



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**



**" IDENTIFICACION DE LARVAS INFESTANTES DE
NEMATODOS GASTROENTERICOS EN BOVINOS
PRODUCTORES DE LECHE EN YECAPIXTLA,
MORELOS "**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
JORGE CASTOR / GUTIERREZ URUEÑA**

**ASESORES: M. C. ENRIQUE LIEBANO HERNANDEZ
M.V.Z. J. ALFREDO CUELLAR ORDAZ
M.C. VICTOR M. VAZQUEZ PRATS**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. MEXICO

1995



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.

61
74

THE UNITED STATES OF AMERICA
DEPARTMENT OF JUSTICE
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
WASHINGTON, D. C. 20535

TO : DIRECTOR, FBI (100-441100)

FROM : SAC, NEW YORK (100-100000)

SUBJECT: [Illegible]

RE: [Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

ADMINISTRATIVE PAGE

[Illegible]



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN,
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FEG-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Identificación de larvas infestantes de nemátodos gastroenté-
ricos en bovinos productores de leche en Yecapixtla, Morelos".

que presenta el pasante: Jorge Gastor Gutiérrez Uruña
con número de cuenta: 8261108-0 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista .

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Mex., a 3 de octubre de 1995

PRESIDENTE	<u>INVZ. Jorge Alfredo Cuéllar Ordez</u>
VOCAL	<u>M. en C. Fernando Alba Hürtado</u>
SECRETARIO	<u>INVZ. Gloria Ortiz Gasca</u>
PRIMER SUPLENTE	<u>INVZ. Rafael Pérez González</u>
SEGUNDO SUPLENTE	<u>INVZ. José Alfredo García Salazar</u>

DEDICATORIA

A DIOS:

A ti Señor por haberme dado la oportunidad
de llegar a ser,
por todas las bendiciones que he recibido.
Gracias Señor.

A MI ESPOSA ROSALIA:

Por el apoyo y paciencia que me tuviste
durante toda mi carrera, gracias por ese
gran amor que me das que por el cual
siento la seguridad para seguir triunfando por ti

A MIS HIJOS:

ISRAEL, JORGE, DANIEL Y ABIGAIL CITLALI

Con el anhelo de ser un buen ejemplo
para ustedes y a la vez les sirva de
estimulo de superación,
les dedico con todo mi amor.

A MIS PADRES:

Por haberme dado todo su amor
y apoyo durante mis estudios.
Por sus sabios consejos y ejemplos.
Gracias por darme todo
incondicionalmente en toda mi vida.

AGRADECIMIENTOS

AL M.en C. ENRIQUE LIEBANO H.:

Por el apoyo incondicional que me brindo durante todo el trabajo de investigación, por su valioso tiempo invertido, ya que sin el cual no hubiera sido posible la realización del presente trabajo.

AL M. en C. VICTOR VÁZQUEZ PRATS

Por sus valiosos conocimientos aplicados durante la realización de mi trabajo, por todas las facilidades prestadas, por su apoyo, ya que sin el cual tampoco hubiera sido posible la terminación de mi tesis.

AL MVZ J. ALFREDO CUELLA ORDAZ:

Por sus valiosas opiniones y sugerencias para la elaboración de esta tesis, gracias por los conocimientos adquiridos durante mi formación profesional.

A LA U.N.A.M.:

Por haberme dado la oportunidad de estar en sus aulas, ya que siempre fue mi mayor anhelo, el estudiar dentro de tan prestigiada y distinguida Universidad.

AL CENID-PAVET:

Por haberme dado las facilidades de ocupar sus instalaciones y aparatos científicos para la ejecución de mi tesis.

INDICE DE CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
Objetivos	5
MATERIAL Y METODOS	6
Area de estudio	6
Estudio de campo	10
Estudio de laboratorio	10
Estudios estadísticos	10
RESULTADOS	11
Condiciones ambientales	11
Porcentaje de huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos	11
Porcentaje del número de larvas de vermes gastroentéricos obtenidos en invierno y primavera	12
Porcentaje del número de larvas de vermes gastroentéricos obtenidos por sistema de explotación	12
Porcentaje de larvas de vermes gastroentéricos obtenidos por edad	13
DISCUSIÓN	16
Conclusiones	23
LITERATURA CITADA	24

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

	Pag.
Figura 1. Registros de temperatura y precipitación pluvial en Yecapixtla, Morelos. de diciembre-94 a abril-95.	28
Figura 2. Huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos en bovinos muestreados en época de invierno en Yecapixtla, Mor...	29
Figura 3. Huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos en bovinos muestreados en época de primavera en Yecapixtla, Mor....	30
Cuadro 1. Cantidad en la eliminación de huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos por época del año, sistema de manejo y edad de bovinos en Yecapixtla, Mor.....	31
Cuadro 2. Porcentaje de larvas infestantes de nematodos gastroentéricos por época del año, sistema de manejo y edad de bovinos en Yecapixtla, Mor.....	32
Cuadro 3. Porcentaje de larvas infestantes de nematodos gastroentéricos en bovinos de 10 ranchos en Yecapixtla, Mor.....	33

RESUMEN

JORGE CASTOR GUTIERREZ URUEÑA. Identificación de larvas infestantes de nematodos gastroentéricos en bovinos productores de leche en Yecapixtla, Morelos. (Bajo la dirección del M. en C. Enrique Liébano Hernández, M.V.Z J.Alfredo Cuellar Ordaz y M. en C.Victor Vázquez Prats).

El presente estudio se realizó en el municipio de Yecapixtla, se obtuvieron diferencias en la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos bajo tres sistemas de explotación bovina, siendo el sistema intensivo, semi-intensivo y estabulado, estratificando los bovinos en cuatro edades, siendo de la nacimiento a los dos meses, de tres a ocho, de nueve a 18 meses de edad y de 19 meses en adelante. Se detectó que los animales de 3 a 8 meses de edad fueron los que obtuvieron la mayor eliminación de nematodos gastroentéricos en heces. También se identificaron los siguientes géneros de nematodos: *Cooperia* spp, *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Bunostomum* spp, *Trichostrongylus* spp, y *Strongyloides* spp, el estudio se realizó en dos épocas del año en invierno y primavera reportándose la mayor eliminación de huevos de nematodos en los animales en la época de invierno y bajo un sistema intensivo de explotación.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los animales domésticos productivos para el consumo humano, los bovinos productores de leche ocupan un lugar muy importante en la alimentación humana, debido tanto a la producción láctea como a los productos derivados de ésta (7), existen muchos factores de salud animal que influyen en el desarrollo bovino reduciendo su capacidad productiva y elevando los costos de producción. Entre estos factores que causan efectos detrimentales están las parasitosis o nematodosis gastroentéricas que repercuten directamente en la merma de la producción de leche, siendo en la actualidad uno de los problemas a los que se enfrenta la ganadería lechera (7, 25).

