



Universidad Nacional Autónoma
de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**"PREVALENCIA DE NEMATODOS DEL ABOMASO
DE BOVINOS PROCEDENTES DEL ESTADO DE
CHIAPAS, CON ESPECIAL REFERENCIA A
MEGISTOCIRRUS DIGITATUS."**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

JOSE CAMARGO AZPEITIA

ASESORES: M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO
M.V.Z. RAFAEL ANGEL MEJIA GARCIA



MEXICO, D. F.

1983



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

DEDICATORIA :

A la memoria de mi padre, el Sr. Don José Camargo Corona, que fué campesino y buen hombre.

A mi madre, la Sra. Consuelo Azpeitia Vda. de Camargo, que -- con sacrificios hizo posibles mis estudios.

A mi abuelito, el Sr. Toribio Azpeitia.

Especialmente a mis hermanas: Mary, Chelo, Ruth, Silvia y - Tere, que con su ayuda hicieron posible esta Tesis.

A todos mis hermanos: Filemón, Galdina, Elvira, Alvaro, Jordán y Javier, por el cariño, consejos y lo principal; su amistad.

A mis queridos sobrinos: que este trabajo sea un estímulo para superarse.

A mi tía, la Sra. María Luisa Oropeza Vda. de Maldonado, con agradecimiento.

A G R A D E C I M I E N T O S :

A los Dres. David Herrera y Rodolfo Nájera, del Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Investigaciones - Pecuarias.

Al Maestro, Dionicio Peláez de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.

A la Sra. María del Consuelo Camargo de Blancas, que con su paciente y excelente ayuda secretarial hizo posible este - - trabajo.

A todas las personas que colaboraron en la realización de - esta investigación.

A mi entrañable Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

C O N T E N I D O

| | |
|--------------------|----|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCION | 3 |
| MATERIAL Y METODOS | 9 |
| RESULTADOS | 14 |
| DISCUSION | 34 |
| CONCLUSIONES | 43 |
| LITERATURA CITADA | 44 |

"PREVALENCIA DE NEMATODOS DEL ABOMASO DE BOVINOS PROCEDENTES -
DEL ESTADO DE CHIAPAS, CON ESPECIAL REFERENCIA A Mecistocirrus
digitatus".

AUTOR: JOSE CAMARGO AZPEITIA.

ASESORES: M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO.

M.V.Z. RAFAEL ANGEL MEJIA GARCIA.

RESUMEN.

En este estudio se determinó la prevalencia de las diferentes especies de nematodos que parasitan el abomaso de bovinos - adultos procedentes de 17 Municipios del Estado de Chiapas, México, sacrificados en el Rastro Industrial de Abastos (Ferrería, D.F.), durante los meses de abril y mayo de 1982.

Se colectaron al azar 122 muestras de contenido abomasal - (500 grs. aprox.) de bovinos adultos de razas Cebú, Suizo y sus cruzas, cada muestra fué procesada mediante la técnica del Tamizado. Se recolectaron los nematodos parásitos existentes y se procedió a realizar la identificación microscópica de las especies, realizándose también algunas mediciones de dichos parásitos para compararlas con las reportadas mundialmente.

La prevalencia de las especies encontradas fué la siguiente: Haemonchus similis (61.47%), H. placei (4.09%), Mecistocirrus digitatus (27.04%), Cooperia pectinata (3.27%), C. punctata (4.09%).

Se identificaron por primera vez en México las siguientes especies: Haemonchus similis, H. placei, Cooperia pectinata y C. punctata.

INTRODUCCION.

Dentro de las endoparasitosis importantes y económicamente graves que afectan a los rumiantes domésticos, se señalan en orden de importancia, a las gástricas y a las intestinales. Las primeras son causadas principalmente por los siguientes géneros de nematodos: Haemonchus spp., Mecistocirrus spp., Ostertagia spp., Trichostrongylus spp., Marshallagia spp., Teladorsagia spp., Pseudostertagia spp.; y las segundas, son debidas a los géneros: Bunostomum spp., Cooperia spp., Chabertia ovina, Oesophagostomum spp., Nematodirus spp., Strongyloides spp., Toxocara (Neoascaris) vitulorum, Paracooperia spp., Trichuris spp., Capillaria spp., Agriostomum spp., Skrajabinema spp., Gaigeria spp., (5, 14, 17, 22, 26, 28, 40, 41, 43).

Estos vermes parásitos producen la enfermedad llamada "Verminosis gastroentérica", que presenta con frecuencia en aquellas regiones que por su altitud, latitud, temperatura, pluviosidad y humedad les proporcionan las condiciones favorables para el desarrollo de su ciclo biológico (1, 2, 32, 35).

En México, aún se desconoce la prevalencia de los géneros de nematodos gástricos o abomasales en bovinos. En el Estado de Chiapas existen pocas referencias al respecto, como las citadas por Castellanos (7), quien reporta en porcentaje la existencia de larvas de nematodos gastroentéricos determinados en muestras de pasto: Haemonchus spp. 18.88%, Trichostrongylus spp 12.12% y

Ostertagia spp. 8.19%. Orozco de Gortari en 1980 (32), observó en bovinos la presencia del nematodo Mecistocirrus digitatus en un 43% y señala que mediante la técnica de coprocultivo identificó el género: Cooperia spp. en un 66%.

De los géneros de nematodos gástricos señalados, los que más daño causan son aquéllos cuyo hábito alimenticio es la hematófagia como es el caso de: Mecistocirrus digitatus y Haemonchus spp. Algunos autores como Fernando (20), Read (35) y Runnells (38), los consideran dentro de los nemátodos más patógenos que parasitan a los rumiantes domésticos habiendo sido el Haemonchus spp. el más estudiado hasta nuestros días (2, 14, 23, 27, 37).

Ambos parásitos son cosmopolitas, y en particular Mecistocirrus digitatus, ha sido encontrado principalmente en Rusia -- Asiática, Australia, India, Pakistán, Sri-Lanka (Ceylán), Isla Mauricio, China, Sumatra, Malasia, Filipinas, Taiwán y Japón -- (14, 20, 25, 29), existiendo solamente un reporte en Europa --- (12, 14). En el Continente Americano, Dickmans en 1935, citado por Euzéby y Graber (19), lo describe por primera vez en Costa Rica y Panamá. Habiendo autores que lo mencionan en Colombia, - Cuba y en la Isla de Guadalupe (Antillas Francesas), (12, 19).

En México, Mecistocirrus digitatus se identificó por primera vez en bovinos sacrificados en el Rastro de Mapastepec, Chiapas (29, 32).

Haemonchus spp., como ya se mencionó tiene una distribu---

ción geográfica cosmopolita, encontrándose involucradas las especies Haemonchus placei y H. similis en el caso de los bovinos y H. contortus que ha sido señalado en ovinos, bovinos y otros rumiantes (14, 24, 41, 44).

Este género encuentra condiciones favorables para su desarrollo, en zonas cálidas y templadas, donde llega a ser una de las parasitosis principales, observándose una función importante ya que en ciertas áreas geográficas llega a ser desplazado por el género Mecistocirrus digitatus a quien se le atribuye -- una patogenia y requerimientos bioquímicos similares (4, 19).

Se encuentran citas bibliográficas de su existencia en países Africanos tales como Mozambique donde económicamente Haemonchus placei es considerado como el agente helmíntico más importante (9, 42).

Por otro lado, en la provincia de Harargue en Etiopía, las especies H. contortus y H. placei son señaladas en bovinos ---- (11), así como en los países de Africa Intertropical (33). En Australia, se ha descrito una máxima incidencia del género en el Condado de Queensland (14); igualmente, se reportan en algunas regiones de Rusia, y ha sido escasamente encontrado en Europa (14, 25, 28, 42, 43).

En América, los países endémicos son: Sur de los Estados Unidos de América, Panamá, Costa Rica, Brasil y Cuba (14, 28).- En México, una de las principales referencias sobre este género fué dada por el Dr. Samuel Macías Valadez en 1927, citado por -

Chavarría et al., (10); en posteriores investigaciones, se ha detectado su existencia en los Estados de México, Veracruz, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Guerrero, Distrito Federal, Colima y Yucatán (21, 30).

Otro de los nematodos gástricos anteriormente señalado, es el género Ostertagia spp., el cual comprende especies de talla pequeña y es conocido como "Gusano café del estómago", debido a su color oscuro al estado fresco. Es principalmente parásito de rumiantes en Europa, ya que la Ostertagiasis es predominante en zonas frías templadas. Se considera un parásito cosmopolita --- (14, 17, 22, 28, 35, 40), siendo reportado entre otros países - en: Rusia, Australia, Nueva Zelanda, Sud-Africa, República Federal Alemana, Gran Bretaña, Estados Unidos de América, Argentina y Perú (17, 28). En la República Mexicana, existen datos desde 1927, donde se menciona su presencia en ovinos (10). Posteriormente, ha sido observado en varios Estados del país: Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, México, Oaxaca, Querétaro, Puebla, Tamaulipas y en el Distrito Federal (30).

El último género de vermes parásitos del abomaso conocido en la República Mexicana, es Trichostrongylus spp. Son nematodos menores de 5mm. de longitud, y prefieren los climas templados; en los bovinos, la infección está dada por T. axei y por lo general, se encuentra asociada con la Ostertagiasis. Nunca es primariamente patógeno, y tiene un papel en la gastritis parasitaria secundaria (14).

Los países donde se reporta la existencia de Trichostrongylus spp., son: Yugoslavia, Australia, Nueva Zelanda, Japón, India, China, España, Estados Unidos de América, Chile y en Países de Africa Intertropical entre otros, (28, 33, 40, 41, 43).

En 1927, se observó por primera vez en ovinos de México a Trichostrongylus vitrinus y T. columbriformis. Chavarría (10) - encontró en ovinos del Distrito Federal, a T. axei; Soffer (39) en su estudio para determinar las especies de Trichostrongylus en bovinos de México, encontró 276 machos adultos de T. axei y 256 hembras adultas de Trichostrongylus spp.

En el interior de la República, se han realizado trabajos que demuestran su presencia en los siguientes Estados: Coahuila, Colima, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Distrito Federal (30).

