



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

## "FRECUENCIA DE Onchocerca spp. EN BOVINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE ECATEPEC".

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

JOSE ANGEL VALDEZ LOPEZ

Asesores: MVZ. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ

MVZ. MA. TERESA QUINTERO MARTINEZ



México, D. F.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## INDICE

RESUMEN	.....	1
INTRODUCCION	.....	2
MATERIAL Y METODOS	.....	19
RESULTADOS	.....	21
DISCUSION	.....	32
CONCLUSIONES	.....	37
BIBLIOGRAFIA	.....	38

## RESUMEN

### "FRECUENCIA DE Onchocerca spp. EN BOVINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE ECATEPEC".

JOSE ANGEL VALDEZ LOPEZ.

ASESORES: MVZ. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ.  
MVZ. Ma. TERESA QUINTERO MARTINEZ.

Se determinó la frecuencia de Onchocerca gutturosa - en 1,000 animales sacrificados en el Rastro Municipal de Ecatepec, Edo. de México, en el periodo comprendido del mes de Julio al mes de Noviembre de 1981.

Los objetivos del presente trabajo fueron: 1o.- Detectar la frecuencia de Onchocerca spp. en los bovinos sacrificados. 2o.- Conocer la especie de Onchocerca presente en las canales que resulten positivas. 3o.- Dar a conocer la procedencia de animales positivos a fin de que se tenga información de la distribución geográfica de esta parasitosis.

En el rastro se colectaron ligamentos nucleares al azar, los cuales se colocaron en bolsas de plástico identificándose con número y procedencia del ganado. Dichos ligamentos fueron transportados al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a donde se les practicó un examen macroscópico; los que resultaron positivos se pusieron en digestión artificial durante 24 horas a 37°C, tiempo suficiente para liberar a las filarias del tejido conectivo; los parásitos obtenidos se pasaron a lactofenol para observar sus estructuras y por último se realizaron preparaciones empleando resina sintética para su identificación.

Resultados.- Se obtuvo una frecuencia de 84.4 % de los 1,000 ligamentos muestreados.

La especie de Onchocerca que se encontró en todos los ligamentos positivos de ganado bovino fue Onchocerca gutturosa. (Neumann, 1910).

El porcentaje de animales muestreados que resultaron positivos, provienen de diferentes estados, en primer lugar el estado de Tabasco, con un 100 % de positividad, Chiapas con 95.0 %, Veracruz con 91.0 %, Puebla con 88.9 %, San Luis Potosí con 43.4 % y Querétaro con 0.0 % de positividad.

## INTRODUCCION

El ganado bovino constituye una de las especies animales que satisfacen en gran parte las necesidades de proteína animal para el consumo humano; pero frecuentemente se ve afectado por diversas enfermedades entre las que se mencionan las parasitarias provocadas por diversos parásitos; entre éstos podemos mencionar el género ----- Onchocerca spp. La oncocercosis es una enfermedad que -- afecta a bovinos, equinos, burros, mulas, búfalos, camellos y al hombre. (3, 5, 6, 10, 12, 13, 17, 22, 23, 25). Esta enfermedad es de distribución mundial, se presenta con mayor frecuencia en regiones tropicales y subtropicales. (13, 22, 23).

### CLASIFICACION DE Onchocerca. (16).

Phylum:	Nemathelminthes
Clase:	Nematoda
Orden:	Filararioidea
Familia:	Filaridae
Género:	<u>Onchocerca</u>

#### Especies en ganado bovino:

O. lienalis (Stiles, 1892).

O. gibsoni (Cleland y Johnston, 1910).

O. armillata (Railliet y Hen-

ry, 1909).

O. gutturosa (Neumann, 1910).

#### MORFOLOGIA DEL GENERO Onchocerca spp.

Las oncocercas se caracterizan por ser nematodos filiformes de color blanco, son largos y delgados llegando a semejar hebras de hilo; presentan dimorfismo sexual, -- los machos miden de 2.9 a 3.9 cm. de largo y las hembras llegan a medir hasta 80 cm. de longitud. (16).

La parte anterior del macho y de la hembra se adelgaza progresivamente sin terminar en punta, la extremidad cefálica presenta cuatro pares de papilas submedianas, -- dos internas y pequeñas, dos externas y grandes con un -- par de anfidiscos, en el caso de las hembras presentan -- prominentes elevaciones anulares en forma de espiral, las cuales se interrumpen a nivel de los campos laterales y estriaciones transversales; poseen un orificio bucal desprovisto de papilas; el esófago se encuentra dividido en dos porciones una parte anterior muscular y una porción posterior glandular sin terminar en bulbo; mide de 740 - 792 mm. de largo por 0.12 mm. de ancho y en la parte posterior 0.14 mm.; del esófago se continúa el intestino el -- cual es un tubo recto generalmente angosto mide de 0.010 - 0.012 mm. de ancho; en la hembra la vulva está situada a nivel del tercio anterior del esófago glandular, en la parte anterior se encuentra un ensanchamiento donde se localiza el anillo nervioso a nivel de la porción muscular

del esófago y se encuentra situado de 120 - 128 mm. del extremo anterior (ver lámina 1, dibujo No. 1). (3,5,10,11, 16,19,25,29). El extremo posterior de la hembra se encuentra enrollado en forma de espiral y ensanchado, presenta de dos a tres papilas terminales (ver lámina 1, dibujo -- No. 2 ); el ano dista de 0.040 - 0.060 mm. del final de la cola. (5,11,19,29). Presentan cutícula gruesa de 12  $\mu$ m. excluyendo la altura de las anulaciones, los anillos externos están presentes sólo en la hembra, ausentes en la parte anterior haciéndose prominentes hacia la parte posterior a 4,700  $\mu$ m. del extremo anterior; dicha cutícula se inicia con estructuras angostas y redondeadas desarrollándose en anulaciones típicas en forma de una espiral de 6  $\mu$ m. de grosor con espacios de 35 - 37  $\mu$ m. entre estría y estría; el número de estrías en la capa intermedia de la cutícula varía entre cada anulación, y se consideran de valor diagnóstico definitivo, sin embargo, Mellor y Ali-khan hacen la observación en contra de que se le de a éstas mayor importancia ya que encontraron especímenes de O. gutturosa con tres y a veces cinco estriaciones por anulación. (1). Webster, en sus hallazgos reafirma el número de estrías reportadas por Mellor y Ali-khan, así como también Beaver y cols., quienes describen dos y hasta tres estrías. Bain describió cuatro y en ocasiones cinco estrías por anulación. (1,10,11,19,27).

