

FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROENTERICOS EN OVINOS
RAMBOUILLET DEL CENTRO DE ENSEÑANZA INVESTIGACION
Y EXTENSION EN PRODUCCION OVINA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

JUAN ANTONIO FIGUEROA CASTILLO

ASESORADO POR:

M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON
M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO
M.V.Z. ANTONIO ORTIZ HERNANDEZ

MEXICO, D.F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	11
DISCUSION.....	14
LITERATURA CITADA.....	17
CUADROS.....	21
GRAFICAS.....	26

RESUMEN

FIGUEROA CASTILLO JUAN ANTONIO. Frecuencia de Nematodos Gastroentéricos en ovinos Rambouillet del Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Producción Ovina. (dirigida por Norberto Vega Alarcón, Héctor Quiroz Romero y Antonio Ortiz Hernández).

Los objetivos del presente trabajo fueron determinar mediante exámenes coproparasitoscópicos quincenales la frecuencia en su extensión, intensidad y diversidad de géneros de nematodos gastroentéricos en ovinos Rambouillet del CEIEPO. Durante cuatro meses se tomaron muestras fecales a 34 ovejas adultas directamente del recto; mismas que fueron identificadas y llevadas al laboratorio, donde se analizaron mediante las técnicas de McMaster y coprocultivo. Se observó una frecuencia en la extensión de la infestación del 90% con una mínima de 59% y una máxima de 100%. La frecuencia en la intensidad fue de 530 huevos de nematodos gastroentéricos por gramo de heces en promedio, con un mínimo de 144 y un máximo de 1,203, hubo diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) entre los promedios de los 8 muestreos. La diversidad de géneros identificados fueron : *Haemonchus* 80%, *Ostertagia* 15%, *Trichostrongylus* 3% y *Trichuris spp.* 2%. De los resultados anteriores se concluye que el 90% de los animales están parasitados con un promedio de hpg/h de 530, siendo *Haemonchus* el género más frecuente.

INTRODUCCION

Las necesidades nutricionales de los pueblos requieren de proteína de origen animal. La carne del ganado ovino es una fuente de provisión de proteína que contribuye a satisfacer estas exigencias nutritivas.¹⁷

La falta de tecnología adecuada para las explotaciones de ovinos, conjuntamente con otros factores de tipo político, económico y social han frenado su desarrollo, pese a las características ventajosas del ovino sobre otras especies domésticas, tales como su capacidad de aprovechar pastizales pobres, la adaptabilidad, su resistencia para recorrer grandes distancias en busca de alimentos y agua, además de existir una gran variedad de razas susceptibles de ser explotadas en las diferentes regiones climáticas del país.³⁰

Para que una explotación comercial de ovinos tenga éxito se deben tener en consideración una serie de normas de manejo, así como una adecuada estructura del rebaño para poder detectar con mayor facilidad las fallas y problemas que se presenten.²¹

Los ovinos, como el resto de los animales domésticos, son afectados por una serie de enfermedades de diverso origen, las cuales causan pérdidas económicas considerables a la producción: entre ellas destacan las parasitosis internas que disminuyen la producción al provocar debilidad, enflaquecimiento, retardo en el crecimiento, anemia e incluso la muerte del animal.^{10,11.}

La infestación por nematodos gastroentéricos en los ovinos es la parásitosis que mayores pérdidas ocasiona y la de mayor distribución a nivel mundial ¹⁵ Las ovejas resultan infestadas a través de la ingestión de larvas de tercer estadio en el caso de los estrombilidos (*Bunostomum spp.* y *Strongyloides spp.* pueden hacerlo también por vía cutánea) y el huevo conteniendo la larva de segundo estadio en caso de *Trichuris spp.* Esta infestación se ve favorecida por las condiciones ambientales donde se explotan, el instinto de ser gregarios, el hábito de consumir el pasto al ras del suelo, malas prácticas de manejo, instalaciones deficientes, hacinamiento y la contaminación de las praderas con huevos y larvas de estos parásitos. ^{4, 5, 24}

En la mayoría de las regiones del mundo, en las zonas templadas con veranos e inviernos bien diferenciados, o en zonas áridas y semiáridas con períodos alternativos de lluvia y sequía, el número de huevos o larvas de helmintos parásitos que viven en libertad en los pastos fluctúa de una manera constante y definida, según la estación del año, mientras que en zonas tropicales húmedas y semihúmedas, donde la lluvia y las temperaturas son elevadas durante todo el año, las variaciones son menos aparentes. ^{5, 6, 13, 23}

