

89  
2ij



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "CUAUTITLAN"

## “ Obtención y Mantenimiento de una Cepa de Haemonchus contortus en Ovinos con Infestación Monoespecifica.

# T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
Q U E P R E S E N T A N  
MALDONADO VELAZQUEZ ELOY ELOINA  
ORTUÑO PINEDA MA. DE LOS ANGELES

AÑO 1984.

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO.

ASESOR DE TESIS MVZ. ALFREDO CUELLAR ORDAZ.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## C O N T E N I D O

RESUMEN

INTRODUCCION

OBJETIVO

MATERIAL Y METODOS

RESULTADOS Y DISCUSION

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

## R E S U M E N

Con el objeto de obtener y mantener una cepa monoespecífica para futuras investigaciones, en el módulo de ovinos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (UNAM), se llevó a cabo la obtención de la cepa de Haemonchus contortus con infestación monoespecífica inoculando ovinos por las vías oral, intraruminal y abomasal.

Las larvas utilizadas se obtuvieron de un borrego infestado en forma natural del "Rancho la Palma", ubicado en Visitación Teoloyucan Estado de México.

La investigación duró 73 días y se obtuvo la cepa monoespecífica de Haemonchus contortus, siendo la mejor vía de inoculación la vía oral.

## I N T R O D U C C I O N .

La explotación ovina en nuestro país representa un problema económico, debido a la falta de conocimientos suficientes acerca de la especie ovina, como motivación, asesoría técnica a los propietarios y el alto costo de materia prima. (9, 11).

México actualmente tiene una población aproximada de 8 a 10 millones de cabezas de ganado ovino para la producción de carne y lana. (\*).

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta el ganadero son las enfermedades de tipo parasitaria; ya que ocasionan baja de producción, reducción en ganancia de peso, deficiencia reproductiva y muerte. Además de predisponer a los animales a infecciones bacterianas y virales. (20).

Dentro de las enfermedades de tipo parasitaria la verminosis gastroentérica ocupa el primer lugar, donde el Haemonchus contortus (Ramson 1906) es considerado uno de los más patógenos. (4, 13).

El efecto del parásito sobre la salud de los individuos varía de acuerdo a su edad, inmunidad adquirida, número de Haemonchus contortus y estado nutricional. (4, 16, 20).

Esta especie se localiza en el abomaso de la oveja y se llama con frecuencia gusano del estómago, gusano en forma de cuerda retorcida y poste de barbero.

Su ciclo biológico es directo, observándose una fase parásita dentro del hospedador y una fase no parásita fuera de éste. (13, 20).

Los huevos aparecen en las heces del hospedador de 15 a 21 días después de la ingestión de la larva, que corresponde al período de patencia mencionado por Silverman (1970) y Hutyna (1977).

El Haemonchus contortus es un parásito hematófago, el cual consume de 0.2 a 0.44 ml de sangre diaria, su vía de infección es oral, por ingestión de alimento contaminado por larvas infestantes. (13, 15).

Los corderos y ovinos jóvenes afectados por la hemoncosis en forma aguda se les encuentra con frecuencia muertos, sin mostrar ningún signo clínico, que puede deberse a la pérdida de sangre y en ocasiones se puede acompañar por la pérdida de peso. (4, 10).

En casos crónicos se observa; pérdida de apetito, debilidad muscular, marcha tambaleante, diarrea, estreñimiento, mirada triste, animales rezagados, vellón quebradizo y baja producción láctea. (14, 16, 20).

En fases avanzadas se produce caquexia rápida y progresiva y a veces edema submandibular, así como edema generalizado, hidrotoraz, hidropericardio, hidroperitonéo y muerte. (13, 14, 16, 18).

Las lesiones que se observan son: degeneración grasa del hígado encontrándose de color pardo y quebradizo, mucosas y vísceras extremadamente pálidas, presencia de líquido en cavidad abdominal, torácica y pericardial. (13, 16, 20).