En lo referente a los machos, su parte posterior se encuentra enrollada en forma de espiral y se dobla ventral

mente; puede llevar o no alas caudales; el número de papilas es variable y asimétrico pudiendo presentar papilas preanales y post-anales, pero las adanales siempre constantes. (ver lámina 1, dibujos No. 3 y 4); presentan dos esclulas desiguales en forma y tamaño, la derecha es corta de paredes quitinizadas con estrías transversales, su extremo distal es ensanchado y puede ser ligeramente bifido llevando una pequeña prolongación retrodorsal a manera de gancho; mide de 0.056 - 0.064 mm. de largo por 0.008 - 0.0010 mm. de ancho. La esclula izquierda es más grande, sus paredes están quitinizadas y tiene estrías transversales, el extremo distal termina en forma de aguja con una pequeña membrana ventral, mide de 0.160 - 0.168 mm. de largo por 0.006 - 0.008 mm. de ancho (ver lámina 1, dibujo No. 3). (5,11).

Las especies de Onchocerca que se han encontrado afectando al ganado bovino son:

Onchocerca kienalis  
(Stiles, 1892 y Railliet y Henry, 1910). (Citado por Caballero), (5).

Las hembras adultas de esta especie miden de 40 - 80 cm. de largo por 200 - 400 um. de diámetro; los machos adultos miden de 28 - 55 mm. de largo por 72-205 um. de diámetro.

Se encuentran en el tejido conjuntivo que rodea al ligamento cervical, tejido conjuntivo del ligamento tibio-femoral y liga-



mento gastroesplénico. (2,5,10, 11,20).

Onchocerca gibsoni  
(Cleland y Johnston, 1910)  
(Citado por Caballero).  
(5).

Los adultos miden de 140 - 190 mm. de largo en el caso de las hembras; los machos adultos miden de 30 - 53 mm. de largo.

Se encuentran en el tejido con juntivo subcutáneo, produciendo nódulos en el pecho y super ficiales externos de los miembros posteriores, es causa de nidos de gusanos bajo la piel de bovinos en Australia y puede ser benigno o grave dependiendo del número de adultos. (2,5,10,16,21,25).

Onchocerca armillata  
(Rakllet y Henry 1909)  
Citado por Caballero. (5).

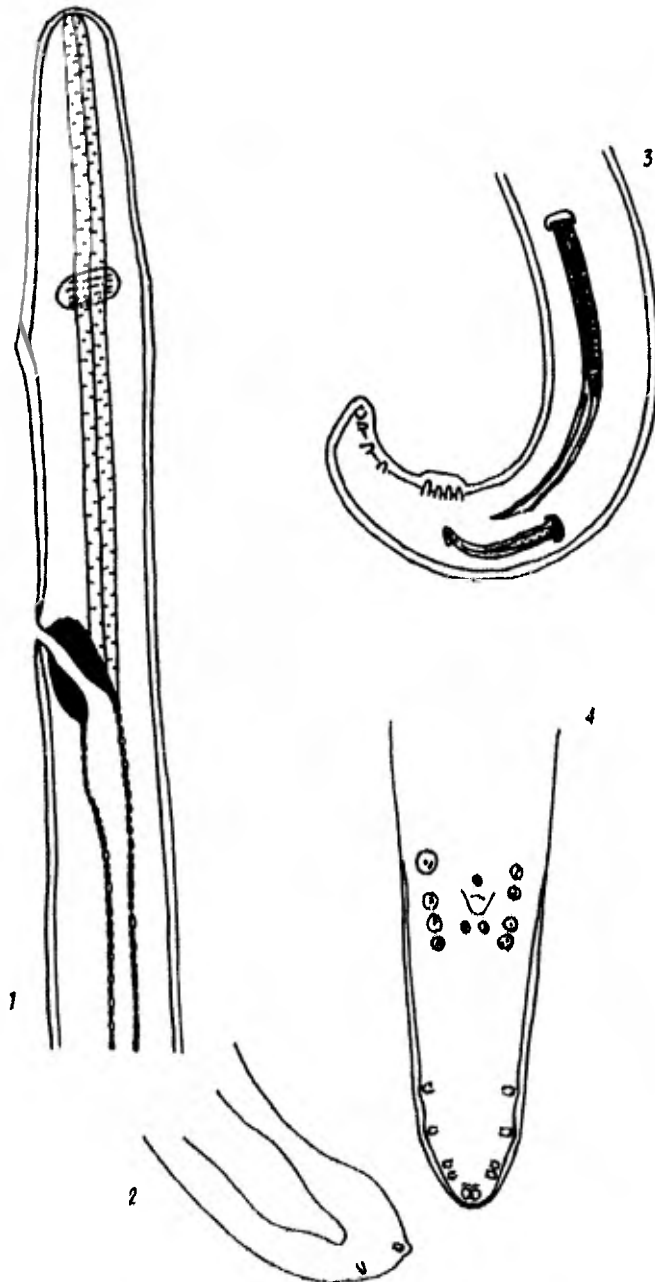
Las hembras adultas llegan a - medir hasta 80 cm. de longitud. Los adultos se encuentran formando túneles bajo las paredes de la aorta con corrugaciones de la pared causando aneurismas y lesiones arteriomatosas. (2, 5,7,10,21,25).

Onchocerca gutturosa  
(Neumann, 1910). (Citado por Muller). (19).

Las hembras llegan a medir has ta 80 cm. de largo y los machos de 2.9 - 4.9 cm. de largo.

Afecta al tejido conjuntivo que envuelve al ligamento nucal, te jido conjuntivo tendinoso de las articulaciones de la rodilla y del corvejón, al ligamen to gastroesplénico y otras zonas del tejido subcutáneo. (2, 3, 5, 7, 10, 11, 16, 21, 25).

## LAMINA I



- Dibujos tomados de los trabajos de Iberhard (1979) y Caballero (1945)
- Dibujo 1. Extremo anterior de una hembra de *O. gutturosa*. (11).
- Dibujo 2. Extremo posterior de una hembra de *O. lienalis*. (5).
- Dibujo 3. Vista lateral de un macho de *O. gutturosa*. (11).
- Dibujo 4. Vista ventral del extremo posterior de un macho de *O. lienalis*. (5).

CICLO BIOLÓGICO DE O. gutturosa.

El ciclo biológico es siempre indirecto, siendo los huéspedes intermediarios insectos hematófagos del género Simulium y Culicoides, los cuales transmiten la larva infectante (  $L_3$  ) al huésped definitivo vertebrado. (2,6,10, 17). Los gusanos adultos ponen sus huevos larvados, la primera larva es pequeña, alargada y delgada, la cuál se libera dentro de la corriente sanguínea y reciben el nombre de microfilarias, éstas son succionadas por el insecto chupador de sangre que actúa como huésped intermediario en el cual sufren dos mudas llegando a  $L_3$ , siendo ésta la fase infectante la cual se desplaza hacia la probóscide del insecto, cuando éste vuelve a succionar sangre las microfilarias salen de la probóscide del insecto hematófago y atraviesan la piel del huésped definitivo pasando éstas al torrente sanguíneo. (2,16,17).