La diversidad de parásitos que afectan a los ovinos hace que los problemas sanitarios de esta especie se compliquen. ¹⁰ Los nematodos gastroentéricos que frecuentemente los afectan son: en el abomaso *Haemonchus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Trichostrongylus axei*, y *Mecistocirrus spp.*; en el intestino delgado *Bunostomum spp.*, *Nematodirus spp.*, *Cooperia spp.*, *Trichostrongylus spp.* y *Strongyloides papillosus*; en el intestino grueso *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum spp.* y *Trichuris spp.* ^{7, 27}

La actividad patógena de una determinada especie depende en gran medida de su mecanismo de alimentación y de acuerdo con este se clasifican generalmente en aquellos que ingieren sangre directamente (*Haemonchus spp.* y *Bunostomum spp.*) y los que se alimentan de exudados tisulares (*Ostertagia spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Nematodirus spp.*, *Cooperia spp.*, *Strongylodes papillosus*, *Oesophagostomum spp.*, *Chabertia ovina* y *Trichuris spp.*) los tres últimos causantes de pérdida de sangre al provocar hemorragias en el tracto intestinal.^{26,27}

Además de la pérdida de sangre los nematodos gastrointestinales provocan una gastroenteropatía proteino-deficiente.²⁸

Ostertagia circumcincta, *Haemonchus contortus*, y *Trichostrongylus axei*, provocan serias lesiones en las células parietales que alteran su secreción y consecuentemente elevan el pH abomasal y disminuyen la digestibilidad del Nitrogeno.²⁸

Trichostrongylus colubriformis causa una intensa atrofia de las vellosidades, engrosamiento de la mucosa y falta de desarrollo de las microvellosidades del intestino delgado. *Nematodirus battus* provoca falta de desarrollo de las microvellosidades, estas alteraciones traen consigo la reducción en la absorción de aminoácidos, grasas y minerales, principalmente Ca y P.^{26,27}

Los signos clínicos de las nematodosis gastroentéricas varían notablemente, dependiendo del número de larvas ingeridas, el género y especie del verme así como su estado de desarrollo, la zona del tracto gastrointestinal donde se aloje; la edad, raza y estado nutricional de la oveja.^{13,27}

Generalmente las gastroenteritis causadas por nematodos se caracterizan por un síndrome de mala digestión y anemia, afectando con mayor intensidad a los animales en desarrollo, dentro de la semiología clínica se puede encontrar un cuadro con diarrea mucosa, sanguinolenta, o estreñimiento; anorexia, emaciación progresiva, arqueamiento, e incluso la muerte del animal. ²⁴

La producción de lana también se ve afectada, la calidad se empobrece y en animales muy parasitados puede producirse interrupción de la misma. ²⁶

El tratamiento de la mayoría de las gastroenteritis parasitarias y también de las infestaciones subclínicas implican la utilización de uno o más de los antihelmínticos modernos. ¹⁶

La prevención de las nematodosis gastroentéricas se ha practicado con éxito variable durante muchos años. Todas las medidas profilácticas tratan de asegurar un pasto "limpio" para los corderos ya sea mediante el pastoreo rotacional, los tratamientos antihelmínticos programados y ensilando o henificando pastos. ^{18,29}

Es difícil e incluso riesgoso formular reglas rígidas para el control parasitario por lo que debe efectuarse un examen cuidadoso de los factores predisponentes más importantes, con carácter regional y mejor aún adecuados a cada explotación. ⁶

En México se ha informado sobre la frecuencia de diversos géneros de nematodos gastroentéricos en ovinos; Andrade en 1970, en Parres, D.F, mediante exámenes coproparasitológicos realizados a 25 ovinos durante seis meses determinó el porcentaje de los siguientes géneros: *Haemonchus* 51.29, *Cooperia* 16.71, *Ostertagia* 11.71, *Oesophagostomum* 7.71, *Bunostomum* 7.71 y *Trichostrongylus* 4.85. ²

