



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA**

**“DETERMINACION DE LOS GENEROS DE NEMATODOS  
GASTROENTERICOS Y PULMONARES EN BOVINOS  
DE DIFERENTES EDADES EN EL MUNICIPIO DE  
FRANCISCO I. MADERO, HIDALGO: MEDIANTE  
EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS”**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A  
ROBERTO CARDOSO VILLAGRAN  
ASESOR: M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON

**MEXICO, D. F.**

**1988**





## **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 está 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.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	14
RESULTADOS.....	16
DISCUSION.....	25
LITERATURA CITADA.....	31

## RESUMEN

CARDOSO VILLAGRAN ROBERTO. Determinación de los géneros de nematodos gastroentéricos y pulmonares en bovinos de diferentes edades, en el Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo; mediante exámenes coproparasitológicos.

(Bajo la dirección de: Norberto Alarcón).

El presente trabajo se realizó en dicho Municipio y en el Laboratorio de Parasitología de esta Facultad, con el objetivo de determinar la presencia de los géneros de nematodos gastroentéricos y pulmonares en bovinos de diferentes edades mediante exámenes coproparasitológicos. Se utilizaron muestras fecales de 150 animales los cuales fueron divididos por edades: 50 lactantes, 50 destetados y 50 adultos, a los cuales se les practicaron tres muestreos: en junio, agosto y octubre; se hicieron exámenes coproparasitológicos, por las técnicas de Mc Master, a los 10 de cada grupo que resultaron con mayor número de huevos por gramo de heces se les practicó coprocultivo para conocer los géneros larvarios existentes en los animales. Los géneros larvarios que se obtuvieron fueron los siguientes: del grupo de animales lactantes Haemonchus sp., Ostertagia sp., Trichostrongylus sp., Cooperia sp., Oesophagostomum sp., Chabertia ovina, Mecistocirrus sp., Bunostomum sp., y Nematodirus sp.. Por lo que respecta a animales destetados se tienen: Haemonchus sp., Cooperia sp., Chabertia ovina, Oesophagostomum sp., Ostertagia sp., Trichostrongylus sp., Mecistocirrus sp., Bunostomum sp., y Nematodirus sp. En el grupo de animales adultos se observaron: Haemonchus sp., Chabertia ovina, Mecistocirrus sp., Oesophagostomum sp., Nematodirus sp., y Bunostomum sp. Concluyéndose que en los tres grupos, el mayor porcentaje correspondió a Haemonchus sp.; y que en cuanto a nematodos pulmonares todos dieron resultados negativos. En una comparación estadística de promedio del porcentaje general larvario en los tres grupos durante los tres muestreos, sin encontrarse diferencias entre los tres.

## INTRODUCCION

El ganado bovino, en sus diferentes formas de explotación, se ve afectado por múltiples problemas, destacando los microbianos los cuales pueden ser, víricos, bacterianos o parasitarios. Dentro del último grupo se tiene que un individuo se puede encontrar afectado por protozoarios, plathelminfos y nematodos; estos últimos son muy numerosos y de localización variable, abomaso -Haemonchus sp., Mecistocirrus sp., Ostertagia sp., Trichostrongylus sp.,- intestino delgado -Bunostomum sp., Cooperia sp., Nematodirus sp., Strongyloides papillosus- e intestino grueso -Chabertia ovina, Oesophagostomum sp., y Trichuris ovis- los cuales forman el grupo de los vermes gastroentéricos (4,16,17,22,31, 33,34).

Los nematodos que afectan el aparato digestivo y respiratorio se encuentran ampliamente difundidos entre el ganado bovino, debido al tipo de alimentación que éste recibe. Si estos animales se explotan en forma extensiva en potreros y con las condiciones medio ambientales favorables -humedad, temperatura y oxigenación del suelo- como en el caso de lugares con clima tropical húmedo, existe una incidencia acentuada de este tipo de problemas parasitarios, de la misma manera que ocurre con animales a los que todo el alimento verde que reciben proviene de cultivos que son regados con aguas de desecho -aguas negras-, que van cargadas de un elevado número de estados evolutivos de parásitos. Otra forma de contagio en estos animales -estabulados- es por el agua de bebida, al lamer las paredes, pilares y utensilios

así como mordisquear la paja de la cama. El contagio de los animales jóvenes lo favorecen, especialmente, los animales viejos, portadores de parásitos que eliminan huevos con sus deyecciones en la cama, de tal manera que ésta se enriquece cada vez más de parásitos que son ingeridos por los animales jóvenes destetados con el pienso, si éste es depositado en el suelo en lugar de dárselo en el pesebre (4,6,22,34).

En los animales en pastoreo el contagio se ve favorecido considerablemente en virtud de que los pastos son utilizados conjuntamente por animales viejos y jóvenes destetados, ya que siempre buscan las mismas praderas. Una vez iniciada la temporada de pastoreo, los animales jóvenes de menos de nueve meses de edad y también las madres, comienzan a enfermar clínicamente y a sufrir bajas en la época de lluvias la época crítica para los animales jóvenes la constituyen de la semana cuarta a la décima después del contagio. El contagio de los animales se favorece a llevarlos a potreros comunales de regadío contaminados o, mediante el pastoreo conjunto con animales de otros rebaños o silvestres (4,6,12,17,22,31,33,34).