Los artrópodos de estos géneros presentan una etapa de vida acuática, inmadura, en la que se presentan las fases de huevo, larva y pupa y/o crisálida y otra extraacuática en la que es ya insecto adulto, atado. Las hembras adultas de este género son las únicas hematófagas, siendo éstas las que intervienen en la transmisión de la oncosercosis. (6,17).

Existen reportes de que esta parasitosis es transmitida únicamente por el género Simulium spp. Steward encon

tró que el huésped intermediario es el Simulium ornatum - y no los del género Culicoides, en el cual no se desarrolla la microfilaria de O. guttuosa. (2,10).

### PATOGENIA SINTOMAS Y LESIONES

Los parásitos adultos de O. guttuosa causan lesiones de tipo nodular en el ligamento nuchal especialmente - hacia su inserción la que va unida a la superficie media - de la parte lamelar y funicular de la segunda vértebra - - cervical a la cuarta vértebra torácica encontrándose una - mayor concentración de oncocercas en la parte lamelar, Es - tas se vuelven fibrosas y después se calcifican pero no - hay evidencia de que causen manifestación clínica. (27). - Los nematodos originan la formación de nódulos dentro de - los cuales se encuentran parásitos adultos de O. guttuosa - junto con las larvas (microfilarias). Estos nódulos son - importantes porque las partes de los canales donde se lo - calizan resultan impropias para el consumo y pueden oca - sionar grandes pérdidas económicas (16). A las microfila - rias de O. guttuosa se les atribuyen que causen dermati - tis en el ganado del lejano oriente especialmente en el - Japón donde tienen una incidencia estacional en otoño y - desapareciendo en invierno, las lesiones que causan se lo - calizan en la cabeza, cuello y hombros provocando un mar -

cado prurito, engrosamiento de la piel y en ocasiones pérdida de la misma. (3,4,10,25).

En algunos trabajos se ha mencionado que los parásitos adultos penetran en las fibras superficiales del ligamento llegando a causar fibrosis y calcificaciones. (4).

En infecciones agudas frecuentemente se observa a -- los gusanos adultos rodeados de células fagocitarias y -- reacciones inflamatorias alrededor del ligamento nuchal de bovinos y no están asociados a un síndrome. (7,12,24 - 27).

Webster, ( 1977 ), observó un caso de higr<sup>o</sup>ma causado por O. gutturosa, localizado en una articulación de la rodilla el cual histológicamente consistía de secciones de nematodos adultos y microfilarias, el tejido que rodeaba la articulación estaba cubierto de tejido fibroso y había gran cantidad de eosinófilos, células epiteloides, células gigantes y linfocitos; restos necróticos mineralizados cerca de la lesión. La mayoría de los nematodos vistos en este caso estaban envueltos en una sustancia mucilagínosa amarillo-café la cual representaba una reacción del tejido que se manifestó en la formación de una masa nodular y a veces rodeada por un complejo de vasos anastomosados. (28).

Dukes y cols. ( 1981 ), describieron una lesión nodular subcutánea cerca de la articulación del cuello, la cual se llevó al laboratorio sospechándose de tuberculosis. Se hicieron cortes histológicos para estudiar a fondo

la lesión y se vió que se trataba de un nódulo causado por nematodos adultos de O. gutturosa; la ausencia de Mycobacterium, de células epiteloides características, de células gigantes y la gran cantidad de eosinófilos, así como la presencia del parásito adulto ayudaron a descartar la tuberculosis como causante de esta lesión. (7, 9, 27).

#### DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de esta parasitosis se realiza mediante frotis sanguíneo con el fin de identificar a las microfilarias en sangre o bien a la necropsia revisando el ligamento nucal para observar parásitos adultos con la formación de nódulos; el diagnóstico en el animal vivo es difícil ya que no presenta signos clínicos característicos de esta parasitosis. (16).

#### TRATAMIENTO

No se conoce ningún tratamiento eficaz para esta enfermedad. Soulsby ( 1968 ), menciona la dieltilcarbancina en dosis de 80 mg/Kg, durante dos días consecutivos este medicamento ha dado resultado para tratar la oncocercosis humana. (16, 25).

## PROFILAXIS

Diversos trabajos se han llevado a cabo par la erradicación de la oncocercosis en el mundo.

En el Oeste de Africa, en un área de 700,000 Km<sup>2</sup>. - se llevó a cabo un programa de Control Internacional contra los vectores de la oncocercosis ( Simulium ) dicho programa se basó en la aplicación de insecticidas en ríos a donde se desarrolla la larva de los simulidos y se observaron notables abatimientos en la población de adultos. (24).

En México se han formado campañas para el control y erradicación de la oncocercosis, las cuales se enfocaron a la eliminación de formas larvarias acuáticas de los simulidos; para lo cual se utilizaron insecticidas tóxicos, la mayoría de ellos no biodegradables como el DDT., Lindano, Dieldrin y Aldrin; donde observaron que el Lindano fue el insecticida más efectivo, ya que éste mostró una acción letal y eficaz contra las formas acuáticas cabe decir, que el control de estos vectores constituye un gran problema debido a la geografía de nuestro país ( accidentada ), lo cual dificulta que se realice un control más efectivo contra los vectores. (6,17).

Existen algunos trabajos que se han realizado en diferentes partes del mundo con el objeto de dar a conocer la frecuencia de la oncocercosis en el ganado bovino; se



citan los siguientes:

Webster y cols. ( citados por Eichler ), ( 1957 ), -  
encontraron en el Norte de Gales que el 25 % del ganado -  
importado de Irlanda estaba infectado por O. guttuurosa. -  
(12).

Nam y cols. ( 1961 ), encontraron que alrededor del-  
20 % de los bovinos examinados tenían parásitos de O. --  
gutturosa. (12).

Eichler ( 1971 ), durante el período comprendido de-  
1964 - 1969, encontró que de 1,583 bovinos examinados en-  
la región de Reading, el 58 % del ganado estaba infectado  
con adultos de O. guttuurosa, en ese mismo período pero en  
la región de London Colney, examinó 50 animales y reportó  
que el 84 % tenían O. guttuurosa. (12).

Schillhorn, ( 1969 ) examinó 352 animales cebú en el  
matadero de Zaria ( Nigeria ), en donde observaron lesio-  
nes de oncocercosis abórtica en 210 de ellos, correspondien-  
do 169 durante la estación de lluvias (84.5 % ) y 42 du -  
rante la estación seca ( 79.2 % ). (22).

Buangamoi ( 1970 ), reportó haber encontrado un 7.9%  
de bovinos infectados con O. guttuurosa, de un total de --  
898 animales en tres mataderos de Kenyas en mayo de 1969,  
el mismo autor reporta una morbilidad de un 82.0% por --  
O. guttuurosa en Uganda. (4).

