

TESIS CON
FALLAS DE ORIGEN

52
20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

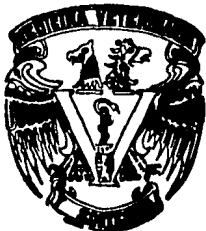
**IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS
GASTROINTESTINALES EN OVINOS Y SU RELACION CON
LOS FACTORES AMBIENTALES Y SOCIO-ECONOMICOS
DEL MUNICIPIO DE APAN, HGO.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A N :

**NARCISA GUEVARA HERNANDEZ
JUAN ROMERO GARCIA**



DIRECTOR: M.V.Z. CUELLAR ORDAZ J. ALFREDO

CUAUTITLAN IZCALLI, MEXICO 1986



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.

C O N T E N I D O

- 1.- RESUMEN.
- 2.- INTRODUCCION :
 - a) DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.
 - b) LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO.
 - c) LIMITANTES DE LA PRODUCCION PECUARIA EN LA ZONA.
 - d) VERMINOSIS GASTROENTERICA.
 - e) OBJETIVOS.
- 3.- MATERIAL Y METODOS.
- 4.- RESULTADOS.
- 5.- DISCUSION.
- 6.- CONCLUSIONES.
- 7.- SUGERENCIAS.
- 8.- ANEXOS
- 9.- BIBLIOGRAFIA.

RESUMEN

Durante ocho meses comprendidos entre julio de 1984 a abril de 1985 (exceptuando los meses septiembre y diciembre de 1984); en el municipio de Apan, Hidalgo, se muestrearon 413 ovinos tipo criollo (sin caracteres raciales definidos) y algunos con influencia variable de la raza Suffolk (animales con pelo negro en cabeza y patas), a los que se les practicaron exámenes coproparasitológicos, primero la técnica cuantitativa de Mc Master y posteriormente, cultivo larvario por medio de la técnica de Corticelli-Lay, para identificar y conocer la frecuencia de los géneros de nematodos gastroentéricos (larva tres) existentes y tratar de relacionarlos con algunos factores climáticos y socio-económicos.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes :

Los géneros más comunmente encontrados fueron : Haemonchus spp., Cooperia spp. y Strongyloides spp.; los menos abundantes fueron : Chabertia ovina y Gesopharostomum spp.

El promedio de la cantidad de huevos de oocistos gastroenté-
ricos por gramo de heces (h.g.h.) en los meses de estudio fue
variable, la máxima se encontró en agosto y la mínima en abril.

En lo referente a la media de h.g.h. de acuerdo al tipo de --
animal examinado, de mayor a menor grado de afección se encon-
traron: corderos, hembras y sementales.

En forma general se encontró una correlación positiva entre -
la cantidad de h.g.h. y la precipitación pluvial ($r= 0.50$); -
y una correlación baja ($r= 0.42$), entre la temperatura y la -
cantidad de h.g.h.

No se encontró significancia estadística, entre los factores-
de manejo (hacinamiento, acúmulo de heces y humedad en el - -
piso de los alojamientos, sobrepastoreo en pequeñas áreas; --
las características propias del hospedero: edad, nutrición y-
estado productivo) y la cantidad de h.g.h., no obstante, se -
observó relación aparente entre ellas.

La relación entre los factores socio-económicos considerados-
(tenencia de la tierra, ingreso mensual, grado de estudios, -
número de hijos y ocupación) y el número de h.g.h., no tuvo -
significancia estadística, sin embargo, se observó entre ellos
cierta relación aparente.

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

La ganadería es una actividad humana, que con el comercio, la industria y la tecnología, busca satisfacer la demanda de - - productos (carne, leche, huevos, lana y miel) y subproductos- (piel, huesos, plumas, cera y gallinaza entre otros) de origen animal (S.E.P., 1980). En el estado de Hidalgo, esta se encuentra dispersa, siendo las principales zonas ganaderas: La Huasteca, centro del estado, Valle del Mezquital y Valle de - Tulancingo. Las especies animales predominantes son : bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, aves y abejas (S.A.R.H., 1979).

La especie ovina a través de sus distintas razas y al correr-- el tiempo se ha adaptado a condiciones de clima y suelo muy - variables, tiene importancia en el centro y sur de la entidad, que por sus características ecológicas favorecen su explota-- ción, siendo abundante en el municipio de Apan, Hidalgo, ex-- plotándose para la carne, principalmente y pie de cría, en -- menor escala. Entre las razas que se explotan en este munici pio están: la Suffolk, La Hampshire, el tipo criollo y algu-- nas cruza entre ellas (S.A.R.H., 1979).

Según la S.A.R.H. (1979), los métodos de explotación animal - en la zona son deficientes, por la escasa técnica tanto en el

manejo de los animales, como de los pastizales. En lo referente a la reproducción, el macho permanece con las hembras todo el año, realizándose monta directa; siendo la oveja un animal polietrico estacional (Hafez, 1978), las montas se realizan en determinada época del año. Solo existen algunos rebaños manejados en forma controlada. En algunos otros se llevan a cabo en forma ocasional vacunaciones (contra pastercelosis, carbón sintomático y edema maligno), desparasitaciones internas y baños contra ectoparásitos.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El municipio de Apan pertenece al estado de Hidalgo, geográficamente se encuentra entre los 98° 27' de longitud oeste y 19° 43' de latitud norte, a 2488 m.s.n.m.. El clima es seco-estepario, con una precipitación pluvial anual de 648 mm; las temperaturas máxima, mínima y media son de 31.5, -5.0 y 13°C respectivamente (Estación meteorológica de Apan, Hidalgo). Se presentan heladas durante los meses de noviembre a marzo, son comunes los vientos del noreste y se presentan algunas granizadas. La topografía es ondulada, los suelos son delgados (aunque los bajos del valle son más profundos), de colores claros, texturas ligeras y una capa endurecida (tepetate).

La vegetación está compuesta por magüeyes, nopales, pirules y otros. La agricultura es de temporal, cultivandose: cebada, maíz, avena y haba, entre otros. Se comunica principalmente a las ciudades de Pachuca y Tulancingo (Hidalgo), Calpulalpan (Tlaxcala) y Distrito Federal por medio de carretera pavimentada (S.A.R.H., 1979).

LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO.



Municipio de Apan, Hidalgo

Ejidos:

- 1.- Apan
- 2.- Cardenas
- 3.- Chimalpa
- 4.- San Juan Ixtilmaco
- 5.- San Miguel de las tunas
- 6.- Tlalayote
- 7.- Tepetates
- 8.- San José Jiquilpan



Fuente: S. A. R. H., 1979.

LIMITANTES DE LA PRODUCCION PECUARIA EN LA ZONA

Según la S.A.R.H. (1979), los problemas que frenan la eficiencia productiva de los animales son bastantes y variados, entre los principales están :

- Bajo nivel educativo de los productores, lo que dificulta el servicio de asistencia técnica y el extensionismo.
- Falta de organización de los productores.
- Intermediarismo.
- Falta de personal especializado y trabajadores que deseen dedicarse a las tareas del campo (Arbiza, 1977).
- Mal manejo de los rebaños: instalaciones inadecuadas, higiene deficiente, ausencia o deficiente selección de animales, elevada consanguinidad, excesiva mortalidad de los recién nacidos (por diversas causas) y ausencia de registros de producción.

Además de lo anterior, las enfermedades (desnutrición, parasitosis, afecciones diversas del tracto respiratorio y abortos por diversas causas), limitan el desarrollo, la cría y explotación

ción del ganado ovino, causando cuantiosas pérdidas económicas, debido a altos índices de morbilidad y mortalidad, que hacen disminuir las poblaciones ovinas. Entre las principales enfermedades de los ovinos están las causadas por los parásitos, de estas, la gastroenteritis parasitaria se considera como la enfermedad de mayor incidencia en estos animales, siendo imposible formular un cálculo exacto de su impacto económico (Hiepe, 1972; Cooper y Thomas, 1978; Blood y Henderson 1979; Jensen, 1982; Márquez, 1984).

VERMINOSIS GASTROENTERICA

La verminosis gastroentérica de los ovinos, es una enfermedad parasitaria, producto de las infestaciones ocasionadas por uno o más géneros y especies de nematodos que se alojan en el tracto gastrointestinal (Hiepe, 1972; Lapage, 1976; Galina, 1977; Blood y Henderson, 1979; Jubb y Kennedy, 1979; Soulsby, 1982; Jensen, 1982), entre ellos estan :

A) En el abomaso

Haemonchus contortus.

Ostertagia ostertagi.

O. circumcincta.

O. trifurcata.

Trichostrongylus axei.

B) En el intestino delgado

. Trichostrongylus colubriformis (a veces se localiza en abomaso).

T. longispicularis.

T. vitrinus.

T. probolurus.

T. capricola.

Cooperia curticei.

C. oncophora.

E. spatula.

Nematodirus spathiger

N. filicollis.

Bunostomum tricocephalum.

Strongyloides papillosus.

C) En el colon y el ciego

Chabertia ovis.

Trichuris ovis.

Oesophagostomum columbianum.

O. venulosum.

Skriabinema ovis.

La enfermedad se presenta principalmente en primavera y verano cuando las condiciones de humedad son adecuadas para el desa--

rrollo de larvas infestantes (Niec, 1962; Hiepe, 1972; Lapage 1976; Callinan, 1978; Baker et al, 1979; Blood y Henderson, -- 1979; López, 1982).

El ciclo biológico de éstos parásitos es directo y se lleva a cabo de la siguiente manera: los huevos son expulsados del -- animal parasitado con las heces y sembradas en el campo. Al -- ser eliminados se encuentran segmentados (embriogénesis) salvo los de Strongyloides papillosus, que ya contienen la larva de primer estado (L_1) formada (Niec, 1962; Hiepe, 1972; Lapage -- 1976; Blood y Henderson, 1979).

En condiciones de adecuada humedad y temperatura, en uno o dos días se desarrolla el embrión del huevo y eclosiona una larva de primer estado (L_1) (en este instante se inicia la fase de vida libre, la cual va desde la eclosión hasta el desarrollo de la larva 3). La larva de primer estado se alimenta de bacterias de la materia fecal, esporas de hongos y agua, se mueven bastante, pero no tiene facultad para subir por los pastos. Pasando un tiempo y después de un breve período de inmovilidad (algunas horas), especie de letargo, la larva sufre una primera muda y cambia de cutícula (primera ecdísis), transformándose en larva de segundo estado (L_2), se alimenta en forma similar a la larva uno (Niec, 1968; Lapage, 1976; Soulsby, 1982).

La (L₂) crece hasta que madura y también muda su epidermis (segunda ecdísis). Sin embargo, en esta segunda ecdísis, la epidermis no se desecha, permaneciendo como una envoltura suelta - alrededor de la tercera larva (L₃) o larva infectiva, la envoltura le sirve de protección contra los factores externos: frío, calor, humedad, etcétera (Niec, 1968; Lapage, 1976; Soulsby, -- 1982).

Todo lo hasta aquí mencionado es semejante para todos los géneros de nematodos gastroentéricos a excepción del Nematodirus y Trichuris. En el Nematodirus spp la primera, segunda y tercera larva, crecen y mudan la epidermis dentro de los grandes huevos en lugar de hacerlo en los pastizales, una vez desarrollada la larva infectiva (L₃), sale de los huevos en los pastizales para poder infestar al hospedador. El ciclo biológico del Trichuris ovis, es diferente a otras especies de nematodos gastrointestinales. Los huevos son eliminados en las heces y bajo condiciones favorables, se desarrolla en ellos la larva infestante en aproximadamente tres semanas. El hospedador se infecta al ingerir los huevos con fases infestantes. En el intestino las larvas salen de los huevos y se desarrollan transformándose en gusanos adultos en un término de cuatro semanas (Niec, 1968; Lapage, -- 1976; Soulsby, 1982).

