

247-284



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## “DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS ESPECIES DEL GENERO Mammomonogamus EN BOVINOS DEL ESTADO DE CHIAPAS.”

### TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
EMILIA PETRA VALERIO CUENCA

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



MEXICO, D. F.

1984



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.

## CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODO	7
RESULTADOS	13
DISCUSION	36
CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFIA	42

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS ESPECIES DEL GENERO Mammomonogamus  
EN BOVINOS DEL ESTADO DE CHIAPAS.

AUTOR: EMILIA PETRA VALERIO CUENCA.

ASESORES: M.V.Z. RAFAEL ANGEL MEJIA GARCIA.

M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO.

RESUMEN.

El presente estudio se realizó en el Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.R.H., con material colectado en el Rastro Industrial de Abasto (Ferrería) D.F., Rastro Municipal de Tuxtla Gutiérrez, Chis, y - Rastro de la "Sociedad Cooperativa de Consumo, Agropecuaria de la Costa de Chiapas S.C.L., TIF. 53" de Arriaga, Chis., durante los meses de abril, mayo y julio de - 1982. El objetivo de esta investigación fue conocer la distribución geográfica de las especies de Mammomonogamus spp., que afectan a los bovinos en el Estado de Chiapas, México. Se revisaron 456 órganos (laringes y faringes) de bovinos procedentes de 37 municipios, localizados en cinco de las siete regiones geomorfológicas en que se divide el Estado. Del total de animales muestreadas, 77 resultaron positivas, colectándose 517 - parejas de parásitos, los cuales se fijaron en solución de formol al 10 % y posteriormente se trataron y aclararon con solución de lactofenol, para proceder a su observación - microscópica.

A través de sus características morfológicas, se verificó la existencia de las dos especies de Mammomonogamus spp. en bovinos del Estado de Chiapas, correspondiendo - 247 parejas de nematodos, a la especie M. nasicola y 270 a la especie M. laryngeus, mostrando una prevalencia del 47.8 % y del 52.2 % respectivamente.

## INTRODUCCION.

El género Mammomonogamus (Rhyzhikov, 1948) es un nematodo parásito hematófago, que afecta principalmente a las vías respiratorias altas de los mamíferos domésticos y salvajes (14, 22). Se han identificado en total 14 especies del mismo (17), de las cuales dos son de interés médico veterinario, a saber: 1) Mammomonogamus nasicola (Linstow, 1899) Rhyzhikov, 1948 (20, 28) y 2) Mammomonogamus laryngeus (Railliet, 1899) Rhyzhikov, 1948 (27, 28), que son las que afectan a los rumiantes domésticos. Este género ha sido señalado en Asia, Africa y América (8, 22).

En la República Mexicana, aún se desconoce cual es la distribución geográfica de las especies M. nasicola y M. laryngeus, y en particular en el Estado de Chiapas, única región de México donde hasta el momento se ha hecho la descripción de ambas especies en el municipio de Mapastepec (22).

La palabra Mammomonogamus proviene de las raíces griegas mamos = mamífero, mono = uno y gamos = unión. Según clasificación inglesa (18), este nematodo pertenece a la clase: Sercerentasia (Nematoda-Phasmidia)\*, Orden: Strongylorida (Myosyringata)\*, Superfamilia: Strongylidae (Strongyloidea)\*, Familia: Syngamidae, Género: Mammomonogamus (28, 29). Este parásito se encuentra en cópula permanente adoptando la forma de "Y".

Esta parasitosis es poco conocida mundialmente y particularmente en México, donde apenas en 1974 fue señalada por primera vez por Quiroz, Aldasoro y Machuca, (1974) (26).

\* Nombres equivalentes según la Clasificación Taxonómica Francesa (7).

La Mammomonogamosis es considerada como una enfermedad cosmopolita, de países tropicales cálidos y húmedos, localizados dentro del área, limitada por los Trópicos de Cáncer y de Capricornio. Tanto M. nasicola como M. laryngeus han sido señalados en países asiáticos como: India, Vietnam, Malasia, Ceylán, Birmania, Filipinas, Indonesia y Turquestán. También en países africanos como: Camerún, Chad, República Centroafricana y Uganda. Algunos de los casos en humanos han sido señalados en: Inglaterra, Francia, Estados Unidos de Norteamérica y Australia (22, 23).