Los nematodos pulmonares y gastroentéricos merecen especial atención por su localización y forma de alimentarse, ocasionando en el huésped problemas de considerable magnitud, ya que cuando los animales se ven afectados, la conversión alimenticia no será la adecuada, lo que traerá como consecuencia que se disminuya su desarrollo corporal. El ganado vacuno desde los tres a cuatro meses de edad, cuando comienzan

a comer los primeros pastos, durante todo el período de la lactancia, en el destete y hasta varios meses después del mismo, pueden ser presa de diversas especies de parásitos que actúan en conjunto, o sea, presentándose bajo la forma de una infección. El organismo de los animales jóvenes no ha desarrollado sus defensas contra la acción parasitaria, o sea, que no existe la suficiente cantidad de anticuerpos circulantes para contrarrestar la descarga antigénica, por lo que el daño va a ser siempre mayor en los animales jóvenes que en los adultos (4,11,12,22,31,34).

El tipo diarreico es bien evidente y se caracteriza ---- por la emisión, a veces violenta, de heces líquidas o semilíquidas, fétidas, que ensucian los cuartos traseros del animal.

Cuando se trata de vermes gastroentéricos, éstos dejan en el intestino cicatrices que disminuyen la superficie de absorción. Otro aspecto muy importante es la actividad de las larvas y adultos de Haemonchus sp., ya que producen irritación -gastritis-; hay que recalcar que este nematodo provoca anemia que se presenta al predominar este género de parásitos y el huésped no es capaz de abartirla con suficiente rapidez; cuando aquélla es muy avanzada pueden producirse efectos que a la necropsia revelan la presencia de líquido en la cavidad peritoneal -ascitis-, en la bolsa pericárdica -hidropericardio- y en la cavidad pleural entre las dos capas de la pleura. La mucosa del abomaso está hiperhémica e inflamada y muestra coágulos en los puntos donde los parásitos han succionado, así como grados variables

de ulceración (4,22,31,34).

Por lo que respecta a Ostertagia sp., se tiene que en ocasiones produce nódulos o tumefacciones en la mucosa del abomaso, presentándose en forma más abundante a nivel del píloro (4,22).

En el caso de los Trichostrongylus sp., éstos provocan en el huésped gastroenteritis y secreciones de moco, extraen sangre pero, generalmente, no se produce una anemia como la ocasionada por el Haemonchus sp., y en las especies de Ostertagia sp. (22,31).

Posiblemente los efectos de las especies de parásitos que viven en el intestino delgado sean más graves, por que en esta parte del tubo digestivo se efectúa la digestión de grasas e hidratos de carbono, así como la digestión de proteínas. Los animales afectados no se encuentran marcadamente anémicos, ni muestran emaciación, pero se debilitan y pueden sufrir diarrea o estreñimiento (4,34).

Por lo que respecta a los nematodos que se alojan en el intestino grueso de los bovinos, se encuentra el género Oesophagostomum sp., que es el llamado gusano nodular, cuyas larvas parasitas provocan la formación de nódulos en las paredes del colon de sus huéspedes. Una vez que las larvas infectantes han sido ingeridas por el animal, perforan la pared del intestino en cualquier punto, entre el píloro y el recto. Cuando hay formación nodular los efectos serán ligeros si los nódulos son numerosos puede resultar afectado el peristaltismo, así como la digestión y absorción de materiales alimenticios. La infección de los nódulos con



bacterias intestinales causa trastornos más serios. Los gusanos jóvenes pueden provocar diarrea cuando salen de los nódulos de la pared intestinal (4,22,34).

A diferencia del Oesophagostomum sp., la Chabertia ovina, no causa la formación de nódulos ya que sus larvas parásitas se desarrollan en la luz del colon, no en sus paredes. Aunque la mayoría de las lesiones sufridas por el huésped son causadas, sin duda, por los estados larvarios, se puede producir colitis hemorrágica, con edema, en la pared del colon, llegando a ingerir cantidades considerables de sangre. En los animales afectados se observa anemia, trastornos de la función intestinal, expulsión de las heces suaves y pulposas, en las cuales se encuentra sangre y mucosidad (22,34).

Las infecciones causadas por Trichuris ovis no llegan a ocasionar serias enfermedades, pero se puede encontrar en algun momento, determinada inflamación del ciego y hemorragias en el mismo. Si la parasitosis es muy numerosa puede originar diarrea y anemia (22).

Los nematodos pulmonares producen trastornos severos, ya que sus estados juveniles lesionan en forma considerable el parénquima del órgano, y las formas juveniles y adultas obstruyen en forma considerable el árbol bronquial, lo cual trae consigo tos, disnea y, si a esto se unen infecciones secundarias de tipo bacteriano el mal se agrava. Las bronconeumonías verminosas están muy difundidas entre el ganado bovino y constituyen grandes pérdidas económicas, las cuales se reflejan en un intenso descenso de la producción, en

perjuicio de la recría de animales jóvenes y en numerosas muertes, especialmente frecuentes entre terneros. Su localización en el árbol bronquial va desde los grandes bronquios hasta las más finas ramificaciones, así como en el tejido pulmonar. El Dictyocaulus viviparus se localiza en su mayoría un 73%, en los bronquios principales, en menor proporción en los de segundo orden, en un 25%, y en los de tercer orden en un 2%; con preferencia aparecen en los lóbulos diafragmáticos (4,12,22,33,34).

Lo dicho anteriormente ha motivado el interés para realizar diferentes estudios al respecto; así se tiene que:

Helle, O., y Tharaldsen, J., en Noruega, trabajaron durante tres años con becerros, para detectar la influencia de nematodos gastroentéricos en pastoreo, encontrando Ostertagia ostergi y Cooperia oncophora; se comprobó la disminución de peso, la presencia de infecciones e incluso, la muerte de algunos animales (18).

Borgsted, M., observó la descarga de huevos de nematodos en heces de veinte vacas jóvenes de primer parto. Fueron seguidas desde tres semanas preparto, hasta catorce semanas post-parto. En las dos primeras semanas después del parto, hubo un marcado aumento en el conteo de huevos, causado principalmente por Ostertagia sp., Trichostrongylus sp., Cooperia oncophora. Un segundo incremento ocurrido cuatro semanas mas tarde, siendo principalmente Cooperia oncophora, Oesophagostomum sp., y Bunostomum sp., (5).