Las L₃ de los nematodos gastroentéricos no se alimentan del exterior, consumen en cambio las reservas contenidas en las células intestinales, por esta razón las larvas jóvenes son más oscuras que las viejas, en las que las granulaciones alimenticias de reserva han desaparecido. Si la L₃ no encuentra un hospedador apropiado antes que se terminen sus reservas alimenticias - morirá por inanición (Niec, 1968; Lapage, 1976; Soulsby, 1982).

Las larvas infectivas constituyen la última etapa del ciclo - - biológico fuera del hospedador (fase de vida libre). Si las L₃ son ingeridas con el pasto, penetran la mucosa del abomaso e - - intestino, donde sufren dos mudas más, convirtiéndose en larvas de cuarto y quinto estado y finalmente salen al lumen para convertirse en nematodos adultos y formas sexuales. La duración - del ciclo evolutivo completo varía según el género, por ejemplo Haemonchus contortus tarda de 6 a 7 días en convertirse desde - huevo hasta larva infestante (L₃) y tres semanas desde su ingreso al hospedador y convertirse en parásito adulto (Hiepe, 1972).

En el caso de Bonostomum spp la L₃ puede atravesar la piel in-- tacta para afectar al animal susceptible (Lapage, 1976; Soulsby, 1982).

Como una variante del ciclo biológico se presenta la hipobiosis o arresto larvario, que se define como un cese temporal del desarrollo de larvas de nematodos dentro del hospedador, ocurriendo en la forma primaria de la L₄, sirve para asegurar la supervivencia de las especies parasitarias, cuando las condiciones ambientales no son propicias para el desarrollo. Los géneros en los que se ha reportado este fenómeno en ovinos son : Ostertagia, Haemonchus, Trichostrongylus, Cooperia, Nematodirus, - - Chabertia y Oesophagostomum (Horak, 1981; Soulsby, 1982).

El estado de hipobiosis no es permanente y el regreso al desarrollo normal ocurre con el tiempo, cuando las condiciones ambientales son adecuadas para continuar el ciclo biológico - - - (Soulsby, 1982).

Los efectos del parásito varían de acuerdo a la edad, grado de resistencia y alimentación. Las lesiones que provoquen serán de acuerdo al tipo de nematodo involucrado, grado de infestación y su localización en el hospedador (Lapage, 1976; Blood y Henderson, 1979), por ejemplo: se ha demostrado que en el curso de la infestación fatal, los vermes pueden absorber cada semana el equivalente al volumen de sangre total circulante del hospedador (Jubb y Kennedy, 1979). Hay pérdida ininterrumpida

de proteínas, alterándose su digestión y absorción a través de la mucosa intestinal lesionada, dificultándose también la absorción de calcio y fósforo (Blood y Henderson, 1979). La infestación masiva, no solo produce alteraciones locales (aumento del pH del abomaso, Barker y Titchen, 1982), si no que da lugar a trastornos orgánicos generales: afecta el desarrollo, la producción de lana, carne y leche (Hiepe, 1972; Blood y Henderson, 1979), y daños al sistema inmunocompetente (Adams, 1981).- Una infestación ligera, puede ser causa de una ganancia en peso de un 25% menos que el obtenido por un ovino sano, libre de parásitos (Cooper y Thomas, 1978). La eliminación de los vermes adultos en ocasiones no suele ser seguida de una recuperación clínica, si no más bien por diarrea persistente y adelgazamiento, probablemente como consecuencia de una gastritis bastante grave (Jubb y Kennedy, 1979).

A las 6 ó 8 semanas de comenzar el pastoreo pueden aparecer los primeros signos (Cooper y Thomas, 1978), y puede manifestarse en tres formas: tipo agudo con rápida y progresiva pérdida de peso, mucosas pálidas (sobre todo en hemoncosis), diarrea grave y persistente y muerte sobre todo en jóvenes. En el tipo crónico hay apatía, inapetencia, retardo en el crecimiento, estreñimiento o heces blandas con moco o diarrea, conjuntivas pálidas, escasa producción, la lana se vuelve opaca y quebradiza; además

se presenta pérdida de peso, edema submaxilar y muerte (Hiepe, 1972; Galina, 1977; Blood y Henderson, 1979). En la forma subclínica, el ovino parasitado no manifiesta signos, sin embargo, su eficiencia biológica y económica es muy baja o nula (Martínez y Cuéllar, 1982).

Los hallazgos a la necropsia suelen ser muy variables, de acuerdo al nematodo y grado de infestación. Puede haber emaciación severa y gelatinización de los depósitos de grasa, se encuentran vermes adultos o inmaduros en distintos lugares del tracto digestivo, de acuerdo a la predilección de cada especie. En algunos casos no suele advertirse cambios a simple vista, sin embargo, pueden observarse coagulos diminutos de sangre sobre la mucosa o pequeñas ulceraciones y petequias. El contenido intestinal puede estar teñido de sangre y contener gran cantidad de moco. Hay nódulos necróticos en la pared intestinal y engrosamiento de la misma, así como inflamación catarral del duodeno y abomaso (Hiepe, 1972; Blood y Henderson, 1979; Jubb y Kennedy, 1979; Anderson, 1981), también pueden observarse huesos delgados (Coop et al, 1981).

Cabe la sospecha de parasitosis gastroentérica cuando se observa el cuadro clínico (Hiepe, 1972; Blood y Henderson, 1979), sin embargo, es imprescindible el estudio microscópico de las

heces, para asegurar y realizar el diagnóstico, con mayor motivo cuando los parásitos no se aprecian macroscópicamente en las heces (Marek, 1973). Los exámenes que se pueden practicar en las heces son: flotación (técnica cualitativa), Mc Master (técnica cuantitativa) y particularmente cultivo larvario (Niec, -- 1968; Hiepe, 1972; Blood y Henderson, 1979; Jubb y Kennedy, -- 1979). Además, la disminución del hematrocito y la hipoproteiⁿnemia sugieren fuertemente la enfermedad (Galina, 1977; Jubb y Kennedy, 1979). También a la necropsia puede llegarse al diagnóstico de la enfermedad, cuando se practica en un caso típico, lo cual es aplicable a todo el rebaño al cual perteneció el -- animal muerto o sacrificado (Hiepe, 1972; Jubb y Kennedy, 1979; Blood y Henderson, 1979).

Como tratamiento se conocen en la actualidad gran cantidad de drogas eficaces contra la verminosis gastroentérica, entre -- ellas se encuentran : fenbendazol, levamisol, tiabendazol, --- oxfendazol, ivermectina y compuestos orgánicos del fósforo entre otros (Hiepe, 1972; Lapage, 1976; Anderson y Lord, 1979; Blood y Henderson, 1979; Wescott y LeaMaster, 1982; Rougón y Moreno, 1984; Vázquez et al, 1984). También se sabe que existen plantas con actividad antihelmíntica (Idris et al, 1982).

La selección final del medicamento dependerá de los criterios - respecto al costo, vía de administración eficacia comprobada y - margen de seguridad (Cooper y Thomas, 1978; Blood y Henderson, - 1979).

Para el control la atención se dirige principalmente a los ani- males en su primer año de vida, cuando son más atacados. Si -- el animal es mayor presenta cierto grado de resistencia a este- tipo de infestaciones (Cooper y Thomas, 1978; Jubb y Kennedy, - 1979), aunque algunos parásitos provocan una disminución en la efectividad del sistema inmunocompetente en los ovinos adultos- (Adams, 1981). Además es importante adoptar una serie de medi- das de control que permitan mantener niveles bajos o la elimina- ción total de los vermes (Hiepe, 1972; Blood y Henderson, 1979). Es necesario establecer calendarios de desparasitación de acuer- do a la región (Galina, 1977; Blood y Henderson, 1979; Ibañez, - 1984; Oliva, 1984), pues las recomendaciones de un programa pa- ra una zona pueden ser diferentes para otra de clima distinto - (Blood y Henderson, 1979).

En términos generales se recomienda: reducir el número de ver- mes, para evitar la eliminación copiosa de huevos, mediante la- aplicación de fármacos (Hiepe, 1972; Blood y Henderson, 1979),-

utilizar distintos productos cada vez, pues el uso prolongado de uno solo crea resistencia (Galina, 1977; Prichard et al, - - 1980). Diagnosticar niveles significativos de infestación a -- través del recuento de huevos en las heces, puede tener valor - si se repite buen número de veces, se emplean bastantes anima-- les y se utilizan cultivos larvarios, para determinar la espe-- cie de vermes presente (Niec, 1968; Hiepe, 1972; Galina, 1977; Cooper y Thomas, 1978).

O B J E T I V O S

Estudiar la frecuencia de los nematodos gastroentéricos en -- los ovinos del municipio de Apan, Hidalgo, durante ocho meses comprendidos entre julio de 1984 a abril de 1985 (exceptuando los meses de septiembre y diciembre de 1984).

Conocer los tipos de nematodos gastroentéricos que afectan a los ovinos de esa zona.

Relacionar algunos factores ambientales (precipitación pluvial y temperatura), con la presencia de nematodos gastroentéricos en los ovinos del municipio de Apan, Hidalgo.

Relacionar diversos aspectos socio-económicos del propietario con la parasitosis de su rebaño.

Recomendar en base a los resultados obtenidos las medidas de control, para esos parásitos.

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

ANIMALES:

Los ovinos empleados para este trabajo eran animales tipo -- criollo (animales sin características raciales definidas) y algunos con influencia variable de raza Suffolk (animales con -- pelo negro en cara y patas).

En la mayoría de los casos, el tipo de explotación era extensiva. Los animales salían a pastorear durante 8 ó 9 horas di--rias y en la noche permanecían encerrados en corrales de madera, adobe, piedra o block; algunas veces techado con lámina de cartón, asbesto o galvanizada; con piso de tierra, piedra, tepetate o cemento. La finalidad zootécnica de las explotaciones era la producción de animales para abasto.

El principal alimento consistió en hierbas y pastos naturales de la zona estudiada; como complemento alimenticio, al regre--sar a sus corrales los animales recibían rastrojo de maíz y/o penca de magüey, pero solo en época de sequía.

La atención médica la recibían solo en forma esporádica. Por lo regular el dueño aplicaba medicamentos a su consideración - y solo en algunos casos llamó al médico o simplemente no hizo nada hasta la recuperación natural o muerte del animal.

Solo en tres rebaños los animales se consideraron de raza - - pura (Suffolk). Las instalaciones en estas explotaciones, -- aunque rústicas, presentaron mejores condiciones de alojamiento que el resto de los rebaños. El tipo de explotación era - intensivo, su finalidad zootécnica era la producción de pie - de cría y recibían una mezcla de alfalfa, cebada molida y sales minerales como dieta.

En el aspecto reproductivo, en todos los rebaños el macho permanecía constantemente con las hembras, durante todo el año, - excepto aquellos con cría intensiva, donde el empadre se ajustaba a una época bien definida.

Es importante aclarar que todos los rebaños muestreados, se - continuaron manejando en la forma rutinaria, excepto en lo referente a las desparasitaciones, las cuales se suspendieron y solo se reanudaron hasta dar por terminado este estudio.