Eichler y cols. ( 1971 ), encontraron el 50% de los-  
bovinos infectados en el matadero Berkshire y Herdforsshire  
Inglaterra (12). En el mismo año encontraron en la región

de Birmingham, que de 63 animales el 9% estaba infectado con O. gutturosa, esto lo atribuye a que muchos de éstos eran jóvenes menores de 18 meses de edad y tal vez muchos de ellos todavía no habían desarrollado la infección. (12)

Hussein ( 1975 ), reportó que de 248 toros y vacas - examinados en el matadero central de Omdurman, Sudán, 170 de ellos ( 68.5 % ) estaban infectados con O. gutturosa . (14).

Webster ( 1979 ), examinó ligamentos de la nuca y ligamentos gastroesplénicos de 12 bovinos sacrificados procedentes del Este y Sur de Ontario y de Quebec, de los cuales el 74 % resultaron positivos a parásitos de O. gutturosa y/o O. lienalis. (28).

En lo referente a las especies encontradas de onco - cercas es de hacerse notar que algunos investigadores mencionan a O. gutturosa como sinónimo de O. lienalis, así - tenemos que:

Chitwood y cols. ( mencionado por Webster, 1977 ), - reportaron a O. lienalis en la articulación de la rodilla del ganado de Minnesota. (27); Eickler ( 1973 ), examinó - especímenes de los ligamentos y concluyó después de su estudio morfológico que sólo una especie estaba involucrada llamada O. gutturosa, (27). Votova y cols. ( 1973 ), colectaron O. lienalis de los ligamentos nucleares y gastroes - plénicos del ganado de Georgia en t. U. ( 26 ). Mulker y cols. ( 1973 ), obtuvieron Onchocerca spp. de los liga - mentos de la rodilla de vacas recheras en un rancho de Mi

nessota y Georgia . En ese mismo año Rabalais y cols. -- ( citado por Muller, 1980 ), colectaron O. lienalis de los ligamentos nucleales en el ganado bovino de la región de Ohio. (19).

Beaver y cols. ( 1974 ), examinaron Onchocerca spp. de los ligamentos nucleales, gastroesplénicos y de la rodilla de bovinos en Minnessota, Georgia y Louisiana. (12).

Eberhard y cols. ( 1974 ), encontraron microfilarias de Onchocerca spp., en la piel de ganado proveniente de Georgia. (11).

Cheema ( 1978 ), hizo una revisión de 82 ligamentos nucleales encontrando un 28.87 % de animales parasitados, e hizo otra revisión de 11 ligamentos gastroesplénicos porque se pensaba que O. armillata estaba involucrada, haciendo una revisión morfológica de los adultos encontró que O. gutturosa es la que estaba presente. (7).

En México, existe sólo un trabajo hecho por Caballero ( 1945 ), quien reportó en Monte Cristo de Guerrero, Chis, y Guatemala, que el ganado bovino estaba infectado en un 100 % con O. gutturosa a quien también se le da -- sinonimia de O. lienalis ( Stiles, 1892 ), ( mencionado por Caballero ), señalando las siguientes características morfológicas del parásito. (5).

	Hembra	Macho
Largo del cuerpo	450.000 mm.	28.992 mm.
Ancho del cuerpo	0.256 mm.	0.008 mm.
Largo del esófago	0.850 mm.	0.874 mm.
Ancho del esófago	0.021 mm.	0.025 mm.
Largo esplícula derecha	-----	0.088 mm.
Ancho esplícula derecha	-----	0.012 mm.
Largo esplícula izquierda	-----	0.256 mm.
Relación porcentaje de tamaño	-----	1 : 2.9
Distancia vulva extremo anterior	0.560 mm.	-----
Distancia ano extremo posterior	0.181 mm.	-----
Relación tamaño hembra - macho	-----	1 : 15.0

## HIPOTESIS

Tomando en cuenta que es poco lo que se ha estudiado en México en relación con la oncocercosis en ganado bovino y dado que las condiciones en las que se explota dicho ganado en algunas regiones de nuestro país y además están en constante contacto con vectores (Simulium y Culicoides), en distintas regiones geográficas, se piensa que un alto porcentaje de bovinos que se sacrifican en el rastro se encuentran afectados por Onchocerca spp., de ahí que los objetivos del presente trabajo sean:

- 1.- Determinar la frecuencia de Onchocerca spp. en bovinos sacrificados en el Rastro Municipal de Ecatepec, Edo. de México.
- 2.- Conocer la especie de Onchocerca presente en los ligamentos que resulten positivos.
- 3.- Dar a conocer la procedencia de los animales que resulten positivos a O. gutturosa a fin de que se tenga la información de la distribución geográfica de este parásito.

## MATERIAL Y METODOS

*Material biológico.* 1,000 ligamentos nucleales tomados al azar de ganado bovino sacrificado en el Rastro Municipal de Ecatepec, Edo. de México. Una vez sacrificado el animal se separó la canal, de éstas se tomaron un total de mil ligamentos nucleales; tomándose muestras del lado de recho y del lado izquierdo, los ligamentos se colocaron en bolsas de plástico, identificándose con número progresivo y procedencia del ganado de acuerdo con la gula sanitaria. Los ligamentos fueron transportados al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a donde se llevaron a cabo los siguientes pasos:

Se realizó una inspección de los ligamentos observándolos macroscópicamente y después al microscopio estereoscópico, separando los ligamentos positivos para posteriormente sacar la frecuencia de éstos. Posteriormente los ligamentos positivos fueron sometidos al método de digestión artificial.

La digestión artificial es un método que se utilizó para la liberación de los nematodos del tejido conjuntivo que envuelve al ligamento nucal, consiste en la digestión del tejido cartilaginoso del ligamento poniendo éstos en vasos de precipitado con jugo gástrico suficiente para cubrir la muestra; el material se colocó en la estufa de cultivo a una temperatura promedio de 30°C durante 24 ho-

ras, tiempo suficiente para llevar a cabo la digestión -- del tejido conjuntivo. Transcurrido este tiempo se procedió a separar las oncocercas del tejido digerido, se lavaron con agua tibia, se limpiaron con pinceles para quitar los restos de tejido e impurezas que quedaron adheridas a la superficie de este nematodo. Una vez limpio se colocaron en lactofenol de 3 a 5 días para su aclaramiento; se seleccionaron parásitos completos, así como parte de porciones anteriores y posteriores, a las cuales se les procedió a montar en laminillas con resina sintética para observar su morfología y medirlos ( 20 ejemplares hembra y 20 ejemplares macho ), con el fin de determinar la especie de este género de acuerdo con las medidas dadas por Caballero ( 1945 ), (5). Y la utilización de la clave de Yamaguti (1961), (29).

Se analizaron los datos para determinar el porcentaje de positividad ( frecuencia ), así como la procedencia de los animales.