Moukad, A. R., en Australia, encontró que de treinta y cuatro bovinos examinados, treinta y un animales tenían

afectado el tracto gastroentérico por parásitos de los géneros Ostertagia ostertagi, Cooperia oncophora, C. punctata, Trichostrongylus axei, Bunostomum phlebotomum, Haemonchus contortus, (28).

Bliss, H., y Todd, C., en Wisconsin, comprobaron que vacas lecheras infectadas con larvas de Trichostrongylus sp., tuvieron una baja en la producción láctea de 1.5 lb. por día, debido a la carga parasitaria (2).

Conceicao, Z. M., y Robin, H. M., en Brasil estudiaron las infecciones parasitarias del tracto gastroentérico en bovinos durante los dos primeros años de vida. En los animales necropsiados, fueron identificadas las siguientes especies: Cooperia punctata, C. pectinata, Haemonchus contortus, Trichostrongylus axei, Oesophagostomum radiatum, Bunostomum phlebotomum y Trichuris discolor, a través de exámenes coprológicos, y se observó que las infecciones por estrongilidos aparecen después de dos semanas desapareciendo a los seis meses de edad. Las especies de C. punctata y C. pectinata fueron las más comunes, con un aumento en la producción de huevos durante el período lluvioso; lo mismo sucedió para Oesophagostomum radiatum, Bunostomum phlebotomum y Trichuris discolor. Se observó en los animales necropsiados evidencia de interacción entre Trichostrongylus axei y Haemonchus contortus (8).

Kloosterman, A., Albers, G. A. y Van Den Brinke, R., - observaron la interacción entre Ostertagia ostertagi y Cooperia oncophora, que fue estudiada en ganado, por ocurrencia y frecuencia de la infección. Una interacción negativa

entre las dos especies fue encontrada con frecuencia, pero, no en recurrentes infecciones. Los resultados fueron basados por un hallazgo serológico de reacción cruzada. Esto sugiere que esta interacción negativa es inmunológicamente mediada. La disminución de ganancia de peso encontrada después de la infección fue similar para Ostertagia ostertagi y Cooperia oncophora infectando al ganado (20).

En México también se han realizado diversos estudios al respecto:

German, J., en el Municipio de Cuauhtepic, Hidalgo, reporta un elevado porcentaje de vermes gastroentéricos en bovinos que correspondían al género Haemonchus sp. (15).

Triana, F. J. C., en el estado de Morelos, señala que el porcentaje de géneros larvarios de vermes gastroentéricos en bovinos, durante los meses de junio a noviembre, fueron los siguientes: Haemonchus sp., 54.24%, Trichostrongylus sp., 24.29%, Ostertagia sp., 14.1%, Oesophagostomum sp., 4.04% y Nematodirus sp., 3.35% (35).

Días de León, A., en Martínez de la Torre, Veracruz, obtuvo resultados que demuestran que los bovinos destetados presentaron una carga parasitaria mayor que los bovinos adultos, registrando el siguiente porcentaje general de los géneros larvarios: Haemonchus sp., 30.5%, Trichostrongylus sp., 14%, Strongyloides papillosus, 5.83%, Nematodirus sp., 3.0%, Cooperia sp., 2.66%, Ostertagia sp., 2.41%, Chabertia ovina, 1.66%, Oesophagostomum sp., 0.66% y Bunostomum sp., 0.50% (13).

Valderrain, I. S., en Martínez de la Torre, Veracruz,

en su estudio sobre presencia de nematodos gastroentérico en bovinos de diferentes edades, reporta que Haemonchus sp., y Trichostrongylus sp., fueron los géneros encontrados en más alto porcentaje, además de que los animales lactantes y destetados presentaron la mayor carga parasitaria (37).

Valderrain, I. M., también en Martínez de la Torre, Veracruz, en su trabajo que realizó con bovinos de diferentes edades encontró que el mayor número de animales afectados por nematodos gastroentéricos fueron los lactantes, disminuyendo en número los destetados y en menor cantidad los adultos, aparecieron los siguientes géneros larvarios: Haemonchus sp., Trichostrongylus sp., Ostertagia sp., Cooperia sp., Oesophagostomum sp., Chabertia ovina, Strongyloides papillosus Nematodirus sp. y Bunostomum sp. (36).

Almazán, H., en Playa Vicente, Veracruz, realizando una investigación al respecto, concluyó que los bovinos lactantes, son los que se ven más afectados, mientras que los animales adultos presentaron una parasitosis moderada, encontrándose los géneros: Haemonchus sp., Oesophagostomum sp., Ostertagia sp., Strongyloides papillosus y Cooperia sp. (1).

En cuanto a vermes pulmonares se tiene, entre otras, las siguientes investigaciones:

Oaklay, A., en un trabajo que realizó en Inglaterra durante cinco años, con bovinos parasitados con Dictyocaulus viviparus, encontró que los animales conforme tenían mayor contacto con el parásito, iba adquiriendo resistencia y disminuían las bronquitis parasitarias (30).

Boon, H., y Van Der Lende, T., en Holanda examinaron cerca de 2000 sueros de bovino, encontrando que aproximadamente el 90% del ganado se infectó con Dictyocaulus viviparus durante el período de pastoreo (3).

