductiva, no varió estadísticamente ( $P > 0.05$ ) por efecto de los diferentes tratamientos, ya que tuvieron una cantidad fija que se les proporcionó diarios (250 g de forraje verde) cubriendo los requerimientos, debido a esto se establecieron consumos de 47.5 g de Materia seca por día.

En consecuencia el consumo total del alimento, sin diferencias estadísticas ( $p > 0.05$ ), se resumen en valores determinados por el contenido de materia seca de la alfalfa en el mercado.

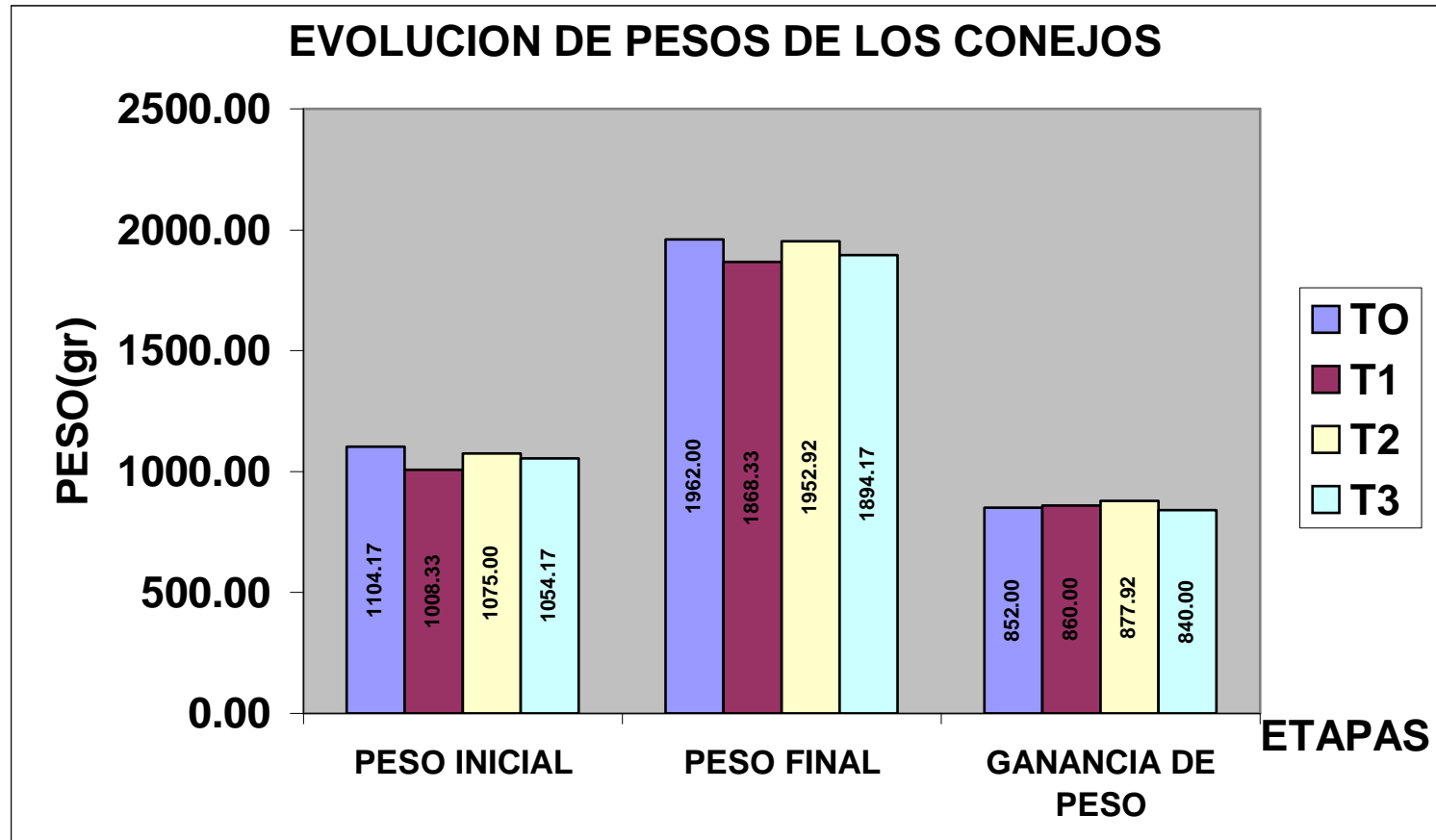


GRAFICO 1. Pesos al inicio, al final y Ganancias de peso desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva en conejos de carne sometidos a diferentes desparasitantes para el control de *passalurus ambiguus*.