DISEÑO EXPERIMENTAL :

Durante el periodo de 8 meses comprendidos desde julio de - - 1984 hasta abril de 1985 (excepto los meses de septiembre y - diciembre de 1984), se muestrearon 413 ovinos pertenecientes-

a una población total de 2642 animales, distribuidos en 40 rebaños, ubicados dentro de 8 ejidos que forman parte del municipio de Apan, Hidalgo.

El número de ovinos en cada rebaño era variable: desde 3 hasta 414; el porcentaje de animales muestreados en cada rebaño varió desde 5.5 a 100 %.

La población total de cada rebaño se clasificó en hembras (de un parto en adelante), corderos (hembras y machos de menos de un año) y sementales.

Se obtuvieron datos de carácter socio-económico de cada propietario de rebaño (ver cuestionario anexo) y del clima del municipio (Estación meteorológica de Apan, Hidalgo), para relacionarlos con la presencia y comportamiento de los parásitos gastroentéricos de los ovinos muestreados.

MUESTREO :

La toma de muestras se realizó al azar y en el corral de cada rebaño (se muestrearon: hembras, corderos y sementales). La muestra se colectó directamente del recto de cada animal, utilizando una bolsa de polietileno.

Cada muestra se identificó con : sexo, estado productivo y -- nombre o número. Al conjunto de muestras de cada rebaño se le identificó con: fecha, dirección y nombre del propietario. -- Los rebaños solo se muestrearon una vez, excepto en dos casos-- que se muestrearon en dos ocasiones.

Las muestras fecales se conservaron en refrigeración a 4°C -- por un lapso no mayor a 4 días, posteriormente se enviaron refrigeradas al laboratorio de Parasitología de la FES-C.

EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS :

En el laboratorio a cada muestra se le realizó la técnica de -- Mc Master, para determinar la presencia y cantidad de huevos -- de nematodos gastroentéricos por gramo de heces (h.g.h.), la -- muestra más positiva de cada rebaño se sometió a cultivo larvario (técnica de Corticelli-Lay) (Manual de Laboratorio de Parasitología de la FES-C), para la identificación de los géneros-- de nematodos presentes.

La clasificación de las larvas resultantes se hizo de acuerdo-- a las claves de identificación publicadas por Njic en 1968.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS :

Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente para el cálculo de la media, en el caso del número de huevos de nemato dos gastroentéricos por gramo de heces en : hembras, corderos- y sementales.

Se calculó el índice de correlación para los datos climáticos- y los resultados de los exámenes coproparasitológicos.

Para detectar las diferencias entre los grupos en relación a - los aspectos socio-económicos y de manejo, se emplearon las -- técnicas de "t" de Student y análisis de varianza.

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en los exámenes coproparasitológicos durante ocho meses de estudio, comprendidos entre julio de 1984 a abril de 1985, para identificar y conocer la frecuencia de los géneros de nematodos gastrointestinales en ovinos y relacionarlos con algunos factores climáticos y socioeconómicos del municipio de Apan, Hidalgo, fueron los siguientes:

El cuadro 1 contiene los resultados de la técnica cuantitativa de Mc Master en las hembras (293 en total), en el se observa que el 77.5% de los cuarenta rebaños muestreados, estuvieron entre los 0.0 a 500 huevos de nematodos gastroentéricos por gramo de heces (h.g.h.); el 15.0% de los mismos, entre los 501 a 1000; y solo el 7.5% sobrepasó los 1001 h.g.h. Cuatro rebaños (uno en agosto, otro en octubre y dos en noviembre) fueron negativos. En los meses de julio y agosto se encontraron las máximas cantidades de h.g.h., 1300.0 y 4861.5 respectivamente; y en el resto de los meses solo se aprecian altas y bajas en la eliminación de huevos en las heces.

El grupo de los corderos (Cuadro 2), muestra que : el 62.5% de los rebaños estuvo entre los 0.0 a 500 h.g.h.; el 15.6%

IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HIDALGO

PROMEDIO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECE (X h.g.h.) EN HEMBRAS

<u>MES</u>	<u>REBAÑO No.</u>	<u>NUMERO DE MUESTRAS</u>	<u>X de h.g.h. EN HEMRAS</u>
Julio	01	6	1300.0
Julio	02	4	1037.5
Agosto	03	9	400.0
Agosto	04	6	383.3
Agosto	05	8	137.5
Agosto	06	13	4861.5
Agosto	07	5	350.0
Agosto	08	5	305.0
Agosto	09	6	616.1
Agosto	10	5	0.0
Octubre	11	6	641.6
Octubre	12	21	692.8
Octubre	13	6	0.0
Octubre	14	10	230.0
Octubre	15	9	294.4
Octubre	16	11	227.2
Octubre	17	3	100.0
Octubre	18	3	116.6
Octubre	19	5	960.0
Octubre	20	3	583.3
Noviembre	21	8	143.7
Noviembre	22	14	189.2
Noviembre	23	2	0.0
Noviembre	24	2	0.0
Enero	25	8	50.0
Enero	26	4	730.0
Enero	27	4	275.0
Enero	28	9	405.0
Enero	29	9	94.4
Febrero	30	10	195.0
Febrero	31	9	100.0
Febrero	32	4	25.0
Marzo	33	10	220.0
Marzo	34	6	91.6
Marzo	35	4	137.5
Marzo	36	7	207.1
Marzo	37	8	75.0
Marzo	38	3	100.0
Marzo	39	5	50.0
Abril	40	23	43.47
		<u>293</u>	

entre los 501 a 1000; y el 21.8% por encima de los 1001 - - - h.g.h. Los meses de noviembre, febrero y marzo fueron uniformemente bajos en la cantidad de h.g.h.; los rebaños No. 10 -- (agosto), 13 (octubre) y 31 (febrero) se encontraron negati-- vos; los rebaños restantes, presentaron alzas y bajas en - -- cuanto a la cantidad de h.g.h., durante los meses de estudio. En total se muestrearon 99 corderos, distribuidos en 32 reba-- ños.

En lo que respecta al grupo de los sementales, (21 animales -- muestreados, contenidos en 16 rebaños); el 62.5% tuvieron me-- nos de 100 h.g.h.; el 25.0% tuvo entre los 300 a 900; y unica-- mente el 12.5% rebasó los 1000 h.g.h. (Cuadro 3). El mes de-- agosto presentó las mayores cantidades desde 900 a 1550 h.g.h. los rebaños No. 3 y 10 (agosto) y el 30 (febrero), con un se-- mental cada uno, se encontraron negativos; por lo regular el-- resto de los sementales presentaron bajas cantidades de h.g.h. a lo largo de los meses de estudio.

El promedio mensual de h.g.h. en general para todos los anima-- les, relacionado con algunos factores climáticos (temperatura y precipitación pluvial), durante los meses de estudio (Cua-- dro 4) demuestra que: la cantidad de h.g.h. en el grupo de --

IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HIDALGO.

PROMEDIO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECEC (\bar{X} h.g.h.) EN CORDEROS

<u>MES</u>	<u>REBAÑO No.</u>	<u>NUMERO DE MUESTRAS</u>	<u>\bar{X} DE h.g.h. EN CORDEROS</u>
Agosto	04	4	837.5
Agosto	05	2	125.0
Agosto	06	6	1866.6
Agosto	07	9	838.8
Agosto	08	5	240.0
Agosto	09	4	412.5
Agosto	10	4	0.0
Octubre	11	2	1175.0
Octubre	12	6	466.6
Octubre	13	4	0.0
Octubre	14	4	2212.5
Octubre	15	3	2133.3
Octubre	16	3	616.6
Octubre	17	3	133.3
Octubre	18	2	300.0
Octubre	19	2	2450.0
Octubre	20	1	1100.0
Noviembre	21	3	316.6
Noviembre	22	6	291.6
Noviembre	23	1	350.0
Noviembre	24	2	150.0
Enero	26	2	1250.0
Enero	27	1	550.0
Febrero	30	1	100.0
Febrero	31	4	125.0
Febrero	32	1	0.0
Marzo	33	2	100.0
Marzo	34	3	33.3
Marzo	35	3	583.3
Marzo	36	2	450.0
Marzo	37	1	100.0
Marzo	39	3	33.3

CUADRO 3

IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HIDALGO

PROMEDIO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES (\bar{X} h.g.h.) EN SEMENTALES

<u>MES</u>	<u>REBAÑO No.</u>	<u>NUMERO DE MUESTRAS</u>	<u>\bar{X} DE h.g.h. EN SEMENTALES</u>
Julio	02	1	50.0
Agosto	03	1	0.0
Agosto	04	2	900.0
Agosto	05	2	1450.0
Agosto	06	2	1550.0
Agosto	08	1	300.0
Agosto	09	1	350.0
Agosto	10	1	0.0
Octubre	14	1	50.0
Octubre	17	1	50.0
Enero	27	1	50.0
Febrero	30	1	0.0
Febrero	31	3	300.0
Febrero	32	1	100.0
Marzo	37	1	100.0
Marzo	38	<u>1</u>	100.0
		21	

de las hembras disminuye de julio a noviembre (de 1168.75 a 83.22), sucediendo lo mismo a la precipitación pluvial (de 111 a 4.5mm); posteriormente tiene un ligero ascenso en enero (310.83), disminuyendo paulatinamente hasta abril, que presenta la cantidad más baja (43.47 h.g.h.), se encontró una correlación positiva alta ($r = 0.91$) entre la cantidad de h.g.h. y la precipitación pluvial (figura 1). En el grupo de los corderos existen altibajos a lo largo de los meses de estudio, existiendo el mayor número de h.g.h. en octubre (1058.73) y el menor en febrero (75.0); este grupo mostró una correlación baja ($r = 0.34$) entre la cantidad de h.g.h. y la precipitación pluvial. El grupo de los sementales es el menos afectado, la mayor cantidad de h.g.h. se observó en agosto (650.0) y la menor se encontró en los meses julio, octubre y enero (50.0); no se encontró relación entre el número de h.g.h. y la precipitación pluvial en este grupo.

En el promedio general mensual (hembras, corderos y sementales) se aprecian dos picos, uno que va de agosto a noviembre (de 716.27 a 179.98), que concuerda con una disminución en la precipitación pluvial, y el otro no muy pronunciado desde enero hasta abril (de 420.29 a 43.47 h.g.h.), encon-

trándose para el promedio una correlación positiva ($r= 0.50$) entre la precipitación pluvial y la cantidad de h.g.h. (figura 2). Las cantidades máximas y mínimas del promedio mensual general (h.g.h.) se encontraron en los meses de agosto y abril respectivamente. Solo en el grupo de las hembras -- y en el promedio general mensual (hembras, corderos y sementales) se encontró una correlación positiva entre la temperatura y la cantidad de h.g.h., ($r= 0.51$) para las hembras - (figura 3) y ($r= 0.42$) para el promedio general mensual (figura 4), existiendo una correlación positiva muy baja para los grupos de los corderos y sementales.

En lo referente a la media de h.g.h. de acuerdo al tipo de animal examinado, los corderos fueron los más afectados - -- 604.36, le siguen las hembras con 409.21 y por último los -- sementales con 334.37.