Acosta en 1970, en Villa del Carbón, Edo. de México realizó exámenes coproparasitológicos a 15 ovinos durante un año e identificó los siguientes géneros: *Haemonchus* 46%, *Cooperia* 25%, *Ostertagia* 15%, *Oesophagostomum* 6%, *Bunostomum* 5% y *Trichostrongylus* 3%. ¹

Farías en 1987, en Huixquilucan, Edo. de México, practicó exámenes coproparasitológicos a 41 ovinos determinando la diversidad de géneros presentes: *Trichostrongylus* 47.1%, *Cooperia* 31.06%, *Chabertia ovina* 10.34%, *Ostertagia* 9.2%, *Haemonchus* 1.15% y *Nematodirus* 1.15%. ¹²

Pérez en 1989, en San Juan Tlacotenco, Morclos, mediante exámenes coproparasitológicos realizados a 200 ovinos de dos diferentes edades (100 adultos y 100 corderos) determinó la frecuencia y diversidad de los géneros presentes sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre las dos edades. En los animales adultos identificó los siguientes géneros: *Haemonchus* 38.25%, *Cooperia* 23.75%, *Trichostrongylus* 20%, *Strongyloides papillosus* 6.5%, *Ostertagia* 6.5%, *Oesophagostomum* 4.25% y *Chabertia ovina* 0.75%. ²²

Debido a la falta de información referente a la frecuencia en su extensión, intensidad y diversidad de la infestación por nematodos gastroentéricos en los ovinos de la raza Rambouillet explotados en el Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Producción Ovina (CEIEPO), se consideró conveniente proceder a su determinación y de esta forma contribuir al estudio epidemiológico de estos parásitos, además de que al conocer la extensión, intensidad y diversidad de la infestación en diferentes intervalos mensuales se podrán implementar medidas de control más efectivas.

La hipótesis que se pretende demostrar en el presente trabajo es: en los ovinos adultos de la raza Rambouillet del CEIEPO la extensión de la infestación por nematodos gastroentéricos involucra a más del 90% del rebaño; la intensidad de la infestación medida en huevos por gramo de heces, en promedio es mayor a 180; y la diversidad de géneros en la infestación incluye en orden decreciente a *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Cooperia spp.* y *Nematodirus spp.* principalmente.

Los objetivos del presente trabajo fueron determinar en los ovinos Rambouillet del CEIEPO mediante exámenes coproparasitoscópicos quincenales; la extensión de la infestación por nematodos gastroentéricos expresado en porcentaje de animales positivos a huevos de alguno de estos parásitos; cuantificar la intensidad de la infestación medida en promedio de huevos por gramo de heces; y la diversidad de los géneros al identificar las larvas de tercer estadio y expresarlo en porcentaje.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Producción Ovina (CEIEPO). dependiente de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México ubicado en el Km. 53.1 de la Carretera Federal México-Cuernavaca en el Municipio de Huitzilac, Morelos.

Se colectaron muestras fecales directamente del recto con una bolsa de polietileno a 34 ovejas adultas de la raza Rambouillet cada quincena durante los meses de febrero a mayo de 1992. Dichas muestras se identificaron con el número del arete del animal e inmediatamente se trasladaron al Laboratorio de Parasitología de la FMVZ. de la UNAM. Todas y cada una de las mismas muestras fueron examinadas mediante la técnica de McMaster ³ para determinar la intensidad de la infestación por nematodos gastroentéricos al contabilizar el número de huevos por gramo de heces (hpgh). Al mismo tiempo se determinó la extensión de la infestación al obtener el porcentaje de animales positivos a huevos de nematodos gastroentéricos.

La diversidad de la infestación se determinó mediante la técnica de coprocultivo^{3,8}. Se identificaron 100 larvas (L3) por cada muestreo utilizándolas como muestra piloto para encontrar el tamaño de muestra ideal de cada uno de los géneros encontrados mediante la siguiente fórmula:

$$N = (1 - P) / (PV), \text{ donde;}$$

N es el tamaño total de la muestra,

P es la proporción del género menos frecuente y

V es el coeficiente de variación expresado como fracción del estimador, el cual se fijó al 20% (.20)²⁰

Los resultados obtenidos se analizaron mediante el uso de porcentajes, media aritmética, intervalos de confianza al 95%, y el análisis de varianza¹⁹

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONA.