En la República Mexicana, el género Mammomonogamus spp. ha sido descrito en los siguientes Estados: Aguascalientes (33), Campeche (4, 36), Colima (22), Chiapas (4, 21, 22, 24, 31), Guerrero (22, 24), Jalisco (22), México (33), Morelos (24, 36), Michoacán (22), Oaxaca (11, 21, 22), Puebla (4, 11, 12, 21, 22, 36), San Luis Potosí (11, 12, 22, 31), Tabasco (24), Tamaulipas (4, 31, 33), Veracruz (4, 11, 12, 22, 24, 31, 36) y Zacatecas (24).

Entre los animales salvajes afectados por este género, se han señalado entre otros, al elefante (1, 19, 34), hipopótamo (10, 13, 19, 34), búfalo (5, 14, 19), ciervo (18, 20), antílope (30), gato (7, 19, 25, 32, 34), okapi (14, 17), pantera (3, 17, 37), tigre (34), ratón (34) y ardilla (34).

Además, las regiones donde existe esta parasitosis en forma endémica en los rumiantes domésticos, el hombre puede contaminarse accidentalmente, por lo cual, la Mammomonogamosis adquiere un carácter zoonótico (22).

Como ya se mencionó al principio, en la clasificación taxonómica propuesta por Buckley (1934) (2), se reconoce para los rumiantes domésticos, dos especies que son: M. nasicola y M. laryngeus. Originalmente, Railliet (1899) (27), hizo la descripción de Syngamus laryngeus en las vías aéreas de bovinos (en Malaya) y casi al mis-

mo tiempo, Linstow (1899) (20), describió la existencia de Syngamus nasicola en las cavidades nasales de Capra hircus (en Camerún) y en las coanas de Cervus rufus (en Brasil). Ambos autores, en sus descripciones originales, no reportan datos suficientes en cuanto a morfología de los especímenes, lo que inclusive posteriormente hizo pensar a otros autores, que se trataba de una misma especie - (Sheather and Shilston, 1920; Chapin, 1925 y Ware, 1925) - citado por Buckley, 1934 - (2).

Para despejar esta incógnita, Buckley, 1934 (2), examinó detalladamente los ejemplares de la colección original de Railliet, 1899 (27) y Linstow, 1899 (20) y, después de un exhaustivo estudio, llegó a la conclusión de que efectivamente se trataba de dos especies diferentes. Al año siguiente surgió un gran problema con repercusión hasta nuestros días, en el momento en que Vaz, 1935 (35), pone en sinonimia a M. nasicola con M. laryngeus al no aceptar lo propuesto por Buckley, 1934 (2); a partir de este hecho, algunos autores adoptan el criterio propuesto por él, mientras que otros continúan realizando investigaciones en base a lo mencionado por Buckley, 1934 (2), (22).

Graber et al. (1971) (14); Graber et al. (1972) (15); Euzéby et al. (1977) (8) y Mejía G. (1978) (22), confirman también que M. nasicola y M. laryngeus son dos especies distintas y pueden diferenciarse a través de sus características morfológicas particulares.

Mejía G. (1978) (22), al realizar un estudio de prevalencia del género Mammomonogamus spp. en la República Mexicana, en bovinos de diferentes Estados de las Costas del Golfo de México y del Pacífico, encontró las dos especies citadas y observó que M. nasicola predominó en la mayoría de los Estados estudiados (Veracruz, San Luis Potosí, Puebla, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca

y Chiapas) y la especie M. laryngeus, únicamente se localizó en la zona Costera del Estado de Chiapas.

Recientemente ha surgido una nueva inquietud en lo referente a la identidad de las especies M. nasicola y M. laryngeus. Flores et al. (1981) (9), al estudiar especímenes de Mammomonogamus spp. recolectados en bovinos de Cuba, - mencionan dos formas básicas de la especie M. laryngeus de acuerdo a sus estudios sobre el fenómeno de variabilidad. Citan también, al comparar el material biológico de Cuba, con el colectado por Mejía G. (1978) (22) en México, que "posiblemente en México esas dos formas se comparten entre sí como dos especies diferentes". A este respecto, Jeannel (1944) (16), sugiere que las variedades de las especies no deben recibir un nuevo nombre siendo que, una variedad llega en ocasiones a ser más interesante que una nueva especie, pero a su vez Pelaez (Comunicación personal, 1982)\* indica que, si alguna característica morfológica se presenta constantemente en una cierta población de helmintos, ésta puede llegar a considerarse como un carácter propio del género y / o especie, tomando en cuenta que si se tratara de un fenómeno de variabilidad esa característica aparece esporádicamente en una minoría de ejemplares.