### **3. Conversión alimenticia**

La necesidad de materia seca para lograr un kilo de incremento de peso no presenta diferencias significativas ( $P>0.05$ ), por efecto de los diferentes desparasitantes utilizados para el control de *Passalurus ambiguus* (Gráfico 2), sin embargo se observó que cuando los conejos recibieron ivermectina se requiere de 8.74 kg de materia seca por cada kg de ganancia de peso, mientras que 8.86, 8.93, g de materia seca por cada kg de ganancia de peso para los tratamientos con febendazol, sin tratamiento, respectivamente y la peor eficacia alimenticia fue para los conejos que se trataron con abamectina.

Salazar, W. (2004), al estudiar la utilización de diferentes niveles de forraje hidropónico y analizar esta variable no registra diferencias significativas entre los tratamientos en estudio, la mejor respuesta numérica (3.873 kg) la obtuvo con la utilización de 30% de forraje hidropónico mientras que Benavides, P. (2001), al estudiar la inclusión de diferentes niveles de coturnaza en la alimentación de conejos californianos en la etapa de crecimiento obtiene la mayor eficacia alimenticia de 4.217 kg. En ambos casos los valores son inferiores a los de esta investigación y por lo tanto más eficientes. Esto debido a que la utilización de alfalfa no basta para obtener buenos resultados.

### **4. Costo/kg de Ganancia de Peso**

Las medias del costo/kg de ganancia de peso, no presentaron diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ), por efecto de los desparasitantes utilizados en el control de *Passalurus ambiguus*, determinándose que cuando se utilizó ivermectina, el costo por kg de ganancia de peso es de 3.14 USD, valor que se incrementa a 3.19 USD cuando se utilizó Febendazol, 3.21 USD cuando no se utilizó ningún tratamiento, mientras que el mayor costo es de 3.24 USD que se determinó cuando se utilizó abamectina, por lo que se deduce que cuando se alimenta a los conejos con alfalfa el costo puede ser alto como en éste caso debido al costo del forraje en el mercado.