Por lo señalado anteriormente, se considera necesario conocer con precisión la especie y prevalencia de los nematodos que afectan al abomaso de los bovinos en el Estado de Chiapas, para así, sentar las bases que permitan posteriores trabajos epidemiológicos de las diferentes verminosis gastroentéricas de los bovinos.

HIPOTESIS:

En el abomaso de los bovinos procedentes del Estado de --- Chiapas, existen uno o varios de los siguientes géneros de nema

todos: Haemonchus spp., Mecistocirrus spp., Ostertagia spp., --
Trichostrongylus spp., Marshallagia spp., Teladorsagia spp., y
Pseudostertagia spp.

OBJETIVO:

Determinar la prevalencia del género y/o especie de los --
nematodos del abomaso de bovinos adultos, procedentes de varios
Municipios del Estado de Chiapas, México.

MATERIAL Y METODOS.

Se utilizó contenido abomasal de 122 bovinos adultos muestreados al azar en su mayoría de razas Cebú, Suizo y sus cru--zas, provenientes de 17 Municipios del Estado de Chiapas y sa--crificados en el Rastro Industrial de Abastos (Ferrería, D.F.) durante los meses de abril y mayo de 1982.

La colecta del contenido abomasal se efectuó mediante la incisión longitudinal del órgano y, con la ayuda de cucharas - de aluminio grandes se tomaron aproximadamente 500 Grs., ya -- que dada las condiciones de trabajo del rastro y la cantidad - de animales sacrificados, no fué posible tomar el contenido to--tal. Este se depositó en bolsas de polietileno transparente, - previa identificación (fecha, número animales hato, nombre del introductor), para su transporte al laboratorio del Departamen--to de Parasitología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (S.A.R.H.), donde fueron almacenadas en congelación y posteriormente procesadas mediante la técnica del Tamizado.

Del material total (ya que no se hicieron alicuotas) obte--nido del Tamizado, se depositó en recipientes de vidrio refrac--tario tipo "Pyrex", procediéndose a la colecta de los nemato--dos presentes con la ayuda de una aguja de disección; una vez así obtenidos los ejemplares, se colocaron en frascos de vi---drio debidamente identificados conteniendo solución de formol al 10%, para su fijación y conservación. Posteriormente, los especímenes así fijados fueron sometidos a un proceso de acla--

ración durante 72 Hrs. en solución de lactofenol en laminillas de vidrio, finalizando con su identificación y/o medición microscópica. Esta se realizó en base a las características y medidas de sus estructuras morfológicas propuestas por Travassos (41), Yamaguti (43), Euzéby (17), Dunn (14), Soulsby (40), Gupta y Kalia (25), Georgi (22), Levine (28), Ambia (2).

DATOS GEOGRAFICOS DEL ESTADO DE CHIAPAS.

El Estado de Chiapas, está situado en la región Sureste de México, entre los 14°33'3" y 17°57'25" de Latitud Norte y los 90°22'13" y 94°8'3" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

Está limitado al Norte con el Estado de Tabasco, al Noreste y Este por Guatemala, al Sur por el Océano Pacífico, al Oeste por los Estados de Oaxaca y parte de Veracruz y al Noreste por el Estado de Veracruz. Tiene una extensión de 74 415 Km² -- (13).

Debido a su sistema orográfico posee todos los climas y -- por consiguiente, su flora y fauna son variados. Geomorfologicamente el Estado está distribuido en 7 zonas que corresponden a:

1.- Planicie Costera del Golfo: Se localiza al Norte del Estado de Tabasco, presenta una altitud entre 0 y 200 m.s.n.m. -- su clima es el cálido húmedo.

2.- Montañas del Norte de Chiapas: Se encuentra al Norte del Estado entre los 16°30' de Latitud Norte. Limita al Norte --

con la Planicie Costera del Golfo y al Sur con la Meseta Central de Chiapas, presentando una altitud de 1000 m.s.n.m., predominan los climas: cálido, subhúmedo, semicálido húmedo y semicálido subhúmedo.

3.- Meseta Central de Chiapas: Se encuentra al Noreste del Estado, limita con la Región Lacandona, Montañas del Norte del Estado y la Depresión Central. Su altura está entre los 1000 y 2000 m.s.n.m., su clima es el cálido húmedo y el tropical lluvioso, temperatura promedio entre 20 y 24°C; precipitación pluvial de 2500 a 4000 mm. por año.

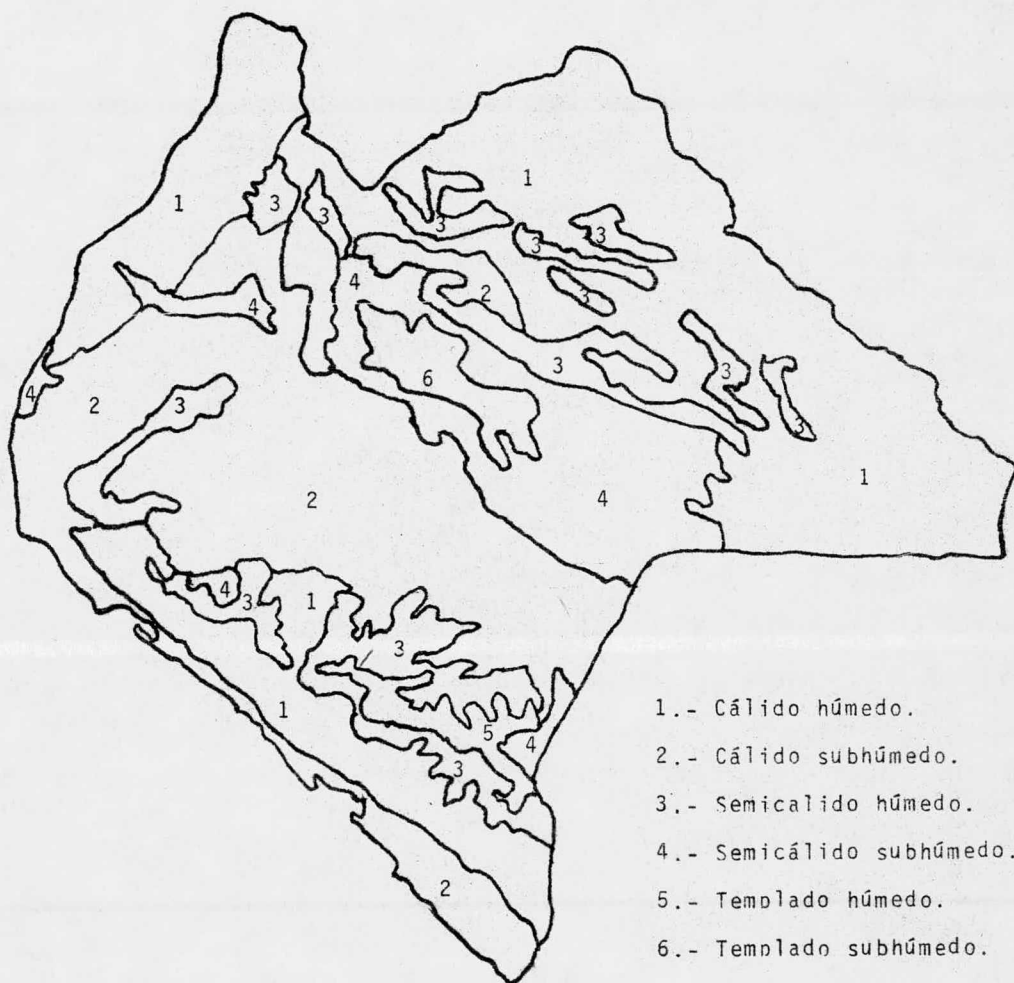
4.- Región Lacandona: Se localiza al Noreste de Chiapas limita al Oeste con las Montañas del Norte de Chiapas. Altitud entre los 200 y 1000 m.s.n.m., su clima húmedo.

5.- Sierra Madre de Chiapas: Limita al Norte con la Depresión Central de Chiapas, al Sur con la Llanura Costera. Altitud entre 200 y 1000 m.s.n.m., los climas que presenta son: cálido húmedo, semicálido húmedo, semicálido subhúmedo y templado húmedo.

6.- Depresión Central de Chiapas: Limita al Norte con la Meseta Central y las Montañas del Norte de Chiapas. Presenta los climas: cálido subhúmedo y semicálido húmedo.

7.- Llanura Costera o Zona Vertiente del Pacífico: Se localiza entre la Sierra Madre de Chiapas y el Océano Pacífico, presenta una altitud entre 0 y 400 m.s.n.m., su clima es el templado subhúmedo.

CLIMAS DEL ESTADO DE CHIAPAS.



FUENTE: Ecoplán del Estado de Chiapas, Gobierno del Estado de Chiapas, Secretaría de Asentamientos Humanos/ Dirección General de Ecología Urbana, 1980.

RESULTADOS.

Se examinaron en su totalidad 122 contenidos abomasales de bovinos adultos sacrificados en el Rastro Industrial de Abastos (Ferrería, D.F.). Los animales procedían del Estado de Chiapas, y los Municipios muestreados fueron 17: Catazaja, Chapultenango, Cintalapa, Francisco León, Ixtacomitán, Juárez, Mapastepec, Oco~~co~~socua~~utla~~, Ostuacan, Palenque, Pichucalco, Reforma, Salto de -- Agua, Sunuapa, Tonalá, Villa Flores y Yajalón.

El material así colectado, fué conservado en congelación, - posteriormente fué sometido a la técnica del Tamizado para así detectar vermes parásitos, los cuales se fijaron y conservaron en solución de Formol al 10%; para su identificación microscópi ca fueron aclarados con solución de Lactofenol. Se examinaron - 6.137 especímenes y se midieron 488 ejemplares lográndose la -- identificación de 3 géneros y 5 especies, que son:

- 1.- Haemonchus similis.
- 2.- Haemonchus placei.
- 3.- Mecistocirrus digitatus.
- 4.- Cooperia pectinata.
- 5.- Cooperia punctata.