Por lo señalado anteriormente, se considera necesario contar con la información precisa sobre las especies del género Mammomonogamus que afectan a bovinos en las diferentes regiones del Estado de Chiapas, y con ello, sentar las bases para posteriores trabajos en epidemiología de la Mammomonogamiasis bovina y su repercusión en la salud pública.

\* Lab. Parasitología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Inst. Politécnico Nacional. México.

**HIPOTESIS:**

Si las especies M. nasicola y M. laryngeus se han detectado en animales de la zona costera del Estado de Chiapas; las mismas deben estar presentes en el tracto respiratorio superior de bovinos, en las diferentes regiones geomorfológicas del Estado de Chiapas, México.

**OBJETIVO.**

Establecer la distribución geográfica de M. laryngeus y M. nasicola en bovinos procedentes de las diferentes regiones geomorfológicas en que se divide el Estado de Chiapas, México.

## MATERIAL Y METODO.

### A. Procedencia de los animales.

El material biológico utilizado (laringes y faringes de bovinos), se colectó en los siguientes sitios: 1) Rastro Industrial de Abastos (Ferrería) D.F., 2) Rastro Municipal de Tuxtla Gutiérrez, Chis. y 3) Rastro de la "Sociedad Cooperativa de Consumo, Agropecuaria de la Costa de Chiapas S.C.L., TIF. 53" de Arriaga, - Chis. Los animales sacrificados, en general fueron de razas cebuñas y provenían de cinco de las siete regiones geomorfológicas en que se divide al Estado de Chiapas (6).

Las características de cada región geomorfológica, son las siguientes (Figs. 1 y 2).

- 1.- "Planicie Costera del Golfo: se localiza al Norte del Estado de Tabasco, presenta una altitud entre 0 y 200 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), su clima es cálido húmedo".
- 2.- "Montañas del Norte de Chiapas: se encuentra al Norte del Estado, entre los 16° 30' y 17° 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 Noroeste del Estado, limita con la Región Lacandona, Montañas del Norte de Chiapas y Depresión Central. Su altura está entre los 1000 y 2000 m.s.n.m., su clima es semicálido subhúmedo y templado subhúmedo, temperatura promedio entre 20 y 24° C, precipitación pluvial de 2500 a 4000 mm. por año".

- 4.- "Región Lacandona: Se localiza al Noroeste de Chiapas, limita al Oeste con las Montañas del Norte de Chiapas, Altitud entre 200 y 1000 m.s.n.m., su clima es húmedo".
- 5.- "Sierra Madre de Chiapas: limita al Norte con la Región Depresión Central de Chiapas, al Sur con la Llanura Costera. Altitud entre 200 y 2000 m.s.n.m., predominan los climas: cálido, húmedo, semicálido húmedo, semicálido subhúmedo y templado húmedo".
- 6.- "Depresión Central de Chiapas: limita al Norte con la Meseta Central de Chiapas 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, su clima es cálido subhúmedo y cálido húmedo".