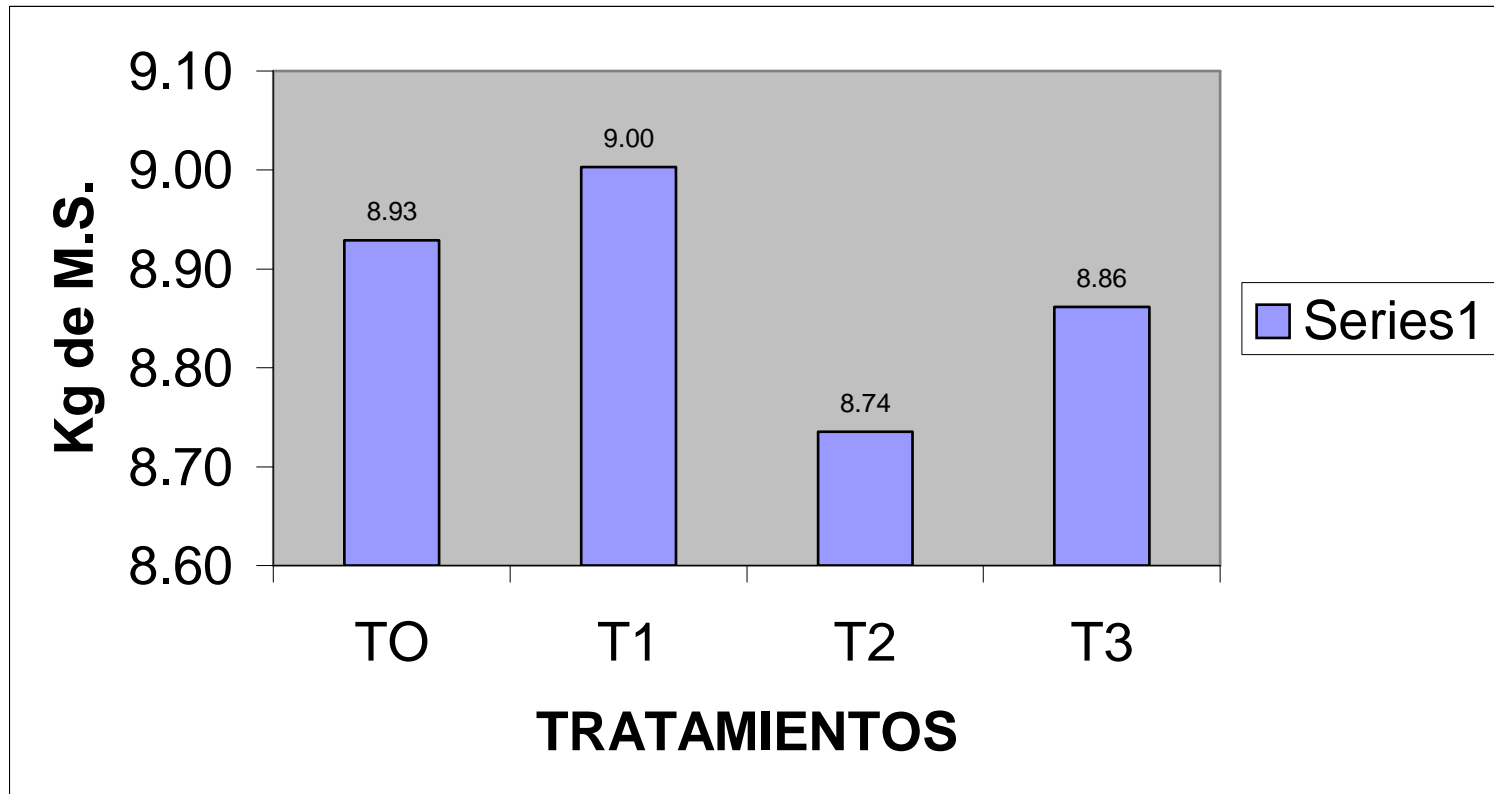


GRAFICO 2. Conversión alimenticia de los conejos desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva.

## **B. EVALUACION DEL CONTROL PARASITARIO**

### **1. Presencia Parasitaria Pre-tratamiento**

Los resultados obtenidos del análisis coproparasitario en los conejos de la Unidad de Producción de Especies Menores determinaron la presencia de parásitos gastrointestinales, los cuales pertenecen al grupo de los oxiuros, y corresponden a los *Passalurus ambiguus*, lo que puede deberse a lo que reporta el Manual Merck (2000), en que este parásito es común en la mayoría de las conejeras y su medio de propagación es mediante la ingestión de alimentos y aguas contaminadas.

Tomando en consideración el número de huevos se determinó alta infestación, alcanzando los 585.42 HPG, lo que denota que este programa debe someterse a un plan continuo y periódico de Desparasitación, así como tomarse las debidas medidas en el manejo de la alimentación ya que ésta, puede ser una de las principales causas de la infestación de los animales, y de esta manera reducir los problemas ocasionados por los parásitos gastrointestinales, como son anemia, caquexia e incluso pueden producir la muerte de los animales tal como lo considera Soulsby, (1997); en realidad condiciones de infestación parasitaria siempre estarán relacionados con la calidad en el manejo higiénico de la alimentación.

### **2. Efecto de los Desparasitantes Comerciales**

La efectividad de los desparasitantes comerciales medidos a través del número total de animales tratados (Gráfico 3 y 4) determinó que la Desparasitación con Ivermectina y con Abamectina dieron los mejores resultados, por cuanto de los 12 animales evaluados por tratamiento el 100% presentaron en el examen coproparasitario ausencia de huevos de parásitos, en tanto que con febendazol se redujo su efectividad al 58.33% ya que de los 12 animales, seguían con carga parasitaria 5 conejos.