La nematodosis gastroentérica es un complejo que se presenta de preferencia en zonas con clima cálido húmedo, con temperatura que va desde los 18 C a 20 C pero también se presenta en zonas templadas donde se mantiene la humedad tras largos períodos de precipitación pluvial (3, 16, 23). Cuando los animales se infestan en verano desarrollan la enfermedad en épocas de sequía, como en el invierno ya que su resistencia se ve disminuida a causa de la falta de alimento así como de factores de estrés como la lactancia y la gestación (5). La mayoría de los nematodos tienen capacidad para desarrollar y conservar grandes poblaciones de larvas en límites bastante considerables de humedad y temperatura ya que estas son más resistentes que los estadios preparasíticos en condiciones óptimas la posibilidad para que un huevo de estos vermes llegue a su etapa reproductiva es de tan solo una en miles de tal modo que los parásitos compensan esto produciendo una buena cantidad de huevos, así se obtiene a la hembra de *Haemonchus* spp como la más prolífica y en orden subsecuente *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp, *Trichostrongylus* spp y *Nematodirus* spp; cuando las condiciones ambientales

son mínimas no se favorece la infestación manifiesta pero, cuando dichas condiciones son favorables es cuando se presenta la nematodosis clínica (16, 18).

Estos nemátodos tiene la afinidad por determinadas porciones del tracto digestivo, parasitando los siguientes géneros como sigue a continuación: en el abomaso: *Haemonchus* spp, *Mecistocirrus digitatus*, *Ostertagia* spp y *Trichostrongylus axei*. En el Intestino delgado,; *Nematodirus* spp, *Cooperia* spp, *Trichostrongylus* spp, *Strongyloides* spp, *Bunostomum* spp, *Agriostomum vryburgi*. En el colon y ciego: *Trichuris* spp, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum* spp y *Skrjabinema ovis* (30). Dentro de este grupo de nematodos algunos son hematófagos: como *Haemonchus* spp, *Ostertagia* spp, y *Agriostomum vryburgi*. Las larvas de *Haemonchus* spp se localizan en la mucosa del abomaso la perforan produciendo irritación, erosiones, necrosis y tumefacciones edematosas; las de *Ostertagia* spp se incrustan en las glándulas gástricas de abomaso produciendo gastritis, tumefacciones y nódulos (5, 6, 18, 22). Estos vermes se presentan con frecuencia en aquellas regiones que por su altitud, temperatura, pluviosidad y humedad les proporcionan las condiciones favorables para el desarrollo de su ciclo biológico, este es directo y la infestación de los rumiantes se lleva a cabo mediante la ingestión de la larva infestante (L3), la cual etiológica y epizootiológicamente, es el eslabón más importante en la cadena evolutiva y tiene la facultad de adaptarse a diversas condiciones ambientales y su hábitat es el suelo, tallos y hojas de los pastos donde pasta el ganado (18). Estas larvas infestantes poseen diferentes tropismos, los cuales determinan su actividad, por ejemplo, tiene un fototropismo negativo a la luz fuerte por lo que migran a la base de las plantas durante las horas de mayor intensidad de luz solar, permaneciendo quietas durante ese tiempo: por el contrario, cuando la luz solar es menos intensa como es al amanecer y al atardecer,

las larvas se desplazan con mayor facilidad hacia la punta de los pastos, lo que representa un fototropismo positivo a la luz tenue. Aunado a este ultimo tropismo presenta un hidrotropismo positivo, provocando ambos una migración vertical. (30).

Estas larvas pasan parte de su ciclo biológico en el exterior, dependiendo de las condiciones ambientales para su sobrevivencia hayandose en el excremento conteniendo huevos de estos nematodos, en los pastos se encuentran las fases preparasíticas que son la L1 y L2, ya que la L3 es la fase infestante la cual se encuentra infestando los potreros o bien sumergidas en la tierra hibernando hasta que las condiciones ambientales sean favorables para su desarrollo. Los países que se dedican a la explotación de ganado bovino mencionan un 16% de pérdida de peso sufridas como consecuencias de estas parasitosis (3) Bliss y Todd en Wisconsin U.S.A. comprobaron que las vacas lecheras infestadas con larvas de *Trichostrongylus* spp tuvieron una baja en la producción láctea de 1.5 lb por día debido a la carga parasitaria (5). Allen y col. en Estados Unidos demostraron que se pierde anualmente 50 millones de dólares a causa de las parasitosis gastrointestinales (2), en México se han realizado algunos trabajos como el de San Juan del río Querétaro, acerca de las pérdidas que producen dichos nematodos en el cual se reporta una pérdida mensual de \$ 30,901.50. En Querétaro en el año de 1978 realizaron una evaluación en la cual establecen que un promedio de 350 huevos de nematodos gastrointestinales por animal ocasiona un descenso de 5.19% diariamente en la producción de leche (25) en México se han realizado también algunos trabajos referentes a la incidencia de estos parásitos, como: López (1979) en Tacambaro, Mich, en el que reporta a *Haemonchus* spp con 43.2%, *Ostertagia* spp con 15.5% y *Trichostrongylus* spp con 13.3%. Abud (1978) en Paraíso, Tabasco menciona a *Haemonchus* spp con 44.5%, *Cooperia* spp con 22.16%, y *Ostertagia* spp

con 13.33%: Castillo (1975) en Texcoco, Edo. de México a *Ostertagia* spp y *Cooperia* spp con 41%, *Haemonchus* spp y *Bunostomum* spp con 19.2%. Sánchez (1975) en Panuco, Ver. con 44.6% para *Haemonchus* spp, *Ostertagia* spp 22.0%, *Trichostrongylus* spp con 18%. Conde 1975 en Rio Lagarto, Yuc. en el cual *Haemonchus* spp sobresale con 52.08%, *Ostertagia* spp con 17.75%, *Cooperia* spp con 15.17% y *Trichostrongylus* spp con 11.17% (7, 10, 11, 19, 26).

En el estado de Morelos específicamente el municipio de Yecapixtla, se caracteriza por presentar una ganadería productora de leche, pero las prácticas de control sanitario en lo referente a las nematodosis gastroentéricas no se realizan adecuadamente, principalmente por el desconocimiento de los géneros de parásitos que inciden durante las diversas épocas del año, ni se conoce cual de los sistemas de producción representan un mayor riesgo a estas parasitosis. La mayoría de los estudios realizados en esta región se basan en problemas bacterianos, como la tuberculosis y la mastitis, no detectándose investigaciones relacionadas con la presencia de los nematodos gastroentéricos en los bovinos productores de leche en esta región.

OBJETIVOS

Por lo que los objetivos del estudio fueron:

1.- Detectar la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos en bovinos productores de leche durante dos épocas del año y tres sistemas de producción en el municipio de Yecapixtla, Morelos

2.- Detectar la presencia de larvas infestantes de nematodos gastroentéricos en tres diferentes sistemas de producción (estabulado, semintensivo e intensivo) y en cuatro diferentes estratos por edad (cría, becerros, novillonas, adultos).