El abomaso se encuentra hiperémico e inflamado mostrando diferentes grados de ulceración, así como la presencia de gran número de parásitos. (16, 20, 33).

Se diagnostica la enfermedad cuando se observa que los ovinos jóvenes presentan los signos clínicos ya descritos. (14).

Para el diagnóstico es indispensable el análisis coproparasitoscópico para observar los huevos de cubierta delgada y quitinosa, ovales (68-92 x 43-49 micras) y segmentados (8-32 blastómeros) el cual se realiza por el método de flotación y para cuantificar la técnica de Mc.Master. (14, 18, 20)

Para su identificación correcta del parásito se utiliza el cultivo larvario. (14).

La necropsia de los animales muertos o sacrificados pre

sentan palidez de mucosas, presencia de líquido en cavidad peritoneal y pericardial, el hígado muestra degeneración grasa y friabilidad, la mucosa del abomaso hiperémica e inflamada, la cual muestra coágulos donde los parásitos han succionado sangre, así como diferentes grados de ulceración y la observación de los parásitos adheridos a la mucosa. (4, 14, 16, 18, 20).

Se considera que el número de huevos por gramo no permite necesariamente deducir la intensidad de la infestación. (14).

Existe una gran variedad de drogas contra la hemoncosis\_ incluyendo:

Albendazol	7.5 mg/Kg de peso vivo vfa oral
Tiabendazol	50-80 mg/Kg de peso vivo vfa oral
Oxibendazol	5 mg/Kg de peso vivo vfa oral
Febendazol	7.5 mg/Kg de peso vivo vfa oral
Ferbantel	5 mg/Kg de peso vivo vfa oral
Trichorfon	50 mg/Kg de peso vivo vfa oral
Rafoxanide	7.5 mg/Kg de peso vivo vfa oral o intramuscular
Levamisol	7.5 mg/Kg de peso vivo vfa intramuscular

La selección de estas drogas dependerá de los siguientes criterios: costo, eficacia del producto y otros parásitos presentes en la infestación. (21).

Cabe mencionar la importancia que tiene el hacer un estudio epizootiológico, ya que en base a este se pueden hacer calendarios de desparasitación y control previniendo infestaciones masivas que son nosivas para la producción del ganado lanar, así como conocer las épocas en las cuales se desarrolla un mayor número de nematodos gastroentéricos.

Algunos autores han definido la cepa monoespecífica - cuando un animal se encuentra infestado artificialmente con una población de parásitos pertenecientes a un solo género - y especie.

Así mismo se han realizado investigaciones específicas sobre Haemonchus contortus en las áreas de; Farmacología, Patología, Inmunología y Epizootiología tales como:

Partosoedjono (1969), Kelly (1978) y Craig (1980), la utilizaron para probar eficacia, tolerancia, toxicidad y resistencia a los Benzimidazoles.

Titchen (1977), la utilizó para estudiar la fisiopatología del género Ostertagia spp.

Tetzlaff (1973), trabajó con la cepa de Haemonchus contortus para estudiar pre-inmunidad en relación con la edad de los ovinos.

Chen (1976), investigó la presencia de antígenos larvarios -

de Haemonchus contortus.

Skinner (1980), utilizó la cepa para estudiar su migración - en la pastura.

Las ventajas de utilizar cepas monoespecíficas es trabajar sin variables ocasionadas por otros nematodos gastroentéricos que se encuentren parasitando en un momento dado al animal.

El inconveniente es que en forma natural las infestaciones son mixtas, debido a que los animales alojan más de un género de nematodos gastroentéricos.

## OBJETIVO

Por tal razón el presente estudio se plantea como objetivo:

Obtener y Mantener una cepa monoespecífica de Haemonchus -  
contortus en ovinos.

## M A T E R I A L Y M E T O D O S

En el módulo de ovinos del "ex Rancho Almaraz" de la FES-C UNAM. Se utilizaron 6 ovinos Romney Marsch machos de aproximadamente 8 meses de edad, con un peso promedio de 37-kg peso vivo.