## EVOLUCION DE LA CARGA PARASITARIA EN CONEJOS DE CARNE (90 - 240 días de edad)

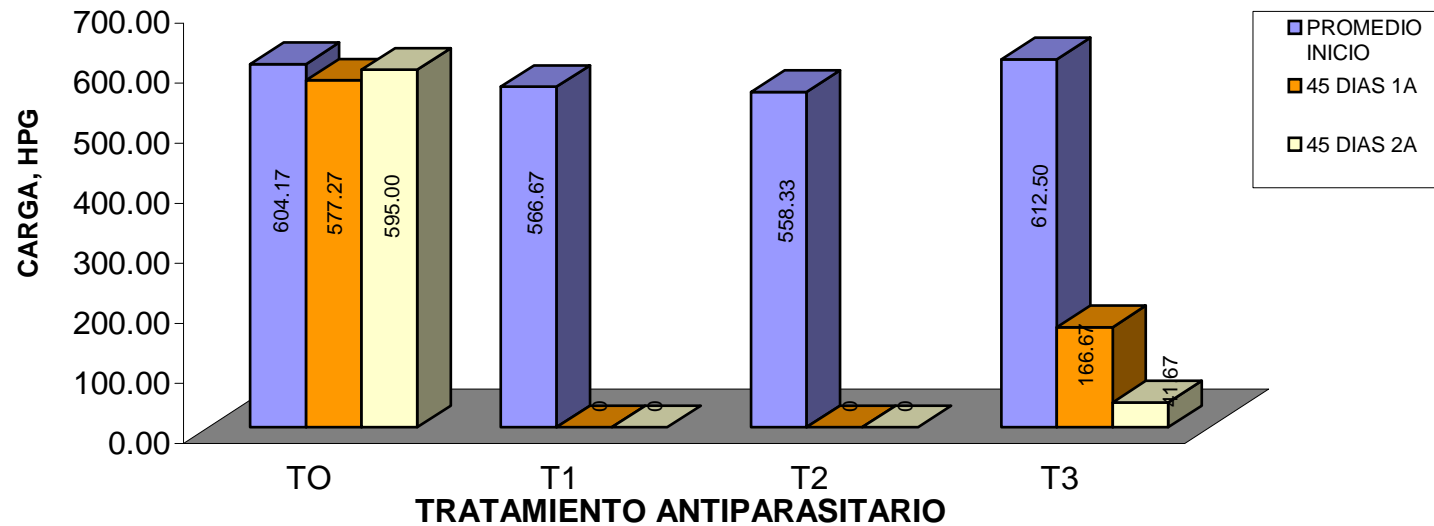


GRAFICO 3. Evaluación de la carga parasitaria en conejos de carne desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva

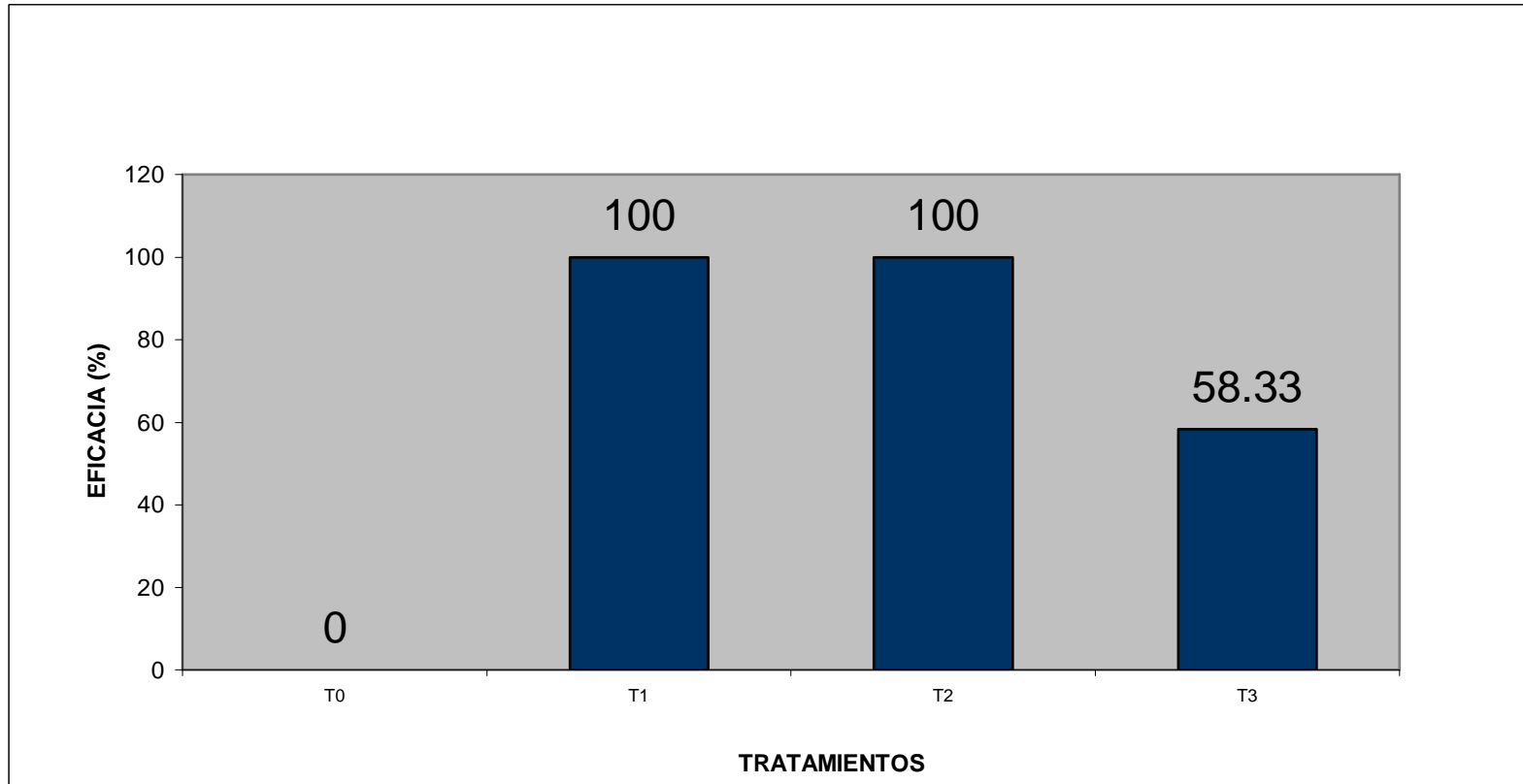


GRAFICO 4. Porcentaje de eficiencia de los desparasitantes en conejos de carne contra el control de *Passalurus ambiguus*

Estos resultados comparados con los de la tesis realizada por el Ingeniero Jorge Mejia (1998) son similares ya que en ese caso se obtuvo el mejor rendimiento contra *Passalurus ambiguus* con la aplicación de la ivermectina.

La supremacía de las respuestas obtenidas con la Ivermectina y Abamectina puede deberse a que estos productos tiene un período de permanencia en el organismo de 42 días según Virbamec (2002), mientras que en el Febendazol el tiempo de acción es menor, ya que la Guía de Especialidad Farmacológica de Uso Veterinario recomienda que los animales que se destinan para el sacrificio deben suspender su aplicación 14 días antes.

También es importante considerar la vía de administración de los desparasitantes ya que los productos que se aplicaron por vía parenteral, que es el caso de la Abamectina e Ivermectina mostraron los mejores resultados, mientras que el producto que se administro de forma oral llamado febendazol tubo menor eficacia, probablemente debido al desperdicio que en este caso ocurre al administrar el medicamento por medio de una jeringa directamente a la boca de los animales y en otros casos al poner el fármaco mezclado con el agua de bebida de los conejos. Lo que se resume en el Cuadro 11.