El municipio de Huitzilac, Morelos posee un clima **C(W2) (W)** templado subhúmedo con lluvias en verano y un porcentaje de precipitación invernal menor a 5; la precipitación pluvial promedio es de 1,536.6 mm iniciándose el período de lluvia en el mes de junio y finalizando en octubre, con un promedio de 112 días nublados por año, siendo septiembre el mes más lluvioso. Las temperaturas son variables, la media anual es de 21.1 C con una máxima de 23.8 C y una mínima de 0.38 C. La primera helada ocurre en septiembre y la última en marzo.^{14,25.}

Dentro de la vegetación original se encuentra el bosque de coníferas y algunos pastos como el zacatón (*Sporobolus spp.*), la carretilla (*Medicago polymorpha*) y el pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Además se cultivan en forma intensiva avena forrajera (*Avena sativa*) y en ocasiones ebo (*Vicia spp.*)²⁵

La población económicamente activa se dedica primordialmente a las actividades agropecuarias siendo la agricultura la principal, le siguen en orden de importancia el sector de comercio y servicios; el sector industrial; y las actividades no específicas.²⁵

En referencia a la producción de ganado ovino en la región, se estima que la oferta es insuficiente para satisfacer la demanda que es de aproximadamente de 250 animales por fin de semana. Estos ovinos alcanzan un peso promedio de 45kg y el 85% se vende en forma de barbacoa en las poblaciones de Tres Marias, Huitzilac y Cuernavaca. El ganado en su mayoría es criollo o encastado con Suffolk, criado en forma extensiva en los agostaderos y rastrojos de los campos de cultivo.²⁵

Por otra parte, en el CEIEPO se cuenta con un pie de cría formado por 200 ovinos de la raza Rambouillet y 200 de la raza Suffolk que se explotan en forma semiextensiva en praderas implantadas de Rye grass (*Lolium spp.*) cuenta además con área de corrales , 16 hectareas de siembra de avena y 12 de pradera implantada, jardín de introducción agrícola entre otras instalaciones.

Tiene como objetivos principales la enseñanza del proceso de producción ovina desde su inicio hasta su comercialización; mejorar la producción ovina; establecer una relación positiva con los productores, procurando un mayor acercamiento y confianza en el MVZ, así como generar mayores ingresos para ambos.

RESULTADOS

En los siguientes cuadros y gráficas se indican los resultados del presente trabajo:

En el **Cuadro 1** se muestra la frecuencia en la extensión de la infestación por huevos de nematodos gastroentéricos donde se observa que el porcentaje de animales positivos fue del 90% en promedio general con un rango del 59 al 100%, para los strongilidos fue el mismo, mientras que para *Trichuris spp.* fue de cero al 26%.

En el **Cuadro 2** se aprecia la intensidad de la infestación medida en promedio de huevos por gramo de heces, en donde se ve que el promedio general fue de 530 con un rango de 144 a 1,203 huevos de nematodos gastroentéricos. Para los strongilidos el promedio fue de 522 hpgg con una variación de 131 a 1,200. Para *Trichuris spp.* el promedio fue de 8 hpgg con un máximo de 13 y un mínimo de cero.

El **Cuadro 3** muestra el análisis de varianza para el logaritmo número de huevos de nematodos gastroentéricos en general por gramo de heces donde se aprecian diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.01$) entre las medias aritméticas de cada muestreo.

En el **Cuadro 4** se presentan los tamaños de muestra para cada género identificado en el coprocultivo así como el intervalo de confianza ($P < 0.01$) respectivo los cuales son altamente confiables. Las proporciones se calcularon a partir de la aplicación de la fórmula de porcentajes pequeños para un muestreo multinominal con una confiabilidad del 20% (.20), siendo el número ideal de larvas variable para cada muestreo, en este caso el número total de larvas fue de 419 de las cuales *Haemonchus spp.* ocupa el 82% (78-86%), *Ostertagia spp.* el 15% (11-18%) y *Trichostrongylus spp.* el 3% (1-5%).

En el **Cuadro 5** se muestra de manera general la diversidad de géneros observados y su porcentaje calculado con base en los resultados anteriores, donde se observa que *Haemonchus spp.* tuvo una extensión en el rebaño del 80% con una intensidad de 428 hpgh en promedio. *Ostertagia spp.* del 15% con intensidad de 78 hpgh *Trichostrongylus spp.* 3% y una intensidad de 16 hpgh, mientras que *Trichuris spp.* una extensión del 2% y una intensidad de 8 hpgh

En la **Grafica 1** se observa la extensión de la infestación por estroongilidos y *Trichuris spp.* donde se aprecia que el pico de animales positivos a huevos de nematodos gastroentéricos se dió en los muestreos 4to. 5to. y 6to. La extensión de *Trichuris spp.* fue siempre a la baja hasta desaparecer en los dos últimos muestreos.