Los animales se instalaron en jaulas individuales de 0.65 X 1.20 m y 1.50 de altura, con sus respectivos comederos y bebederos en un corral apartado.

El alimento fué a base de alfalfa achicalada y concentrado comercial (16% de proteína) y agua ad libitum; (no se analizó la presencia de parásitos en el alimento y agua).

Los borregos se identificaron con números progresivos del 1 al 6.

Previo al estudio se les practicaron exámenes coproparasitoscópicos y hematológicos para evaluar su estado general.

Los que resultaron positivos a parásitos se desparasitaron con albendazol, dosis 7.5 mg/kg peso vivo vfa oral y posteriormente a los 8 días se volvieron a muestrear para comprobar que los animales estaban libres de nematodos gastroentéricos.

La preparación del inóculo para la investigación fue obtenida de un borrego infestado en forma natural del "Rancho la Palma" ubicado en Visitación Teoloyucan Estado de México.

A éste borrego se le colocó una bolsa de lona para recolectar las heces de las cuales se tomaron 60 muestras, éstas se colocaron en cajas de petri y se cubrieron con papel fieltro y se humedecieron con agua destilada, incubándose a 39°C durante 21 días y cada 3 días se revisaban para verificar la humedad y temperatura.

Sommerville (1977), Coadwell y Ward (1971), mencionan que la temperatura óptima de incubación es de 39°C.

Transcurrido éste tiempo se obtuvieron las larvas de Haemonchus contortus con el aparato de Baermann y para su conteo, se utilizó el método de dilución. (6,17,24)

## M E T O D O S

### I N F E S T A C I O N

Se realizó la infestación de los animales:

borrego 1 inoculado por vía oral con 8 812 larvas

borrego 2 inoculado por vía intraruminal con 8 812 larvas

A éstos animales se les practicaron exámenes coproparasitológicos cada tercer día.

Posteriormente a los 41 días pos-inoculación el borrego 1 fué sacrificado para obtener directamente del abomaso parásitos adultos de Haemonchus contortus.

Estos parásitos se mantuvieron en solución salina fisiológica y se inocularon al borrego 3 por vía abomasal utilizando la técnica de abomasotomía.

#### A B O M A S O T O M I A

Se le practicó al borrego 3, ya que fué el que presentó mejor estado general, para practicarle dicha técnica se le mantuvo en ayunas durante 24 horas antes de la intervención.

La técnica utilizada fué laparotomía media anteroumbilical región hipocondrial.

- Se tranquilizó con clorhidrato de xilacina con dosis de 20mg/kg peso vivo vía endovenosa. (19)

- Posición de cúbito dorsal.

- Antiseptia: región abdominal de lado a lado y torácica inferior.

- Incisión; se le practicó en línea media un centímetro

atrás del borde de la apófisis xifóides y termina medio centímetro antes de la cicatriz umbilical, abarcando piel, tejido celular, músculo cutáneo, aponeurosis y vainas del músculo recto.

Se hizo hemostasis de arterias y venas hipogástricas hasta llegar a peritoneo, el cual se incidió protegiendo vísceras.

Se colocaron compresas húmedas con solución salina isotónica tibia en los bordes de la herida, se colocó el separador de Gosset para exponer el abomaso, el cual se tomó con una gasa y se le hizo una incisión de 10 centímetros aproximadamente, para colocar los parásitos adultos de Haemonchus contortus que se obtuvieron del animal sacrificado.

Posteriormente se reconstruyeron los planes utilizando para abomaso la sutura de Cushing y Connell, peritoneo con puntos continuos y músculo con puntos en X; para estos se utilizó dexón número 1.

La piel se suturó con puntos separados, utilizando seda del número 2. (1,2)

El tratamiento pos-operatorio fué:

- Antiséptico local en polvo durante 10 días.
- Cada tercer día se le aplicó penicilina 800 000 U.I. durante una semana.