En el Cuadro 5 se presentan los géneros de nematodos gastroentéricos identificados en los meses de estudio, expresados en porcentaje (%), en el promedio general se observa que: -- los más abundantes fueron Haemonchus spp (50.73) y Cooperia spp (16.68), que se encontraron en todos los meses; los siguen Strongyloides spp (12.09), Ostertagia spp (8.66) y - --

CUADRO 4

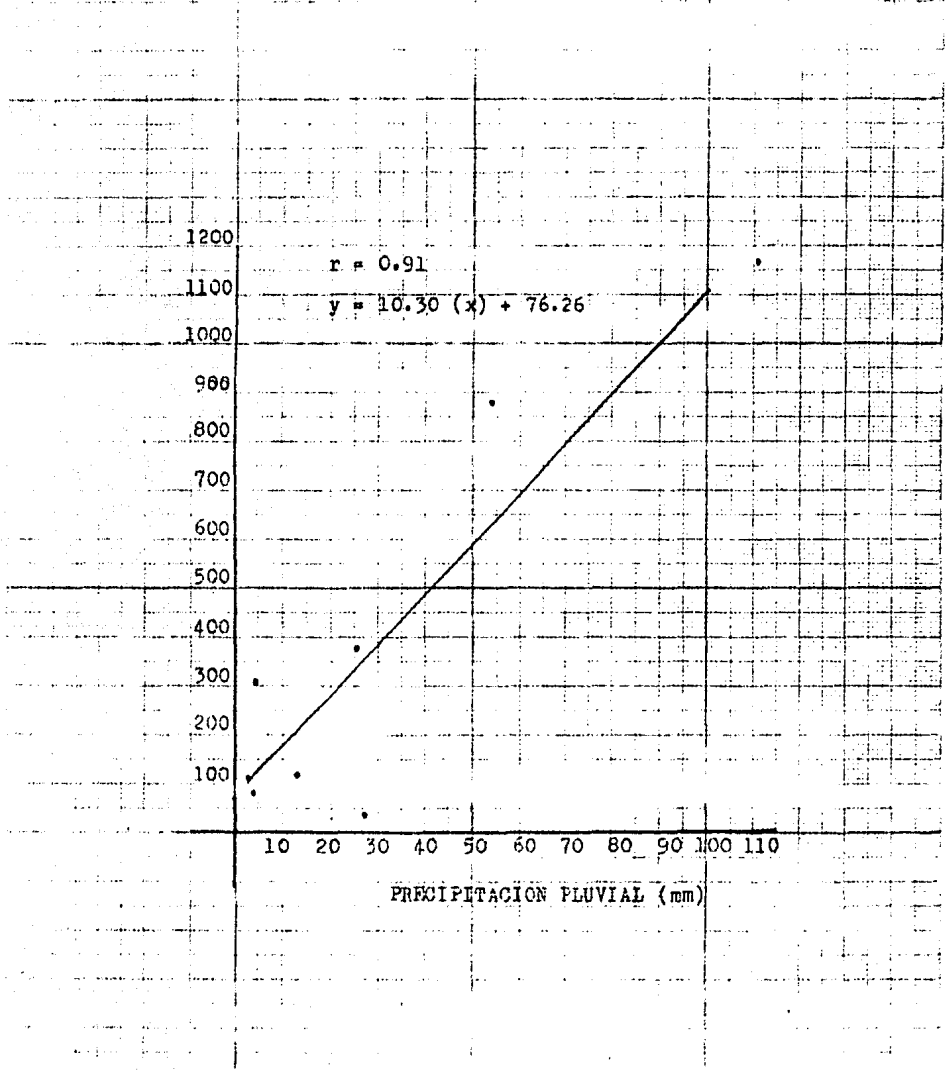
IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HITALGO

PROMEDIO MENSUAL DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES EN OVINOS
(HEMBRAS, CORDEROS Y SEBENTALES) DURANTE EL PERIODO
JULIO DE 1984 A ABRIL DE 1985.

MES	PRECIP. PLUVIAL (mm)	TEMP. \bar{X} °C	\bar{X} DE H.G.H. EN HEMBRAS	\bar{X} DE H.G.H. EN CORDEROS	\bar{X} DE H.G.H. EN SEBENTALES	\bar{X} GENERAL MENSUAL DE H.G.H.
JUL.	111.0	14.0	1168.75	-----	50.0	609.37
AGO.	54.0	14.8	881.61	617.20	650.0	716.27
OCT.	25.0	13.9	384.59	1058.73	50.0	497.77
NOV.	4.5	10.5	83.22	276.75	-----	179.98
ENE.	4.5	9.9	310.88	900.00	50.0	420.29
FEB.	2.5	10.3	106.66	75.00	133.3	104.98
MAR.	13.5	13.0	125.88	216.65	100.0	147.51
ABR.	27.0	14.2	43.47	-----	-----	43.47
\bar{X} DE H.G.H. GENERAL			409.21	604.36	334.37	

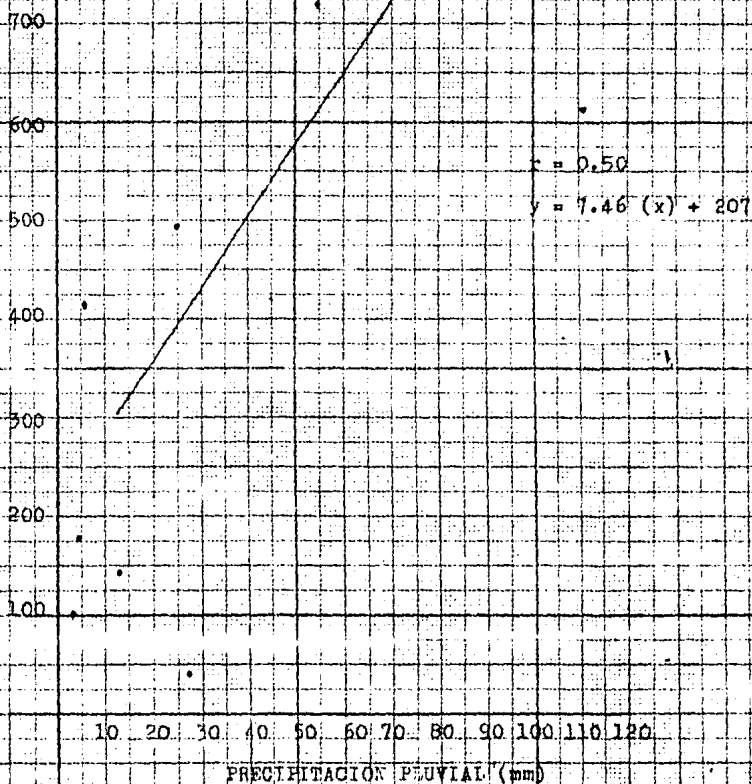
IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINCOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HUALGO.

FIGURA 1.- CORRELACION (r) ENTRE LA PRECIPITACION PLUVIAL Y EL PROMEDIO
ANUAL DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES EN HEMBRAS



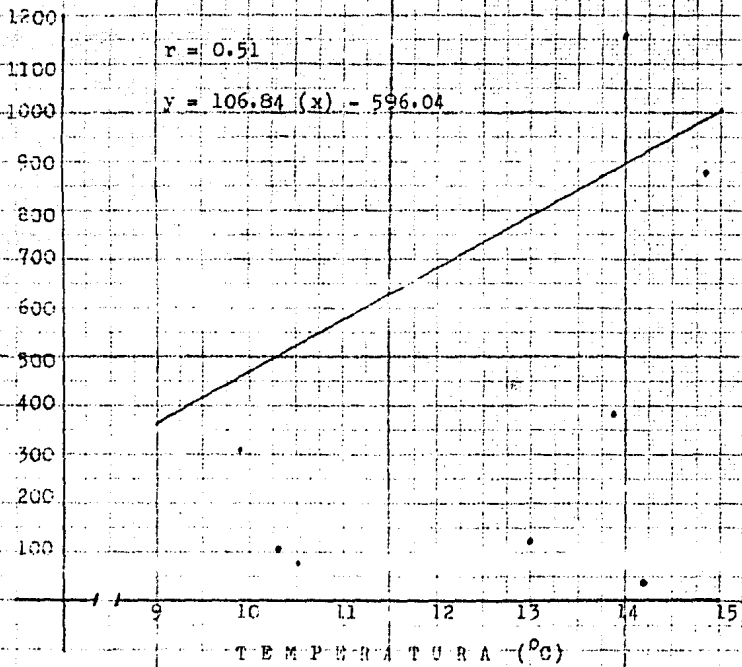
IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HIDALGO

FIGURA 2.- CORRELACION (r) ENTRE LA PRECIPITACION PLUVIAL Y EL PROMEDIO
GENERAL MENSUAL DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES



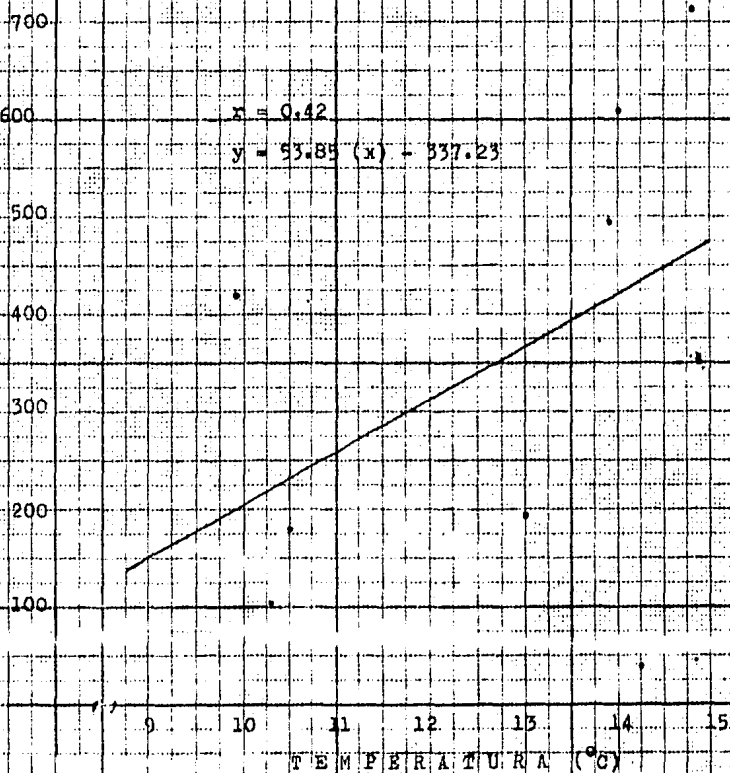
IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HUALGO.

FIGURA 3.- CORRELACION (r) ENTRE LA TEMPERATURA MEDIA AMBIENTAL Y EL
PROYECTO MENSUAL DE HUEVOS POR GRAMO DE ECOS EN HEMBRAS



IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HIDALGO.

FIGURA 4.- CORRELACION (r) ENTRE LA TEMPERATURA MEDIA AMBIENTAL Y EL
PROMEDIO GENERAL MENSUAL DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES.



Trichostrongylus spp (6.14), que desaparecen en uno o dos -- meses; por último estuvieron Nematodirus spp (3.34), Bunostomum spp (1.01), Chabertia ovina (0.86) y Oesophagostomum spp (0.49), que aparecieron en forma irregular. En los diferentes meses de estudio, se aprecian variaciones elevadas en los porcentajes de los géneros Haemonchus spp (de 40 a 68.78), - Cooperia spp (de 6.67 a 31.48) y Strongyloides spp (de 3.20 a 40); varían poco Ostertagia spp (de 6.67 a 17.05) y Trichostrongylus spp (de 5.08 a 11.06); los géneros Nematodirus spp, Bunostomum spp, Chabertia ovina y Oesophagostomum spp, solo - se presentaron en dos meses con una pequeña variación porcentual.