1.2. Haemonchus similis - Se encontró en los bovinos de -- los 17 Municipios estudiados, con una prevalencia del 61.47%, a - diferencia de la especie H. placei en que solo se observó en los

bovinos de 3 Municipios (Ostuacan, Palenque y Villa Flores), - con una prevalencia del 4.09%. Se estudiaron 2573 hembras y -- 1402 machos de H. similis y 76 hembras y 77 machos de H. pla-- cei (cuadros Nos. 2 y 3).

3.- Mecistocirrus digitatus - Se localizó en los bovinos de 12 Municipios, con una prevalencia del 27.04%. Se estudia-- ron 1098 hembras y 652 machos (cuadros Nos. 2 y 3).

Se observó que existe una asociación parasitaria entre -- los géneros Haemonchus y Mecistocirrus predominando el primero, en los casos en que ésta se presentó.

4.5.- También fué identificado el género Cooperia: 1) C.- pectinata, que se observó en los bovinos de sólo 2 Municipios (Cintalapa y Villa Flores), con una prevalencia del 3.27% y, - 2) C. punctata, que se encontró en los bovinos de únicamente 3 Municipios (Ixtacomitán, Juárez y Villa Flores), con una preva-- lencia del 4.09%. Se estudiaron 169 hembras y 30 machos de C.- pectinata y 71 hembras y 25 machos de C. punctata, (Cuadros -- Nos. 2 y 3).

REDESCRIPCION DE LAS ESPECIES DE NEMATODOS IDENTIFICADOS.

Haemonchus similis: El macho tiene un color rojizo unifor-- me, la hembra tiene las ramas uterinas de color blanco y están espiralmente enrolladas en torno al intestino de color rojizo, produciendo así el aspecto clásico de "palo o poste de barbe--

Ambos presentan una cavidad bucal pequeña conteniendo una lanceta o diente dorsal, las papilas cervicales son prominentes características y en forma de lanceta dirigida hacia atrás (foto 1), similar a las que presenta H. contortus

El macho posee bursa copulatrix desarrollada y presenta el lóbulo dorsal asimétrico situado hacia el lóbulo lateral izquierdo y soportado por el rayo dorsal en forma de "Y" invertida de aspecto característico, es decir, corto y robusto. Las espículas son cortas y fuertes, midiendo \bar{x} 326 \pm 8.23 micras de longitud y provistas cada una de un gancho lateral en sus extremos, que miden \bar{x} 52.9 \pm 2.28 micras y \bar{x} 68.9 \pm 2.2 micras izquierdo y derecho respectivamente, (foto 2).

En la hembra, la vulva está situada en la parte posterior del cuerpo y se abre en el plano posterior de la lengüeta supravulvar, la cual tiene una longitud de \bar{x} 295 \pm 27.25 micras, (foto 3). El ano es subterminal midiendo \bar{x} 213 \pm 10.29 a la punta de la cola; esta termina en punta cónica. Las mediciones correspondientes a este género se encuentran resumidas en el cuadro No. 6.

Haemonchus placei: Al igual que la especie anterior, presenta una cavidad bucal pequeña conteniendo una lanceta dorsal y papilas cervicales prominentes. En el macho las espículas miden \bar{x} 448 \pm 12.75 micras de longitud y la distancia de los ganchos a la punta de cada espícula es de \bar{x} 27.18 \pm 3.17 y \bar{x} 52.78

± 2.33 micras, izquierda y derecha respectivamente, (foto 4).- El rayo del lóbulo dorsal, asimétrico, es largo y delgado.

En la hembra, la vulva tiene protuberancia o proceso de aspecto quitinoso anterior a ésta, en forma de botón y que bordea al poro genital, el cual se abre ventral y directamente -- del cuerpo, (foto 5). La distancia del ano a la punta de la cola es de \bar{x} 543 \pm 38.68 micras, terminando ésta en forma cónica

Las mediciones más importantes de este género se encuentran resumidas en el cuadro No. 6.

Mecistocirrus digitatus: Es de color rojizo; tiene cavidad oral pequeña donde se localiza una lanceta dorsal. El cuerpo presenta estriaciones transversales, siendo más notorias en la región cervical (foto 6); las papilas cervicales son notorias y características en forma de teta.

El macho presenta un par de espículas largas filiformes y sinuosas que miden \bar{x} 4.27 \pm 0.433 mm., cubiertas individualmente por una vaina protectora que al final de estas se fusiona.- La bursa copulatrix es grande y los lóbulos laterales se encuentran semiabiertos; el rayo del lóbulo dorsal es simétrico (foto 7).

La hembra posee un aparato reproductor de tipo didélfico, prodélfico. Los tubos ováricos forman una espiral alrededor -- del tubo digestivo, dando el mismo aspecto de "palo de barbería", que presentan las hembras del género Haemonchus. La vulva es subterminal, anterior al ano, existiendo una distancia -

de \bar{x} 0.449 \pm 0.071 mm. a la punta de la cola, y bordeada por dos labios aparentes, quitinosos y transversos (foto 8); la cauda es cónica.

Las diferentes mediciones de los especímenes de Mecistocirrus digitatus realizadas en este estudio se encuentran resumidos en el cuadro No. 6 Bis.).

Cooperia pectinata: Es de color café-rojizo, tiene cavidad oral muy pequeña, posee en la superficie del cuerpo estriaciones longitudinales que están estriadas transversalmente. Su extremo anterior muestra una dilatación cefálica, surcada por estriaciones transversales medianas, común en todos los nemátodos pero especialmente marcados en este género (foto 9).

El macho mide \bar{x} 6.88 \pm 0.94 mm. de longitud y sus espículas son muy características, como lo son para cada especie de este género y miden \bar{x} 252 \pm 15.76 micras de longitud. Presentan en su centro, tres expansiones aliformes estriadas en sus bordes laterales y su extremidad distal es curva y delgada (foto 10). La hembra mide \bar{x} 6.88 \pm 0.094 mm. de longitud; la vulva posee un proceso vulvar pequeño y está situada a \bar{x} 1.80 \pm 0.104 mm. de la punta de la cola (foto 11), la distancia del ano a la punta de la cola es de \bar{x} 207.99 \pm 21.45 micras, que es delgada y puntiaguda (foto 12).

Cooperia punctata: Al igual que la especie anterior, tiene un color café-rojizo, cavidad oral muy pequeña y dilatación cefálica estriada transversalmente. El macho mide \bar{x} 5.35 -----

± 0.295 mm. de longitud y posee espículas que miden \bar{x} 138 -----
 ± 0.006 mm. de longitud, presentando prolongaciones aliformes -
no estriadas, más o menos enrolladas en su extremo distal, el -
cual es delgado y curvo, (foto 13). La hembra tiene la vulva --
longitudinal en forma de media luna, no posee algún proceso o -
protuberancia cuticular, (foto 14): y mide \bar{x} 1.24 ± 0.175 mm. -
a la punta de la cola. El ano es subterminal y mide \bar{x} 171 -----
 ± 5.11 micras a la punta de la cola; ésta es puntiaguda y curva

Las diferentes mediciones de este género, realizadas en es
te estudio, se encuentran resumidas en el cuadro No. 6 Bis.

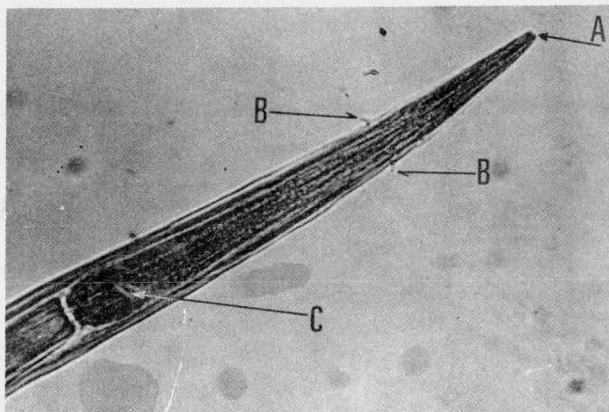


FOTO 1.- *Haemonchus similis*: Extremidad anterior. A, Abertura oral; B, Papilas cervicales en forma de lanceta o espina; C, Bulbo esofágico.

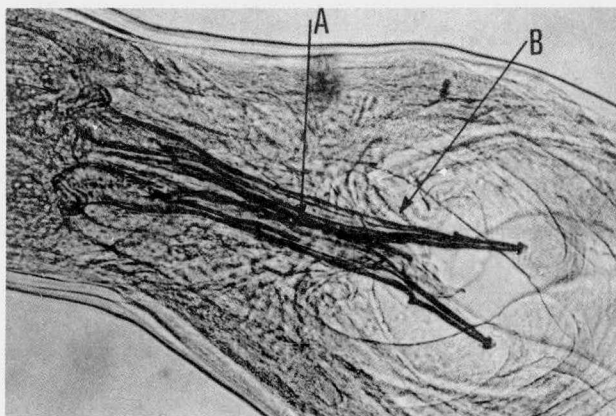


FOTO 2.- *Haemonchus similis*: Extremidad posterior del macho, A, Espículas; B, Lóbulo dorsal asimétrico.

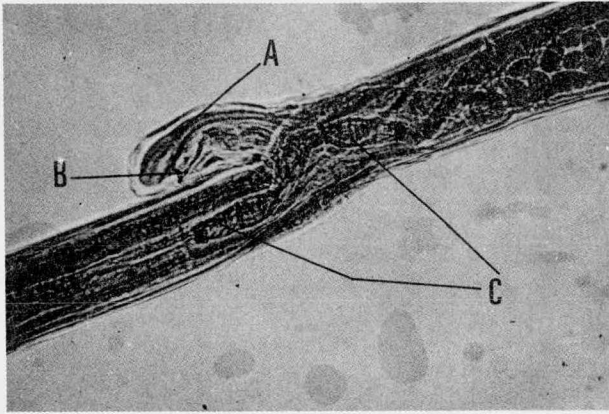


FOTO 3.- *Haemonchus similis*: Región vulvar de la hembra. A, Lengueta supravulvar; B, Orificio vulvar; C, Ovovectores.