Cruz, A., en Pinotepa Nacional, Oaxaca, buscando géneros larvarios gastroentéricos y pulmonares, encontró que de los primeros se observaron Haemonchus sp., Cooperia sp., Ostertagia sp., Bunostomum sp., Trichostrongylus sp., y de los segundos se encontró Dictyocaulus viviparus. Se determinó que los animales jóvenes menores de dos años de edad fueron los más afectados por vermes gastroentéricos y los mayores de tres años fueron negativos. También se comprobó que el Dictyocaulus viviparus, afectaba a los bovinos menores de dos años, resultando negativos los mayores de tres años (10).

Las aguas negras de la Ciudad de México, se han venido utilizando con fines de uso agrícola desde principios de siglo, al ser construido el gran canal, el cual va a irrigar una gran extensión del Valle del Mezquital, abarcando éste al Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo; dichas aguas no son sometidas a ningún tratamiento, solamente el de sedimentación de objetos grandes y la oxidación natural que sufre a lo largo del recorrido del Distrito Federal, al estado de Hidalgo (25,32). Trabajos anteriores reportan la presencia de diferentes estados larvarios de helmintos en alfalfa regada con aguas negras, como el realizado por Fragoso, S. G., en el Distrito de Riego No. 88 de Chiconautla Estado de México (14), y el de Moctezuma, A. H., en pasto

y agua en el Municipio de Mixquiahuala, Hidalgo (26).

Los bovinos de diferentes edades, en el Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo, se encuentran parasitados por vermes gastroentéricos, siendo éstos más abundantes en los lactantes, seguidos de los destetados y por último los adultos. Por lo que respecta a vermes pulmonares, un número considerable de animales podrían estar afectados, principalmente los lactantes.

El objetivo del presente trabajo es determinar la presencia de los géneros de nematodos gastroentéricos y pulmonares, en bovinos, en el Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo.

#### DATOS GENERALES DE LA ZONA

El Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo, se encuentra localizado en la parte suroeste del estado, sus coordenadas geográficas son las siguientes: Latitud Norte 20° 14' 05" y una longitud Oeste de 99° 13' 07". Limita al Norte y Este con el Municipio de San Salvador, al Noroeste con el Municipio de Chilcuahutla, al Oeste con el Municipio de Progreso de Obregón y al Sur con el Municipio de Tetepango.

El Municipio tiene una superficie aproximadamente de ocho mil setecientos cuarenta y cinco hectáreas, su altura sobre el nivel del mar es de mil novecientos noventa metros; cuenta con una estación climatológica operada por el Distrito de Riego 063 de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. El clima predominante es caluroso, con una temperatura media anual de 16.4°C y una temperatura máxima de 31°C; la precipitación pluvial es de 649.7 mm' anual.

El promedio de heladas está comprendido entre los meses de noviembre a marzo. La hidrografía del Municipio la constituye el Río Tula, que nace en el Estado de Hidalgo; más abajo la corriente recibe la afluencia del Río Actopan, siguiendo su cauce a través de parte del Valle del Mezquital para verter sus aguas al Río Tula como una de las corrientes más importantes para fines agrícolas, puesto que en algunas épocas del año lleva volúmenes importantes de aguas negras que aumentan su caudal (32).

En esta región los principales cultivos son, en orden de importancia; alfalfa, maíz grano, calabaza y cebada. La producción de alfalfa está destinada principalmente para los establos de la zona periférica del Distrito Federal y la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo. Del maíz grano que se produce, una parte se autoconsume en la zona y otra parte se comercializa en el Estado de México y en el Distrito Federal. La producción de trigo, en su mayoría, se comercializa para la producción de harina, en el Municipio de Tlaxcoapan, Hidalgo. La calabaza se destina al consumo en el Distrito Federal; y, la cebada, se transporta para el consumo en la Capital de la República, así como para el abastecimiento a las pequeñas explotaciones pecuarias de la región (32).



## MATERIAL Y METODOS

Para la realización de este trabajo se utilizaron 150 bovinos de la raza Holstein, divididos por edades en tres grupos, estos animales correspondieron aproximadamente al 10% de los disponibles para el estudio:

Grupo de Animales Lactantes: 50 hembras de 0 a 7 meses.

Grupo de Animales Destetados: 50 hembras de 7 a 14 meses.

Grupo de Animales Adultos: 50 hembras mayores de 14 meses.

Se tomaron muestras fecales, mensualmente, a todos los animales directamente del recto, para evitar la contaminación con gusanos de vida libre; se colocaron en bolsas de polietileno con la identificación respectiva del animal muestreado; se trasladaron en refrigeración al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde se les practicaron exámenes coproparasitoscópicos, mediante las técnicas de Mc Master, Coprocultivo a los 10 de cada grupo que resultaron con mayor número de huevos por gramo de heces y Baerman para vermes pulmonares, (4,16,18,21,24,29,38).

Las terceras larvas obtenidas en los coprocultivos se fijaron y clasificaron de acuerdo a la tabla de Lammler. Se tomaron en cuenta, su tamaño corporal la forma del esófago, el número y forma de las células intestinales, puntos oscuros en las extremidades, presencia de cubierta corporal y la terminación del cuerpo (9,16,18,21,24,29).

Estas técnicas se practicaron en tres muestreos, con

intervalos de un mes entre una y otra, -junio, julio; agosto, septiembre; octubre, noviembre-.

El promedio del porcentaje general larvario en los tres muestreos se sometió al análisis de variancia para determinar si existía una diferencia significativa entre cada uno a una  $P (< 0.001)$ .

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este trabajo, se resumen en los siguientes cuadros:

Cuadro No. 1 Promedio de huevos por gramos de heces en los diferentes grupos, por la técnica Mc Master, donde se observa que se encontraron huevos de Estrongilidos y Trichuris ovis, los últimos sólo en el primer muestreo.

Cuadro No. 2 Número y porcentaje de géneros larvarios del grupo de animales lactantes durante los tres muestreos, resaltando la presencia de Nematodirus sp., sólo en el primer muestreo.