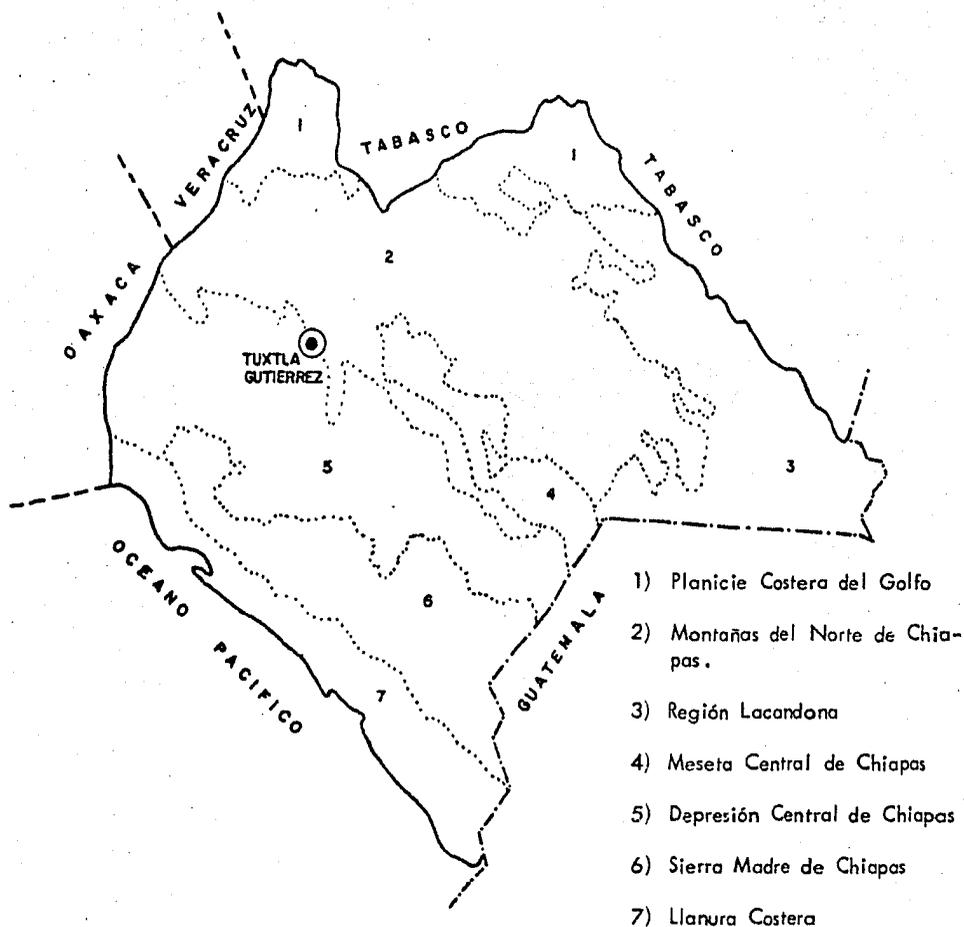


Figura 1. Distribución geomorfológica del Estado de Chiapas. (Ecoplán del Estado de Chiapas, Gobierno del Estado de Chiapas, Secretaría de Asentamientos Humanos/ Dirección General de Ecología Urbana. 1980).

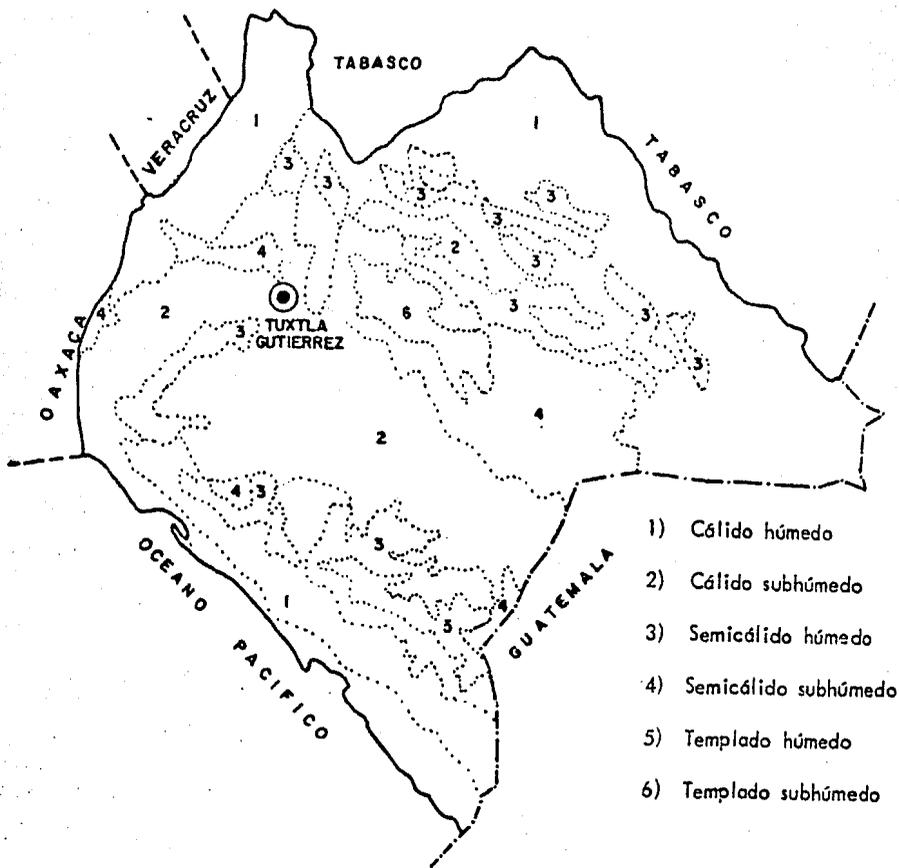


Figura 2. Climas del Estado de Chiapas. (Ecoplán del Estado de Chiapas, Gobierno del Estado de Chiapas, Secretaría de Asentamientos Humanos / Dirección General de Ecología Urbana. 1980).