En la **Grafica 2** se aprecia la intensidad de la infestación por nematodos gastroentéricos y se observa que llega a su pico más alto en el 6to. muestreo (1,203) y después disminuyen. Los estroongilidos tienen una distribución en forma de campana, mientras que *Trichuris spp.* tiende siempre a la baja.

De los resultados se concluye que los ovinos Rambouillet del CEIEPO estan parasitados en un 90% con un promedio de 530 hpgh, de lo cuales 428 corresponden a *Haemonchus spp.* (80%); 78 hpgh a *Ostertagia spp.* (15%); 16 hpgh a *Trichostrongylus spp.* (3%) y 8 hpgh a *Trichuris spp.* (2%).

DISCUSION

La extensión de la infestación (cuadro y gráfica 1) fue en promedio general (ocho lecturas) del 90% y en particular, para *Trichuris spp.* de 15% y para strongilidos del 90%, se supera el 100% debido a que hubo animales positivos a ambos y animales negativos a ambos. La extensión se puede considerar dentro de los límites "normales" si se tiene en cuenta los ovinos consumen el pasto casi al ras del suelo y se explotan en rebaños generalmente numerosos, como lo refieren Arbiza ⁴ y Armour ⁵.

La extensión de la infestación fue en aumento llegando al 100% en los muestreos 4to., 5to. y 6to. para luego descender hasta un 59% en el 8vo. muestreo, esto se debió a los efectos de dos desparasitaciones una entre el 6to. y 7mo. y otra entre el 7mo. y el 8vo. muestreo.

La frecuencia en la extensión de cada género así como su promedio de hpgh se aprecia en el cuadro No. 5 donde se observa que *Haemonchus* se presenta en un 80% con un promedio de 428 hpgh lo cual coincide con lo reportado por Acosta ¹, Andrade ² y por Pérez ²² al señalar que este género fue el más frecuente en sus respectivos trabajos, difiere con Farías ¹² que reporta para el mismo género una frecuencia baja (1.5%).

Referente a *Ostertagia spp.* la frecuencia fue de 15% y su promedio de 78 hpgh que coincide con lo observado por Acosta ¹, Andrade ², Farias ¹² y Pérez ²². En cuanto a *Trichostrongylus spp.* este tuvo una frecuencia de 3% y un promedio de 16 hpgh que concuerda con lo reportado por Andrade ² y Pérez ²² y difiere de Acosta ¹ que observó un 20% y de Farias ¹² que reporta a este género como el más frecuente en su trabajo con 47%.

La intensidad de la infestación (cuadro y gráfica 2) fue de 530 hpgh en promedio con una variación de 144 a 1,203 hpgh. Del promedio general 522 corresponden a estrongilidos y 8 a *Trichuris spp.*, en el 5to. y 6to. muestreo se alcanzó el pico máximo, disminuyendo después por efecto de las desparasitaciones arriba mencionadas. Existen diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.01$) entre los promedios de los muestreos (cuadro 3) lo cual indica que los promedios realmente son diferentes y no se deben al azar.

Se observaron cuentas de huevos de cero obviamente en los animales negativos y cuentas de 6,100 en un animal diarreico. En general cuentas arriba de 2,000 hpgh son indicativas de parasitismo clinico dependiendo de la especie involucrada de acuerdo con Soulsby ²⁷, por otra parte, Dunn ¹⁰ dice que cuentas superiores a 10,000 hpgh son típicas de Hemoncosis y Nematodiosis, mientras que las de *Trichostrongylus* no sobrepasan los 5,000 hpgh.

Tanto Acosta ¹, Andrade ², Farias ¹² y Pérez ²² trabajaron en climas semejantes al que impera donde se realizó el presente trabajo C(W2) (W) señalan la presencia de *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Ostertagia spp.* y además *Cooperia spp.*, *Bunostomum spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Chabertia ovina* y *Strongyloides papillosus*. ninguno de ellos reportó *Trichuris spp.*

Según Dunn¹⁰ en términos generales se ha observado que *Haemonchus spp.* y *Mecistocirrus spp.* predominan en climas tropicales (con lo cual concuerda el presente trabajo), mientras que *Ostertagia spp* y *Trichostrongylus* prosperan en climas templados y *Nematodirus spp* en climas más fríos.