MATERIAL Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el municipio de Yecapixtla al noreste del estado de Morelos (28), sus colindancias municipales son: al norte con Atlalahucan y edo. de México, al sur con Temoac y Jantetelco, al oriente con Ocuituco y al poniente con Cuautla (28). Se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1,578 m, cuenta con un clima semicálido húmedo, con una extensión territorial de 18,050 Km² con temperatura promedio anual de 22 C y una precipitación pluvial anual de 890 mm. (28), presenta dos épocas claramente establecidas, la de lluvias y la de secas. Yecapixtla es un municipio eminentemente agrícola por lo que la población de ganado es deficiente en comparación con otros municipios de la república de México; su población de cabezas de ganado es de 2,542 de las cuales 555 pertenecen a ganado productor de leche (13). El ganado se alimenta de pastos de temporal y esquilmos agrícolas así como de las cosechas de los cultivos de la región como sorgo y maíz principalmente

En el municipio de Yecapixtla, los tipos raciales más comúnmente utilizados para la producción láctea, es la Hostein-friesan, Pardo. suizo y cruza F1 entre Holstein-cebú, estos animales se mantienen en diversos sistemas de manejo, los cuales se basan primordialmente en tres: animales estabulados, en el cual los bovinos se encuentran encerrados en instalaciones propias para la producción, el alimento se les suministra en los comederos y llevan control sanitario referente a vacunaciones principalmente contra carbón sintomático, edema maligno y neumonía septicémica. Otro sistema es el semiestabulado, en el cual los animales, son manejados entre estabulación y pastoreo libre, y el otro sistema de manejo es el de

pastoreo intensivo, en el cual los bovinos se alimentan básicamente en los potreros y no llevan ningún tipo de control sanitario, siendo desparasitados dos veces al año en forma empírica.

El trabajo de laboratorio se realizó en las instalaciones del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Parasitología Veterinaria (CENID-PAVET), dependiente del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), ubicado en Jiutepec, Morelos

Los datos climatológicos fueron proporcionados por la Comisión Nacional del agua del edo.de Morelos y por la Esc. Sec. Téc. No. 5 de Yecapixtla Morelos.

PROCEDIMIENTO

El estudio se realizó durante dos épocas del año; invierno que se muestrearon animales durante los meses de diciembre de 1994 y enero de 1995 y la segunda época fue la de primavera que comprendió el estudio los meses de marzo y abril de 1995.

Para definir los lugares de muestreo, según los sistemas de manejo y las edades de los animales para el estudio, se realizó una prueba piloto basada en el muestreo de animales de diferentes sistemas y edades para obtener la prevalencia estimada, por lo que dos meses antes del inicio del estudio se recolectó la información referente al número de población bovina productora de leche, así como la localización geográfica de los ranchos en cada una de los sistemas de manejo. Para obtener el número de animales a muestrear por sistema de manejo y edad se realizó un muestreo piloto para obtener la prevalencia estimada y poder aplicar la fórmula para obtener el tamaño de muestra en base a la siguiente fórmula :

$$N = \frac{(p-q) + 1-(p-q)}{n-1}$$

donde: p = prevalencia estimada

$$q = 1 - p$$

De acuerdo al desarrollo de la fórmula, el muestreo para las dos épocas del año, fue realizado de la siguiente manera:

Los animales fueron organizados por sistemas de explotación y estratos por edad.

- 1.- Cría; animales del nacimiento hasta dos meses de edad.
- 2.- Becerros; de 3 a 8 meses de edad.
- 3.- Adultos; de 15 meses a 5 años de edad.

Se muestrearon 10 ranchos, quedando de la siguiente manera:

- 4 ranchos de sistema tecnificado o estabulado,
- 3 ranchos de sistema semitecnificado o semiestabulado, y
- 3 ranchos de sistema no tecnificado o de pastoreo intensivo

Número de Ranchos y animales muestreados en Yecapixtla, Mor.

Sistema	Rancho	Núm. de bovinos
Estabulado	La Chiripa	34
	Fam. Vázquez	31
	Fam. Morales	20
	San Andres	10
Semiestabulado	Mario Jiménez	36
	Los Valdepeña	33
	La Concepción	31
Intensivo	Sta. Cruz	35
	Los Amates	30
	Benigno Ramos	33

ESTUDIO DE CAMPO

Para la recolección de las muestras se realizó por sistema de explotación y edad de los bovinos. Las muestras se tomaron directamente del recto de los animales utilizándose para esta práctica bolsas de plástico tomando aproximadamente 50 g. de heces, las cuales se colocaron en termo-hieleras de poliuretano con refrigerantes para su posterior procesamiento en el laboratorio (9).

ESTUDIO DE LABORATORIO

Las muestras fecales de los animales muestreados tanto en el invierno como en la primavera, se llevaron al Laboratorio del CENID-PAVET, en donde se realizaron los exámenes coproparasitoscópicos de Mc Master, para determinar la cantidad de huevos por gramo de heces por animal (9). Y la técnica de coprocultivo, para determinar los géneros de nematodos gastroentéricos presentes en las heces, realizándose éste por sistema y edad de los bovinos, la identificación del tercer estadio larval de los vermes se realizó con base a las claves descritas por Liébano , 1992 .

ESTUDIOS ESTADÍSTICOS

Las cantidades de huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos, debido a que no presentan una curva estandar fueron transformados a su logaritmo base 10, para desarrollar el análisis de la varianza (14) para determinar las diferencias entre los estratos por edad y los estratos por sistema de manejo, además de la "t" Student (14) para obtener la significancia por época del año.

RESULTADOS

Condiciones ambientales

Los registros de los factores físicos del ambiente obtenidos durante el estudio en las dos épocas del año, se muestran en la figura 1, donde se aprecia que durante el invierno la temperatura media ambiental fluctuó entre 12.7 y 14.4 C, mientras que durante la época de primavera fue entre 15 y 18.3 C. La precipitación pluvial para el invierno fue de 27.1 mm, representado por enero 21.7 mm y en febrero 5.4 mm, mientras que para la primavera fue de 11.4 mm, siendo en marzo de 2.6 y en abril de 8.8. mm.

Porcentaje de huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos cuantificados por sistema de explotación y edad en invierno y primavera.

En el sistema intensivo los becerros de 3-8 meses resultaron con 3,594 h.p.g. en invierno, disminuyendo hasta 50 en la estación de primavera, siguiéndoles las novillonas de 9-18 meses con 1,350 h.p.g. para posteriormente decrecer a 216 en primavera y las vaquillas de 19 meses en adelante resultaron con 616 h.p.g. decreciendo la cantidad hasta 150 en la época de primavera. Finalmente los becerros de 0-2 meses presentaron 550 h.p.g. en invierno no así en la temporada primaveral donde reportan haber salido negativos (cuadro 1).