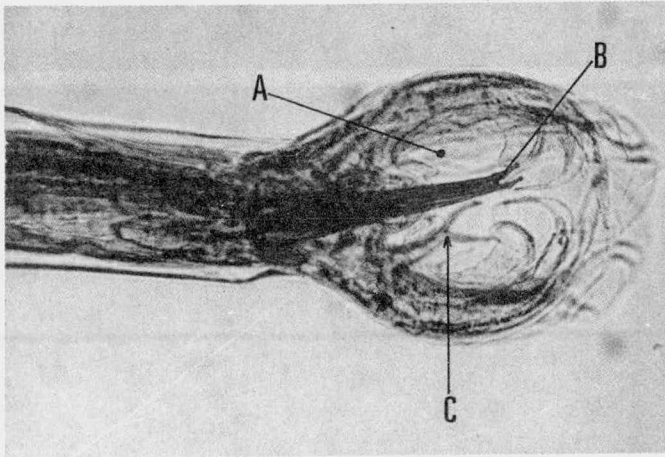


FOTO 4.- *Haemonchus placei*: Extremidad posterior del macho. A, Bursa copulatrix; B, Espículas y Ganchos terminales de las espículas; C, Rayo dorsal asimétrico.

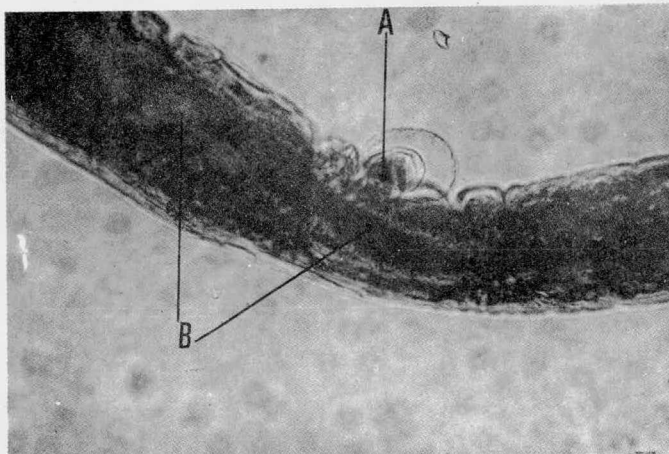


FOTO 5.- *Haemonchus placei*: Región vulvar de la hembra. A, protuberancia o proceso vulvar; B, ovoyectores.

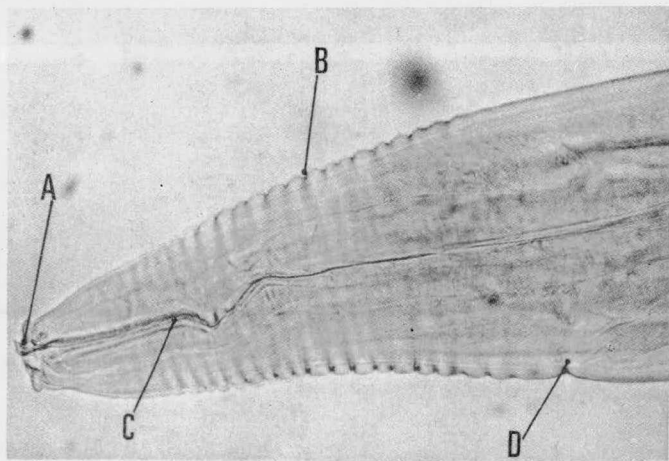


FOTO 6.- *Mecistocirrus digitatus*: Extremidad anterior. A, Abertura oral mostrando lanceta o diente dorsal; B, Región cervical con estrías más notorias; C, Luz esofágica; D, Poro y Conducto excretor.

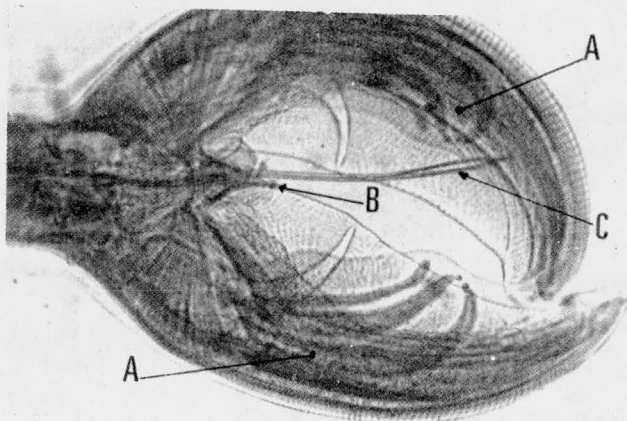


FOTO 7.- *Mecistocirrus digitatus*: Extremidad posterior del macho. A, Lóbulos laterales; B, Lóbulo dorsal simétrico; C, Espículas, porción terminal.

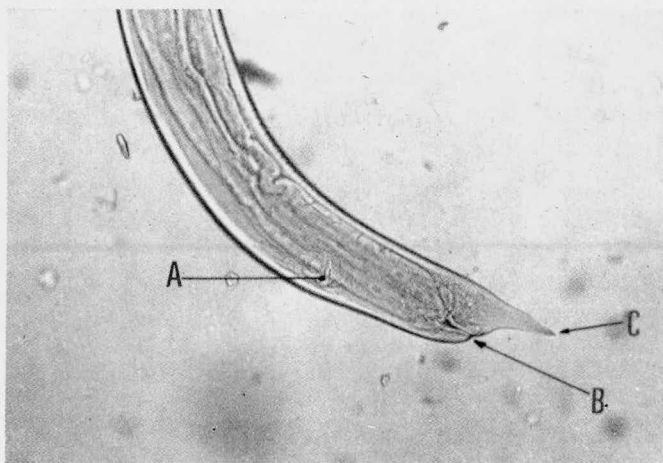


FOTO 8.- *Mecistocirrus digitatus*: Extremidad posterior de la hembra. A, Orificio vulvar; B, Ano; C, Cola.

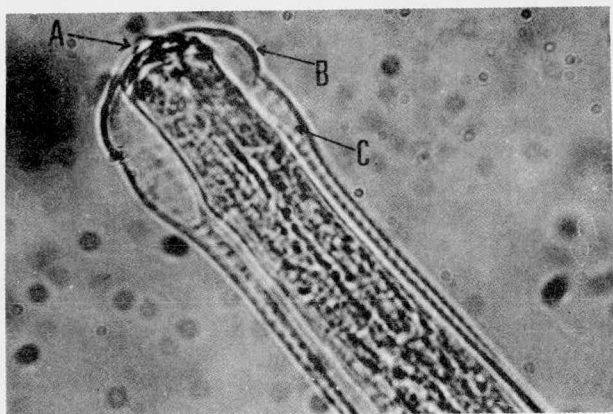


FOTO 9.- *Cooperia pectinata*: Extremidad anterior. A, Abertura oral; B, Dilatación cefálica; C, Región cervical con estriaciones transversales marcadas.

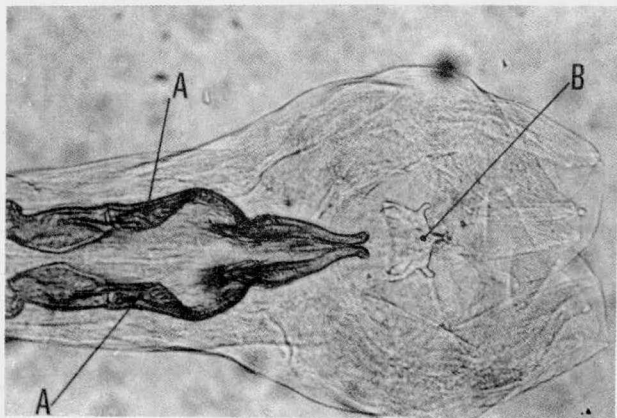


FOTO 10.- *Cooperia pectinata*: Extremidad posterior del macho. - A, Espículas con expansiones aliformes estriadas características; B, Cono genital.

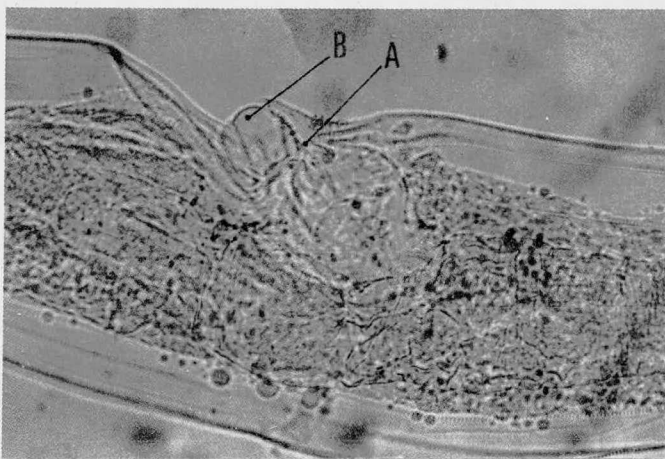


FOTO 11.- *Cooperia pectinata*: Región vulvar de la hembra. A, Orificio vulvar; B, Protuberancia o proceso vulvar pequeño.

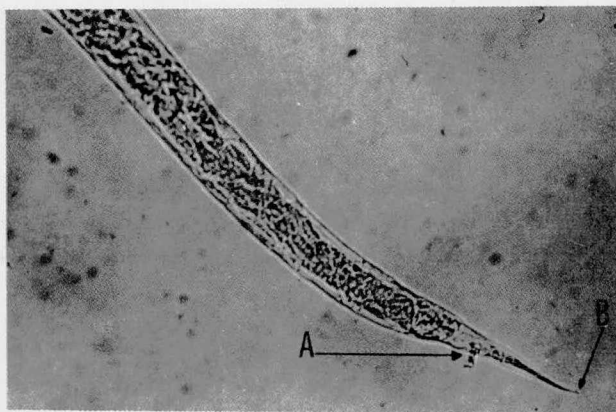


FOTO 12.- *Cooperia pectinata*: Extremidad posterior de la hembra. A, Ano, B, Cola puntiaguda.