## B. Inspección de la región laringo-faríngea.

Para la búsqueda y colecta de los nematodos parásitos, se realizó la inspección de la región laringo-faríngea, en las cabezas previamente separadas de la canal.

Manualmente, se detectó la unión del 3o. y 4o. anillo traqueal y se hizo una incisión pequeña, que nos sirvió para sujetar posteriormente la porción traqueal adherida a la cabeza. En seguida, se incidió longitudinalmente el cartílago Tiroides (del lado derecho o izquierdo), y se introdujeron los pulgares de ambas manos en la cavidad de la laringe para evertirla a manera de un guante. De esta forma se observaron las paredes internas de la laringe, mucosa faríngea, cartílago aritenoides y epiglottis, ya que son estos los sitios preferentes de fijación del parásito (22). Se cortó la porción de tejido donde se encontraban adheridos los nematodos.

## C. Manejo y conservación del material biológico.

La porción de tejido que contenía a los vermes, se depositó en bolsas de plástico previamente identificadas. Ya en el laboratorio, se colocaron en un vaso de precipitado con solución salina fisiológica (S.S.F.) tibia, y se mantuvieron en estufa de cultivo durante varias horas para lograr el desprendimiento de los parásitos. Después, se les hicieron dos lavados con S.S.F. tibia en cajas de petri y posteriormente, se colocaron en solución de formal al 10 % para su fijación y conservación en frascos de vidrio.

## D. Identificación microscópica.

Ya fijados los parásitos, se colocaron dos parejas en cada laminilla portaobjetos con unas gotas de solución de lactofenol para aclarar las estructuras morfológicas internas, cubriéndose con cubreobjetos y se mantuvieron así durante más de 48 horas antes de proceder a su observación al microscopio óptico.

Para la inspección y diferenciación de la especie, se siguieron los criterios -

expuestos por Buckley (1934) (2), Graber et al. (1971) (14), Graber et al. (1972) (15) y Mejía G. (1978) (22).

Se observaron y midieron las siguientes estructuras morfológicas del parásito:

a) En ambos sexos: longitud total del cuerpo, ancho del cuerpo, largo y ancho de la cápsula bucal y se contaron el número de costillas que alcanzaban o no la abertura oral dentro de ésta.

b) En las hembras: distancia de la vulva a la extremidad anterior, distancia del ano a la punta de la cola y el tamaño de los huevos intrauterinos.

Se hicieron dos grupos de parásitos, uno de jóvenes y otro de adultos; para el primero, se tomó en cuenta la ausencia de los huevos intrauterinos en la hembra, y para el segundo, se consideró adultas a las hembras que mostraban huevos intrauterinos.

A las mediciones obtenidas, se les practicó la prueba estadística de T de Student y Desviación Estandar.

## RESULTADOS

Se examinaron 456 órganos (laringes y faringes) en cabezas de bovinos Cebú sacrificados en los Rastros: a) Industrial de Abastos (Ferrería) D.F., b) Municipal de Tuxtla Gutiérrez, Chis. y c) "Sociedad Cooperativa de Consumo, Agropecuaria de la Costa de Chiapas S.C.L., TIF. 53" de Arriaga, Chis. Los animales eran originarios de 37 municipios del Estado de Chiapas, correspondientes a cinco de las siete regiones geomorfológicas en que se divide al Estado, éstas fueron: 1) Montañas del Norte de Chiapas, 2) Depresión Central de Chiapas, 3) Planicie Costera del Golfo, 4) Sierra Madre de Chiapas y 5) Llanura Costera (Cuadro 1). De los animales muestreados, 77 resultaron positivos, con un total de 517 parejas de parásitos.

Las especies de nematodos identificadas fueron Mammomonogamus nasicola y M. laryngeus, correspondiendo 247 parejas a la primera especie y 270 parejas a la segunda.

Del total de parásitos colectados, la prevalencia observada tomando como base el número total de parejas de las dos especies, en los municipios muestreados fue la siguiente: 52.22 % para M. laryngeus y 47.77 % para M. nasicola.

La prevalencia observada en las diferentes regiones geomorfológicas estudiadas, por especie, se muestra en el Cuadro 2.

La cantidad de parásitos encontrados por especie en las diferentes regiones geomorfológicas, se muestran en los Cuadros 3-1 al 3-5 y se indica a su vez los municipios muestreados.

Dadas las condiciones de trabajo y el alto número de animales sacrificados, no fue posible obtener información concerniente al:

- a) Número total de animales del hato muestreado.
- b) Número de parásitos por bovino, aunque se observó que no hubo in-

festaciones masivas.