## RESULTADOS

Para el presente trabajo se observaron un total de mil ligamentos nucleales de bovinos tomados al azar, de los cuales 844 resultaron positivos a O. gutturosa, dando un porcentaje de 84.4 %. ( Cuadro I ).

### CUADRO I

FRECUENCIA DE O. gutturosa EN BOVINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE ECATEPEC.

NUMERO DE MUESTRAS	TOTAL DE MUESTRAS POSITIVAS A <u>Onchocerca</u>	PORCENTAJE
1,000	844	84.4

Los animales muestreados en el rastro provienen de diferentes estados de la República haciendo un total de seis estados: Chiapas, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz. ( Ver Cuadro II ). Donde se observó que el mayor número de animales fueron procedentes del estado de Veracruz ( 9 Municipios ).

De acuerdo a la prevalencia y número de animales muestreados, Querétaro fue el estado que menos número de animales sacrificó (16) y Veracruz fue el más alto -- ( 424 ), sin embargo el porcentaje mayor de animales positivos a O. gutturosa fue el estado de Tabasco en 100 % y el menor fue de 0,0 % para Querétaro ( Ver Cuadro III ).



CUADRO 11

PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS A ONCOCERCOSIS DE ACUERDO A LA PROCEDENCIA

ESTADO	PUBLACION	NUMERO DE MUESTRAS	POSITIVAS	PORCENTAJE
CHIAPAS	PALENQUE	40	38	95.0
PUEBLA	JALPA	9	9	100.0
"	MECAPALAPA	39	39	100.0
"	SAN RAFAEL	60	76	95.0
"	VENUSTIANO CARRANZA	57	45	78.0
"	VILLA AVILA CAMACHO	47	43	91.0
"	XICOLTPEC	66	85	98.0
QUERETARO	SAN JUAN DEL RIO	16	0	00.0
SAN LUIS POTOSI	TAMASUNCHALE	78	50	64.0
"	TAMUIN	37	0	00.0
TABASCO	EMILIANO ZAPATA	87	87	100.0
VERACRUZ	ALAMO	61	59	96.0
"	ALAZAN	52	46	88.0
"	ARRIAGA	33	33	100.0
"	LOMA LINDA	66	62	93.0
"	PAPANTLA	109	104	95.0
"	PLATON SANCHEZ	11	11	100.0
"	TANTOYUCA	59	38	64.0
"	TUXPAN	8	8	100.0
"	ZEMPOALA	25	25	100.0

## CUADRO III

NUMERO DE ANIMALES POSITIVOS A O. gutturosa POR ESTADO

ESTADOS	NUMERO DE MUESTRAS	POSITIVAS	%
TABASCO	87	87	100.0
CHIAPAS	40	38	95.0
VERACRUZ	424	386	91.0
PUEBLA	318	283	88.9
SAN LUIS POTOSI	115	50	43.4
QUERETARO	16	00	0.0

CUADRO IV

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LOS ESPECIMENES ESTUDIADOS EN EL PRESENTE TRABAJO

	HEMBRA	HACHO
Largo del cuerpo	45 - 85 cm	2.8 - 4.9 cm.
Ancho del cuerpo	20 - 28 um	7 - 10 um
Largo del esófago	0.850 - 1.350 mm.	0.847 - 1.024 mm.
Dist. vulva ext. ant.	0.400 - 0.640 mm.	-----
Dist. ano ext. post.	0.100 - 0.150 mm.	0.088 mm.
No. de papilas ext. posterior	2 - 3	-----
Largo de la esplcua derecha	-----	0.05 - 0.08 um.
Largo de la esplcua izquierda	-----	0.17 - 0.24 um.
Relación entre tamaño de esplculas	-----	3 : 1

TOTAL 40 ESPECIMENES

20 EJEMPLARES HEMBRA

20 EJEMPLARES MACHO

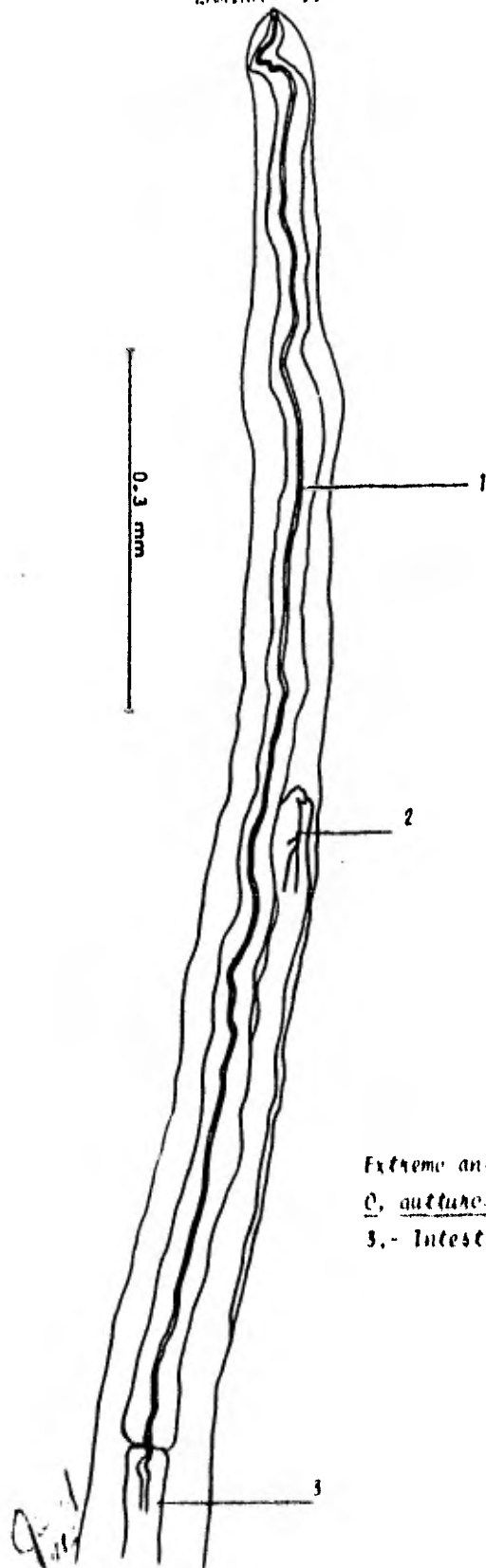
Además de las medidas tomadas de los parásitos anotadas en el cuadro anterior, se hicieron dibujos de los especímenes colectados para detallar las estructuras morfológicas de la especie descrita con objeto de confirmar y comparar la morfología.