La diversidad de la infestación fue reducida (4 géneros) y resulta contraria a lo expuesto por Dunn ¹⁰ y por Quiroz ²⁴ que consideran a los ovinos como "colecciones vivientes" de parásitos, debido a la gran diversidad de parásitos que los afectan, aunque en el presente estudio no se consideraron cestodos, trematodos, protozoarios y artrópodos.

La extensión de la infestación por nematodos gastroentéricos en el rebaño fué alta (90%), la intensidad de la misma fué de 530 hpgh en promedio y la diversidad de la infestación fué reducida (cuatro géneros) de los cuales el género más frecuente fué *Haemonchus* (80%)

LITERATURA CITADA

- 1.- Acosta, F.J.M.: Incidencia, epizootiología e importancia de los nematodos gastrointestinales de los ovinos en Villa del Carbón, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F, 1970.
- 2.- Andrade, P.J.: Estudio sobre la incidencia, importancia y epizootiología de los nematodos gastroentéricos en ovinos de Parres, D.F Tesis de Licenciatura. Fac. de Med Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F, 1970.
- 3.- Anonimo: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Acribia, Zaragoza, España, 1971.
- 4.- Arbiza, S.I.: Estado actual de la ovinocultura en México., perspectivas, memorias del curso bases de la cría ovina. Toluca, México 1984. 28-35. Piñan, A.P. y Arbiza, S.I. Toluca, México (1984).
- 5.- Armour, J.: The epidemiology of helminth disease in farm animals. Vet. Parasitol., 6: 7-46 (1980).
- 6.- Blood and Henderson: Medicina Veterinaria. 5a. ed. Interamericana. México, D.F, 1985.
- 7.- Borchet, A.: Parasitología Veterinaria. 3a. ed. Acribia, Zaragoza, España, 1975.
- 8.- Campos, R.R. y Bautista, G.R.: Diagnostico de Helminfos y Hemoparásitos de Rumiantes. Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria A.C., México, D.F, 1989.

- 9.- Ducar, M.P.: Manejo y Enfermedades de las Ovejas. Acribia, Zaragoza, España, 1982.
- 10.- Dunn, M.A.: Helminthología Veterinaria. 2a. ed. El Manual Moderno, México, D.F, 1983.
- 11.- Ensminger, M.E.: Producción Ovina. 2a. ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 1976.
- 12.- Farias, S.F.U.: Determinación del incremento en la eliminación de de huevos de nematodos gastroentéricos parto en ovejas. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F, 1987.
- 13.- Fraser, A. and Stamp, J.: Ganado Ovino Producción y Enfermedades. Mundi-Prensa, Zaragoza, España, 1989.
- 14.- García, E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 4a. ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F, 1988.
- 15.- Georgy, J.R. and Georgy M.E.: Parasitology for Veterinarians, 5ed. W.B.Saunders Company, Philadelphia, U.S.A. 1990.
- 16.- Haresing, W.: Producción Ovina. AGT Editor, Mexico, D.F. ,1989.
- 17.- Helman, M.B.: Ovinotecnia, El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 1965
- 18.- Mage, C.: Prevention of helminthoses in sheep. Field applications. Bulletin des Groupements Techniques Veterinaires. 5 : 69-97 (1987).

- 19.- Milton, J.S. y Tsokos, J.O.: Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. Interamericana-Mc. Graw-Hill, Mexico, D.F., 1987.
- 20.- Navarro, F.R.: Introduccion a la Bioestadística. Mc. Graw-Hill, Mexico, D.F. , 1987.
- 21.- Ortiz, H.A.: Eficiencia en la Producción Ovina. Curso de actualización. Colegio de Medicos Veterinarios Zootecnistas de Hidalgo/ Universidad Nacional Autonoma de México- Fac. de Med. Vet. y Zoot. México 1984.
- 22.- Perez, T.R.E.: Identificación de parásitos gastroentéricos en ovinos de dos diferentes edades de San Juan Tlacotenco, Morelos mediante técnicas coproparásitoscópicas. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. Mexico, D.F., 1989.
- 23.- Portolano, N.: Explotacion de Ganado Ovino y Caprino. Mundi-Prensa, Zaragoza, España, 1990.
- 24.- Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticas. Limusa, México, D.F., 1984.
- 25.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidraulicos.: Estudio Potencial del Municipio de Huitzilac, Ingeniería Agrícola representación en el estado de Morelos, Mexico, 1983.
- 26.- Soulsby, E.J.: Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. vol. I. Blackwell Scientific Publications, Oxford, Great Britain., 1965.
- 27.- Soulsby, E.J.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. 3a. ed. Interamericana, Mexico, D.F., 1987.