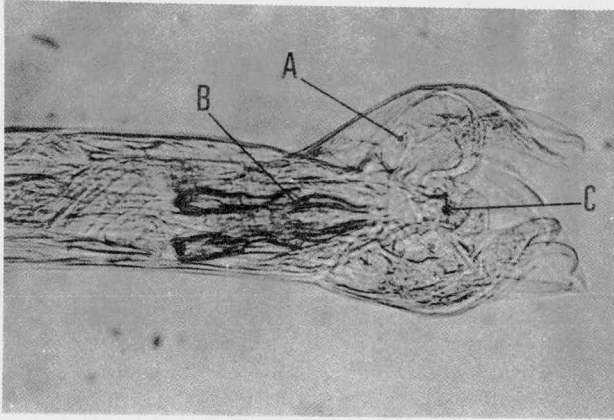


FOTO 13.- *Cooperia punctata*: Extremidad posterior del macho. A, Bursa copulatrix; B, Espículas con prolongaciones aliformes más o menos enrolladas; C, Cono genital.

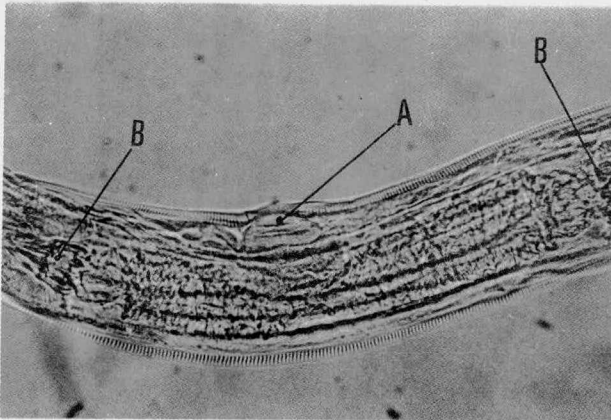


FOTO 14.- *Cooperia punctata*: Región vulvar de la hembra. A, Ori-ficio vulvar simple en forma de media luna; B, Ovovectores.

CUADRO No. 1

RELACION DE BOVINOS SACRIFICADOS Y MUESTREADOS EN EL
 RASTRO I.D.A. (FERRERIA, D.F.), PROCEDENTES DE 17 -
 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE CHIAPAS, MEXICO.

| MUNICIPIOS | NUMERO DE ANIMALES POR HATO. | BOVINOS MUESTREADOS/POSITIVOS. |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1) CATAZAJA | 20 | 5/2 |
| 2) CHAPULTENANGO | 42 | 6/2 |
| 3) CINTALAPA | 61 | 8/4 |
| 4) FCO. LEON | 28 | 5/1 |
| 5) IXTACOMITAN | 73 | 7/5 |
| 6) JUAREZ | 38 | 9/9 |
| 7) MAPASTEPEC | 40 | 5/5 |
| 8) OCOSOCUAUTLA | 28 | 8/7 |
| 9) OSTUACAN | 65 | 9/9 |
| 10) PALENOUE | 55 | 10/6 |
| 11) PICHUCALCO | 52 | 8/7 |
| 12) REFORMA | 24 | 5/2 |
| 13) SALTO DE AGUA | 70 | 10/10 |
| 14) SUNUAPA | 40 | 8/6 |
| 15) TONALA | 10 | 8/1 |
| 16) VILLA FLORES | 15 | 6/5 |
| 17) YAJALON | 33 | 5/2 |

T O T A L 694 122/83

CUADRO No. 2

PREVALENCIA DE LAS ESPECIES DE NEMATODOS DEL ABCMASO, ENCONTRADOS EN BOVINOS
 PROCEDENTES DE 17 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE CHIAPAS, MEXICO.

| MUNICIPIOS | <u>Haemonchus</u> <u>similis</u> % | <u>Haemonchus</u> <u>placei</u> % | <u>Mecistocirrus</u> <u>digitatus</u> % | <u>Cooperia</u> <u>pectinata</u> % | <u>Cooperia</u> <u>punctata</u> % |
|-----------------|--|---|---|--|---|
| CATAZAJA | 40 | | 20 | | |
| CHAPULTENANGO | 33.33 | | | | |
| CINTALAPA | 50 | | | 25 | |
| FCO. LEON | 20 | | | | |
| IXTACOMITAN | 71.42 | | 14.28 | | 28.57 |
| JUAREZ | 100 | | 22.22 | | 11.11 |
| MAPASTEPEC | 100 | | | | |
| OCOSOCUAUTLA | 75 | | 75 | | |
| OSTUACAN | 100 | 11.11 | 55.55 | | |
| PALENOUE | 50 | 10 | 30 | | |
| PICHUCALCO | 87.5 | | 25 | | |
| REFORMA | 20 | | 40 | | |
| SALTO DE AGUA | 90 | | 50 | | |
| SUNUAPA | 62.5 | | 37.5 | | |
| TONALA | 12.5 | | 12.5 | | |
| VILLA FLORES | 50 | 50 | | 33.33 | 33.33 |
| YAJALON | 20 | | 40 | | |
| \bar{x} TOTAL | 61.47 | 4.09 | 27.04 | 3.27 | 4.09 |

CUADRO No. 3

CANTIDAD DE NEMATODOS DEL ABOMASO POR ESPECIE Y SEXO, ENCONTRADOS EN BOVINOS PROCEDENTES DE 17 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE CHIAPAS, MEXICO.

| MUNICIPIOS | <u>H. similis</u> | | | <u>H. placei</u> | | | <u>M. digitatus</u> | | | <u>C. pectinata</u> | | | <u>C. punctata</u> | | |
|---------------|-------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
| | HEMBA | MACHO | TOTAL | HEMBA | MACHO | TOTAL | HEMBA | MACHO | TOTAL | HEMBA | MACHO | TOTAL | HEMBA | MACHO | TOTAL |
| CATAZAJA | 49 | 12 | 61 | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| CHAPULTENANGO | 4 | | 4 | | | | | | | | | | | | |
| CINTALAPA | 335 | 219 | 554 | | | | | | | 52 | 13 | 65 | | | |
| FCO. LEON | 22 | 19 | 41 | | | | | | | | | | | | |
| IXTACOMITAN | 60 | 39 | 99 | | | | | 1 | 1 | | | | 5 | 1 | 6 |
| JUAREZ | 115 | 49 | 164 | | | | 5 | 3 | 8 | | | | 3 | | 3 |
| MAPASTEPEC | 48 | 36 | 84 | | | | | | | | | | | | |
| OCOSOCUAUTLA | 17 | 5 | 22 | | | | 58 | 50 | 108 | | | | | | |
| OSTUACAN | 609 | 243 | 852 | | 1 | 1 | 204 | 95 | 299 | | | | | | |
| PALENQUE | 343 | 236 | 579 | | 1 | 1 | 6 | | 6 | | | | | | |
| PICHIUCALCO | 160 | 88 | 248 | | | | 24 | 18 | 42 | | | | | | |
| REFORMA | 1 | | 1 | | | | 115 | 74 | 189 | | | | | | |
| SALTO DE AGUA | 358 | 222 | 580 | | | | 99 | 80 | 179 | | | | | | |
| SUNUAPA | 77 | 18 | 95 | | | | 5 | 1 | 6 | | | | | | |
| TONALA | 245 | 188 | 433 | | | | 2 | 2 | 4 | | | | | | |
| VILLA FLORES | 49 | 26 | 75 | 76 | 75 | 151 | | | | 117 | 17 | 134 | 63 | 24 | 87 |
| YAJALON | 81 | 2 | 83 | | | | 580 | 327 | 907 | | | | | | |

CUADRO No. 4

PORCENTAJE DE NEMATODOS DEL ABOMASO POR ESPECIE Y SEXO, ENCONTRADOS EN BOVINOS PROCEDENTES DE 17 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE CHIAPAS, MEXICO.

| MUNICIPIOS | d. similis | | | H. placei | | | M. digitatus | | | C. pectinata | | | C. punctata | | |
|---------------|------------|-------|-------|-----------|-------|-------|--------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | HEMBRA | MACHO | TOTAL | HEMBRA | MACHO | TOTAL | HEMBRA | MACHO | TOTAL | HEMBRA | MACHO | TOTAL | HEMBRA | MACHO | TOTAL |
| CATAZAJA | 79.03 | 19.35 | 98.38 | | | | | 1.61 | 1.61 | | | | | | |
| CHAPULTENANGO | 100 | | 100 | | | | | | | | | | | | |
| CINTALAPA | 54.11 | 35.37 | 89.49 | | | | | | | 8.40 | 2.10 | 10.50 | | | |
| FCO. LEON | 53.65 | 46.34 | 100 | | | | | | | | | | | | |
| IXTACOMITAN | 56.60 | 36.79 | 93.39 | | | | | .943 | .943 | | | | 4.71 | .943 | 5.66 |
| JUAREZ | 65.71 | 28 | 93.71 | | | | | 2.85 | 1.71 | 4.57 | | | 1.71 | | 1.71 |
| MAPASTEPEC | 57.14 | 42.85 | 100 | | | | | | | | | | | | |
| OCOSOCUAUTLA | 13.07 | 3.84 | 16.92 | | | | | 44.61 | 38.46 | 83.07 | | | | | |
| OSTUACAN | 52.86 | 21.09 | 73.95 | | 0.086 | 0.086 | 17.70 | 8.24 | 25.95 | | | | | | |
| PALENQUE | 58.33 | 40.13 | 98.46 | | 0.17 | 0.17 | 1.02 | | 1.02 | | | | | | |
| PICHUCALCO | 55.17 | 30.34 | 85.51 | | | | | 8.27 | 6.20 | 14.48 | | | | | |
| REFORMA | .52 | | .52 | | | | | 60.52 | 38.94 | 99.47 | | | | | |
| SALTO DE AGUA | 47.16 | 29.24 | 76.41 | | | | | 13.04 | 10.54 | 23.58 | | | | | |
| SUNUAPA | 76.23 | 17.82 | 94.05 | | | | | 4.95 | .99 | 5.94 | | | | | |
| TONALA | 56.06 | 43.02 | 99.08 | | | | | .457 | .457 | 0.91 | | | | | |
| VILLA FLORES | 10.51 | 5.57 | 16.08 | 16.30 | 16.09 | 32.39 | | | | | 25.10 | 3.64 | 28.74 | 13.51 | 5.15 |
| YAJALON | 8.18 | .20 | 8.38 | | | | | 58.58 | 33.03 | 91.61 | | | | | |