Los Cuadro 6, 7, 8 y 9, que se exponen a continuación se - - integraron con la información obtenida através de la encuesta socio-económica (ver anexo 1).

Se encontraron algunas diferencias no significativas estadísticamente, en la cantidad de h.g.h. entre los distintos factores de manejo que normalmente se llevan a cabo en los rebaños muestreados (Cuadro 6), no obstante, se observó que en - los rebaños con sistema de explotación extensivo tuvieron -- 492.85 h.g.h., mientras que los de carácter intensivo solo - tuvieron 14.47 h.g.h. en promedio. En las explotaciones con

IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
 EN CHINON Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y ---
 SOCIOECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HGO.

- 38 -

GENEROS DE NEMATODOS IDENTIFICADOS EN LOS MESES DE ESTUDIO (%)

CUADRO 5

GENERO	JULIO	AGOST.	OCT.	NOV.	ENERO	FEB.	MARZO	APRIL	\bar{X} GENERAL
<u>Haemonchus</u> spp	43.79	51.03	50.89	68.78	61.42	49.87	40.00	40.00	50.73
<u>Cooperia</u> spp	14.59	14.97	12.30	9.10	14.30	31.48	29.98	6.67	16.32
<u>Strongyloides</u> spp	8.30	21.49	3.20	8.89	-	6.88	7.92	40.00	12.09
<u>Ostertagia</u> spp	14.56	12.51	17.05	-	-	6.69	11.78	6.67	8.56
<u>Trichostrongylus</u> spp	6.25	-	9.66	11.06	10.00	5.08	7.00	-	6.12
<u>Nematodirus</u> spp	12.51	-	-	-	14.28	-	-	-	3.34
<u>Euzoetomon</u> spp	-	-	-	-	-	-	1.47	6.66	1.57
<u>Chabertia</u> ovina	-	-	4.76	2.17	-	-	-	-	0.56
<u>Oesophagostomum</u> spp	-	-	2.14	-	-	-	1.85	-	0.23

techo se encontró mayor número de h.g.h. (517.54), comparadas contras las que carecieron de él, que solo tuvieron -- (407.37 h.g.h.), existiendo una diferencia de 110.17 h.g.h. entre ellas. Aquellas explotaciones que tuvieron piso de -- tierra presentaron 406.11 h.g.h. y 696.75 las que tuvieron -- piso de material distinto a esc. La diferencia en el número de h.g.h. entre las explotaciones con y sin divisiones intermas fue de 134.50, correspondiendo la menor cantidad (335.85) para las primeras y 470.43 h.g.h. para las segundas. De acuerdo a la costumbre de desparasitación, en aquellos rebaños -- donde se realiza cada año se encontró la mayor cantidad de -- h.g.h. (603.22), continuaron los que nunca se desparasitan -- (434.44) y por último aquellos donde se desparasita cada -- seis meses, que solo presentaron 305.13 h.g.h. A medida que aumentó el número de ovinos en las explotaciones, aumentó -- también la cantidad de h.g.h., así, se observó que el grupo -- de 3 a 20 ovinos presentó 317.88; el de 51 a 100 exhibió -- 520.91 y el de 104 a 414 tuvo 543.73 h.g.h. En cuanto a los géneros encontrados: Haemonchus spp ocupó siempre el primer -- lugar; le siguió Cooperia spp; Strongyloides spp y Osterta--gia spp, ocuparon los sitios sucesivos.

Al igual que en el caso anterior, las diferencias en el --

IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIOECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HGO.

CUADRO 6

RELACION ENTRE ALGUNOS FACTORES DE MANEJO, CANTIDAD DE H.G.H. Y GENEROS ENCONTRADOS

FACTOR DE MANEJO	%	H.G.H. EN		GENEROS MAS COMUNES
		X	X	
Explotación extensiva	92.5	492.85		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Strongyloides</u>
Explotación intensiva	7.5	14.49		<u>Haemonchus</u> , <u>Strongyloides</u>
Alojamiento sin techo	55.0	407.37		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Trichostrongylus</u>
Alojamiento con techo	45.0	517.54		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Strongyloides</u>
Piso de tierra	82.5	406.11		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Ostertagia</u>
Otro tipo de piso	17.5	696.75		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Strongyloides</u>
Sin divisiones internas	90.0	470.43		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Trichostrongylus</u>
Con divisiones internas	10.0	335.85		<u>Haemonchus</u> , <u>Strongyloides</u> , <u>Trichostrongylus</u>
Sin desparasitación	42.5	434.44		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Ostertagia</u>
Desparasitación cada año	32.5	603.22		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Strongyloides</u>
Desparasitación cada 6 meses	25.0	305.13		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Trichostrongylus</u>
Total de evinos por rebaño:				
Tamaño del rebaño.				
de 3 a 20	17.5	317.88		<u>Haemonchus</u> , <u>Ostertagia</u> , <u>Cooperia</u>
de 21 a 50	27.5	401.06		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Ostertagia</u>
de 51 a 100	35.0	520.91		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Strongyloides</u>
de 101 a 144	20.0	543.73		<u>Haemonchus</u> , <u>Cooperia</u> , <u>Strongyloides</u>

número de h.g.h. encontradas en las explotaciones pertenecientes a personas con distinto nivel socio-económico (Cuadro 7), no fueron significativas estadísticamente, sin embargo, se -- observó que en aquellas explotaciones correspondientes a -- pequeños propietarios se encontró mayor cantidad de h.g.h. -- comparadas contra las que pertenecieron a ejidatarios, que -- solo presentaron 372.4 h.g.h. Las explotaciones pertenecientes a el grupo con menor ingreso monetario mensual, exhibieron la mayor cantidad de h.g.h. (437.1); en orden descendente siguieron aquellos rebaños pertenecientes a personas con el -- más alto ingreso mensual (394.4); y por último las explotaciones que pertenecieron a personas con percepciones mensuales -- intermedias, las que presentaron 347.4 h.g.h. En cuanto a el grado de estudios, se encontró que el grupo con estudios -- superiores integrado por una sola explotación exhibió solo -- 43.47 h.g.h.; las explotaciones que pertenecieron a personas sin ningún grado de estudios, presentaron 312.7 h.g.h.; en -- los rebaños pertenecientes a personas con primaria sin terminar se encontraron con 361.1; y finalmente, las explotaciones propiedad de personas con primaria terminada que tuvieron 587.2 h.g.h. A medida que aumentó el número de hijos en los propietarios, el número de h.g.h. se incrementó, en orden ascendente: los rebaños pertenecientes a personas que tuvieron

desde 0 a 5 hijos, exhibieron 276.0 h.g.h.; siguieron las explotaciones cuyos propietarios tenían de 6 a 9 hijos con 541.2 h.g.h.; y por último los rebaños donde el dueño tuvo de 10 a 15 hijos se encontraron 696.1 h.g.h. En los rebaños pertenecientes a quienes tuvieron actividad distinta a la agrícola o ganadera (empleados de gobierno u obreros), se encontraron 276.9 h.g.h. en promedio, mientras que en aquellos pertenecientes a personas con ocupación agrícola y/o ganadera presentaron 402.4 h.g.h.

De los sistemas de explotación empleados, el extensivo es el más frecuentemente utilizado (92.5 %), el ovino tipo criollo es el más abundante (92.5 %) y la finalidad zootécnica más común es la producción de animales para abasto (Cuadro 8).

En cuanto a los materiales utilizados en la construcción de los alojamientos (Cuadro 9), se aprecia que en la mayoría de las explotaciones en el piso es de tierra (85.0%), las paredes de madera (37.5%), carecen de techo (50.0%) y sin divisiones internas (92.5%).

CUADRO 7

IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HIDALGO

RELACION ENTRE ALGUNOS FACTORES SOCIO-ECONOMICOS Y LA
CANTIDAD DE HUEVOS POR GRAMO DE HECEES (H.G.H.)

<u>FACTOR SOCIO ECONOMICO</u>	<u>%</u>	<u>H.G.H.</u>
- TENENCIA DE LA TIERRA		
Pequeño Propietario	37.5	433.5
Ejidatario	57.5	372.4
- INGRESO MENSUAL (\$)		
de 1000 a 10 000	12.5	437.1
de 11 000 a 24 000	12.5	347.4
de 25 000 en adelante	40.0	399.4
- GRADO DE ESTUDIOS		
Ninguno	12.5	312.7
Primaria sin terminar	40.0	361.1
Primaria terminada	32.5	587.2
Estudios superiores	2.5	43.47
- NUMERO DE HIJOS		
De 0 a 5	47.5	276.0
De 6 a 9	37.5	541.2
De 10 a 15	10.0	696.1
- OCUPACION		
Agrícola y/o Ganadera	92.5	402.4
Otro tipo	5.0	276.9

CUADRO 8

IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HIDALGO

SISTEMAS DE EXPLOTACION UTILIZADOS EN LOS REBAÑOS MUESTREADOS

<u>TIPO</u>	<u>RAZA</u>	<u>FINALIDAD ZOOTECNICA</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>
EXTENSIVO	CRIOLLA	Animales para Abasto	37	92.5
INTENSIVO	SUFFOLK	Pie de Cría	<u>3</u>	<u>7.5</u>
TOTAL :			<u>40</u>	<u>100.0</u>

CUADRO 9

IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN OVINOS Y SU RELACION CON LOS FACTORES AMBIENTALES Y
SOCIO-ECONOMICOS DEL MUNICIPIO DE APAN, HIDALGO

MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCION DE
ALOJAMIENTOS DE LOS REBAÑOS MUESTREADOS

	<u>MATERIAL</u>	<u>%</u>
Piso	Tierra	85.0
	Cemento	10.0
	Empedrado	2.5
	Tepetate	2.5
Paredes	Madera	37.5
	Block o ladrillo	37.5
	Adobe	12.5
	Tela ciclónica	5.0
Techo	No tiene	50.0
	Lámina galvanizada	27.5
	Lámina de cartón	15.0
Divisiones	En un solo corral	92.5
	Más de dos divisiones	7.5

OTROS RESULTADOS OBTENIDOS ATRAVES DE LA ENCUESTA SOCIO-ECONOMICA :

En lo que a alimentación se refiere, en el 92.5% de los rebaños consistió en pastoreo (hierbas y pastos naturales de la región) durante ocho o nueve horas al día aproximadamente, complementándose con rastrojo de maíz en la mayoría de los casos y solo a veces con pence de magüey (este complemento solo se dió en época de sequía en las explotaciones con caracter extensivo). En el 7.5% de los casos (rebaños con explotación intensiva), tuvieron como base de la dieta alfalfa achicalada, complementándose con pence de magüey y avena achicalada; este grupo tiene como finalidad zootécnica la producción de pie de cría.

El 45% de los propietarios no realiza ningún tipo de manejo sanitario; en el 30 % de los casos se desparasita cada año o cuando los animales estan muy "delgados", aplicando medicamentos contra parásitos cilíndricos; en el 15% de los rebaños se desparasita cada seis meses, utilizando medicamentos contra parásitos cilíndricos y planos; y en los rebaños restantes (10%), se desparasita contra ambos tipos de parásitos antes y después de la época de lluvia; además se suministran drogas contra Oestrus ovis cuando es necesario, esto último en rebaños en explotación intensiva y algunos otros.

El 47.5 % de los encuestados no hace selección y el resto -- (52.5 %) solo la hace en base al aspecto externo, en general todo productor vende solo los machos y hembras viejas -- y las crías hembras se quedan para reemplazo; los dedicados a la producción de pie de cría venden también a las hembras.