- Benzotiadicina, dosis total 52.5mg (1 mililitro) de acción diurética por vfa intramuscular.(19)

Se continuaron los exámenes coproparasitológicos durante 30 días más muestreándose cada tercer día los borregos número 2 y 3.

Los borregos restantes (4,5,6) se utilizaron como testigos, los cuales se mantuvieron libres de la parasitosis durante el tiempo que duró la investigación (73 días), muestreándose cada tercer día.

Pasado este tiempo se recolectaron muestras de heces de los borregos infestados, para realizar los cultivos larvarios y obtener la cepa monoespecífica de Haemonchus contortus.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos por la técnica de Mc.Master durante los 73 días que se mantuvo la fase experimental se ilustran en el cuadro y la figura número 1, el cual nos muestra la producción de huevos de nematodos gastroentéricos y las vías de inoculación empleadas.

El borrego 1 inoculado por vía oral inició su producción de huevos a los 23 días y alcanzó su máximo a los 35 días pos-inoculación. Al día 38 con una producción significativa de 3 700 huevos, se procedió a sacrificarlo para obtener los parásitos adultos de Haemonchus contortus, ( en este animal no se llegó a observar la baja de producción de huevos debido a que fué sacrificado ).

El borrego 2 inoculado por vía intraruminal inició su producción de huevos a los 23 días pos-inoculación con una cantidad de 650 y terminó el día 73 con una producción de 6 000 huevos.

El borrego 3 inoculado por vía abomasal inició su producción a los 6 días pos-inoculación y terminó el día 73 con una producción de 800 huevos.

Los borregos 4,5,6 fueron testigos y no presentaron ninguna producción de huevos.

Pasados los 73 días, se llevó a cabo la realización de cultivos larvarios, que consistió en incubar las heces a 30° durante 8 días y así se obtuvo la cepa de Haemonchus contortus.

## D I S C U S I O N

La producción de huevos mencionada coincide con las observaciones reportadas por Silverman (1970) y Tetzlaff(1973) quienes encontraron la producción de huevos observada a los 21 días pos-infección alcanzado un máximo a los 32 días y de crecer a los 35 días pos-infección, con lo que se verifica el período de patencia.

La baja de producción de huevos observada en el cuadro y figura número 1, puede deberse a factores ambientales como: temperatura, alimentación, stress y resistencia al establecimiento del parásito. (28, 33)

Además como es sabido un abomaso no parasitado tiene un pH de 2.2 a 3.8 y al inocular directamente Haemonchus contortus adultos a un abomaso con pH de 5-7 quizá disminuye la posibilidad de su sobrevivencia pos-inoculación.(25, 34)

Rogers (1970), confirmó la presencia de la enzima amino leucino peptidasa ( enzima de la muda ) que da las condicio-

nes adecuadas a la larva para formar hipobiosis, resistencia y auto-curación sobre el hospedador. Dicha enzima es liberada por la larva bajo las condiciones del rumen.

Titchen (1970), menciona que al establecerse los parásitos adultos en abomaso producen alteraciones de las hormonas gastrointestinales provocando hipergastrinemia. Por lo que se reducen los movimientos ruminales y aumenta el pH abomasal debido a la pérdida de la acidez gástrica y a la elevación de los niveles de pepsinógeno plasmático.

La disminución en la producción de huevos observada después de la inoculación por vía abomasal e intraruminal es atribuida también a dicha alteración.

Sommerville (1977), afirma que en la vía intraruminal, intervienen además el aumento de la presión de dióxido de carbono que obstaculiza el desarrollo de la larva.

Michèl (1968), afirma que la resistencia toma diferentes formas que tienen como fin disminuir los efectos patógenos del parásito sobre el hospedador.

Ross (1978), menciona que la resistencia se debe a la inmadurez inmunológica, que afecta corderos de menos de 7 meses de edad pero existe diferente grado de inmunidad, ya que también se pueden ver afectados los adultos que han desarrollado una pobre resistencia a la infección.