Cuadro No. 3 Número y porcentaje de géneros larvarios del grupo de animales destetados durante los tres muestreos, en este grupo se presentan dos géneros en un sólo muestreo cada uno y se trata de Nematodirus sp., y Bunostomum sp., respectivamente.

Cuadro No. 4 Número y porcentaje de géneros larvarios del grupo de animales adultos durante los tres muestreos, donde el número de géneros es más uniforme en estos animales.

Cuadro No. 5 Promedio del porcentaje general larvarios en los tres grupos, durante los

tres muestreos.

Cuadro No. 6

Comparación estadística del promedio del porcentaje general larvario en los tres grupos durante los tres muestreos.

Grafica No. 1

Promedio del porcentaje general larvario en los tres grupos durante los tres muestreos.

CUADRO No. 1  
 PROMEDIO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES EN LOS DIFERENTES  
 GRUPOS POR LA TECNICA DE MC MASTER

	MUESTREO I		MUESTREO II		MUESTREO III		PROMEDIO GENERAL
	Estrongi. T. ovis		Estrongi. T. ovis		Estrongi. T. ovis		Estrongilidos
LACTANTES	183.3	50	490	--	350	--	341.1
DESTETADOS	200	--	245.8	--	378.5	--	274.7
ADULTOS	50	--	60	--	38.8	--	49.6

Estrongi.- Estrongilidos.

T. ovis.- Trichuris ovis.

CUADRO No. 2  
 NUMERO Y PORCENTAJE DE GENEROS LARVIARIOS DEL GRUPO DE  
 ANIMALES LACTANTES DURANTE LOS TRES MUESTREOS  
 POR LA TECNICA DE COPRO CULTIVO

	MUESTREO I		MUESTREO II		MUESTREO III		TOTAL	
	JUN-JUL		AGOS-SEPT		OCT-NOV			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
<u>Haemonchus</u> sp.	48	48	45	45	59	59	50.6	50.6
<u>Ostertagia</u> sp.	10	10	7	7	18	18	11.6	11.6
<u>Trichostrongylus</u> sp.	11	11	10	10	10	10	10.3	10.3
<u>Cooperia</u> sp.	9	9	12	12	6	6	9	9
<u>Oesophagostomum</u> sp.	11	11	10	10	1	1	7.3	7.3
<u>Chabertia ovina</u>	7	7	11	11	4	4	7.3	7.3
<u>Mecistocirrus</u> sp.	2	2	4	4	1	1	2.3	2.3
<u>Bunostomum</u> sp.	1	1	1	1	1	1	1	1
<u>Nematodirus</u> sp.	1	1	-	-	-	-	0.3	0.3
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100

CUADRO No 3  
 NUMERO Y PORCENTAJE DE GENEROS LARVARIOS DEL GRUPO DE  
 ANIMALES DESTETADOS DURANTE LOS TRES MUESTREOS  
 POR LA TECNICA DE COPROCULTIVO

	MUESTREO I		MUESTREO II		MUESTREO III		TOTAL	
	JUN-JUL		AGOS-SEPT		OCT-NOV			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
<u>Haemonchus</u> sp.	45	45	50	50	43	43	46	46
<u>Cooperia</u> sp.	13	13	14	14	9	9	12	12
<u>Chabertia ovina</u>	13	13	9	9	14	14	12	12
<u>Oesophagostomum</u> sp.	12	12	3	3	13	13	9.3	9.3
<u>Ostertagia</u> sp.	7	7	6	6	10	10	7.6	7.6
<u>Trichostrongylus</u> sp.	6	6	7	7	6	6	6.3	6.3
<u>Mecistocirrus</u> sp.	1	1	8	8	5	5	4.6	4.6
<u>Runostomum</u> sp.	-	-	3	3	-	-	1	1
<u>Nematodirus</u> sp.	3	3	-	-	-	-	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO No. 4

NUMERO Y PORCENTAJE DE GENEROS LARVIARIOS DEL GRUPO DE  
ANIMALES ADULTOS DURANTE LOS TRES MUESTREOS  
POR LA TECNICA DE COPROCULTIVO

	MUESTREO I		MUESTREO II		MUESTREO III		TOTAL	
	JUN-JUL		AGOS-SEPT		OCT-NOV			
	Número	porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
<u>Haemonchus</u> sp.	47	47	45	45	47	47	46.3	46.3
<u>Ostertagia</u> sp.	12	12	16	16	14	14	14	14
<u>Cooperia</u> sp.	13	13	12	12	14	14	13	13
<u>Trichostrongylus</u> sp.	8	8	8	8	9	9	8.3	8.3
<u>Chabertia ovina</u>	5	5	7	7	6	6	6	6
<u>Mecistocirrus</u> sp.	4	4	7	7	4	4	5	5
<u>Oesophagostomum</u> sp.	2	2	4	4	4	4	3.3	3.3
<u>Nematodirus</u> sp.	8	8	-	-	-	-	2.6	2.6
<u>Bunostomum</u> sp.	1	1	1	1	2	2	1.3	1.3
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100



CUADRO No. 5

PROMEDIO DEL PORCENTAJE GENERAL LARVARIO EN LOS TRES  
GRUPOS DURANTE LOS TRES MUESTREOS

	MUESTREO I	MUESTREO II	MUESTREO III	PROMEDIO TOTAL
<u>Haemonchus</u> sp.	46.6	46.6	49.6	47.6
<u>Cooperia</u> sp.	11.6	12.6	9.6	11.2
<u>Ostertagia</u> sp.	9.6	9.6	14	11
<u>Chabertia ovina</u>	8.3	9	8	8.4
<u>Trichostrongylus</u> sp.	8.3	8.3	8.3	8.3
<u>Oesophagostomum</u> sp.	8.3	5.6	6	6.6
<u>Mecistocirrus</u> sp.	2.3	6.3	3.3	3.9
<u>Nematodirus</u> sp.	4	-	-	1.3
<u>Bunostomum</u> sp.	0.6	1.6	1	1.0
T o t a l	99.60	99.60	99.80	100