De los encuestados, el 62.5 % no tiene ningún cuidado al parto, a el 15 % solo le preocupa que nazca el cordero; el 15% solo desinfecta ombligo; y el 7.5 % separan a la hembra del resto del rebaño, lavan la ubre y los genitales externos, -- vigilan el parto, limpian el cordero al nacer y desinfectan el ombligo (esto último solo se lleva a cabo en las explotaciones de carácter intensivo).

En los rebaños en explotación extensiva (92.5 %), el semental permanece con las hembras durante todo el año, en el resto (7.5 %) el macho permanece separado, llevandose a cabo -- el empadre durante una época definida.

DISCUSION

Las parasitosis gastroentéricas por los efectos nocivos que ocasionan en el desarrollo físico, especialmente de los corderos, así como en la economía de los productores; constituyen un importante problema zoo-sanitario con posibilidades de control.

Las condiciones climatológicas ambientales como la temperatura y precipitación pluvial, juegan un importante papel en el comportamiento (frecuencia y distribución de los géneros parasitarios; no obstante, no hay que olvidar que factores tales como la nutrición, salud e inmunidad del hospedero, además de la higiene, son elementos importantes que contribuyen a que la frecuencia de cada parásito sea distinta en cada región.

En los nematodos gastroentéricos la oviposición es muy variable de acuerdo al género, de mayor a menor grado de prolificidad están: Haemonchus, Oesophagostomum, Chabertia ovina, Bunostomum, Ostertagia, Cooperia, Trichostrongylus y Nematodirus. Los géneros con bajos índices productivos tienden a compensar esto algunas veces conservando grandes poblaciones de adultos (Trichostrongylus y Cooperia), o produciendo huevos resistentes a ambientes adversos (Nematodirus) (Georgi, 1972; Quiroz, 1981).

Los resultados del Cuadro I son muy variables debido a que -- fueron tomados de explotaciones distintas. Los rebaños números 10 (agosto), 13 (octubre), 23 y 24 (noviembre) fueron -- negativos, esto puede atribuirse en los dos primeros (de carácter intensivo) a el manejo (se desparasitan antes y después de la época de lluvia, su alimentación es a base de alfalfa y el corral es aseado diariamente); en los dos restantes (con explotación extensiva), la ausencia de huevos de nematodos gastroentéricos en las heces, probablemente se debió a el pequeño número de ovinos en cada rebaño (13 y 11 animales en cada uno) y a la limpieza diaria de los corrales. En el caso contrario, los rebaños números 01 y 02 (julio) y 06 (agosto) que presentaron las cantidades más elevadas de h.g.h. puede ser a causa de la mala higiene y excesiva humedad en el piso, elevado número de animales que pastorean en áreas no -- muy grandes, a que se encierran en corrales muy pequeños, a que se desparasitan solo una vez al año y a que son los meses de mayor precipitación pluvial con adecuada temperatura, que permiten el desarrollo de larvas infestantes (L_3); lo anterior concuerda con lo descrito por Hiepe, 1972; Blood y Henderson, 1979, quienes coinciden en que la humedad y suciedad de los corrales, la mala nutrición de los animales, el hacinamiento y los ambientes con adecuada humedad y temperatura pro

pician la aparición de las parasitosis; y además que la sobrepoblación de los pastizales incrementa el número de parásitos (Hiepe, 1972; Cooper y Thomas, 1978).

En los resultados del Cuadro 2 correspondientes al grupo de los corderos, se aprecia que el mes de octubre presentó las mayores cantidades de h.g.h., esto puede ser atribuido a que han transcurrido tres meses aproximadamente después de la época de mayor precipitación pluvial (Σ 111 mm y \bar{X} 14 °C) en la zona, tiempo y condiciones necesarios para el desarrollo de la mayoría de los géneros parasitarios, desde huevo (depositados por los ovinos infestados) hasta adultos, capaces de desalojar huevos que han de iniciar un nuevo ciclo; esto concuerda con lo descrito por Hiepe, 1972; Lapage, 1976; Blood y Henderson, 1979; Quiroz, 1981, quienes aseguran que la época de lluvia es el periodo de mayor eliminación de huevos en las heces y que el ciclo biológico de los géneros parasitarios -- gastrointestinales, puede ocurrir en ese lapso, dependiendo de diversos factores. Los rebaños número 10 (agosto) y 13 -- (octubre) (con manejo intensivo), se encontraron negativos, esto puede atribuirse al igual que en el caso de las hembras a que se desparasitan antes y después de la época de lluvia, su alimentación es a base de alfalfa y el corral es asendo --

diariamente. El rebaño número 32 (febrero) se encontró negativo, los 34 y 39 (marzo) se encontraron bajos en h.g.h. -- (33.3), los tres con manejo extensivo, esto puede ser debido a que se desparasitan cuando menos una vez al año, el corral es limpiado diariamente y al número no muy elevado de ovinos en cada uno (23, 34 y 60 ovinos en cada una); esto concuerda con lo descrito por Blood y Henderson (1979), quienes coinciden en que con desparasitaciones de acuerdo a la zona, ambientes limpios y evitando hacinamientos se pueden controlar las parasitosis gastrointestinales.

El Cuadro 3 que se refiere a los resultados en el grupo de -- los sementales (21 en total), dado su bajo número no pueden ser discutidos, pero en general las bajas cantidades de h.g.h. encontradas, pueden ser atribuidas a que existe cierto grado de resistencia en los animales que han sufrido exposiciones previas (Armour, 1981; Lapage, 1976; Soulsby, 1982).

En el promedio general mensual (h.g.h.) (en hombres, corderos y sementales) (Cuadro 4), se observa que en las hembras existe una disminución en la cantidad de h.g.h. desde julio -- (1168.75) hasta noviembre (83.22), a la par de esto sucede un descenso en la precipitación pluvial; existiendo una correlación positiva ($r = 0.91$) entre la cantidad de h.g.h. y la --

precipitación pluvial (figura 1), coincidiendo esto con lo expresado por Quiroz en 1981, quien menciona que la época de mayor precipitación pluvial es la de mayor eliminación de huevos en las heces; en el mes de enero se encontró un alza (310.88), disminuyendo hasta abril (43.47) esto es parecido al fenómeno conocido alza pos-parto mencionado por Brunsdon y Vlassoff, 1971; Gibbs, 1977; Alba, 1983. El grupo de los corderos probablemente estuvo influenciado por la cantidad de h.g.h. que desalojaron las hembras, ya que el mes que se encontró más positivo en ellas fue julio (1168.75), tres meses después (octubre con 1058.73) es el mes más positivo para los corderos; por el contrario el menor número de h.g.h. para las hembras se encontró en noviembre, por lo que tres meses después (febrero), se produjo en una menor cantidad para los corderos; esto es similar a lo expuesto por Blood y Henderson (1979) quienes consideraron a la oveja como la principal fuente de infestación para el cordero y que tres meses es el tiempo necesario para que un huevo se desarrolle hasta nematodo ovopositor; en este grupo la correlación positiva entre la precipitación pluvial y la cantidad de h.g.h. fue baja ($r = 0.34$). En la columna correspondiente los sementales, se encontró que tuvieron bajo contenido de h.g.h., esto quizá se deba a lo mencionado anteriormente, que los individuos que

han estado expuestos a infestaciones previas, presentan -- cierto grado de resistencia (Lapage, 1976; Armour, 1981; Soulby, 1982); se encontró una correlación positiva baja ($r= 0.15$), entre la precipitación pluvial y la cantidad de h.g.h. en este grupo. Los resultados de la columna del promedio general mensual para hembras, corderos y sementales, parecen ser consecuencia de la predominancia de los resultados del grupo de -- las hembras, ya que el número de éstas durante todos los meses de estudio fue mayor que el de los corderos y sementales; por lo tanto esta columna tiene un comportamiento similar a la -- columna de los resultados de aquellas; encontrándose una correlación positiva de $r= 0.50$ entre la precipitación pluvial y la cantidad de h.g.h. en general (figura 2). La correlación entre la cantidad de h.g.h. y la temperatura media mensual fue positiva, aunque baja en todos los casos, cabe mencionar al grupo de las hembras con $r= 0.51$ (figura 3) y en general $r= 0.42$ para todos los rebaños (figura 4); siendo esto parecido a lo expuesto por Ibañez en 1984. En la media de -- h.g.h. de acuerdo al tipo de animal examinado de mayor a menor grado de afección resultaron : corderos, hembras y sementales, esto puede ser atribuido a que en los rumiantes jóvenes existe una falta de respuesta contra helmintos gastroentéricos, lo que contribuye a una alta morbilidad en estos (Llyod

et al, 1981) y que en animales adultos puede presentarse una cierta resistencia natural (Soulsby, 1982), aunque esta pueda relajarse en algunas ocasiones (por ejemplo en las hembras -- alrededor del parto y durante la lactación) (Gibbs, 1968; -- Brunson, 1971; Gibbs, 1977).

De los géneros encontrados en este estudio (Cuadro 5), el más abundante fue Haemonchus spp., con un promedio general de -- 50.73 %, tal vez debido a que las condiciones ambientales -- fueron propicias para su desarrollo, ya que necesita de 7.2 a 21 °C (Gibson, 1973) y una precipitación pluvial (p.p.) de -- 50 a 100 mm (Medrano, 1983) y aunque en los meses de noviem-- bre, enero y febrero disminuyó la precipitación pluvial, -- Gibson (1977) lo considera un parásito cosmopolita con un -- enorme potencial de vida; este género parasitario ha sido reportado como el más abundante en otros trabajos realizados en el país (Andrade, 1970; Comacho, 1972; Arzave, 1979; Nuncio, -- 1979; Fajardo, 1981; Hernández, 1981; Vargas, 1981; Parada, -- 1982). El siguiente género fue Cooperia spp., con 16.68 % ;-- las larvas de este género son poco afectadas por la temperatu-- ra y aparece la enfermedad en todas las estaciones en climas-- templados (Blood y Henderson, 1979); Andrade (1971) y Parada-- (1982), también lo reportan. El tercer lugar lo ocupó - - -