CUADRO No. 5

RELACION DE INFESTACIONES DE NEMATODOS DEL ABOMASO, PRESENTES EN BOVINOS DE 17 MUNICIPIOS
DEL ESTADO DE CHIAPAS, MEXICO.

| MUNICIPIOS | TOTAL DE BOVINOS POSITIVOS | BOVINOS CON UN SOLO GENERO. | INFESTACIONES MIXTAS | | | | | | |
|----------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|-------|-------|-------|-----------|-----------|---|
| | | | a + b | a + c | a + d | a + e | a + c + e | a + d + e | |
| CATAZAJA | 2 | 1a. | | 1 | | | | | |
| CHAPULTEHANGO | 2 | 2a. | | | | | | | |
| CINTALAPA | 4 | 2a. | | | 2 | | | | |
| FRANCISCO LEON | 1 | 1a | | | | | | | |
| IXTACOMITAN | 5 | 2a. | | 1 | | 2 | | | |
| JUAREZ | 9 | 7a. | | 1 | | | 1 | | |
| MAPASTEPEC | 5 | 5a. | | | | | | | |
| OCOSOCUAUTLA | 7 | 1a. 1c. | | 5 | | | | | |
| OSTUACAN | 9 | 3a. | 1 | 5 | | | | | |
| PALENQUE | 6 | 2a. 1c. | 1 | 2 | | | | | |
| PICHUCALCO | 7 | 5a. | | 2 | | | | | |
| REFORMA | 2 | 1c. | | 1 | | | | | |
| SALTO DE AGUA | 10 | 5a. 1c. | | 4 | | | | | |
| SUNUAPA | 6 | 3a. 1c. | | 2 | | | | | |
| TONALA | 1 | | | 1 | | | | | |
| VILLA FLORES | 5 | 1a. 2b. | 1 | | | | | | 1 |
| YAJALON | 2 | 1c. | | 1 | | | | | |

a: Haemonchus similis b: H. placei c: Mecistocirrus digitatus
d: Cooperia pectinata e: Cooperia punctata.

CUADRO No. 6

MEDICIONES DE LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS, CONSIDERADAS
PARA LA IDENTIFICACION DE LOS NEMATODOS DEL ABOMASO DE BOVI
NOS PROCEDENTES DE 17 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE CHIAPAS, --
MEXICO.

| CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS. | Haemonchus similis | | Haemonchus placei | | |
|--|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | HEMBRAS | MACHOS | HEMBRAS | MACHOS | |
| Longitud total (mm) | \bar{x} 12.010 + 0.575 | \bar{x} 8.978 + 0.572 | \bar{x} 18.751 + 0.949 | \bar{x} 14.187 + 0.980 | |
| Grosor del cuerpo (μ) | \bar{x} 134.51 + 7.863 | \bar{x} 120.149 + 6.016 | \bar{x} 160.48 + 20.05 | \bar{x} 153.88 + 13.45 | |
| Longitud del esófago (mm) | \bar{x} 1.08 + 0.051 | \bar{x} 0.983 + 0.046 | \bar{x} 1.36 + 0.140 | \bar{x} 1.33 + 0.082 | |
| Dist. de la papila cervical a la abertu- ra oral (μ) | \bar{x} 310.36 + 18.65 | \bar{x} 303.66 + 16.02 | \bar{x} 360.38 + 40.72 | \bar{x} 359.28 + 22.29 | |
| Longitud papila cervical (μ) | \bar{x} 24.05 + 1.56 | \bar{x} 22.58 + 1.40 | \bar{x} 25.58 + 3.90 | \bar{x} 23.20 + 2.20 | |
| Longitud espículas (μ) | | \bar{x} 326.51 + 8.23 | | \bar{x} 448.43 + 12.75 | |
| Longitud ganchos espículas (μ) | | \bar{x} 52.9 + 2.28 | \bar{x} 53.9 + 2.2 | \bar{x} 27.18 + 3.17 | \bar{x} 52.78 + 2.33 |
| Longitud lengüeta (μ) | \bar{x} 295.46 + 27.25 | | \bar{x} 211.71 + 30.10 | | |
| Dist. de la vulva a la punta de la cola (mm) | \bar{x} 2.065 + 0.096 | | \bar{x} 3.49 + 0.197 | | |
| Dist. del ano a la punta de la cola (μ) | \bar{x} 213.77 + 10.29 | | \bar{x} 543.91 + 38.68 | | |
| Dist. de fasmides a la punta de la cola (μ) | \bar{x} 71.74 + 7.58 | | \bar{x} 196.51 + 24.79 | | |

 \bar{x} MEDIA.

+ DESVIACION ESTANDAR.

CUADRO No. 6 Bis

MEDICIONES DE LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS, CONSIDERADAS
 PARA LA IDENTIFICACION DE LOS NEMATODOS DEL ABOMASO DE BOVINOS
 PROCEDENTES DE 17 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE CHIAPAS, --
 MEXICO.

| CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS. | <u>Mecistocirrus</u> <u>digitatus.</u> | | <u>Cooperia pectinata.</u> | | <u>Cooperia punctata.</u> | |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | HEMBRAS | MACHOS | HEMBRAS | MACHOS | HEMBRAS | MACHOS. |
| Longitud total (mm) | \bar{x} 28.028 + 1.758 | \bar{x} 20.687 + 0.707 | \bar{x} 8.265 + 0.508 | \bar{x} 6.889 + 0.094 | \bar{x} 6.361 + 0.036 | \bar{x} 5.350 + 0.295 |
| Grosor del cuerpo (μ) | \bar{x} 348.31 + 76.61 | \bar{x} 305.395 + 74.94 | \bar{x} 67.21 + 5.22 | | \bar{x} 42.854 + 6.341 | |
| Longitud del esófago (mm) | \bar{x} 1.80 + 0.069 | \bar{x} 1.63 + 0.121 | \bar{x} 0.379 + 0.025 | | \bar{x} 0.294 + 0.021 | |
| Dist. de la papila cervical a la abertu ra oral (μ) | \bar{x} 407.10 + 49.71 | \bar{x} 382.96 + 30.48 | | | | |
| Longitud papila cervical (μ) | | \bar{x} 12.79 + .75 | | | | |
| Longitud espículas (μ) | | \bar{x} 4726.57 + 433.45 | | \bar{x} 252.35 + 15.76 | | \bar{x} 138.58 + 6.75 |
| Dist. de la vulva a la punta de la cola (μ) | \bar{x} 0.449 + 0.071 | | \bar{x} 1.80 + 0.104 | | \bar{x} 1.24 + 0.175 | |
| Dist. del ano a la punta de la cola. (μ) | \bar{x} 142.09 + 17.15 | | \bar{x} 207.99 + 21.45 | | \bar{x} 171.33 + 5.11 | |

 \bar{x} MEDIA.

+ DESVIACION ESTANDAR.

DISCUSION.

Tradicionalmente en México, se han indicado a los géneros Haemonchus, Trichostrongylus y Ostertagia como los nematodos más frecuentes que parasitan al abomaso de los bovinos, ovinos y caprinos (21, 30, 35); de los géneros señalados, el primero es del que existen más reportes, ya que a la necropsia es un tanto fácil reconocerlo. La mayoría de los trabajos realizados en el País enfocados a la determinación del género y/o especie han tenido como base para su identificación, el uso de la técnica de coprocultivo con el fin de obtener el estadio L₃ o infestante, pero poca atención ha sido dedicada al estudio morfológico microscópico de las formas adultas de estos nematodos (7, 21, 33).

En nuestro País, con frecuencia se cita a la especie Haemonchus contortus o únicamente el género Haemonchus spp. como parásito del abomaso de bovinos, ovinos y caprinos, (21, 30, 35).

En este estudio, después de la observación microscópica de 6137 especímenes de ambos sexos, se comprobó la existencia del género Haemonchus, siendo las especies involucradas H. similis y H. placei con una prevalencia del 61.47% y del 4.09% respectivamente, H. similis estuvo presente en bovinos de todos los Municipios estudiados y H. placei en bovinos de solo 3 Municipios (Ostuacan, Palenque y Villa Flores). Estos porcenta

jes encontrados, corresponden en parte al observado por Catto y Ueno (3), quienes señalan en la región de Mato Grasso Brasil la presencia de H. similis en un 95% en becerros Cebú.

Haemonchus es un género que muestra una gran cantidad de variación morfológica dentro de las especies y sub-especies reconocidas; las divisiones entre especies parecen ser menos limitadas en Haemonchus que en la mayoría de otros géneros de la familia Trichostrongylidae (14).

Travassos (42), Yamaguti (44), Dunn (14), Soulsby (40), - Gupta y Kalia (25), reportan la presencia Haemonchus similis - en el abomaso de bovinos de Brasil, Puerto Rico, Europa, África, Asia (Islas Fiji, Filipinas y Corea); Becklund mencionado por Levine (28), lo reporta en bovinos del sur de los Estados Unidos de América (Alabama, Florida, Georgia, Lousiana, Carolina del Norte, Texas) y en ovinos de Puerto Rico. Vogelsang mencionado por Levine (28), observó que H. similis es común en bovinos de Venezuela.

En México, éste es el primer reporte, de la presencia e identificación de H. similis en el abomaso de bovinos en el -- País, y en particular, en el Estado de Chiapas.

Haemonchus placei: Es reportado en el abomaso de bovinos de Mozambique, Etiopía, Australia, Asia (Isla Salomón), Sur de los Estados Unidos de América y Brasil, (11, 28, 33, 42, 43).- En la República Mexicana, este es el primer reporte de la presencia e identificación de H. placei en el abomaso de bovinos

del Estado de Chiapas.

Esta información fragmentada, nos permite comprender mejor la distribución geográfica de las especies, base fundamental de estudios epidemiológicos, por lo cual es necesario, complementar estudios similares en otros Estados y climas diferentes del País.