CUADRO No. 6

COMPARACION ESTADISTICA DEL PROMEDIO DEL PORCENTAJE

GENERAL LARVARIO EN LOS TRES GRUPOS

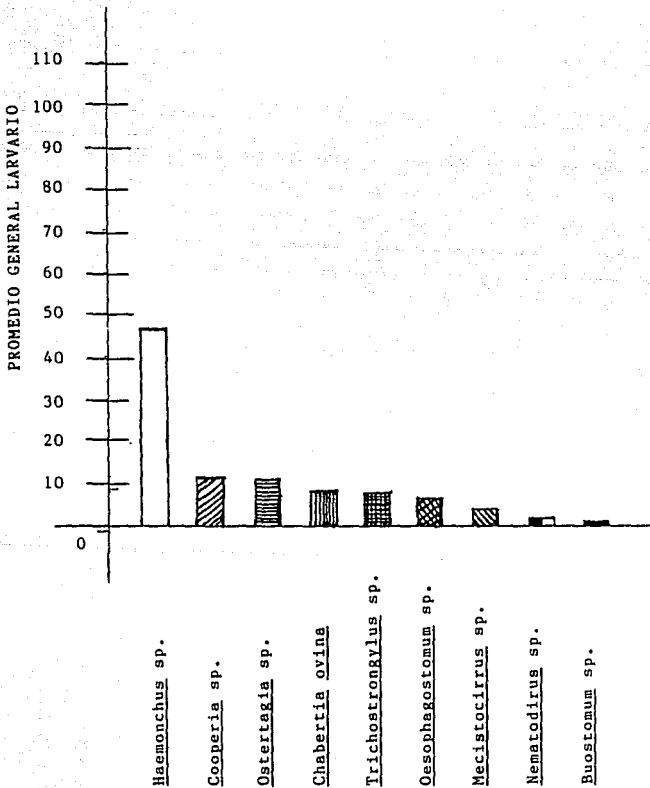
DURANTE LOS TRES MUESTREOS (ANDEVA)

MUESTREOS	I	II	III
Media/error estandar	11.06 ± 4.61	11.06 ± 4.63	11.08 ± 5.01

No hay diferencia estadística significativa (  $P < 0.001$  )

## GRAFICA No. 1

PROMEDIO DEL PORCENTAJE GENERAL LARVARIO EN LOS TRES  
GRUPOS DURANTE LOS TRES MUESTREOS



Fuente: Cuadro No. 5.

## DISCUSION

En la introducción ya se hizo mención de la importancia que tiene la verminosis gastroentérica en el ganado bovino, especialmente en los animales jóvenes, ya que trae como consecuencia una baja en la producción animal y, dependiendo del grado de infección, puede provocar la muerte. Estas parasitosis se acentúan en ciertas época del año, debiéndose ésto a las condiciones medio ambientales, principalmente humedad (4).

Respecto a los resultados obtenidos en el presente trabajo, en el cuadro Número 1 se puede apreciar que el promedio de huevos por gramo de heces obtenidos por la técnica de Mc Master en el primer muestreo fue de: *Estrongilidos* 183.3 y de *Trichuris ovis* 50, estos datos se registraron durante los meses de junio-julio; el segundo muestreo se practicó durante agosto-septiembre, encontrando que de los primeros hubo un incremento, al presente un promedio de 490, lo cual puede deberse a que las condiciones ambientales presentada al inicio de lluvias, favorecieron el desarrollo exógeno de estos parásitos - de huevo a terceras larvas- los cuales alcanzaron su madurez dentro del huésped, y de ahí el incremento registrado en estos meses (4). El tercer muestreo, de octubre-noviembre, hubo una pequeña baja, ya que el promedio de huevos por gramo de heces fue de 350, lo cual se puede atribuir a lo dicho por Borchert, Lapage y Solsby que los animales conforme van creciendo crean resistencia así como su sistema inmune va madurando (4,22,34).

Resultados parecidos se obtuvieron en el grupo de animales destetados, así como también al de adultos. En este mismo cuadro (1), se resalta la presencia del Trichuris ovis, únicamente en el lote de animales lactantes y en el primer muestreo; esto puede deberse a que los animales jóvenes llegan a adquirir resistencia después de la infección, pero generalmente no se presenta la enfermedad clínicamente. Estos resultados coinciden con los obtenidos en las investigaciones realizadas por Almazán, en Playa Vicente, Veracruz (1), y por Moguel, en Cuxtepequez, Chiapas (27), y se afirma lo dicho por Borchert (4), en el sentido de que los animales mayores de edad son, por lo general, más resistentes (4,31).

Por lo que respecta al cuadro Número 2, correspondiente al número y porcentaje de los géneros larvarios obtenidos en el grupo de los animales lactantes, se observó que el de mayor proporción es Haemonchus sp. esto puede deberse a que las hembras de este nematodo son muy prolíficas, ya que cada una llega a ovoponer de 5000 a 10000 huevos al día (22); también debe tenerse en cuenta que este gusano es 100% hematófago situación que lo coloca como uno de los más patógenos; le sigue en abundancia los géneros; Ostertagia sp., y Trichostrongylus sp., en menor porcentaje se encontraron Cooperia sp., Oesophagostomum sp., y Chabertia ovina. Esto coincide con el estudio realizado por Valderrain, en Martínez de la Torre, Veracruz, donde reporta como los más altos, a Haemonchus sp., y Trichostrongylus sp. (36).