28.- Sykes, A.R.; Coop, R.L.: Intake and utilization of food by growing sheep with abomasal damage caused by daily dosing with *Ostertagia circumcincta* larvae. J. Agricultural Sci., 86: 507-515 (1976)

29.- Uriarte, J. and Valderrabano, J.: Grazing management strategies for the control of parasitic diseases in intensive sheep production systems. Vet. Parasitol., 37: 243-255. (1990).

30.- Valencia, J.; Mendoza, G. *et al* Manejo y reproducción de ovinos en la región del Ajusco, México, D.F., Vet. Mex. 9: 85-90 (1978)

CUADRO 1

FRECUENCIA EN LA EXTENSION DE LA INFESTACION POR NEMATODOS GASTROENTERICOS
 MEDIANTE LA TECNICA DE Mc MASTER.

MES	FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		GENERAL
No. DE MUESTREO	1	2	3	4	5	6	7	8	8
No. ANIMALES E	31	31	32	34	34	34	28	20	30
POSITIVOS T	9	8	7	7	7	3	0	0	5
% DE ANIMALES POSITIVOS E	91	91	94	100	100	100	82	59	90
T	26	23	20	20	20	9	0	0	15
TOTAL N.G.E.	91	91	94	100	100	100	82	59	90

N.G.E. = NEMATODOS GASTROENTERICOS.

E = HUEVOS DE ESTRONGILIDOS.

T = HUEVOS DE Trichuris spp.

El total corresponde a las mismas observaciones para huevos de estrongilidos debido a que no se presentaron animales positivos unicamente a Trichuris spp.

CUADRO 2

FRECUENCIA EN SU INTENSIDAD DE LA INFESTACION POR NEMATODOS
GASTROENTERICOS MEDIANTE LA TECNICA DE Mc MASTER.

MES	FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		XGENERAL
No. DE MUESTREO	1	2	3	4	5	6	7	8	
X.HPGH ESTRONGILIDOS	131	180	291	428	1,004	1,200	779	165	522
X.HPGH <i>Trichuris</i>	13	13	13	10	10	3	0	0	8
TOTAL	144	193	304	438	1,014	1,203	779	165	530

X. HPGH. Promedio de huevos por gramo de heces.

CUADRO 3

ANALISIS DE VARIANZA PARA EL PROMEDIO DE HUEVOS DE NEMATODOS
GASTROENTERICOS POR GRAMO DE HECES*.

ORIGEN DE LA VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	F
QUINCENA	7	5'855,084	14.23**
ERROR	264	411,442	
TOTAL	271		

* El promedio tomado es el de cada muestreo

** Altamente significativo (P<0.01)

F de tablas 0.001

CUADRO 4

TAMAÑO DE MUESTRA E INTERVALOS DE CONFIANZA PARA LAS
LARVAS (L3) OBTENIDAS MEDIANTE LA TECNICA DE COPROCULTIVO.

GENERO	MUESTRA PILOTO*	MUESTRA IDEAL	%	LIM. INFERIOR	LIM. SUPERIOR
<i>Haemonchus</i>	663	342	82	78	86
<i>Ostertagia</i>	110	63	15	11	18
<i>Trichostrongylus</i>	27	14	3	1	5
TOTAL	800	419	100		

* Se tomo una muestra piloto de 100 larvas en cada uno de los ocho muestreos, en el cuadro se presentan los promedios de cada genero.

LIM. INFERIOR Y LIM. SUPERIOR: Limites inferior y superior para el intervalo de confianza.