En el sistema semiintensivo las novillonas de 9-18 meses resultaron con 646 h.p.g. disminuyendo en primavera con 8 h.p.g.; los de 3-8 meses reportaron 336 h.p.g. decreciendo conforme se presentaba la primavera con 3 h.p.g., las vaquillas de 19 meses en adelante se presentan con 33 h.p.g. y en primavera reportan un incremento de 175 h.p.g. y finalmente los de 0-2 meses de edad resultaron con 62 h.p.g. desapareciendo en primavera con cero h.p.g (cuadro 1, figuras 2 y 3).

En el sistema estabulado resultó que los becerros de 3-8 meses de edad en época de invierno se encuentran infestados con 125 h.p.g. los cuales disminuyeron en la primavera con 22 h.p.g. continuando las de 9-18 meses habiendo resultado negativos en invierno para después dar un resultado positivo de 15 h.p.g. en la estación de primavera. Las vaquillas de 19 meses en adelante se reportan positivas con 10 h.p.g. en invierno y disminuyeron a 6 h.p.g. en primavera. Mientras que los becerros de 0-2 meses resultaron negativos en la época de invierno, para posteriormente en primavera ser positivos con 250 h.p.g (cuadro 2).

Porcentaje del número de larvas de vermes gastroentéricos obtenidos en las épocas de invierno y primavera.

Se muestran los porcentajes de géneros que se hizo por épocas del año sobresaliendo *Cooperia* spp. con un porcentaje de 48.3% en invierno, no así en primavera en la cual solo obtuvo un 30.2%, le sigue en orden decreciente *Haemonchus* spp. con un porcentaje de 4.1 en invierno disminuyendo en primavera con 2.1% continua *Oesophagostomum* spp. con 17.9% en invierno para aumentar en primavera con un porcentaje de 36.1. *Bunostomum* spp. con 6.4% en invierno ya que en primavera decreció a 6.1% continua *Trichostrongylus* spp. con un 2.4% en invierno aumentando en primavera a 4.8%; finalmente *Strongyloides* spp. con 0.8% en invierno y 0% en primavera.

Porcentaje de larvas de vermes gastroentéricos obtenidos por sistema de explotación en invierno y primavera.

Los géneros presentes en este estudio en el sistema intensivo son: *Cooperia* spp. con un porcentaje de 52.8% en Invierno no así en primavera en el que se

obtuvo un aumento de 55.4%, *Haemonchus* spp. con 20.0% en invierno ya que en primavera se obtuvo el 34.3%, *Oesophagostomum* spp. se obtuvo 15.7% en invierno, no apareciendo en primavera. *Bunostomum* spp. con 8.2% en invierno y negativo en primavera. *Trichostrongylus* spp. con 2.1% en invierno y en primavera un 8.5. y *Strongyloides* con 0.8% en invierno y 1.5% en primavera.

En el sistema semiintensivo tanto en invierno como en primavera se reportan los mismos géneros con algunas variaciones en el porcentaje obtenido de cada uno de ellos, así *Cooperia* spp. se reportó con 45.1% en invierno disminuyendo en primavera a 18.6%, le sigue *Haemonchus* spp. con 26.3% decreciendo en primavera a 17.6%. *Oesophagostomum* spp. se presenta con 21.3% en invierno y con 52.3% en primavera, continua *Bunostomum* spp. con 4.4% en invierno y 8.0% en primavera. *Trichostrongylus* spp. con 2.8% en invierno y en primavera con 3.3%

En el sistema estabulado se reporta a *Haemonchus* spp. con 81.8% en invierno y negativo en primavera, *Cooperia* spp. se presenta con 15.1% en invierno para aumentar en primavera a un 62.5%, *Bunostomum* spp. resulto con 3.0% en invierno y en primavera con un 37.5%.

Porcentaje de larvas de vermes gastroentéricos obtenidos por edad en invierno y primavera.

Los becerros de 0-2 meses en el sistema intensivo presento un 100 % de larvas de *Haemonchus*, mientras que en los otros dos sistemas resultaron negativos. en ambas épocas.

Las novillonas de 3-8 meses fueron positivas con los siguientes géneros. En intensivo resultó *Cooperia* spp. con 59.0%, *Haemonchus* spp. con 16.3%, *Oesophagostomum* spp. con 14.5%, *Bunostomum* spp. con 8.7%, *Strongyloides* spp.

con 1.0% y *Trichostrongylus* spp. con 0.3%. En semiintensivo se identificaron a *Cooperia* spp. con 67%, *Haemonchus* spp. con 16.9%, *Oesophagostomum* spp. con 10.8%, *Trichostrongylus* spp. con 2.9% y *Bunostomum* spp. con 2.3%. En sistema estabulado *Haemonchus* spp. con 90% y *Cooperia* spp. con 10%, estos resultados son en Invierno ya que en primavera en intensivo y estabulado resultaron negativos, reportándose en semintensivo a *Oesophagostomum* spp. con un 100%.

En las vaquillas de 9-18 meses se identificaron en el sistema intensivo y en la época de Invierno a *Haemonchus* spp. con 36.9%, *Cooperia* spp. con 30.5%, *Oesophagostomum* spp. con 21.6%, *Bunostomum* spp. con 7.0%, y *Trichostrongylus* spp. con 3.8%. El semintensivo a *Cooperia* spp. con 39.4%, *Haemonchus* spp. con 13.3%, a *Oesophagostomum* spp. con 23.2%, *Bunostomum* spp. con 3.7%, y *Trichostrongylus* spp. con 2.5%. En estabulado resulto *Cooperia* spp. con 66% y *Bunostomum* spp. con 33%.

En primavera los animales de esta misma edad y en sistema intensivo resultaron positivos y los géneros son *Cooperia* spp. aumento con 65.7%, *Haemonchus* spp. con 29.6%, *Trichostrongylus* con un 32.4%, en este sistema aparece *Strongyloides* con un 0.3%. En semintensivo se obtiene a *Cooperia* spp. con un porcentaje de 60% y *Oesophagostomum* spp. con 40% y en estabulado *Cooperia* spp. con 62.5% y *Bunostomum* spp. con 37.5%.

Las vacas de 18 meses en adelante en el sistema intensivo y en la época de invierno salieron positivas y se identificó a *Haemonchus* spp. con 57.1%. *Trichostrongylus* spp. con 42.8% no así en semiintensivo y estabulado donde se registraron negativos. En intensivo y en la temporada de primavera *Haemonchus* spp. obtuvo un porcentaje de 57.1% y *Trichostrongylus* spp. un 42.8% siendo el mismo porcentaje que en la temporada anterior. En semiintensivo resultaron

positivos con *Oesophagostomum* spp. con un 44.1%, *Cooperia* spp. con 25.0% *Haemonchus* spp. con 18.7%, *Bunostomum* spp. con 8.4% y *Trichostrongylus* spp. con 3.5% para posteriormente en estabulado resultar negativos.

En lo que se refiere a los géneros que se identificaron al hacer la clasificación de larvas se observa en el cuadro 3 donde el genero *Cooperia* spp. es el que predominó con un 45.7% , le sigue *Haemonchus* spp. con 23.8%, *Oesophagostomum* spp. 20.8%, *Bunostomum* spp. 6.4, *Trichostrongylus* spp. 2.8% y *Strongyloides* con 0.3%.

DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se observó que existieron diferencias climáticas entre las dos épocas del año en cuanto a la precipitación pluvial y a la temperatura registrada en el área, observándose que en la época de invierno se presentó una mayor cantidad de lluvia que en la época de primavera, lo cual indica que las condiciones de humedad para el desarrollo de estadios larvales de nematodos gastroentéricos en esta época es más favorable que las condiciones de lluvia registradas durante la primavera,

En el invierno la temperatura media ambiente fue de 13.7 C y una precipitación pluvial de 27.1 mm., lo que propicia que las parasitosis en esta época sean más agresivas y más persistentes en comparación con la época de primavera en la cual la cantidad de animales parasitados por nematodos gastroentéricos es más baja, como lo mencionan Liébano y col en 1992, quienes durante dos épocas del año, detectaron que los forrajes muestreados durante la época post-lluviosa se encontraban más contaminados con estadios larvales de nematodos gastroentéricos que los forrajes muestreados durante la época de secas en Veracruz.

En lo referente a los sistemas de manejo se detectó que en el sistema intensivo se observa la mayor cantidad de animales positivos a parasitosis gastroentéricas, repercutiendo en los animales de 3 a 8 meses de edad (cuadro 1). Esto es factible debido a que en este sistema de manejo los animales se encuentran pastoreando libremente además de que el control sanitario es mínimo, lo que representa altas cuentas parasitarias en los bovinos, esto concuerda con estudios realizados en otras regiones ganaderas (Sánchez, 1987) donde se ha observado que los animales que pastorean en forma intensiva son más susceptibles a contraer esta parasitosis que los que se mantienen bajo sistemas estabulados de producción.

Mientras que en el sistema semiintensivo la cantidad de huevos por gramo disminuyó considerablemente en relación con el anterior sistema y entre las diferentes edades. Aquí se reporta como la mayor cantidad de huevos por gramo de heces en los animales de 9-18 meses con 646 h.p.g. esto es debido a que el tiempo de exposición a la infestación por parásitos es menor ya que los animales son estabulados por la noche y librados a pastorear al día siguiente, en las horas de mayor humedad los animales están encerrados y probablemente no consumen pasto siendo el medio por el cual la L3 llega al organismo del animal y así producir la enfermedad.

En el sistema estabulado la cantidad de h.p.g. es baja debido al tipo de explotación en la cual a los animales se les alimenta en comederos, beben agua limpia, los forrajes que comen son alfalfa achicalada, milpa de maíz picada y con todo controlado es casi imposible que las vacas se parasiten, sin embargo, se observa una cantidad de 125 h.p.g. en los animales de 3-8 meses en la temporada de invierno (cuadro 1), esto puede ser por que los animales comen en muchas ocasiones forraje o alimento contaminado (con larvas) que cae del comedero llevándose a la boca causando así la infestación.

Es importante observar como es variable la cantidad en la eliminación de huevos por gramo de heces de nematodos gastroentericos (hpg) entre los diferentes sistemas de explotación, de edad y época del año de los animales estudiados en el presente trabajo. Entre las diferentes edades de los bovinos se observa que los más susceptibles son los animales de 3-8 meses debido a que su sistema inmune es inmaduro y también a que comienzan a comer pasto infestándose con la L3, provocando la parasitosis gastroentérica. Los menos susceptibles son los bovinos adultos de 19 meses en adelante ya que estos, a diferencia de los anteriores si

están inmunológicamente maduros no afectando estas verminosis de manera grave a estos animales (22).

En los tres sistemas y en todas las edades de la época de primavera la eliminación fue menor en relación al conteo de la época de invierno (cuadro1). En primavera el mas alto fue de 216 h.p.g. en las edades de 9-18 meses, le sigue el estabulado con 250 h.p.g. para los animales de 0-2 meses y por último el semiintensivo con 175 h.p.g. para los animales de 19 meses. Esta disminución en la cantidad de h.p.g. en primavera también fué debido a que se desparasitó un mes antes de que se hiciera el muestreo en el sistema intensivo ya que en esta zona acostumbran desparasitar a sus animales dos veces al año antes de las lluvias y después de ellas. Esta práctica se hace empíricamente sin previo exámen coproparasitoscópico.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, son similares en cuanto a las diferencias en la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos entre animales jóvenes y adultos, como el realizado en el Estado de Morelos por Campos y col, en 1989, quienes mencionan que de 329 vacas estudiadas 213 fueron positivas a eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos en heces teniendo una amplitud de 0-2,900 huevos por gramo de excremento, también de 209 becerros estudiados 135 fueron positivos a la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos en heces teniendo una amplitud de 0 - 4,300 huevos por gramo de excremento.

También otros trabajos realizados en México como el de Cruz en San Mateo del Mar, Oaxaca quien menciona que los animales más jóvenes entre los 1 y 3 años de edad son los más positivos en cuanto a la eliminación de huevos. reportando un promedio de 439 h.p.g. en el mes de noviembre, 377 h.p.g. en diciembre, 361 h.p.g.,

en enero y 330 h.p.g. en febrero. Aunque este estudio fue realizado bajo condiciones climáticas y geográficas diferentes al presente estudio, en su esencia concuerda ya: que se demuestra una mayor cantidad de h.p.g. en los meses de invierno y en los animales más jóvenes. También se observó que los bovinos adultos de 19 meses en adelante posiblemente son menos susceptibles que los bovinos jóvenes, ya que estos sí están inmunológicamente maduros no afectando estas verminosis de manera grave a estos animales, presentándose en forma subclínica.

En cuanto a la presencia de los diferentes géneros de nematodos gastroentéricos identificados, se observa que *Cooperia* spp sobresale con un porcentaje del 45.7% de entre los demás géneros, siguiendo *Haemonchus* spp. con 23.8% y *Oesophagostomum* spp. con 20.8%. Esto es debido a que *Cooperia* spp. predomina en climas templados y a que *Haemonchus* spp. y *Oesophagostomum* spp. se desarrollan mejor en climas cálidos (15,30). Por lo que respecta a *Bunostomum* spp., *Trichostrongylus* spp. y *Strongyloides* spp. obtuvieron un porcentaje de 6.4%, 2.8% y 0% respectivamente. Ya que *Bunostomum* spp. se desarrolla en climas cálidos, *Trichostrongylus* spp. en climas cálidos y semicalidos y *Strongyloides* spp. en clima templado (30). Trabajos realizados en el estado de Morelos como el de Campos y col, 1989 reportan a *Cooperia* spp. en primer lugar con un porcentaje de 75.1%, *Ostertagia* spp. con 10.1%, *Haemonchus* spp. con 5.4%, *Oesophagostomum* spp. con 4.4%, *Trichostrongylus* spp. con 2.3% y *Strongyloides papillosus* con 0.3%. Los géneros identificados en este estudio son los mismos que aparecen en la presente investigación del municipio de Yecapixtla, a excepción de *Ostertagia* spp. la cual no se reporta en esta temporada de estudio, también debido a la temperatura y a la precipitación pluvial ya que este género

predomina más en climas templados de manera que coincide con el presente estudio en el cual se obtienen los mismos géneros y bajo las mismas condiciones ambientales

El presente estudio se realizó en dos épocas del año invierno y primavera, en invierno los géneros que tuvieron mayor porcentaje son *Cooperia* spp. con 48.3% *Haemonchus* spp. con 23.4% y *Oesophagostomum* spp. con 17.9% .