Resultados similares reporta Granados, en Martínez de la Torre, Veracruz, donde menciona los mismos géneros (17).

En el mismo cuadro se observa la presencia de Nematodirus sp., durante el primer muestreo únicamente.

Los resultados del cuadro Número 3, son los correspondientes al grupo de animales destetados; se observa que se encontraron los mismos géneros, y los porcentajes más altos corresponden a: Haemonchus sp., Cooperia sp., y Chabertia ovina. Estos resultados son similares a los que reportan: Germán, en el Municipio de Cuauhtepic, Hidalgo, (15); Valde-rrain, en Martínez de la Torre, Veracruz (37); Almazán, en Playa Vicente, Veracruz (1), y Moguel, en Cuxtepequez, Chiapas (27), donde reportan también un elevado porcentaje de Haemonchus sp., principalmente.

Los géneros encontrados en el grupo de animales adultos están comprendidos en el Cuadro Número 4, donde se aprecia que el porcentaje mayor sigue correspondiendo al género: Haemonchus sp., seguido de Ostertagia sp., y Cooperia sp., los cuales son parecidos a los encontrados por Carretón en Martínez de la Torre, Veracruz, (6); Cruz, en el Municipio de San Mateo del Mar, Oaxaca (10); Díaz de León, en Martínez de la Torre, Veracruz (13), y Almazán, en Playa Vicente, Veracruz (1), en donde reportan que los porcentajes mayores fueron para Haemonchus sp., Ostertagia sp., y Trichostrongylus sp.

Las verminosis gastroentéricas generalmente se presentan en infecciones mixtas, es decir, nunca se presenta un solo género de parásitos en el tracto gastrointestinal de los animales; sin embargo, el desarrollo de la parasitosis clínica no solo depende del número y de la patogenicidad del parásito,

sino que también influyen otros factores como las condiciones climatológicas, las características del terreno, la edad, la resistencia, el hacinamiento, la época del parto, el estado general y el nivel nutricional de los animales (4,22,34).

En el cuadro Número 5, que corresponde a los porcentajes generales larvarios, donde se incluyen las tres edades, durante los tres muestreos, se ve que los más altos correspondieron a: Haemonchus sp., Cooperia sp., y Ostertagia sp., lo que coincide con las investigaciones hechas por Valderrain en Martínez de la Torre, Veracruz (37); Cruz, en Pinotepa Nacional, Oaxaca (11), y Almazán, en Playa Vicente, Veracruz (1), en donde los porcentajes más altos correspondieron a: Haemonchus sp., y Cooperia sp.

Como se podrá notar, el género Haemonchus sp., alcanza el porcentaje más alto en los distintos trabajos. Entre las enfermedades parasitarias, la hemoncosis ha sido de gran importancia, ya que el parásito que la provoca causa serios problemas al ganado vacuno. Este nematodo se caracteriza por ser hematófago; se ha llegado a estimar que la pérdida diaria de sangre en los animales es hasta de 140 ml., (4,22, 31,34).

Con respecto al género Cooperia sp., el cual ocupa el segundo lugar los signos que presentan en estas parasitosis son muy parecidos a los producidos por el Haemonchus sp., pero en este caso se manifiestan un poco más tarde, debido a que su curso es lento(4).

Los géneros que también se encontraron en este estudio fueron:

Ostertagia sp., Chabertia ovina, Trichostrongylus sp., Oesophagostomum sp., Mecistocirrus sp., Nematodirus sp., Bunostomum sp., posiblemente el porcentaje de éstos es menor por las condiciones climatológicas de la región (31), y por que las hembras de estos nematodos ponene un número reducido de huevos.

En el cuadro Número 6, aparece una comparación estadística del promedio del porcentaje general larvario en los tres grupos durante los tres muestreos, sin encontrarse diferencias entre los tres.

Por lo que respecta a los nematodos pulmonares, no aparecen en los resultados, debido a que en los tres grupos durante los tres muestreos fueron negativos, utilizando la técnica de Baerman.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo se concluye 1) que el grupo de animales lactantes fue el que presentó mayor promedio de huevos por gramo de heces; seguido de los destetados y por último los adultos; 2) y que en todos los animales, los géneros larvarios encontrados, en orden decreciente, fueron; Haemonchus sp., Cooperia sp., Ostertagia sp., Chabertia ovina, Trichostrongylus sp., Oesophagostomum sp., Mecistocirrus sp., Nematodirus sp., y Bunostomum sp.; y 3) que además no se encontraron parásitos pulmonares, lo cual puede deberse a que las condiciones medio ambientales durante los meses de estudio no eran las favorables para la presentación de una verminosis pulmonar; 4) debido a que durante los meses en que se realizó el estu-



dio , no se presentaron cambios significativos de temperatura y humedad los resultados fueron similares en cuanto a porcentaje general larvario se refiere, por esto mismo, estadísticamente no se encontraron diferencias significativas entre los tres muestreos.