Strongyloides spp., con 12.09 %; aunque este género se ha reportado poco en otros trabajos realizados en México, Lorenzo en 1980 lo reportó como el de mayor sobrevivencia; tiene la particularidad de tener generaciones parasitarias y no parasitarias, su supervivencia se ve favorecida por esta capacidad, la producción partenogénica de huevos y la penetración al hospedero a través de la epidermis (Lapage, 1976). El siguiente género en porcentaje de aparición fue Ostertagia spp (8.66) aunque Medrano (1983), menciona que las larvas infectantes de este género requieren de 20 a 25 °C y de 30 a 40 mm de precipitación pluvial, otros autores opinan que: estas pueden sobrevivir por períodos largos, ya que el bolo fecal le sirve de protección durante períodos secos (Galina, 1977), resiste al frío pudiendo sobrevivir en invierno (Blood y Henderson, 1979); así mismo, Andrade (1971) y Parada (1982) también lo reportan. El género Trichostrongylus spp., encontrado con 6.14 % en promedio, requiere de 25 a 38 °C y de 50 a 100 mm de precipitación pluvial (Medrano, 1983), sin embargo, puede presentarse al final del verano y otoño, cuando las lluvias son intensas y la temperatura y humedad fría (Blood y Henderson, 1979), incluso puede presentarse en invierno (Lapage, 1976); Márquez (1984) en México, también lo reporta. Aunque los huevos y larvas del género Haematolirus spp. son más resis-

terentes a las condiciones climatológicas y posee considerable-resistencia a la desecación, comparado contra otros géneros - parasitarios gastroentéricos (Lapage, 1976; Blood y Henederson, 1979), en este trabajo solo se encontró en 3.34 % en promedio general, esto quizá se deba a que sus larvas infestantes para eclosionar necesitan de una temperatura mayor a 24°C (Lapage, 1976), siendo la temperatura media (9.9 a 14.8 °C) de la zona estudiada inferior a la requerida; Márquez (1984) y Oliva - -- (1984), también lo reportan en bajos porcentajes. El género- Bunastomum spp., se encontró en bajo porcentaje (1.01), que - solo se reportó en los meses de marzo y abril, quizá sea debi- do a que sus larvas infestantes son muy susceptibles a la de-- secación y a que es más frecuente encontrarlo en climas sub-- tropicales húmedos (Blood y Henderson, 1979), sin embargo, -- Andrade, 1981; Márquez, 1984; Oliva, 1984, en trabajos reali- zados en zonas con clima templado en México, también lo repor- tan en bajos porcentajes. Aunque las larvas infestantes del- parásito gastroentérico Chabertia ovina pueden sobrevivir en- bajas temperaturas (Lapage, 1976), en este trabajo se le en-- contró en promedio bajo (0.86%); esto coincide con lo repor-- tado por Ibañez, 1984; Márquez, 1984; Oliva, 1984. Por últi- mo se encontró al género Oesopharostomum spp con solo (0.49%) en promedio general, esto quizá sea debido a que sus fases --

preinfestantes son muy sensibles a la desecación, por ello se observa más frecuentemente en lugares con clima templado o sub-tropicales con veranos húmedos (Blood y Henderson, 1979); a pesar de lo anterior, Andrade, 1971; Vargas, 1971; Márquez, 1984; Oliva, 1984, en México, en lugares con clima templado, también lo reportan en bajos porcentajes.

En cuanto a los factores de manejo relacionados con la cantidad de h.g.h. (Cuadro 6) se encontró que las explotaciones -- intensivas, tuvieron menos h.g.h. que las de carácter exten-- sivo, aunque esto no se puede concluir, debido a que las primeras solo estaban representadas por tres rebaños, sin embar-- go, esa diferencia puede atribuirse a que los corrales eran -- aseados diariamente, la alimentación de los animales era a ba-- se de alfalfa achicalada, se realizaban desparasitaciones an-- tes y después de la época de lluvia y se tenían separados los animales adultos de los corderos; esto concuerda con lo expre-- sado por Blood y Henderson, 1979, quienes mencionan que es -- fundamental: eliminar el estiércol con la frecuencia necesaa-- ria para evitar el acumulo de humedad en el piso, conservar -- un buen estado de nutrición, desparasitar de dos a cuatro ve-- ces por año de acuerdo al clima y además evitar el contacto -- de los jóvenes con los adultos, para disminuir la incidencia -- de gastroenterítis parasitaria. Los alojamientos con techo --

presentaron una mayor cantidad de h.g.h., que los que carecieron de él, esta diferencia no fue estadísticamente significativa y puede ser debida a que en el primer caso se proporcionó protección a los huevos depositados en el piso, evitando ser dañados por los rayos solares, dando además cierta oscuridad y humedad al piso; lo que concuerda con lo descrito por Klepe, 1972, quien menciona a los establos oscuros y con humedad, como los sitios adecuados para el desarrollo y supervivencia de las fases no parasitarias de los nematodos gastroentéricos. Las explotaciones con piso de tierra se encontraron con menor cantidad de h.g.h., con respecto a las que tuvieron piso de material distinto a este, esta diferencia no tuvo significancia estadística, no obstante, esa variación en la cantidad de h.g.h., pudo deberse a que los pisos de cemento o empedrados, pueden ayudar a retener la humedad de las heces, mientras que el piso de tierra por su textura, puede eliminar la humedad de las mismas, impidiéndose así el desarrollo de las fases infestantes; esto es similar a lo descrito por Levine, 1980, quien menciona que un exceso o insuficiencia de humedad en el piso, así como la naturaleza de la tierra, influyen en la presencia de los estados preparasitarios. Se encontró una diferencia, no significativa en el número de h.g.h. entre los rebabos con y sin divisiones inter

nas, la diferencia aparente, pudo ser debida a la convivencia entre animales de distintas edades; esto es apoyado por lo expuesto por Blood y Henderson, 1979, quienes mencionan que la convivencia entre animales de distintas edades propician la transmisión de la parasitosis gastroentérica. No se encontró diferencia estadística significativa en la cantidad de h.g.h. entre los rebaños con distintos lapsos de desparasitación, la diferencia aparente se observó de la manera siguiente: en los rebaños donde se acostumbra realizarla cada seis meses, se encontró el menor número de h.g.h., esto coincide con lo expresado por Galina, 1977, Blood y Henderson, 1979, quienes consideran que con desparasitaciones periódicas se logra disminuir la población parasitaria; se encontró más elevada la cantidad de h.g.h. en las explotaciones donde se desparasita regularmente cada año, que en aquellas donde no se acostumbra realizarla, esto puede ser a causa de que existe protección inmunológica a bajas infestaciones, que desaparece al desparasitar totalmente el rebaño (Galina, 1977) y por repetir los tratamientos con intervalos demasiado prolongados (Blood y Henderson, 1979). Aunque no se encontró significancia estadística entre la cantidad de h.g.h. y el número total de ovinos en las explotaciones, en forma aparente se observó que a medida que aumentó el número de ovinos en cada rebaño, se elevó también la cantidad de h.g.h., lo anterior concuerda con lo des-

crito por Hiepe, 1972; Blood y Henderson, 1979; Borchet, 1981; que el hacinamiento propicia el desarrollo de parasitosis g_{astro}troentérica; además del sobrepastoreo en pequeñas áreas (Hiepe, 1972; Cooper y Thomas, 1978).

En lo referente a la relación entre los factores socio-económicos y la cantidad de h.g.h. (Cuadro 7), no se encontraron diferencias estadísticas significativas; las diferencias aparentes no pueden ser comparadas con trabajos similares por ausencia de ellos.

La ausencia de significancia estadística entre la cantidad de h.g.h. y los factores de manejo y socio-económicos (Cuadro 6 y 7 respectivamente), puede atribuirse a que los datos fueron tomados de 40 rebaños con características muy distintas.

Cabe hacer la observación que en los cuadros 6 y 7 solo se compararon elementos contrarios (por ejemplo explotación intensiva contra la extensiva) y no se realizaron comparaciones cruzadas entre las distintas características de los rebaños y sus propietarios (ejemplo: alojamiento con techo contra piso de tierra o ingreso mensual y grado de estudios).

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

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye lo siguiente :

La media de huevos de nematodos gastroentéricos por gramo de heces (h.g.h.) en los ocho meses de estudio fue de 339.45 -- (julio de 1984 a abril de 1985, exceptuando septiembre y diciembre de 1984).

De acuerdo al tipo de animal examinado, de mayor a menor número de h.g.h. se encontraron : corderos, hembras y sementales.

Los géneros identificados en los meses de estudio fueron : - Bunostomum spp., Chabertia ovina, Cooperia spp., Haemonchus spp., Nematodirus spp., Oesophagostomum spp., Ostertagia spp., Strongyloides spp y Trichostrongylus spp; siendo los de mayor frecuencia: Haemonchus spp. con una media de 50.73 %, Cooperia spp con 16.68 % y Strongyloides spp con 12.09 %.

Se encontró una correlación media ($r = 0.50$), entre la precipitación pluvial (de 2.5 a 111 mm) y la cantidad de h.g.h.

Entre la temperatura media ambiental (de 9.9 a 14.8 °C) y el-

número de h.g.h., se encontró una correlación baja ($r=0.42$).

No se encontró significancia estadística entre los factores socio-económicos tomados en cuenta para este trabajo (tenencia de la tierra, ingreso mensual, grado de estudios, número de hijos y ocupación) y la cantidad de h.g.h., no obstante, se observó relación aparente entre ellos.

S U G E R E N C I A S

La parasitosis gastroentérica de los ovinos está ampliamente difundida, tiene gran importancia económica y existe prácticamente en todas las explotaciones; su erradicación parece irrealizable en la actualidad, por eso es necesario adoptar una serie de medidas profilácticas (Hiepe, 1972), que permitan mantenerla por-abajo de un nivel (menos de 1000 h.p.h. y más de 6 millones de eritrocitos por mililitro) en el cual - puedan ocurrir pérdidas económicas (Galina, 1977; Quircoz, -- 1981), entre las que sugieren para los ovinos de este estudio están :

- Reducir el número de vermes e impedir la eliminación - - abundante de huevos, para lo que es conveniente desparasitar cuatro veces al año, a mediados de :
 - Primavera y verano.- antes y después de la época de mayor precipitación pluvial;
 - otoño.- antes del invierno, época de crisis por la escases de pastos y antes de la temporada de partos, ya que en - - ambos casos disminuyen las defensas en el rebaño; e
 - invierno.- para evitar la elevada eliminación de huevos en las heces de las ovejas después del parto y durante la lactación (esto solo en caso de continuar con el manejo re - - productivo habitual).

- Convenga realizar el recuento de h.g.h., cuando las condiciones ambientales (humedad y temperatura) y las observaciones clínicas del rebaño, indiquen probable infestación, empleando el mayor número de animales posible, complementando con cultivo larvario.
- Evitar charcos y jagüeyes como abrevaderos, sobre todo -- cuando exista la alternativa de dar agua potable en bebederos limpios.
- Con la finalidad de mejorar el estado nutricional de los ovinos y como consecuencia disminuir las posibilidades de parasitosis clínica, sería conveniente satisfacer el 40 % de sus necesidades nutricionales dentro de la explotación para complementar el pastoreo .
- Colocar los bebederos y comederos a una altura conveniente para evitar la contaminación fecal del agua o alimento; - con capacidad suficiente de acuerdo al tamaño del rebaño.
- Evitar el sobrepastoreo en áreas reducidas y en lo posible no pastorear alrededor de charcos y jagüeyes.

- Limpiar diariamente los corrales, colocando las heces -- (durante un tiempo considerable) en lugares altos, solea-- dos y cercados, antes de utilizarlas como abono.

- Permitir que los rayos solares lleguen al piso de los alo-- jamientos y que este tenga suficiente inclinación (2 al 3%) para evitar el acumulo de humedad.

- Seria conveniente realizar el empadre al final del mes de-- noviembre, para que así la época de partos suceda en abril mes que de acuerdo con los resultados tiene el menor núme-- ro de h.g.h., siendo además esta una temporada con adecua-- ca cantidad de pastos en la zona.

- Para complementar este trabajo, seria adecuado realizar -- otros similares, reportando bioclimatogramas para cada uno de los géneros existentes en la zona y así complementar -- las primeras dos sugerencias.

A N E X O S

ANEXO 1. ENCUESTA SOCIO-ECONOMICA.