Al examen microscópico de los nematodos, se observó la existencia de hembras sin huevos dentro del tracto genital, las cuales fueron consideradas como formas juveniles y se les integró dentro del grupo 1; de igual manera, aquéllas hembras conteniendo huevos intrauterinos constituyeron el grupo 2 ó de adultas.

Se observaron y midieron diferentes estructuras morfológicas por grupo en ambas especies y en los dos sexos, obteniendo los siguientes resultados:

A.- Caracteres morfológicos observados en los especímenes estudiados.

1.- Cápsula bucal.

M. nasicola. En ambos sexos, tiene una forma globulosa y en su interior, únicamente de dos a tres costillas alcanzaban la abertura oral; estas costillas presentaban un aspecto de vaina de frijol (Fig. 3). También se observó en la mayoría de las cápsulas bucales la presencia de una costilla pequeña en posición central o medial (Fig. 3).

M. laryngeus. En ambos sexos, su forma es generalmente cilíndrica. Se observaron ocho costillas en forma de sable, que alcanzaban el borde de la cápsula bucal (Fig. 4).

En ambas especies, la cápsula bucal estaba cubierta externamente de unas estructuras pequeñas en forma de espinas (Fig. 5).

Además, se observó en el interior de la cápsula bucal la presencia de huevos tanto en las hembras (23 %) como en los machos (16 %).

2.- Glándulas esofágicas.

M. nasicola. Son de aspecto digitiforme (Figs. 6 y 7).

M. laryngeus. Son de aspecto filiforme, semejando vellosidades (Fig. 8).

3.- Bolsa copulatrix.

En ambas especies, la bolsa copulatrix es pequeña; esto es más marcado

en M. laryngeus. El borde libre presenta aspecto de olán. No se pudieron observar las características del rayo medio dorsal (Figs. 9 y 10).

#### 4.- Cola de la Hembra.

M. nasicola. Es grande y termina en forma afilada (Fig. 11).

M. laryngeus. Es marcadamente más corta que la especie anterior y termina en punta roma (Fig. 12).

#### 5.- Huevos.

M. nasicola. Son ovoides, de cutícula gruesa y en su mayoría presentan dos blastómeros grandes.

M. laryngeus. Su forma es más redondeada, de cutícula gruesa, más pequeños que los de M. nasicola y también presentan dos blastómeros grandes.

En ambas especies, en ocasiones se observaron huevos con más de dos blastómeros.

### B.- Medidas obtenidas en los ejemplares colectados.

#### GRUPO 1: especímenes jóvenes.

Se midieron 32 parejas de parásitos, encontrando un total de tres parejas para M. nasicola y 29 para M. laryngeus (Cuadro 4).

#### M. nasicola.

a) En el macho: la cápsula bucal mide  $309.3\mu \pm 80.0$  de altura por  $296.6\mu \pm 56.0$  de ancho; la longitud del cuerpo es de  $3.6 \text{ mm} \pm 1.3$  por  $312.3\mu \pm 52.0$  de ancho.

b) En la hembra: la cápsula bucal mide  $303.6\mu \pm 56.0$  de altura por  $378\mu \pm 123.0$  de ancho; la longitud del cuerpo es de  $8.6 \text{ mm} \pm 5.3$

por  $364.5\mu \pm 147.0$  de ancho; la distancia de la vulva a la extremidad anterior mide  $2.1 \text{ mm} \pm 0.68$  y la distancia del ano a la punta de la cola es de  $237.5\mu \pm 21.9$ .

M. laryngeus.

a) En el macho: la cápsula bucal mide  $292.8\mu \pm 33.0$  de altura por  $297.4\mu \pm 29.0$  de ancho; la longitud del cuerpo es de  $3.1 \text{ mm} \pm 0.37$  por  $328.0\mu \pm 39.0$  de ancho.

b) En la hembra: la cápsula bucal mide  $326.8\mu \pm 42.0$  de alto por  $365.5\mu \pm 57.0$  de ancho; la longitud del cuerpo es de  $7.6 \text{ mm} \pm 1.9$  por  $389.8\mu \pm 92.0$  de ancho; la distancia de la vulva a la extremidad anterior es de  $2.5 \text{ mm} \pm 0.57$  y la distancia del ano a la punta de la cola mide  $163.8\mu \pm 40.0$ .

No se observaron las espículas en los machos de ambas especies.

GRUPO II: especímenes adultos.