## LITERATURA CITADA

- 1.- Almazán, A. H. F.: Géneros de vermes gastroentéricos en bovinos de tres edades diferentes, en la región de Playa vicente, Veracruz, y comparación de tres calendarios de desparasitación. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1985.
- 2.- Bliss, D. H. and Todd, A. C.: Milk losses in dairy cow after exposure to infected *Trichostrongili* larvae. Vet. Med. and Small. An. Clin. 72 (10); 1612-1615 (1977)
- 3.- Boon, J. H. and Vander Lende, T.: The incidence of *Dictyocaulus viviparus* infections in cattle in the Netherlands. Vet. Quarty. 6 (1); 13-17 (1984).
- 4.- Borchert, A.: Parasitología Veterinaria, 3a. ed. Acribia España, 1962.
- 5.- Borgested, F. H. M.: Observations on the postparturient rise on nematode egg-output in cattle. Vet. Parasitol. 4 (4): 385-392 (1978).
- 6.- Carretón, P. G.: Edad y parasitismo gastroentérico de bovinos en trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico, D. F. 1978.
- 7.- Clordia, H. and Studemann, J. A.: Epidemiology and control of gastrointestinal parasite nematode infections in sickling beef calves in Georgia. 29th. Annual meeting of the American Association of Veterinary Parasitologists. New Orleans, Louisiana, 1984, pag 16, ed. AAVP. New Orleans, Louisiana, (1984).

- 8.- Conceicao, Z. M., Robin, H. M.: Infecção natural por helmintos gastrointestinais em bovino durante os primeiros dos anos de vida, na reigiao de Ilha Solteira, sp. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot. 35 (6); 823-835 (1983).
- 9.- Coofin, D. L.: Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria, 3a. ed. La Prensa Médica Mexicana, 1964.
- 10.- Cruz, C. F.: Frecuencia de helmintos gastrointestinales y pulmonares en bovinos de diferentes edades en el Municipio de San Mateo del Mar, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981.
- 11.- Cruz, D. A.: Frecuencia de nematodos pulmonares y gastrointestinales en bovinos del Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. 1984.
- 12.- Curso de Actualización de Enfermedades Parasitarias del Ganado Bovino, Memorias. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1978.
- 13.- Díaz de León, V. A.: Comparación de tres calendarios de desparasitación en bovinos de dos edades contra vermes gastroentéricos en el C.I.E.E.G.T. de Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1982.
- 14.- Fragoso, S. G.: Estados larvarios de helmintos en alfalfa regada con aguas negras en el Distrito de Riego

- No. 68. Chiconautla, México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981.
- 15.- Germán, G. J.: Estudio sobre la presencia de vermes gastrointestinales en bovinos en el Municipio de Cuautepec, Hidalgo, en el período de Primavera (1976). Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1977.
- 16.- Georgi, J. R.: Parasitology for Veterinarians. 3th. ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia, U. S. A. 1980.
- 17.- Granados, A. P.: Prevalencia de parásitos gastroentéricos en bovinos en trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1980.
- 18.- Hakaro, V. A. y Alvarez, J. M.: Manual de Laboratorio para el diagnóstico de Helminfos en Rumiantes. Universidad Nacional Autónoma de Santo Domingo. República Dominicana, 1970.
- 19.- Helle, O. and Tharaldsen, J.: Gastrointestinal parasites in young cattle in Norway. Vet. Parasytol. 1: 345-357 (1976).
- 20.- Kloosterman, A., Albers, G. A. and Van Den Brink, R.: -- Negative interactions between Ostertagia ostertagi and Cooperia oncophora in calves. Vet. Parasytol. 15: 135-150 (1984).
- 21.- Lammler, G.: Clasificación de larvas gastroentéricas en bovinos. Alemania, 1968.

- 22.- Lapage, G.: Parasitología Veterinaria. 1a. ed. C.E.C.S.A. México, 1981.
- 23.- Malone, B. J.: Research needs and priorities for ruminant internal parasites in the United States. Am. J. Vet. Res. 44 (10); 1836-1847.
- 24.- Margaret, W. S. and Roussel, L. K.: Veterinary Clinical Parasitology. 5th. ed. Iowa State University Press. Ames, Iowa, U. S. A., 1978.
- 25.- Méndez, G. T.: Estudio sobre contaminación de suelos agrícolas del Valle del Mezquital, Hidalgo, por A. B. S., Boro y metales pesados por el uso de aguas negras de la Ciudad de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1982.
- 26.- Moctezuma, A. H.: Presencia de metacercarias de Facio-la hepatica en pasto y agua en el Municipio de Mixquihuala, Hidalgo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1982.
- 27.- Moguel, O. O. J.: Frecuencia de parásitos gastroenté- ricos en bovinos del Distrito de Riego 101 de Cuxtepe- quez, Chiapas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. -- México, D. F. 1987.
- 28.- Moukad, A. R.: Contribution to the fauna helminths of syrian cattle. Aegw Parasitol. 20 (1); 11-16. (1976)
- 29.- Nemesseri, L. and Hollot.: Diagnóstico de Parasitología Veterinaria. Acribia. España. 1961.

- 30.- Oakley, G. A.: Observations on the epidemiology of Dictyocaulus viviparus in North West, England. Res. Vet. Sci. 32; 163-169 (1982).
- 31.- Quiroz, R. H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. 1a. ed. Limusa. México, 1984.
- 32.- Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Climatología. San Antonio Abad No. 32, 9 piso México, D. F.
- 33.- Schmidt, G. D.: Fundamentos de Parasitología. 1a. ed. C.E.C.S.A. México, 1984.
- 34.- Soulsby, E. J. L.: Helminthes, Arthropods and Protozoa of Domestic Animal. ed. Lea and Fabiger, Philadelphia, U. S. A., 1982.
- 35.- Triana, F. J.: Presencia de nematodos gastroentéricos de las sociedades cooperativas ejidales en el Estado de Morelos durante la época de lluvias de 1979. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1979.
- 36.- Valderrain, I. M.: Determinación de vermes gastroentéricos mediante exámenes coproparasitológico, en bovinos del C.I.E.E.G.T.. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1984.
- 37.- Valderrain, I. S.: Presencia de nematodos gastroentéricos en bovinos F1 de diferentes edades en el C.I.E.E.G.T de Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis de licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1983.

- 38.- Weybridge, A.: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Acribia. Zaragoza España, 1981.