En esta zona del estado de Morelos el invierno realmente no es tan frío ya que prevalece un clima templado es por ello que *Cooperia* spp. sobresale de entre los demás géneros, no así *Haemonchus* spp. que pasa a segundo termino ya que éste prevalece en climas cálidos, en Morelos es reportado por Triana,1981 con un porcentaje de 54.24%, lo cual no concuerda con el presente estudio debido a que fue realizado bajo diferentes condiciones climáticas y diferentes sistemas de explotación .

En esta misma época de invierno aparecieron *Bunostomum* spp. con 6.4%, *Trichostrongylus* spp. con 2.4% y *Strongyloides* spp. con 0.8% realmente los porcentajes obtenidos por estos tres géneros son significativamente bajos debido principalmente a que las condiciones climatológicas necesarias no se dieron en esta época. En la época de primavera se reportan los mismos géneros antes mencionados sobresaliendo *Oesophagostomum* con un porcentaje de 36.1% ya que se desarrollan en climas cálidos(6). En esta zona la primavera es de temperaturas elevadas las cuales son favorables para la presencia y desarrollo de este género. La diferencia en cuanto al porcentaje de estos géneros tanto en invierno como en primavera se debe principalmente a que son temporadas diferentes en invierno hace frío y también es templado provocando con esto a que los animales más jóvenes deban ser desparasitados empíricamente, además de que los ganaderos no

ofrecen concentrados, suplementos minerales, ni vitaminas contribuyendo con esto a que los animales sean mas susceptibles a estas parasitosis por deficiencias nutricionales y minerales(6). En la primavera hace mucho calor y la situación es más grave debido a que no hay pastura para que coman los animales, los rastros de las cosechas de temporal son muy escasas y los animales sufren severa desnutrición, confundándose este cuadro con verminosis gastroentérica (15). Debido a esta falsa alarma el ganadero desparasita a sus animales en esta época del año provocando a veces la muerte de los animales mas débiles argumentado que es por los efectos farmacológicos de los productos antihelmínticos.

En el sistema intensivo en la época de invierno resulto *Cooperia* spp., *Haemonchus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Bunostomum* spp., *Trichostrongylus* spp. y *Strongyloides* spp. y en primavera también en el sistema intensivo resultaron los mismos géneros excepto *Oesophagostomum* spp. y *Bunostomum* spp. En este sistema de explotación se reportan todos los géneros antes descritos debido a que los animales están constantemente expuestos a ingerir las larvas (L3) infestantes de estos vermes por medio del pasto ya que en esta época de invierno todavía hay pasto verde no así en primavera el cual es deficiente. En este sistema de explotación los animales se parasitan con mas facilidad debido a la edad, alimentación, estado inmune, sexo y sistema de explotación (15).

En un estudio realizado en África del sur se reporta a *Oesophagostomum venulosum* y *Trichostrongylus* spp. con 34 - 40% en el otoño en un sistema intensivo de producción de ovejas lo cual no concuerda con el presente estudio, ya que el presente se desarrollo en otras condiciones climáticas y de altitud, aunque se menciona que este género aparece en el mismo sistema de explotación aunque en

diferente especie ya que se han desarrollado pocos trabajos parasitológicos por sistemas de explotación (24).

En el sistema semiintensivo se reportan los mismos géneros antes citados excepto *Strongyloides* tanto en invierno como en primavera. En sistema estabulado se aprecia a *Haemonchus* spp., *Cooperia* spp. y *Bunostomum* spp. estos géneros han tenido un porcentaje y distribución similar a lo largo de todo el estudio mientras que *Trichostrongylus* spp y *Strongyloides* spp. reportan el menor porcentaje y distribución.

Por lo que respecta a los géneros identificados por edad se observa que los animales de cero a dos meses de edad en los tres sistemas de explotación y en las dos épocas del año resultaron con un porcentaje negativo, continuando los animales de 3-8 meses y los de 9-18 meses con los siguientes géneros *Cooperia* spp., *Haemonchus* spp. *Oesophagostomum* spp. y *Bunostomum* spp. como los cuatro principales géneros reportados en los sistemas intensivo y semiintensivo ya que en estabulado solamente se obtuvo *Haemonchus* spp. y *Cooperia* spp. esto en época de invierno ya que en primavera únicamente se identificó a *Oesophagostomum* spp. en el sistema semiintensivo. En los animales de 3-8 meses y en los de 9-18 meses en el sistema intensivo resultaron *Cooperia* spp., *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp. y *Strongyloides* spp. , en semiintensivo *Cooperia* spp. y *Oesophagostomum* spp. y en estabulado *Cooperia* spp. y *Bunostomum* spp. Estos géneros son identificados en estas edades debido a que la mayoría de estos nematodos parasitan a los animales jóvenes debido a la susceptibilidad hacia estos vermes (9). La susceptibilidad de los animales jóvenes ya se ha mencionado, así en un estudio realizado por Klosterman y col. (1991) reportan a *Cooperia* *Oncophora* en los países bajos con 23.5% en becerros de seis meses de edad lo cual es

semejante al presente estudio en relación a que *Cooperia* spp. parasita a los animales de 3-8 meses y por ser el género más sobresaliente a lo largo de este estudio.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observó que los animales presentan una mayor eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos en la época de invierno, mantenidos bajo un sistema intensivo de producción, repercutiendo más en los animales de 3 a 8 meses de edad. Presentándose en forma decreciente los géneros: *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Bunostomum* y *Strongyloides*.

Literatura citada

- 1.- Abud., H.P.J., Estudio sobre la incidencia de vermes gastroentéricos de bovinos en el municipio de Paraiso, Tabasco. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot., UNAM, (1979)
- 2.- Allen, Park, Ames and Zeissing. Preliminary report of thiabendazole a new anthelmintic for cattle. Merk Sharp & Dohme. Resaerch laboratoryes, New Jersey, U.S.A. ()
- 3.- Amstrong J.D. Robinson, W. and Lang. Infectivity of Haemonchus in Rumiants. Journal Parasitology of Veterinary 45:420-428(1969).
- 4.- Bliss, D.H. and Todd, A.C. Losses in dairy cow after exposure to infected trichostrongilidae larvae. Vet. Med. and small an. Clin. 72(10): 1612-1615 (1977).
- 5.- Blood and Henderson. Medicina veterinaria, editorial Interamericana , México pag. 669-670. (1979).
- 6.- Bortchet A. Parasitología Veterinaria, Editorial Acribia, Zaragoza España, pag. 298-299 (1975).
- 7.-- Cabello, F. E. La ganadería de leche en México S.A.G. México pag 2-3 (1971).
- 8.- Campos, R.R., Liebano, H.E., Herrera, R.D. y Godinez, A G. Identificación larvaria de nematodos gastroentericos de bovinos de la zona ganadera del estado de Morelos. C.E.N.I.D. Macrobiología, I.N.F.A.P. S.A.R.H. Jiutepec Morelos Mexico(1989)..
- 9.- Campos R. R. Baulista G. Diagnostico de helmintos y hemoparasitos de rumiantes. Editorial México (1984).