### **3. Mortalidad**

Las bajas que se presentaron durante la etapa entre el destete y el inicio de la vida reproductiva presentaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ), se observó que los conejos que no recibieron ningún tratamiento contra parásitos presentaron una mortalidad del 16.66% lo cual corresponde a dos animales, mientras que los conejos que recibieron tratamiento contra *passalurus ambiguus* no presentaron ninguna baja como se aprecia en el gráfico 5.

Las principales causas se debieron a la infestación parasitaria ya que se presento mortalidad solo en los animales que no recibieron tratamiento.

CUADRO 11. RENDIMIENTO DE DIFERENTES ANTIPARASITARIOS EN CONEJOS DE CARNE DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO ENGORDE (90 – 240 días)

VARIABLES					ERROR ESTANDAR	Probabilidad
	T0	T1	T2	T3		
No Observaciones	12	12	12	12		
Carga Parasitaria Inicial (HPG)	604.17 a	566.67 a	558.33 a	612.50 a	24.91	0.841
Carga Parasitaria Final (HPG)	595.00 a	00.00 b	00.00 b	41.67 c	36.20	00.00

Letras iguales junto a las medias, no difieren significativamente Según Tukey ( $P > 0.05$ )  
 Letras diferentes junto a las medias, difieren significativamente Según Tukey ( $P < 0.05$ )