Clave _____

Fecha _____

Nombre _____

Dirección _____

A) TENENCIA DE LA TIERRA

() Pequeña propiedad, extensión _____

() Ejido, extensión _____

() Otro tipo, extensión _____

B) OCUPACION

() Agronegocios _____

() Otro tipo _____

C) INGRESOS MENSUALES

(\$) _____

D) ESTADO CIVIL

() Soltero () Casado () Viudo () Divorciado

E) NUMERO DE HIJOS

F) CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA

() Propia _____

() Renta a _____

() Otro _____

G) GRADO DE ESTUDIOS

- () Ninguno _____
- () Primaria _____
- () Secundaria _____
- () Preparatoria _____
- () Profesional _____
- () Otros _____

H) SISTEMA DE PRODUCCION

- () Intensivo () Extensivo

I) MATERIAL DE LAS INSTALACIONES

- Fiso _____
- Paredes _____
- Techo _____
- Observaciones _____

J) Finalidad _____ Raza _____

K) COMPOSICION DEL REBAÑO

- No. de hembras _____, No. de serentales _____
- No. de corderos _____, total _____ Peso \bar{X} en Kg _____

L) PARAMETROS

- Peso al nacer _____ Kg. Edad y peso al destete _____
- edad y peso a la venta _____

M) MANEJO

- 1) Reproductivo: empadre _____
Cuidados al parto _____
- 2) Selección cuando _____
Aspectos _____
- 3) Alimentación : _____

4) Sanitario : vacunación _____

Desparasitación _____

N) OBSERVACIONES :

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

- 1.- Adams, D.B., 1981. Changes in blood leucocytes, bone marrow and lymphoid organs in sheep infected with Haemonchus contortus. Int. J. Parasitol. 11:309
- 2.- Alba, H. F., 1983. Evaluación del conteo de huevos de nematodos gastroentéricos después del parto en borregos criollos. Tesis de licenciatura, FES-C, UNAM, México.
- 3.- Anderson, N. and Lord V., 1979. Anthelmintic efficiency of oxfendazole, febendazole and levamisole against naturally acquired infections of Ostertagia ostertagi and Trichostrongylus axei in cattle. Aust. Vet. J. 55:158.
- 4.- Andrade, P. J., 1970. Estudio sobre la incidencia, importancia y epizootiología de nematodos gastroentéricos en ovinos de Parres, D.F., Tesis de licenciatura, FMVZ, UNAM, México.
- 5.- Arbiza, A.S.I., 1977. Estado actual de la producción animal en México. Boletín Rumiantes Vol. 2 No. 2 - - EFEP, UNAM, México.

- 6.- Armour, J., 1981. Metazoan diseases, diseases of -- cattle in the tropics. Edited by Ristic M. and Nyirenda I., Martinus Nijhoff Publishers, the Hague, Boston, -- 521-540.
- 7.- Arzave, S.J.A., 1979. Epidemiología de nematodos gastroentéricos, pulmonares, Fasciola hepatica y coccidias en ovinos del centro de investigación, enseñanza y extensión en ganadería tropical, Martínez de la Torre, Ver., Tesis de licenciatura, FEVZ, UNAM, México.
- 8.- Baker, N., Fishk R, Bushnell R. and Oliver K., 1981.- Seasonal occurrence of infective nematode larvae on -- irrigated pasture grazed by cattle in California. Am.- J. Vet. Res. 42:1188.
- 9.- Baker, I. and Titchen D., 1982. Gastric dysfunction -- in sheep infected with Trichostrongylus colubriformis, a nematode inhabiting the small intestine. Int. J. -- Parasitol. 12:505.
- 10.- Blood, D.C. y Henderson J.A., 1979. Medicina veterinaria, 4a. ed., editorial Interamericana, México.

- 11.- Brunsdon, R.V., 1971. The post-parturient rise in the faecal nematode egg count of ewes: some host-parasite-relationships. N.Z. Vet. J., 19:100-107.
- 12.- Borchet, A., 1981. Parasitología veterinaria. 3a. reim presión, Editorial Acribia, Zaragoza, España.
- 13.- Callinan, A. P. L., 1978. The Ecology of the free- - living stages of Trichostrongylus axei. Int. J. Parasitol 8:453.
- 14.- Gamacho, S.J.M., 1973. Estudio sobre la incidencia e importancia de los nematodos gastroentéricos en los -- ovinos de la región de Ajusco, Tlalpan, D.F. Tesis de licenciatura, FMVZ, UNAM, México.
- 15.- Coop, R., Sykes, A., Spence, J. and Aitchison, G., - - 1981. Ostertaria circumcincta infection of lambs, --- the effect of different intakes of larvae on skeletal-development. J. Comp. Path. 91:521.
- 16.- Cooper, M. y Thomas R., 1978. Producción del cordero. 1a. ed., Editorial Aedos, Barcelona, España. Pag. - -- 142-147.

- 17.- Estación meteorológica de Apan, Hgo.
- 18.- Fajardo, J. G., 1981. Valoración de un calendario de desparasitación contra nematodos gastrointestinales en ovinos localizados en clima templado. Tesis de licenciatura, FMVZ, UNAM, México.
- 19.- Gallo, H. M., 1977. Apuntes de la materia de clínica de ovinos y caprinos. FES-C, UNAM, México.
- 20.- Georgi, J. R., 1972. Parasitología animal. Edit. Interamericana, México.
- 21.- Gibbs, H.C., 1968. Some factors in the spring rise phenomenon in sheep. In the reactions of the host to parasitism. Edited By Soulsby E.J.L., N.G. Elwert - University Verlagsbuchhand, Norburg-Iahn: 160-173.
- 22.- Gibbs, H. C., 1977. Spring rise in faecal nematode egg counts in sheep in Maine. Am J. Vet. Res., 38:533-543.
- 23.- Hafez, E. S.E., 1978. Reproducción de los animales de la granja. 2a. ed., Edit. Hemisfero, México.

- 24.- Hernández, U. J., 1981. Prevalencia de nematodos gastrointestinales y coccidias en ovinos del centro experimental de Martínez de la Torre, Ver. Tesis de licenciatura FMVZ, UNAM, México.
- 25.- Hiepe, T.H., 1972. Enfermedades de la oveja. 1a. ed., Edit., Acribia, Zaragoza, España.
- 26.- Horak, I., 1981. The similarity between arrested development in parasitic nematodes and diapause in insects. J. of the South African Vet. Ass. 52:229
- 27.- Idris, U.A., Adm, S.E. and Tartour, G., 1982. The anthelmintic efficacy of Artemisia herba-alba against Haemonchus contortus infection in goats., Natl. Inst. Health. Q. (Jpn), 22:133-143
- 28.- Ibañez, G.M.A., 1984. Identificación y frecuencia de nematodos gastroentéricos en un hato de ovinos de Chalcatongo de Hidalgo, Distrito de Tlaxiaco, estado de Oaxaca. Tesis de licenciatura, PES-C, UNAM, México.

- 29.- Jensen, R. and Brinton, L., 1982. Diseases of sheep - Second edition, Lea & Febiger, Philadelphia, U.S.A.
- 30.- Jubb, K.V.F. y Kennedy, P.C., 1979. Patología de los animales domesticos. Edit., U.P.O.M.E., Vol. 2, México.
- 31.- Lapage, G., 1976. Parasitología veterinaria 5a. ed., Edit. Continental, México.
- 32.- Levine, N.D., 1980. The influence of Weather on the - bionomics of the free-living stages of nematodes. Weather and parasitic animal diseases. Ed. Gibson T.E. World Meteorological Organization, Technical note No. 159 51-57.
- 33.- Llyod, S., Monsell, and Soulsby, E.J.L., 1981. Acquisition of immunological competence to gastrointes tinal trichostongyles by young ruminants. Epidemiology and control of nematodiasis in cattle. Edited by - - Jorgensen R., Nansen P. and Soulsby E.J.L., 513-530, - Brussels-Luxembourg.
- 34.- López, A.L.A., 1982. Estudio epizootiológico y de fre cuencia de nematodos gastroentéricos en ovinos del - -

- municipio de tlazala, estado de México; durante el - - periodo de marzo a septiembre de 1981. Tesis de licenciatura, FES-C, UNAM, México.
- 35.- Lorenzo, N.D., 1980. Viabilidad de larvas de nematodos gastroentéricos en ovinos de San Juan del Río, Querétaro, México. Tesis de licenciatura, FMVZ, UNAM, México.
- 36.- Marek, J., 1973. Tratado de diagnóstico clínico de - las enfermedades internas de los animales domésticos. 4a. ed., Edit. Labor, Barcelona, España.
- 37.- Manual de Laboratorio de Parasitología, 1980
FES-C, UNAM, México.
- 38.- Márquez, M.J.V., 1984. Estudio epizootiológico y de - frecuencia de nematodos gastroentéricos de los corde--ros y ovinos adultos en el municipio de San Martín de las Pirámides, en el estado de México, en el periodo - de febrero a julio de 1983. Tesis de licenciatura, -- FES-C, UNAM, México.

- 39.- Martínez, L. P. y Cuellar, O. A., 1982. Principales parasitosis en ovinos. Memorias del curso bases de la cría ovina. FES-C, UNAM, México.
- 40.- Medrano, V.J., 1983. Estudio ecológico de las Parasitosis en abomaso en ganadería ovina en el área de influencia del centro nacional de fomento ovino de Chapa de Mota, Edo. de México. Tesis de licenciatura, FES-C, UNAM, México.
- 41.- Niec, R., 1968. Cultivo e identificación de larvas infectantes de bovino y ovino. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires, Argentina.
- 42.- Nuncio, O., 1979. Determinación de la frecuencia de larvas tisulares de nematodos en ovinos de México. Tesis de licenciatura, FMVZ, UNAM, México.
- 43.- Oliva, H.J., 1984. Estudio epizootiológico y de frecuencia de nematodos gastroentéricos de los corderos y ovinos adultos en el municipio de San Juan Teotihuacan, estado de México, en el periodo de febrero a junio de 1983. Tesis de licenciatura, FES-C, UNAM, México.

- 44.- Parada, C.L.G., 1982. Estudio epizootiológico y de -- frecuencia de nematodos gastroentéricos de los corde-- ros y ovinos adultos en el municipio de Villa del Car-- bón, estado de México, en el periodo de marzo a sep-- tiembre de 1982. Tesis de licenciatura, FES-C, UNAM, México.
- 45.- Prichard, R.K., Hall, C.A., Kelly, J.D., Martin, C.A., and Donald, A.D., 1980. The problem of anthelmintic - resistance in nematodes. Aust. Vet. J., 56:230.
- 46.- Quiroz, R.H., 1981. Control de parasitosis de ovinos. Memorias del curso de actualización, aspectos de pro-- ducción ovina, FMVZ, UNAM, México.
- 47.- Rougón, D.M.M. y Moreno, R.J.J., 1984. Eficacia y evaluación económica del uso de ivermectina contra nematodos gastroentéricos en ovinos. Tesis de-- licenciatura, FES-C, UNAM, México.
- 48.- S.A.R.H., 1979. Semblanza socio-económica del estado-- de Hidalgo, 2a. ed., D.F., México.

- 49.- S.E.P., 1980. Guía de planeación y control de las actividades pecuarias. 1a. ed., Edit. F.C.E., D.F., México.
- 50.- Soulsby, E.J.L., 1982. Helminths, Arthropods and - - - Protozoa of domesticated animals. 7a. ed., Baillere -- Trindall, London.
- 51.- Vargas, E.J., 1972. Breve estudio sobre la incidencia y epizootiología de los helmintos en borregos de San José del Vidrio, México. Tesis de Licenciatura, FMVZ, UNAM, México.
- 52.- Vázquez, P.V.M., Rodríguez, A., Méndez, B.J. y Escutia, S.I., 1984. Efectividad de cuatro antihelmínticos comerciales contra nematodos gastroentéricos de ovinos Pelibuey. *Téc. Pec. Méx.*, 46:25