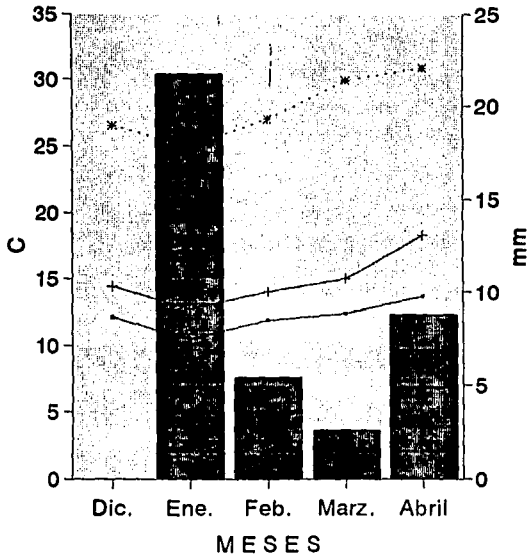
- 10.- Castillo, L.L.A. Contribución al estudio de la Incidencia de los nematodos gastroentéricos del ganado lechero de la cuenca de Texcoco Edo. de México: Tesis Profesional Licenciatura F.M.V.Z. U.N.A.M. (1975).
- 11.- Conde, M. J. E. Incidencia, Epizootiología e Importancia de los nematodos gastrointestinales en bovinos del municipio de Río Lagartos Edo. de Yucatán. Tesis Profesional, Licenciatura F.M.V.Z., U.N.A.M. (1975).
- 12.- Cruz C.F. frecuencia de helmintos gastrointestinales y pulmonares en bovinos de diferentes edades en el municipio de San Mateo del Mar , Oaxaca. Tesis Profesional Licenciatura F.M.V.Z., U.N.A.M. (1981).
- 13.- Censo ganadero I.N.E.G.I., (1991)
- 14.- Daniel w.w. Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud, editorial Limusa México (1977).
- 15.- Dunn, A. Helminología Veterinaria Editorial el Manual Moderno S.A. de C.V. México D.F. pag. 179-191 (1983).
- 16.- Georgi, R.J. Parasitología Animal. Editorial, Interamericana México, pag. 157-164. (1972).
- 17.- Klosterman, H. W. Ploeger and K. Frankena. age resistance in calves to *Ostertagia Ostertagi* and *Cooperia Oncophora*. *Veterinary Parasitology* 39:101-113 (1991).
- 18.- Lapage, G. Parasitología Veterinaria. Editorial, Continental, México pag. 125-126. (1976).
- 19.- Lopez, G.R. Presencia y Variación estacional de los vermes gastrointestinales en bovinos del municipio de Tacambaro, Michoacan. Tesis Profesional Licenciatura, F.M.V.Z., U.N.A.M. (1979).

- 20.- Liebano, H.E. Manual de Diagnóstico para Identificación morfológica de larvas infectantes autoctonas de nematodos gastroentéricos y pulmonares en ruminantes y su diferenciación con larvas de fitonematodos. Instituto Nacional de Parasitología Veterinaria, C.E.N.I.D., P.A.V.E.T., Morelos, México (1992).
- 21.- Liebano, H.E., Vázquez, P.V. y Cid, R.A. Determinación de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos en pasto durante dos períodos del año en un clima tropical húmedo Aw. Tec. Pecu. Méx., 30:31-36. (1992)
- 22.- Quiroz, R.H. Parasitología y Enfermedades parasitarias, Ciudad Universitaria, D.F. (1976).
- 23.- Roberts, F.H.S., Sullivan, P.J.O. and Riech, R.F. The Epidemiology of Parasit Gastroenteritis of cattle. Veterinary Parasitology Laboratory, Yeerongpilly Queensland, Australia.(1951)
- 24.- Reinecke, R.K. Parasitic control in intensive vs non- intensive systems_ruminants Veterinary Parasitology 54:49-67 (1994).
- 25.- Silva, R. F., Evaluación de las pérdidas económicas por nematodos gastrointestinales en ganado lechero en San Juan del Rio Queretaro. Tesis Profesional Licenciatura, F.M.V.Z., U.N.A.M. México (1979)
- 26.- Sánchez T.I. Incidencia epizootiológica e importancia de los nematodos gastrointestinales en bovinos del municipio de Panuco Veracruz Tesis profesional licenciatura F,M,V,Z. U.N.A.M. 1975.
- 27.- Sánchez, G. M. L., Prevalencia de nematodos gastroentéricos en ovinos del municipio de San José de Allende, Edo. de Méx. Tesis Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México (1987) .
- 28.- Secretaría de Programación y Finanzas, Dirección general de programación y evaluación, Síntesis geográfica agenda estadística. (1989).

- 29.- Secretaría de Programación y Presupuesto. Coordinación general de los servicios Nacionales de estadística Geografía e Informatica, Dirección general de geografía del territorio nacional, carta estatal de climas 1975..
- 30.- Soulsby, E. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domesticos editorial interamericana México,pag. 241-245 (1987).
- 31.- Subdirección de Hidrología Departamento de cálculo hidrométrico y climatológico S.A.R.H. Cuernavaca, Morelos, México. 1994-1995.
- 32.- Triana, F.J.C. Presencia de nematodos gastroentéricos en bovinos de las sociedades cooperativas ejidales en el estado de Morelos durante la época de lluvias de 1979, Tesis Licenciatura, F.M.V.Z., UNAM (1981)

FIGURA 1

REGISTROS DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION
PLUVIAL EN YECAPIXTLA, MORELOS.
DE DICIEMBRE-94 A ABRIL-95



—•— Mínima + Media * Máxima ■ Prec. Pluvial

FIGURA 2

HUEVOS POR GRAMO DE HECES DE NEMATODOS GASTROENTERICOS
EN BOVINOS MUESTREADOS EN LA ÉPOCA DE INVIERNO EN YECAPIXTLA MORELOS.