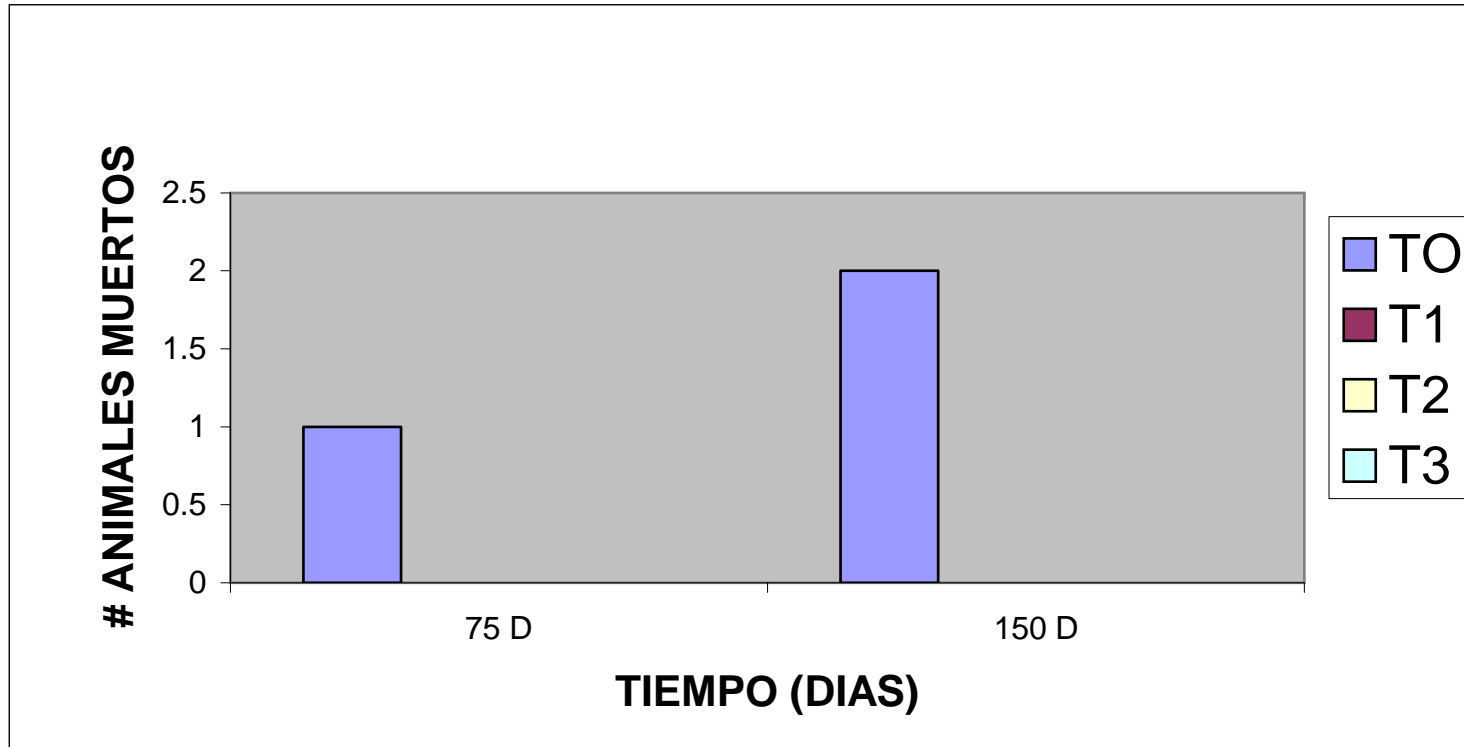


GRAFICO 5. Mortalidad de los conejos con *passalurus ambiguus* durante el destete hasta el inicio de la vida reproductiva.



### **C. EVALUACIÓN ECONOMICA**

En el cuadro 12 se presentan los resultados de la evaluación económica de la utilización de diferentes desparasitantes contra *Passalurus ambiguus* en conejos de carne, del cual se deduce que el mejor beneficio costo (B/C) se obtuvo cuando se utilizó Ivermectina, determinándose una utilidad de 35 centavos por cada dólar invertido (B/C de 1.35), que es superior al encontrado con abamectina, con el cual se obtuvo un beneficio costo de 1.29, siendo este ligeramente superior a los obtenidos con el uso de febendazol (B/C de 1.26), mientras que el peor resultado obtenido fue cuando no se utilizó ningún tratamiento, en este caso el beneficio costo fue de 1.14

De aquí la importancia de crear empresa ya que las tasas de interés vigentes que pagan los bancos en las inversiones actuales no superan la rentabilidad económica alcanzada en este tipo de explotaciones.

CUADRO 12. EVALUACION ECONOMICA DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES DESPARASITANTES CONTRA *PASSALURUS ambiguus* EN CONEJOS DESDE EL DESTETE HASTA EL INICIO DE LA VIDA REPRODUCTIVA.

		TRATAMIENTOS			
		TO	T1	T2	T3
Numero de animales		12	12	12	12
Costo animales	1	36	36	36	36
Costo alimento (forraje)	2	33	33	33	33
Desparasitantes	3	0	0.7	1	4
Materiales	4	5	5	5	5
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>86</b>	<b>86.7</b>	<b>87</b>	<b>90</b>
Venta Individual	5	9.81	9.34	9.76	9.47
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>98.1</b>	<b>112.10</b>	<b>117.18</b>	<b>113.65</b>
<b>BENEFICIO COSTO</b>		<b>1.14</b>	<b>1.29</b>	<b>1.35</b>	<b>1.26</b>

1. \$ 3.00 cada conejo destetado
2. \$ 0.36 cada kg de alfalfa en m.s.
3. Costo de cada desparasitante utilizado
4. Materiales que se utilizaron en la investigación
5. \$ 5.00 cada kg de carne de conejo en pie

## **V. CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos del control de *Passalurus ambiguus* en los conejos, se puede manifestar las siguientes conclusiones:

1. En los conejos de la Unidad de Producción de Especies Menores de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, los parásitos gastrointestinales encontrados fueron oxiuros, *Passalurus ambiguus*. Hallándose una incidencia parasitaria de 585.42 HPG.
2. La principal fuente de infestación parasitaria es el forraje que se le proporciona actualmente a los conejos, ya que este parásito se propaga mediante alimentos o agua contaminada.
3. En cuanto a la eficacia de los antiparasitarios, con dos aplicaciones a un intervalo de 15 días, con el uso de ivermectina y abamectina se alcanzó a controlar el 100 % de los animales para que estén libres de parásitos no así con febendazol que su efecto fue únicamente en el 58.33 % de los conejos.
4. La aplicación de los diferentes antiparasitarios para el control de parásitos no presentó ninguna influencia en parámetros productivos ya que los incrementos de peso no resultaron con diferencias significativas entre tratamientos.
5. Los antiparasitarios que demostraron mejor rendimiento económico durante el ensayo son la ivermectina y abamectina con un rendimiento de 35 y 29 centavos respectivamente por cada dólar invertido, mientras que con febendazol se redujo a 26 centavos y el mas bajo rendimiento fue para el tratamiento testigo el cual se obtuvo 14 centavos por dólar de inversión.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Establecer un calendario de manejo sanitario y control parasitario, tomando en cuenta la especie de parásito existente, aplicando tratamientos, únicamente luego de realizar un examen copoparasitario.
2. Utilizar en el control de parásitos gastrointestinales productos a base de ivermectina y abamectina, que son los productos que mayor efectividad presentaron en el tratamiento de *Passalurus ambiguus*, pero debiéndose utilizar en forma alterna, ya que las especies animales tienden a tomar resistencia a los productos químicos de uso frecuente.
3. Mejorar el manejo del alimento proporcionado a los conejos, ya que la principal vía de contaminación es el alimento y el agua de bebida, procurando mejorar el manejo de los forrajes y asegurarse del origen de estos, ya que en su mayoría provienen de potreros que han sido pastoreados por otras especies animales.
4. Se recomienda un mejor tratamiento, en el manejo de fertilización de pastos al utilizar heces de los animales, para interrumpir el ciclo parasitario, así también mejorar el reservorio de establecimiento de agua de bebida de los conejos, ya que se considera el principal foco de infestación.

## VII. LITERATURA CITADA

1. ALDERMAN, G. COLLINS, F. Y DOUGALL, H. 1970. Grass. Soc. Winter meeting. 1a ed. sl. se. p30.
2. BENAVIDES, E. Y ROMERO, A. 2001. El control de los parásitos internos del ganado. 2a ed. Bogota, Colombia. Edit. Universitaria. p48.
3. BOERO, J. 1974. Parasitosis Animal. 3a ed. Buenos Aires, Argentina. Edit. Universitaria. p125.
4. CABELLERO, P. Y HERVAS, M. 1985. Producción de Conejos. sn. Quito, Ecuador. se. p23
5. CASTLE, M. y WATSON, J. 1973. Producción de pastos. sn. sl. se. p28.
6. CHURCH, D. 1971. Fisiología Digestiva y Nutrición de los Rumiantes. 1a ed. Zaragoza, España. Edit Acribia. p190.
7. EDIFARM. 2002. Vademécum Veterinario. 2a ed. Quito, Ecuador. se. p156.
8. <http://www.criadeconejos.com.ar/html/razasconejos.html>. 2002. Rodríguez, P. Cría de Conejos Domesticos.
9. <http://www.ceba.com.co/novartis3.htm>. 2004. Pérez, T. Animales de Ceba.
10. [http://www.ecoanimalhealth.com/s/s\\_ecomintic.html](http://www.ecoanimalhealth.com/s/s_ecomintic.html). 2000. Gonzales, M. Ecología
11. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/GBASE/data/pf000423.htm>. 2004. Lara, T. Organismos Animales.

12. <http://www.veterin.unam.mx/fmvz/enlinea/microorganismos.htm>. 2003.  
Piedra, M. Parásitos Gastrointestinales.
13. <http://www.Francesc/Leonart.veterinario.com>. 2005. Soria, L.  
Farmacología.
14. <http://www.ebre.com/gombau/probelte.htm>. 2005. Guaman, A.  
Alimentación Animal.
15. LAPAGE, G. 1984. Parasitología Veterinaria. sn. México, México. Edit  
Continental. p75.
16. LEVINE, M. 1988. Tratado de Parasitología Veterinaria. 1a ed. Barcelona,  
España. Edit Acribia. p231.
17. MERK. 2000. El Manual Merk de veterinaria. 5a ed. Barcelona, España. Edit  
Océano. p48.
18. OLSEN, W. 1991. Parasitología Animal. sn. Barcelona, España. Edit Aedos.  
p127.
19. QUIROZ, H. 1988. Parasitología y Enfermedades Parasitarias. sn. México,  
México. Edit Limusa. p96.
20. SOULSBY, E. 1987. Parasitología y Enfermedades parasitarias de los  
animales domésticos. 1a ed. México,México. Edit. Limusa. p176.