Se midieron 485 parejas de parásitos, encontrando un total de 244 - parejas para M. nasicola y 241 para M. laryngeus (Cuadro 5).

M. nasicola.

a) En el macho: la cápsula bucal mide  $317.4\mu \pm 37.0$  de altura por  $348.1\mu \pm 41.0$  de ancho; la longitud del cuerpo es de  $3.4 \text{ mm} \pm 0.62$  por  $386.0\mu \pm 80.0$  de ancho.

b) En la hembra: la cápsula bucal mide  $364.1\mu \pm 53.0$  de altura por  $456.3\mu \pm 59.0$  de ancho; la longitud total del cuerpo es de  $11.6 \text{ mm} \pm 2.5$  por  $524.0\mu \pm 124.0$  de ancho; la distancia de la vulva a la extremidad anterior es de  $2.7 \text{ mm} \pm 0.63$ ; la distancia del ano a la punta de la cola mide  $274.0\mu \pm 59.0$  y los huevos miden  $87.1\mu \pm 6.0$  de largo por  $49.6\mu \pm 4.0$  de

ancho.

M. laryngeus.

a) En el macho: la cápsula bucal mide  $332.7\mu \pm 28.0$  de altura por  $335.9\mu \pm 28.0$  de ancho; la longitud del cuerpo es de  $3.1 \text{ mm} \pm 0.41$  por  $383.0\mu \pm 37.0$  de ancho.

b) En la hembra: la cápsula bucal mide  $402.7\mu \pm 31.0$  de altura por  $453.1\mu \pm 34.0$  de ancho; la longitud total del cuerpo es de  $11.7 \text{ mm} \pm 1.4$  por  $590\mu \pm 62.0$  de ancho; la distancia de la vulva a la extremidad anterior mide  $2.8 \text{ mm} \pm 0.58$ ; la distancia del ano a la punta de la cola mide  $198.8\mu \pm 93.0$  y los huevos miden  $79.8\mu \pm 4.3$  de largo por  $41.9\mu \pm 3.7$  de ancho.

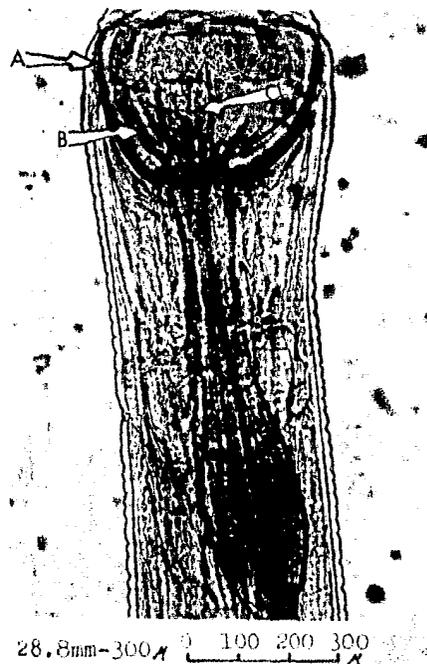


Figura 3. *Mammonogamus nascicola*: Extremidad anterior. A: Cápsula bucal; B: Costillas que alcanzan la abertura oral - con aspecto de "vaina de frijol"; C: Costilla pequeña en posición central o medial. 216 X

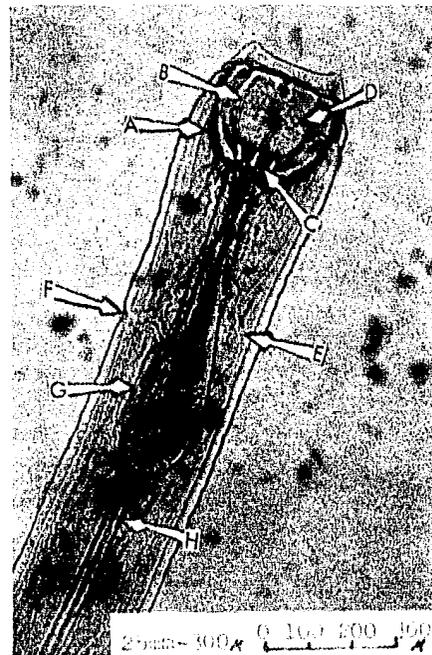


Figura 4. *Mammonogamus laryngeus*: Extremidad anterior. A: Cápsula bucal; B: Costillas largas características de la especie en forma de sable, alcanzando el borde oral; C: Dientes en la base de las costillas; D: Estructura cuticular cefálica que se extiende de la mitad de la cápsula bucal a la abertura oral; E: Anillo nervioso; F: Poro excretor; G: Esófago; H: Intestino. 216 X