La Haemoncosis bovina es más común en las regiones tropicales y subtropicales, en comparación con la Ostertagiasis que se presenta en áreas con temperatura fría (14, 17, 35). En este caso concuerda con lo señalado, ya que debido a la altitud en el Estado de Chiapas se presenta el clima tropical y subtropical.

Gupta y Kalia (25) y Levine (28), señalan las siguientes medidas para la identificación de H. similis: en el macho, la longitud del cuerpo es de 8.0-12.5 mm; las espículas miden --- 310-380 micras y la distancia de los ganchos a la punta de las espículas es de 45-68 micras y de 63-74 micras, izquierda y derecha respectivamente. La hembra mide 12.0-17.0 mm. de longitud; la vulva está situada de 2.0 a 3.2 mm. a la punta de la cola.

Las mediciones obtenidas en este estudio para H. similis son: en machos, la longitud de cuerpo es de \bar{x} 8.978 \pm 0.572 -- mm; la longitud de las espículas, es de \bar{x} 326.51 \pm 8.23 micras y la distancia de los ganchos a la punta de las espículas, es de \bar{x} 52.9 \pm 2.28 y de \bar{x} 68.9 \pm 2.2 micras, izquierda y derecha

respectivamente. En las hembras, la longitud del cuerpo es de \bar{x} 12.010 \pm 0.575 y la distancia de la vulva a la punta de la cola es de \bar{x} 2.065 \pm 0.096 mm.

Para la identificación de Haemonchus placei, Roberts, Turner y Mckevevett (37), reportan en machos, una longitud de espículas de 440 micras y la distancia de los ganchos a la punta de las espículas es más de 44 micras para el derecho y más de 24 micras para el izquierdo. En la hembra, el proceso vulvar es corto y en forma de botón. Levine (28), señala para el macho, una longitud de espículas de 454-470 micras y la distancia de los ganchos a la punta de las espículas es de 52-54 micras y de 27-30 micras para el derecho e izquierdo respectivamente. En la hembra, el proceso vulvar es corto y redondo.

Las medidas obtenidas en este estudio para H. placei son: en el macho, la longitud del cuerpo es de \bar{x} 14.187 \pm 0.980 mm. la longitud de espículas es de \bar{x} 448.43 \pm 12.75 micras y la distancia de los ganchos a la punta de las espículas es de \bar{x} 52.78 \pm 2.33 y de \bar{x} 27.18 \pm 3.17 micras derecha e izquierda respectivamente. En la hembra, la longitud del cuerpo es de \bar{x} 18.751 \pm 0.949 mm. y la distancia de la vulva a la punta de la cola es de \bar{x} 3.49 \pm 0.19 micras.

Se observa que los promedios obtenidos para ambas especies y sexos son similares a los señalados por Gupta y Kalia (25) y Levine (28), complementando las bases de la identificación morfológica, expuestas por Travassos (42), Yamaguti (44),

Gupta y Kalia (25) y Roberts, Turner y Mckevett (37).

Estos últimos autores, señalan con precisión, que la especie H. contortus es únicamente infestante en ovinos, y que H. placei es infestante en bovinos.

Bremner (1954, 1955), mencionado por Cruz e Silva (9) y por Levine (28), propone para una distinción específica entre H. contortus y H. placei, practicar un estudio citológico de los cromosomas, ya que en ambas especies los machos tienen 11 y las hembras 12 cromosomas, y los autosomas de ambas especies miden 3 mm. de longitud; sin embargo, el cromosoma x de H. contortus mide 3 mm. de longitud y el de H. placei mide 8 mm. de longitud.

Sin embargo, en bovinos de 2 Municipios (Palenque y Villa Flores), se encontraron 2 y 19 ejemplares hembras respectivamente, cuyas medidas y aspectos morfológicos corresponderían a la especie H. placei, salvo que presentaron una lengüeta vulgar aparente y no en forma de botón.

Con este fenómeno apoyamos la sugerencia que señala Dunn (14), el cual dice que H. placei se ha desarrollado de H. contortus como una cepa subtropical adaptada al ganado.

Por otro lado en le Oriente de Pakistán, Ahmad (1), reporta un 40% de infestación por el género Haemonchus y menciona que H. contortus y H. placei fueron encontrados en bovinos pero H. placei nunca es encontrado en ovinos y/o cabras. Finalmente Gibbons (23), hace una revisión del género Haemonchus e

incluye a H. placei como sinónimo de H. contortus, argumentando que H. placei no puede ser diferenciado de H. contortus en base a caracteres morfológicos, los cuales se ha comprobado -- que varían según el hospedero, su edad y la resistencia del -- mismo, además, considera que las posibles diferencias biológicas entre H. placei y H. contortus, son las mismas que pueden existir entre cepas de una misma especie.

En este trabajo, se acepta lo propuesto por Gibbons (23), por lo que la especie identificada en cuestión es H. contortus aunque, por constumbre, se seguirá denominando "H. placei"; pero entre comillas, adoptando también el criterio manifestado por Dunn (14), de considerarla como la "cepa bovina" de H. contortus.

En los últimos años, se ha descrito otra especie también hematófaga que afecta al abomaso, Mecistocirrus digitatus (29) y que en este estudio se comprobó su presencia en bovinos de 12 de los 17 Municipios estudiados, con una prevalencia del -- 27.04%. Esta especie no está aún bien estudiada, aunque existen algunas notificaciones de su presencia en diferentes Países del mundo. Se señala que M. digitatus pueda estar circunscrito a ciertas áreas geográficas en particular (14). Euzéby y Graber (19), mencionan algunos nichos naturales localidos en India (en los Estados de Uttar-Pradesh, Bihar, Bengala y Assam) Sri-Lanka, Birmania, Malasia, Península de Indochina, Filipinas, Japón, Taiwán, China, Extremo Oriente de Rusia, Oceanía -

(Islas Fiji), Africa (Isla Mauricio) e inclusive, en Europa -- (Eslovaquia), donde se detectó un nicho ecológico de Mecistocirrus bovina. También en América, se cita a Costa Rica, Panamá, Este de Colombia e Isla de Guadalupe, como regiones endémicas, y estos autores sugieren un área de repartición de M. digitatus en el Caribe y en las Antillas, donde aparentemente se estableció esta parasitosis a mediados del siglo pasado, cuando se introdujo ganado Cebú procedente de la India.

Dunn (14), menciona que M. digitatus en muchas regiones geográficas llega a desplazar al género Haemonchus, ya que ambos necesitan requerimientos bionómicos similares y ejercen -- una acción patógena semejante. No obstante, Euzéby y Graber -- (19), señalan que en ocasiones, Mecistocirrus y Haemonchus pueden estar asociados en un mismo huésped, fenómeno que ellos observaron en su encuesta efectuada en la Isla de Guadalupe, en aproximadamente la mitad de los bovinos que examinaron.

Esta infestación mixta, también se comprobó en bovinos de 12 de los 17 Municipios estudiados, donde predominó la especie H. similis en un \bar{x} 73.19% con relación a M. digitatus que se -- presentó en un \bar{x} 29.42%; sin embargo, se notó que en 3 de los Municipios (Ocosocuahtla, Reforma y Yajalón), prevaleció M. digitatus en un 91.38% con relación a Haemonchus que se presentó en un \bar{x} 8.6%.

Lo anterior, confirma las teorías señaladas por Dunn (14) y por Euzéby y Graber (19), donde estudiaron que uno de los --

dos géneros llega a ser desplazado con predominancia de uno sólo y además de que sí existe una asociación de ambos géneros - en un mismo huésped.

En cuanto al género Cooperia, la mayor parte de los autores lo citan localizado en intestino delgado, Yamaguti (43), - Euzéby (17), Chavarría (10), Dunn (14), Lapage (26), Soulsby - (40), Georgi (22), Levine (28), aunque también se ha citado raramente en abomaso, Travassos (41) y Levine (28). En este estudio, se constató su presencia en abomaso, lo cual apoya lo mencionado por éstos dos últimos autores, principalmente Travassos (41), quien reporta que Cooperia pectinata se localiza -- particularmente en abomaso y que C. punctata, además del abomaso, en intestino delgado.

Las especies identificadas en este trabajo son: Cooperia pectinata y C. punctata. La primera se observó en bovinos de dos Municipios (Cintalapa y Villa Flores), con una prevalencia del 3.27%; la segunda, se encontró en bovinos de tres Municipios (Ixtacomitán, Juárez y Villa Flores), con una prevalencia del 4.09%, detectándose infestación mixta en un solo animal -- procedente del Municipio de Villa Flores.

Aunque existen pocos reportes en cuanto a la distribución geográfica de estas especies, Travassos (41), las considera -- cosmopolitas. Dunn (14) y Levine (28), las encuentran principalmente en el Sur de los Estados Unidos de América, en Puerto Rico y Hawai, así como en India; Reyes (36), las observó en bo

vinos de Filipinas; Costa et al (8), y Catto y Ueno (3). lo se ñalan en becerros Cebú y Brasil.

Nuestro estudio, finalmente concuerda con lo observado -- por Reyes (36), quien reporta también por primera vez en bovinos de Filipinas a las especies Haemonchus similis, Cooperia punctata y C. pectinata además de Trichostrongylus axei y ---- Strongyloides papillosus, que en éste estudio no se observaron

También Costa et al (8), encontraron en becerros del Muni ción de Uruana-Goias, Brasil, algunas de las especies que en éste estudio se reportan, es decir, Cooperia punctata, C. pectinata, Haemonchus similis y H. contortus.

De los 7 géneros de nematodos señalados en la literatura como parásitos del abomaso de los rumiantes, se verificó en esta investigación la existencia de 2 de ellos, Haemonchus y Mecistocirrus, además de Cooperia, que generalmente se ha encontrado en intestino delgado. Se sugieren nuevas encuestas parasitológicas, para la identificación y prevalencia de las especies que afectan al abomaso, y tracto digestivo en general de los bovinos en México.

CONCLUSIONES.