**"OBTENCION Y MANTENIMIENTO DE UNA CEPA DE Haemonchus contortus EN OVINOS CON INFESTACION  
NOESPECIFICA"**

**GRAFICA 1**

Cuadro de resultados de exámenes coproparasitológicos durante la obtención de la  
cepa de Haemonchus contortus.

Carreacas	-2	-1	0	1*	11	12	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	63	65	69	71	73 (11/73)
1	-	-	-	V.O.	50	-	50	-	150	650	3400	4900	6100	3700	**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	V.R.	-	-	50	-	650	1600	2000	2200	3350	2600	Δ	5000	5500	1750	6000	3000	3400	1000	7500	2500	6300	6000
3	2500 +	9200	-	DESPARASITACION	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	650	400	950	400	400	400	300	650	800
4	2400	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ Los datos estan expresados en número de huevos por gramo de heces

\* Inoculaciones

Via Oral (V.O)

Via Intraruminal (V. R.)

\*\* Sacrificio

Δ Inoculación por Via Abomasal

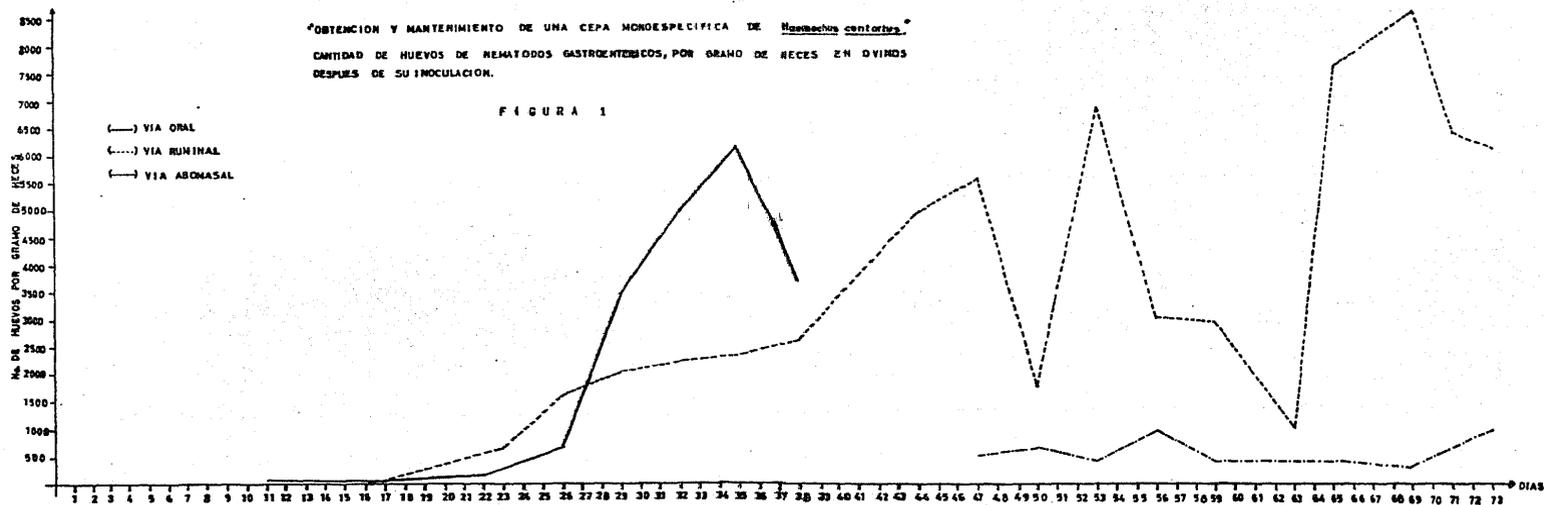
Desparasitación ( albendazol 7.5 mg/Kg peso vivo vía oral)

4, 5 y 6 testigos.