Porción anterior de una hembra adulta de O. guttuosa donde se observa el ensanchamiento del cuerpo, la vulva - y la división esófago-intestino. ( Ver lámina II y Fotografía 1 y 2 ). Los dibujos en la parte posterior de la hembra se señala la localización del ano y las papilas terminales. ( Ver lámina III ), en la fotografía 3 se observa la terminación en espiral de una hembra adulta de O. guttuosa. La fotografía 4 corresponde a la porción del cuerpo de una hembra adulta en la cual se muestran los anillos que presenta la cutícula.

La lámina IV y fotografía 5 corresponden a la parte posterior de un macho adulto en la cual se observan los espiculas.

LAMINA II

26

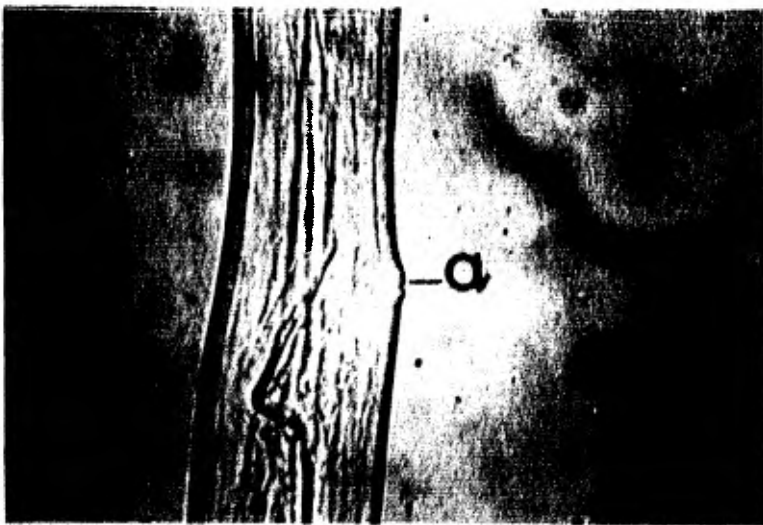


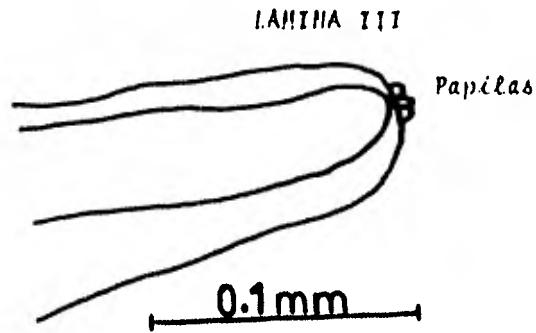
Extremo anterior de una hembra de *C. auttucosa*. 1.- Esófago. 2.- vulva 3.- Intestino.

FOTO 1

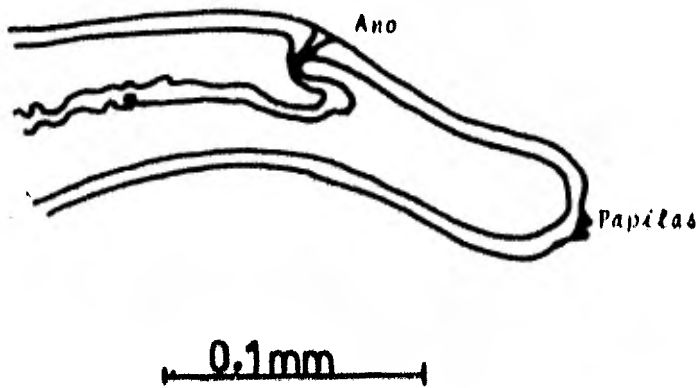
EXTREMIDAD ANTERIOR DE UNA HEMBRA DE O. gutturosa.

FOTO 2

TERCIO ANTERIOR DEL CUERPO DE LA HEMBRA,  
a) VULVA.



Extremo posterior de una hembra de *C. cutuosa*, donde se muestran las tres papilas terminales.



Extremo posterior de una hembra de *C. cutuosa*, donde se observan las papilas terminales y el ano.

FOTO 3

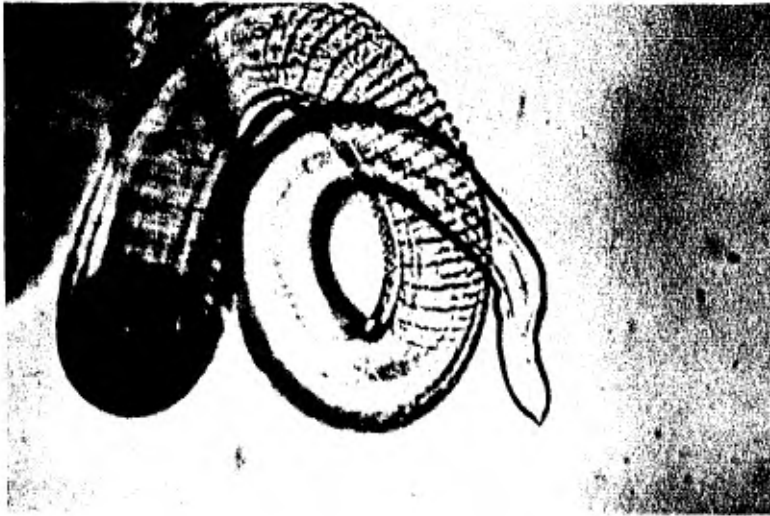
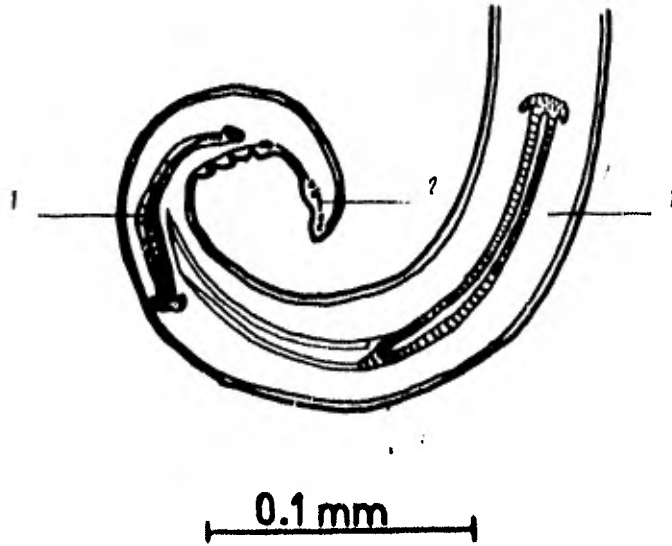
EXTREMIDAD POSTERIOR DE UNA HEMBRA DE *O. gutturosa*.

FOTO 4

MORFOLOGÍA DE LA CUTÍCULA DE UNA HEMBRA DE  
*O. gutturosa*.



## LÁMINA IV



Extremo distal de un macho de *C. gutturosa*.