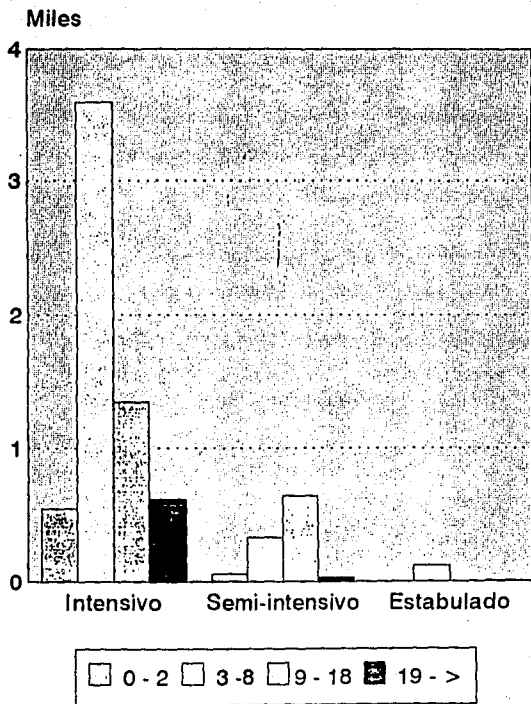
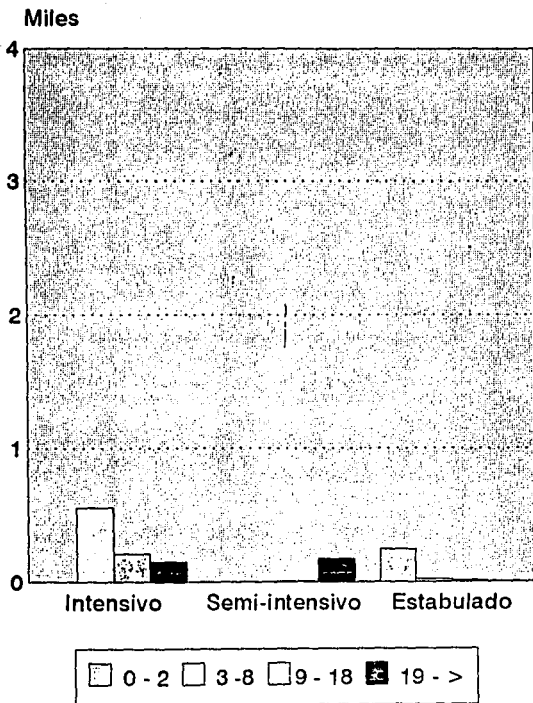


FIGURA 3

HUEVOS POR GRAMO DE HECES DE NEMATODOS GASTROENTERICOS
EN BOVINOS MUESTREADOS EN LA ÉPOCA DE PRIMAVERA EN YECAPIXTLA MORELOS.



CUADRO 1
CANTIDAD DE LA ELIMINACIÓN DE HUEVOS POR GRAMO DE HECE DE
NEMATODOS GASTROENTÉRICOS POR ÉPOCA DEL AÑO, SISTEMA DE
MANEJO Y EDAD DE BOVINOS EN YECAPIXTLA, MOR.

	Edad	Época del año			
		Invierno		Primavera	
		n	x ± s	n	x ± s
Intensivo	< - 2	4	550 ± 50 ^b	0	
	3 - 8	8	3594 ± 2500 ^d	9	50 ± 5 ^a
	9 - 18	8	1350 ± 250 ^c	6	216 ± 150 ^b
	19 - >	3	616 ± 48 ^c	13	150 ± 50 ^b
Semi-intensivo	< - 2	4	62 ± 6 ^b	0	
	3 - 8	11	336 ± 33 ^b	13	3 ± 1 ^a
	9 - 18	14	646 ± 71 ^c	6	8 ± 2 ^a
	19 - >	3	33 ± 4 ^a	12	175 ± 120 ^b
Estabulado	< - 2	0		1	250 ± 50 ^c
	3 - 8	6	125 ± 100 ^b	11	22 ± 15 ^a
	9 - 18	4	0 ± 0 ^a	10	15 ± 6 ^a
	19 - >	5	10 ± 6 ^a	16	6 ± 4 ^a

Edad en meses n = Tamaño de la muestra x = Media s = Desviación Estándar
 Cantidades con diferente literal son estadísticamente diferentes P > 0.05

CUADRO 2
PORCENTAJE DE LARVAS INFESTANTES DE NEMATODOS GASTROENTÉRICOS POR ÉPOCA DEL AÑO, SISTEMA DE MANEJO Y EDAD DE BOVINOS EN YECAPIXTLA, MOR.

Sistema	Edad	Género	Época del año	
			Invierno	Primavera
			%	%
Intensivo	< - 2		s/m	s/m
	3 - 8	<i>Cooperia</i> spp	59.0	s/m
		<i>Haemonchus</i> spp	16.3	
		<i>Oesophagostomum</i> spp	14.5	
		<i>Bunostomum</i> spp	8.7	
		<i>Trichostrongylus</i> spp	0.3	
		<i>Strongyloides</i> sp	1.0	
	9 - 18	<i>Cooperia</i> spp	30.5	65.7
		<i>Haemonchus</i> spp	36.9	29.6
		<i>Oesophagostomum</i> spp	21.6	
		<i>Bunostomum</i> spp	7.0	
		<i>Trichostrongylus</i> spp	3.8	3.2
		<i>Strongyloides</i>		7.5
	19 - >	<i>Haemonchus</i> spp	57.1	57.1
<i>Trichostrongylus</i> spp		42.8	42.8	
Semintensivo	< - 2	<i>Haemonchus</i> spp	100	
	3 - 8	<i>Cooperia</i> spp	67	
		<i>Haemonchus</i> spp	16.9	
		<i>Oesophagostomum</i> spp	10.8	100
		<i>Bunostomum</i> spp	2.2	
		<i>Trichostrongylus</i> spp	2.9	
		<i>Strongyloides</i> sp		
	9 - 18	<i>Cooperia</i> spp	39.4	60
		<i>Haemonchus</i> spp	13.3	
		<i>Oesophagostomum</i> spp	23.2	40
		<i>Bunostomum</i> spp	3.7	
		<i>Trichostrongylus</i> spp	2.5	
	19 - >	<i>Cooperia</i> spp		25
		<i>Haemonchus</i> spp		18.7
		<i>Oesophagostomum</i> spp		44.1
		<i>Bunostomum</i> spp		8.4
		<i>Trichostrongylus</i> spp		3.5
Establedo	< - 2			
	3 - 8	<i>Haemonchus</i> spp	90	
		<i>Cooperia</i> spp	10	
	9 - 18	<i>Cooperia</i> spp	66	62.5
		<i>Bunostomum</i> spp	33	37.5
	19 - >			

CUADRO 3
PORCENTAJE DE LARVAS INFESTANTES DE NEMATODOS
GASTROENTÉRICOS EN BOVINOS DE 10 RANCHOS EN YECAPIXTLA, MOR.

GENERO	%
<i>Cooperia</i> spp	45.7
<i>Haemonchus</i> spp	23.8
<i>Oesophagostomum</i> spp	20.8
<i>Bunostomum</i> spp	6.4
<i>Trichostrongylus</i> spp	2.8
<i>Strongyloides</i> sp	0.5