M.V.E.E. Y O. P. M. A.

OBSTENCION Y MANTENIMIENTO DE UNA CEPA MONOESPECIFICA DE *Haemonchus contortus*.  
CANTIDAD DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS, POR GRAMO DE HECEZ EN OVINDOS  
DESPUES DE SU INOCULACION.

FIGURA 1



## C O N C L U S I O N E S

- 1.- Se obtuvo la cepa monoespecífica de Haemonchus contortus bajo las condiciones con las que se trabajaron.
- 2.- Larva oral utilizada en esta investigación fué la que - presentó mejor producción de huevos y la abomasal fué la menos productiva, esto se debe quizá a los cambios de pH no controlados.
- 3.- Recomendamos que para los siguientes estudios que se realicen se controle el pH abomasal.
- 4.- La técnica utilizada para la inoculación por vía abomasal en este estudio, fué ampliamente eficaz ya que no presentó ninguna complicación durante la intervención y el post-operatorio; por lo que recomendamos sea utilizada para futuras investigaciones.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Alexander A. (1981) Técnica Quirúrgica en Animales y Te -  
mas de Terapéutica Quirúrgica, Ed. Interamericana, Edi -  
ción 4a. México D.F. Pg.159-165.
- 2.- Amstutz (1980), Bovine Medicine & Surgery  
Ed. American Veterinary Publications Inc. USA Vol. II, Pg. -  
1210-1215.
- 3.- Blitz N.M. Gibbs H.C. (1972), Studies on the arrested de -  
velopment of Haemonchus contortus in sheep. In the induc -  
tion of arrested development Journal of Parasitology -  
2:5-12.
- 4.- Blood and Henderson (1976), Medicina Especial  
Ed. Interamericana, Pg.674-677.
- 5.- Coadwell and Ward (1981), The development composition and -  
maintenance of experimental populations of Haemonchus -  
contortus in sheep.  
Parasitology, Pg.256-261.

- 6.- Cole H. (1977). *Veterinary Clinical Pathology*  
Ed. W.B. Saunders Company Philadelphia and London, Pg. -  
332-335.
- 7.- Craig M. and Shepherd E. (1980), Efficacy of albendazole -  
and levamisole in sheep against Thysanosema actinioides -  
and Haemonchus contortus from the Edwards plateau, Texas.  
*Am. J. Vet. Res.* 41:425-426.
- 8.- Chen P. and Soulsby J.L. (1975), Haemonchus contortus in -  
fectin in ewes: blastogenic responses of peripheral -  
blood leucocytes to third stage larval antigen.  
*Internacional Journal Parasitology* 6:135-141.
- 9.- Ensminger (1973), *Producción Ovina*  
Ed. "El Ateneo", Argentina, Pg. 1, 2, 3, 268-277.
- 10.- Gibson P.E. (1973), Recent advances in the epidemiology -  
and control of parasitic gastroenteritis in sheep.  
*The Veterinary Record* Pg. 469-473.
- 11.- Goodwin D.H. (1972), *Producción y Manejo del Ganado Ovino* -  
Ed. Acriba España, Pg. 163-166.

- 12.-Guyton A.(1977), Tratado de Fisiología Médica  
Ed. Interamericana México D.F.Pg.867-870.
- 13.-Hadleigh M. (Newsoms)(1973), Sheep Diseases  
Ed. Publishing Company Huntington New. York, Edición 3a. -  
Pg.229-258.
- 14.-Hiepe T.H.(1972), Enfermedades de la Oveja  
Ed. Acriba, Pg.250-258.
- 15.-Hutyna, Marek, Mocsy(1977), Patología y Terapéutica de los -  
Animales Domésticos.  
Ed. Labor S.A. Tomo II Pg.201-208.
- 16.-Jensen R.(1974), Diseases of Sheep  
Ed. Lea and Febiger, Philadelphia, Pg.87-90.
- 17.-Juergenson E. E. (1979), Prácticas Aprobadas en la Explota-  
ción del Ganado Lanar.  
Ed. CECOSA México D. F. Pg. 11,14,41,227-277.
- 18.-Jubb and Kennedy(1970), Patología de los Animales Domésticos -  
cos, Vol.II Pg. 91-93.