1 Scleritos

2 Papilas

FOTO 5



EXTREMIDAD POSTERIOR DE UN MACHO DE O. gutturosa  
a) ESPICULAS

## DISCUSION

En el presente trabajo se obtuvo una frecuencia de 84.4 % de animales positivos a O. guttuosa. Estos resultados se pueden comparar con los obtenidos por diversos investigadores de 1971 a la fecha quienes mencionan frecuencias que van desde un 9.0 % hasta un 84.0 %. El porcentaje obtenido en este trabajo es similar al encontrado por Eichler, ( 1971 ), en St. Albans en Hertfordshire, Inglaterra; quien encontró que este parásito es común en el ganado bovino y tiene una alta distribución de un 84.0 % (12). otro resultado similar en cuanto a frecuencia es el mencionado por Shillhorn, ( 1975 ), en Zaria, Nigeria -- quien detectó el 84.5 % de animales con lesiones de oncocercosis aórtica en la estación de lluvias (84.5 % ) y durante la estación seca ( 79.2 % ). (22).

En México, Caballero, ( 1945 ), mencionó una frecuencia de un 100 % en Monte Cristo de Cho., Chis. y Guatemala, pero no hace mención del número de animales muestreados. Probablemente esto se deba a que el mencionado autor hizo la observación en la zona oncocercosa de México, donde las condiciones climáticas para el desarrollo de esta parasitosis son favorables durante todo el año, o bien puede deberse a que se trabajó con un número reducido de animales. (5).

En el cuadro III, se hace una descripción de la fre-

cuencia de cada uno de los estados de donde provenían -- los animales muestreados, observando que el estado de Tabasco, presentó un 100 % de positividad. En segundo lugar tenemos al estado de Chiapas ( 95.0 % ) y al estado de Veracruz con un ( 91.0 % ), estos estados forman parte de la zona oncocercosa donde el clima predominante es el tropical, el cual es favorable en ambos casos para el desa-rrollo de los vectores ( Simulium y Culicoides ).

Algunos de estos animales procedían de los estados de San Luis Potosí ( 43.4 % ) y Puebla ( 88.9 % ). Estos estados presentaron un porcentaje alto, lo cual probablemente indica que en ciertas épocas del año se presenta el medio favorable para la reproducción de los vectores, o bien que se transporten animales a éstos estados. Así como también puede deberse a que los vectores se dispersen en radios netos de 15 Km. o más a partir de su criadero. (17).

Por último en el estado de Querétaro no se observó ningún caso positivo esto es quizá debido a que el clima de esta región no es propicio para el desarrollo de los vectores. En forma similar Eichler y cols., ( 1971 ), encontraron en la región de Birmingham que tan sólo el 9.0% de 63 animales estaban infectados con O. gutturosa, atribuyendo esto a que los animales eran jóvenes menores de 18 meses de edad, o bien a que no habían desarrollado la infección. (12 ). En el presente trabajo los animales procedentes de Querétaro podrían estar en las mismas condi -

ciones.

La filaria que se encontró involucrada en las lesiones nodulares del ligamento nucal fue el género Onchocerca dadas las características morfológicas que ésta presenta, tomando como base la clave de Yamaguti. (29), para la de terminación del género antes mencionado; después se proce dió a la identificación de la especie tomándose como base el trabajo de Caballero, ( 1945 ), quien hace una descripción detallada de cada una de las especies de Onchocerca, que se encuentran afectando al ganado bovino, así como - una relación de cada una de las medidas y estructuras del parásito. (5). En el presente trabajo se hizo la revisión de la morfología de los ejemplares obtenidos y de los cua les se tomaron medidas de cada una de sus estructuras, - comparándose con las medidas dadas por Caballero, ( 1945 ) y se encontró que los resultados estaban dentro de los -- rangos descritos por el trabajo del autor antes menciona do.

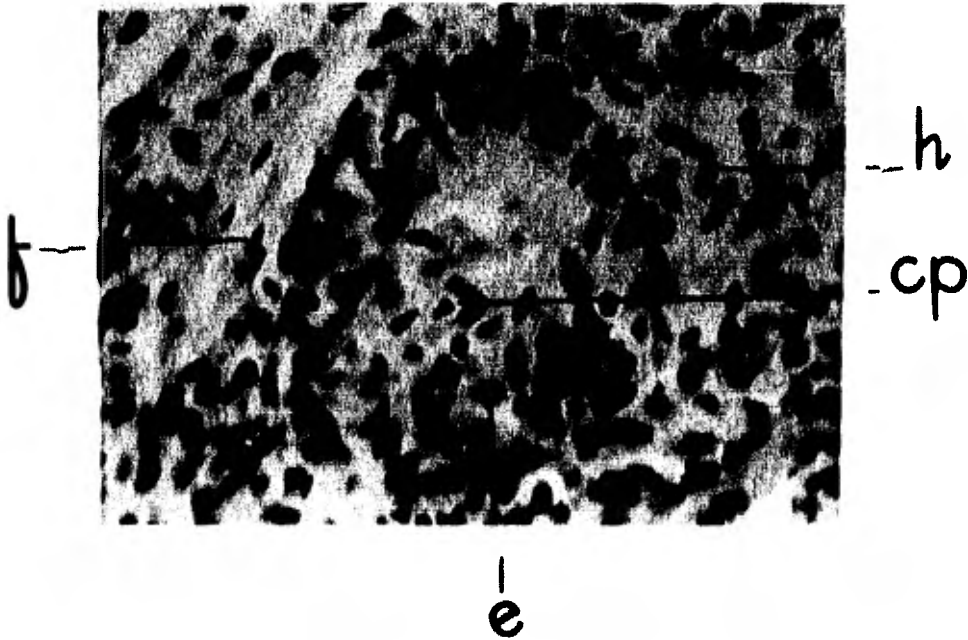
En este estudio se colectaron nódulos oncocercosos y aún cuando no estaba contemplado en los objetivos del pre sente trabajo, se seleccionaron los ligamentos, se reali zaron cortes histológicos obteniéndose los siguientes re sultados:

Huestra 1.- Vos nódulos donde se observó en el te jido una masa compacta con una gran infiltración de linfo ci tos y algunos macrófagos; la presencia de eosinófilos - era muy pobre.

Muestra II.- Tres nódulos, en el estudio histológico mostraron varios focos de necrosis del tejido y una -- reacción inflamatoria compuesta por células eosinofílicas fibroblastos y algunas plasmáticas. Se observaron formas parasitarias circunscritas por reacción inflamatoria, la morfología sugiere formas de Onchocerca spp.