1.- La prevalencia de los nematodos del abomaso, observada en 122 bovinos adultos procedentes de 17 Municipios del Estado de Chiapas, durante los meses de abril y mayo de 1982, -- fué la siguiente:

| | |
|--------------------------------|--------|
| <u>Haemonchus similis</u> | 61.47% |
| <u>"Haemonchus placei"</u> | 4.09% |
| <u>Mecistocirrus digitatus</u> | 27.04% |
| <u>Cooperia punctata</u> | 4.09% |
| <u>Cooperia pectinata</u> | 3.27% |

2.- Se identificaron 5 especies de nematodos del abomaso de bovinos del Estado de Chiapas, de las cuales las 4 primeras se reportan por primera vez en México.

Haemonchus similis
"Haemonchus placei"
Cooperia punctata
Cooperia pectinata
Mecistocirrus digitatus

3.- Se adopta el uso de comillas para la denominación de "Haemonchus placei", por considerarse como la cepa bovina derivada de Haemonchus contortus que afecta a los bovinos.

LITERATURA CITADA.

- 1.- AHMAD, R.: Some aspects of parasites of East Pakistan. ---
Agric. Pakistan., 13. (4): 109 -114 (1962).
- 2.- AMBIA, D.C.L.: Contribución al estudio morfológico del ne-
matodo Mecistocirrus digitatus (Linstow, 1906), Railliet
et Henry, 1912. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y -
Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, -
D.F., 1981.
- 3.- BORCHERT, A.: Parasitología Veterinaria. Editorial Acri--
bia., Zaragoza, España. 1964.
- 4.- CATTO, B.J. e UENO, H.: Nematodioses gastrintestinais em
bezerros zebus no pantanal matogrossense. I. Prevalencia,
intensidade de infeccao e variacao estacional. Pesq. Agro
pec. Bras., 16, (1): 129-140 (1981).
- 5.- CATTO, B.J.: Nematodioses gastrintestinais em bezerros ze-
bus no pantanal matogrossense. II Dinâmica Anual da popu-
lacao de nematodeos adultos, em bezerros nascidos no fim
da estacao chuvosa. Pesq. Agropec. Bras., 16, (3): 439-443
(1981).

- 6.- CAMPBELL, J.A.; SEGOVIANO, S.: Dinámica de población parasitaria en la ganadería de México. Proyectos y técnicas - de laboratorio. Consejo Británico, D.I.G.S.A., A.V.E.P.A. D., México, D.F., 1977.
- 7.- CASTELLANOS, G.F.: Determinación en pastizales de Mapastepec, Chiapas, de larvas infectantes de vermes gastrointestinales de bovinos. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1979.
- 8.- COSTA, A.J., COSTA, J.O., SILVA, M.B., CARVALHO, C., PASTOR, J.C. e GALESCO, H.: Helminhos parásitos de bezerros do Municipio de Uruana-Goias, Brasil. Arq. Esc. Vet. U.F. M.G., 31 (1): 33-36 (1979).
- 9.- CRUZ E SILVA, J.A.: Contribuicao para o estudo dos Helminthes parasitas dos vertebrados de Mocambique. Mem. Junta - Invest. Ultram. 2a. Sér. No. 61. Lisboa, 1971.
- 10.- CHAVARRIA, M., GONZALEZ, R.A. y LARA, H.F.: Parásitos internos (Metazoarios), determinados en ovinos de México. - Med. Vet. y Zoot. 3 (1): 30-32. México, D.F., (1964).
- 11.- CHERMETTE, R.: De l' élevage bovin et de ses problèmes ---

dans une province d'Ethiopie: Le Harargué. Thèse Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, France 1974.

- 12.- DEL VALLE, M.T., ALEMANY, P. y BREZA, M.: Mecistocirrus digitatus: Estudio de los huevos y estadios larvales (método de diagnóstico). Revista CENIC, 6 (2): 128-290, (1975)
- 13.- DICCIONARIO ENCICLOPEDICO ABREVIADO. 7a. ed. tomo III. -- Editorial Espasa-Calpe, S.A., Madrid, 1975.
- 14.- DUNN, A.M.: Veterinary Helminthology, 2nd. Edition, William Heinemann Medical Books LTD, London 1969, 1978.
- 15.- ECOPLAN DEL ESTADO DE CHIAPAS.: Gobierno de Estado de Chiapas. Secretaría de Asentamientos Humanos. Dirección General de Ecología Urbana. México, D.F., 1980.
- 16.- ENDREJAT, E.: Helminth and Helminthic Diseases in Assam. Indian Vet. J., 41, (8): 538-542 (1964).
- 17.- EUZEBY, J.: Les maladies Vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie Humaine. Tome premier. Maladies dues aux Nématelminthes. Fascicule deuxième. Vigot Freres Editeurs, Paris, 1963.

- 18.- EUZEBY, J., GRABER, M.: Enquete parasitologique en Guadeloupe.- Bull. Soc. Path. Exot., 66, (4): 558-567 (1973).
- 19.- EUZEBY, J., GRABER, M.: Mecistocirrus digitarus Von Linstow 1906, parasite du bétail de la Guadeloupe. Bull. Soc. Path. Exot., 67 (1); 84-94 (1974).
- 20.- FERNANDO, S.T.: Morphology, sistematics and geographical distribution of Mecistocirrus digitatus, a trichostrongylid parasite of ruminants. J. Parasit. 51 (2): 149-155 - (1965).
- 21.- FUENTE, G.M.I.: Estudio bibliográfico de la parasitología en bovinos de México. Publicación especial realizada a la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C., - México, D.F., 1978.
- 22.- GEORGI, R.J.: Parasitology for Veterinarians. 3rd. Edition. W. B., Saunders Company. Philadelphia, Pa. 1980.
- 23.- GIBBONS, L.M.: Revision of the Genus Haemonchus Cobb, 1898 (Nematoda: Trichostrongylidae). Systematic Parasitology (1): 3-24 (1979).
- 24.- GRISI, L.: Morphology of the vulvar flaps of Haemonchus -

- similis Travassos, 1914, in Bos indicus, from Brazil (Nematoda, Trichostrongylidae). Revta. Brasileria de Biología, 32 (1): 75-79 (1972).
- 25.- GUPTA, N.K., KALIA, D.C.: On nematodes of some live-stock animals in India, Part. II, Rev. Ibér. Parasitol. 38, ---- (1-2): 213-237 (1978).
- 26.- LAPAGE, G.: Parasitología Veterinaria. 3a. Reimp. Cía. -- Editorial Continental, S.A., México, D.F., 1975.
- 27.- LE JAMBRE, L.F.: Hybridization studies of Haemonchus contortus (Rudolphi, 1803), and H. placei (Placei, 1839) (Nematoda: Trichostrongylidae). International Journal for -- Parasitology, 9 (5): 455-463 (1979).
- 28.- LEVINE, N.: Parasites of domestic animals and of man. 2nd Edition. Burgess Publishing Co., Minneapolis, Minn. 1980.
- 29.- MEJIA, R., OROZCO, J.: Hallazgo del nematodo Mecistocirrus digitatus (Linstow, 1906), en bovinos de México. Resúmenes de la Reunión Anual. Area Médica. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.R.H., México, D.F., 1979.
- 30.- MEJIA-GARCIA, R.A.: Distribución Geográfica de las parasi

tosis internas de los rumiantes domésticos en México. Resúmenes del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología. Mérida, Venezuela, 1980.

- 31.- ISENSTEIN, R.S.: Hybridization of two species of nematodes parasitic in ruminants, Cooperia oncophora (Railliet, 1898) Ransom, 1907, and Cooperia pectinata Ransom, 1907. The Journal of Parasitology, 57 (2): 320-326 (1971).
- 32.- OROZCO DE GORTARI, J.: Helmintofauna del tracto digestivo y pulmonar de bovinos del Municipio de Mapastepec, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1980.
- 33.- PERROTIN, J. CH.: Principales helminthoses digestives des bovins en Afrique Intertropicale. Thèse Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, France. 1977.
- 34.- QUIROZ, R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias.- Fac. Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, D.F., 1974.
- 35.- READ, D.P.: Parasitismo animal, 2nd. Impresión, Cía. Editorial Continental, S.A., México, D.F., 1981.

- 36.- REYES, P.V.: Some nematode parasites of the gastro-intestinal tract of cattle in the Philippines with special reference to four unrecorded bursate species. Philippine Journal of Animal Industry. 26 (1/4): 71-73 (1965).
- 37.- ROBERTS, F.H.S., TURNER, H.N., and McKEVETT, M.: On the specific distinctness of the ovine and bovine "Strains" of Haemonchus contortus (Rudolphi) Cobb (Nematoda: Trichostrongylidae). Australian Journal of Zoology, 2 (2): - 275-295 (1954).
- 38.- RUNNELLS, R.A., MONLUX, W.S.: Principios de Patología Veterinaria (Anatomía patológica). 6a. Reimpresión. Cía. -- Editorial Continental, S.A., México, D.F., 1976.
- 39.- SOFFER, CH. I.: Determinación de las especies de Trichostrongylus en bovinos. Curso de Actualización. Enfermedades parasitarias del ganado bovino, Depto. de Parasitología, División de Estudios Superiores, Fac. Med. Vet. y -- Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, - D.F., 1978.
- 40.- SOULSBY, E.J.L.: Helminths, Arthropds & Protozoa of domesticated animals. 6th. Edition. The Williams & Wilkins Company, Baltimore, U.S.A., 1976.

- 41.- TRAVASSOS, L.: Revisao da Familia Trichostrongylidae Leiper, 1912. Monografias do Instituto Oswaldo Cruz, No. 1, Rio de Janeiro, 1937.
- 42.- TRONCY, P.M., ITARD, J. et MOREL, P.C.: Précis de Parasitologie Vétérinaire Tropicale. Manuels et Précis d'Elevage No. 10. Institut d'Elevage et de Medecine Vétérinaire des Pays Tropicaux. Ministère de la Cooperation et du Developpement. Republique Francaise, 1981.
- 43.- YAMAGUTI, S.: Systema Heminthum. Volume III. The Nematodes of Vertebrates. Part. I and II. Interscience Publishers, Inc., New York, 1961.

SE IMPRIMIO EN



523-33-13

523-58-56

TORRES ADALID 1228-S

MEXICO 12, D. F.