- 19.-Kelly J. D. and Hall C. A. (1978), Physiological characteristics of free-living and parasitic stages of strains of Haemonchus contortus susceptible or resistant to benzimidazole anthelmintics.  
Research in Veterinary Science 25:376-385.
- 20.-Lapage G. (1979), Parasitología Veterinaria  
Ed. CECSA, Edición 5a., Pg. 121-127.
- 21.-Litter M. (1980), Farmacología Experimental y Clínica  
Ed. "El Ateneo" Argentina, Pg. 1805-1807.
- 22.-Malviya H.C., Patnaik B., Tiwari H.C., and Sharma B.K.  
(1979), Measurement of the blood the caused by Haemonchus contortus infection in sheep.  
Indian Veterinary Journal Pg. 709-710.
- 23.-Michel J. F. (1968), Immunity to helminths associated with the tissues in immunity to parasites.  
6th. Symposim of the British Society of Parasitology Blackwell Oxford.

24.-Ransom B. H. (1906)

U S. Dept., Agric. Bur An Ind., Bulletin 127. Govt Printing  
Office Washington.

25.-Rogers W. P. (1970), The function of leucine aminopeptidase-  
in exsheathing fluid.

Journal of Parasitology Vol. 56:138-143.

26.-Ross J.G. and Duncan J. L. (1978), Investigation of Haemon-  
chus contortus infections in sheep comparison of irradiated  
larvae and transfer factor treatment.

Research in Veterinary Science Vol. 27:258-259.

27.-Silva R. F. (1979), Evaluación de las Pérdidas Económicas -  
por Nematodos Gastroentéricos en el Ganado Lechero de San -  
Juan del Rfo Gro.

Tesis Profesional UNAM.

28.-Silverman P. H., Mansfiel M. E. and Scott (1970), Haemon -  
chus contortus infections in sheep, effects of low levels -  
of primary infections on nontreated lambs.

Am. Vet. Res. Vol: 31: 841-857.

- 29.- Sommerville R. I. (1977), Development of Haemonchus contortus in vitro on the stimulus from the host.  
Journal of Parasitology Vol. 63:334-337.
- 30.-Skinner W. D. and Todd K. S. (1980), Lateral migration of -  
Haemonchus contortus larvae on pasture.  
Am. J. Vet. Res. Vol. 41; 395-398.
- 31.-Smith and Jones (1980), Patologia Veterinaria  
Ed. UTEHA México D. F. Pg. 507-509.
- 32.-Smith W. D. (1977), Antilaval antibodies in the serum and -  
abomasal mucus of sheep hyperinfected with Haemonchus con -  
tortus.  
Research in Veterinary Science Vol. 22:334-338.
- 33.-Tetzlaff P. D. and Todd A. C. (1973), Protective effects -  
of premunition and age-group interaction of Haemonchus con -  
tortus in sheep.  
Am. Vet. Res. Vol. 34;1549-1554.
- 34.-Titchen D. A. and Anderson (1977), Aspects of the physio-pa  
thology of parasitic gastritis in the sheep.

- 35.-Tood Kenneth S. (1978), Haemonchus contortus infections tar-  
ghee and targhee barbados black-belly cross lambs.  
American Journal Research Pg. 865-886.
- 36.-Partosodjono S. and Drudge J. H. (1969), Evaluation of  
naphthalophos against Oestrus ovis and thiabendazole tole-  
rant strain of Haemonchus contortus in lambs.  
Am. J. Vet. Res. Vol. 30:81-83.
- (\*).-Moreno O. "El déficit de carne de ovinos puede solucionar-  
se con el borrego tabasco"  
HERALDO DE MEXICO, Enero de 1984.