Muestra III.- Un nódulo cuyo diagnóstico fue: Desmitis granulomatosa con marcada necrosis e infiltración eosinofílica crónica activa. Etiología, infección por nematodos correspondientes al género Onchocerca spp. (Ver fotografía 6

FOTO 6



CORRESPONDE A LA MUESTRA NUMERO III, CORTE HISTOLOGICO DE UNA LESION NODULAR FORMADA POR O. ---=  
 guttuosa EN EL LIGAMENTO NUCAL DE BOVINOS EN LA  
 CUAL SE OBSERVAN FIBROBLASTOS, HISTIOCITOS, CELU  
 LAS PLASMATICAS Y EOSINOFILOS.

### CONCLUSIONES

- 1.- De mil ligamentos nucales de bovinos tomados al azar muestreados en el Rastro Municipal de Ecatepec, Edo. de México; durante el periodo comprendido del mes de Julio al mes de Noviembre de 1981, se encontró el 84.4 % de ligamentos positivos a Onchocerca spp.
- 2.- La especie de Onchocerca que se identificó en el ligamento nocal de bovinos en el presente estudio fue O. gutturosa.
- 3.- La procedencia de los bovinos positivos a O. gutturosa y el porcentaje de positividad fueron:
 

Tabasco	100 %	, Chiapas	95.0 %	, Veracruz	91.0 %
Puebla	88.9 %	, San Luis Potosí	43.4 %	y Querétaro	0.0 %



## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Ali-Khan, Z. : Tissue pathology and comparative micro-anatomy of Onchocerca from a resident of Ontario and other enzootic Onchocerca species from Canada and the U.S.A. Ann. Trop. Med. Parasit. 71: 469-482. ( 1977 ).
- 2.- Beaver, P. C. : Zoonotic onchocercosis in a resident of Illinois and observation of Onchocerca species. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 23: 595-607. ( 1974 ).
- 3.- Borchet, A. : Parasitología Veterinaria. Editorial -- Acriba, Zaragoza, España. 1964.
- 4.- Bwangamoi, O. : Onchocerca gutturosa in cattle in -- Uganda. Vet. Rec. 86: 286-287. ( 1970 ).
- 5.- Caballero, C. E. : " Estudio helmintológico de la región oncocercosa de México y de la República de Guatemala. Nematoda Tercera parte Filarioidea. II el género Onchocerca ". Anales del Instituto de Biología. 16 367-409. ( 1945 ).
- 6.- Chávez, n.m. : Lucha contra los transmisores. Instituto Dermatológico - S.S.A., Guadalajara, Jal. Boletín de la S.S.A. 1-19. 1978.
- 7.- Cheema, A.H. y cols. : Bovine onchocerciasis caused by Onchocerca armillata and O. gutturosa. Vet. Path. 15: 495-505. ( 1978 ).
- 8.- Chodnik, K. S. : Histopathology of the aortic lesions in cattle infected with Onchocerca armillata. Ann -- Trop. Med. Parasit. 52: 145-148. ( 1958 ).
- 9.-Dukes, T.W. : Mineralized Onchocercal Lesions Resembling Tuberculosis in cattle. Report of cases from meat inspection. Can. Vet. J. 22: 12-14. ( 1941 ).

- 10.- Dunn, Ma. A. : Veterinary Helminthology. Primera Edición. Lea & Febiger Philadelphia. 77-78. 1969.
- 11.- Eberhard, L.M. : Studies on the Onchocerca (Nematoda: Filarioidea found in cattle in the United States. 1 Systematics of O. gutturosa and O. lienalis with a description of O. stilesi sp. N. Parasit. 65: 379-388. ( 1979 ).
- 12.- Eichler, D.A. y cols. : Estudios on Onchocerca --- gutturosa and its development in Simulium ornatum. 1 Observations on O. gutturosa in cattle in south east England. J. Helminth. 45: 245-258. ( 1971 ).
- 13.- Elbihari, S. y cols. : Onchocerca gutturosa ( Neumann 1910 ), in Sudanese cattle. 1. the microfilariae. - Elev. Med. Vet. Pays. Trop. 31: 179-182. ( 1978 ).
- 14.- Hussein, N.F. : Onchocerca gutturosa (Neumann, 1910), Infection in Sudanese cattle. British Vet. J. 131: - 76-84. ( 1975 ).
- 15.- Kolte, G.N. y cols. : Dissecting aneurysm and cardiac taponade Vet. Rec 98: 460-461. ( 1976 ).
- 16.- Lapage, G. : Parasitología Veterinaria. Cuarta Edición. Editorial Continental. 199-202. 1976.
- 17.- Larralde, C. y cols. : Onchocercosis: Una evaluación del estado actual del conocimiento y perspectivas de investigación para su mejor conocimiento y erradicación de México. Inst. de Inv. Bio. 1-44. Universidad Nacional Autónoma de México ( 1978 ).
- 18.- Moorhouse, D.E. y cols. : Onchocercal nodules in buffaloes from the northern Territory. Aust. Vet. J. 45: 434. ( 1969 ).
- 19.- Muller, R. : Identification of Onchocerca. Department of Medical, Helminthology London School of Hygiene and. Trop. Med. London serie 7 Ht. 175-206 ( 1960 ).

- 20.- Normand, D.L. : *Veterinary Parasitology*. Burgers Publishing company, Minneapolis, Minnesota, 120-121. - ( 1970 ).
- 21.- Ottley, M. L. y cols. : Bovine onchocerciasis aspects of carcase infection. Aust. Vet. J. 54: 528-530. - ( 1978 ).
- 22.- Schillhorn, T. : Aortic onchocerciasis in cattle in Zaria ( Nigeria ). Elev. Med. Vet. Pays. Trop. 28: 305-310. ( 1975 ).
- 23.- Schillhorn, T. : Onchocerca armillata from a new -- host, camelus dromedari. Rev. Elev. Med. Pays. Trop. 29: 227-228. ( 1978 ).
- 24.- Scholtens, R. G. : Evidencie of Onchocerca in Georgia cattle: Prevalence at Slaughter. Am. J. Vet. Res. 38: 1093-1097. ( 1977 ).
- 25.- Soulsby, E. J. : *Helminthes, Arthropodos and Protozoa of domesticated animals*. ( Monniq ). Sexta Edition, Baltimore the Wilkins Company, 301-304 1968.
- 26.- Votova, C. L. : Onchocerca lienalis of cattle in -- Georgia. J. Parasit. 59: 938-939. ( 1973 ).
- 27.- Webster, W. A. : Onchocerciasis ( Nematoda: Filarioidea ). In bovine legjoints. *Animals Pathology Division, Health of animal Branch, Agriculture Canada, - Animal Diseases Research Institute.* Can. J. Zool. 55: 1067-1070. ( 1977 ).
- 28.- Webster, W. A. y cols. : Bovine and equine onchocerciasis in eastern north American with a discussion on cuticular morphology of Onchocerca spp. in cattle - Can. J. Comp. Med. 43: 330-332. ( 1979 ).
- 29.- Yamaguti, S. : *Systema Helminthum*, Interscience Publishers LTD, London. 3: 666-672. 1961.