CUADRO 5

FRECUENCIA EN SU EXTENSION, INTENSIDAD Y DIVERSIDAD DE NEMATODOS
GASTROENTERICOS EN LOS OVINOS RAMBOUILLET DEL CEIEPO (RESUMEN)

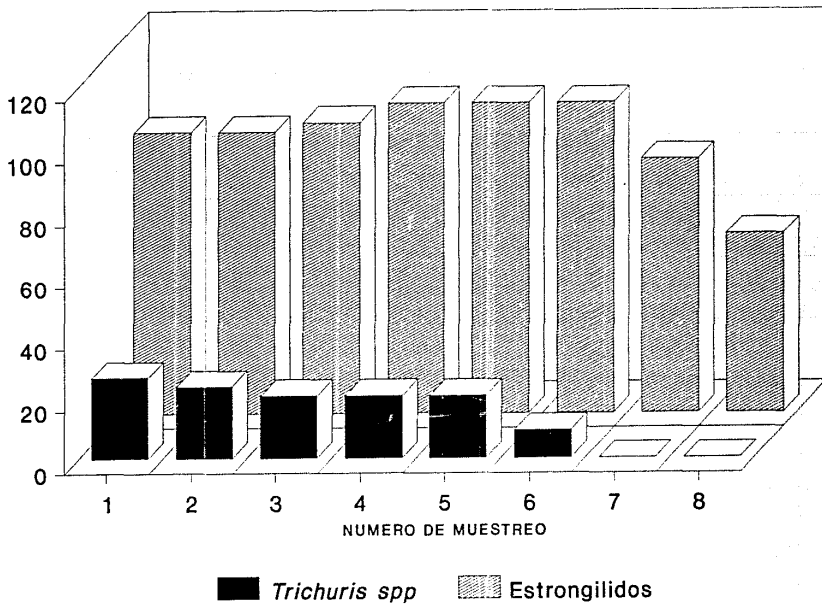
DIVERSIDAD (GENEROS)	EXTENSION (%)	INTENSIDAD (XHPGH)
<i>Haemonchus spp.</i>	80	428
<i>Ostertagia</i>	15	78
<i>Trichostrongylus spp.</i>	3	16
<i>Trichuris spp.</i>	2	8
TOTAL	100	530

DIVERSIDAD. Géneros involucrados.

EXTENSION. Porcentaje de animales positivos a huevos de nematodos gastroentéricos.

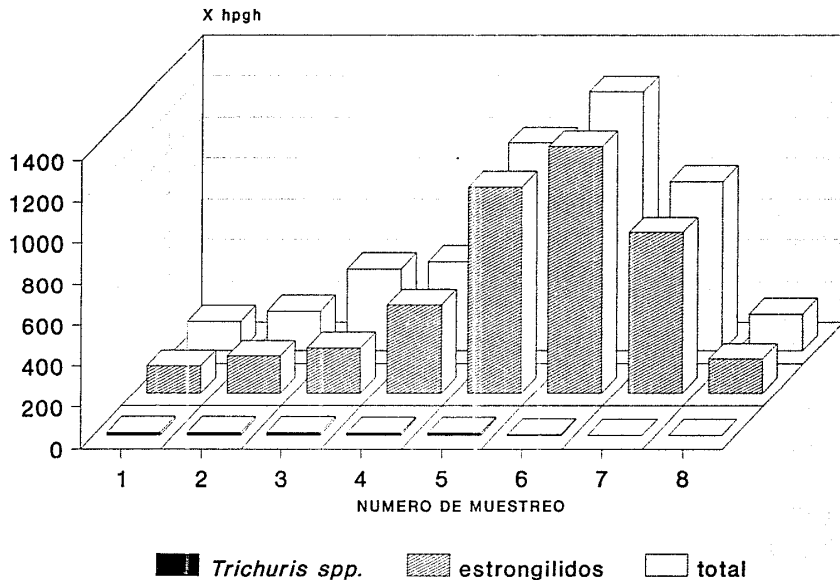
INTENSIDAD. Promedio de huevos por gramo de heces.

FRECUENCIA EN SU EXTENSION DE LA INFESTACION POR NEMATODOS
GASTROENTERICOS MEDIANTE LA TECNICA DE McMASTER
% DE POSITIVOS



GRAFICA 1

FRECUENCIA EN SU INTENSIDAD DE LA INFESTACION POR NEMATODOS GASTROENTERICOS MEDIANTE LA TECNICA DE McMASTER



GRAFICA 2