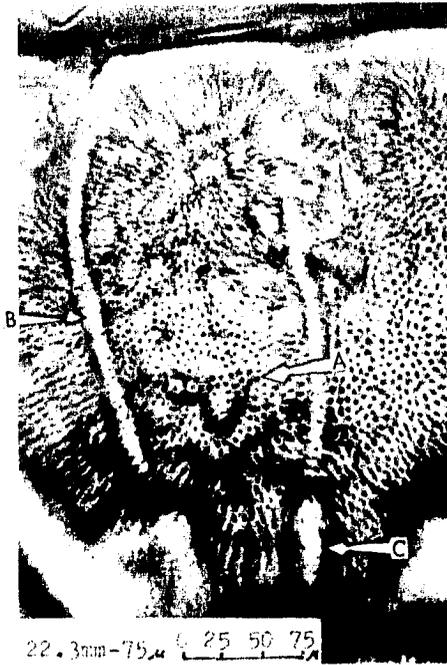


Figura 5. *Mammomonogamus* spp.: Pared externa de la cápsula bucal. A: Estructuras en forma de espinas; B: Costillas quitinosas; C: Dientes en la base de las costillas. 540 X



Figura 6. Mammomonogamus nasicola: Porción bulbar del esófago. A: Glándulas esofágicas de aspecto digitiforme; B: Luz esofágica. 540 X



Figura 7. Mammomonogamus nasicola: Glándulas esofágicas. 864 X



Figura 8. Mammomonogamus laryngeus: Región bulbar del esófago. A: Glándulas esofágicas de aspecto filiforme; B: Poro excretor; C: Conducto excretor. 864 x

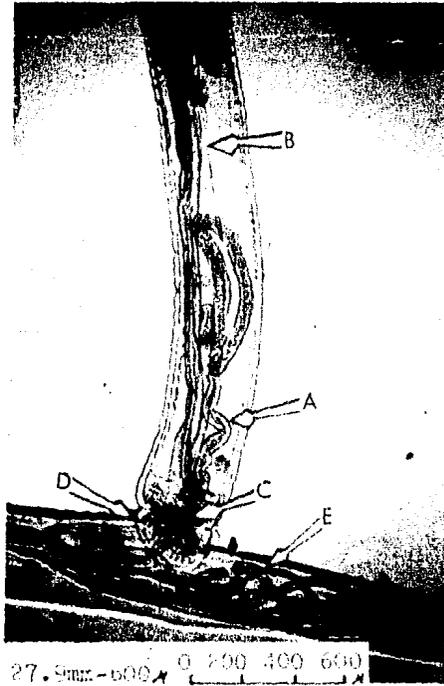


Figura 9. Mammomonogamus laryngeus: Unión hembra - macho.  
 A: Aparato reproductor masculino; B: Intestino; C: Cloaca; D:  
 Bursa copulatrix; E: Aparato reproductor femenino de hembra -  
 joven (Sin huevos intrauterinos). 86 x

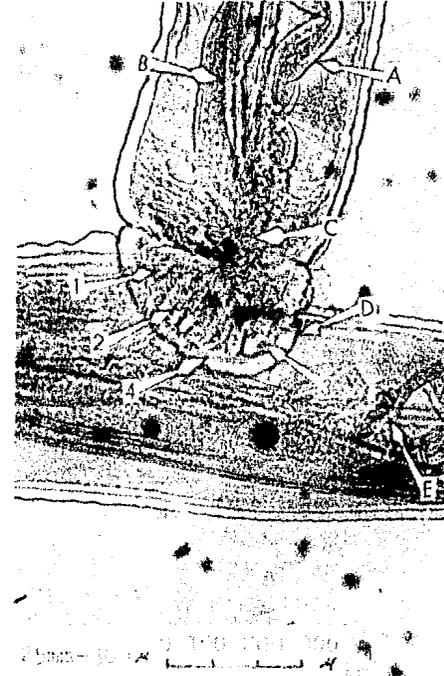


Figura 10. Mammomonogamus laryngeus: Unión hembra - macho  
 A: Aparato reproductor masculino; B: Intestino; C: Cloaca; D:  
 Bursa copulatrix: 1) rayos dorsales, 2) rayos laterales, 3) rayos  
 ventrales y 4) olán; E: Aparato reproductor femenino de hembra  
 joven (Sin huevos intrauterinos). 216 x

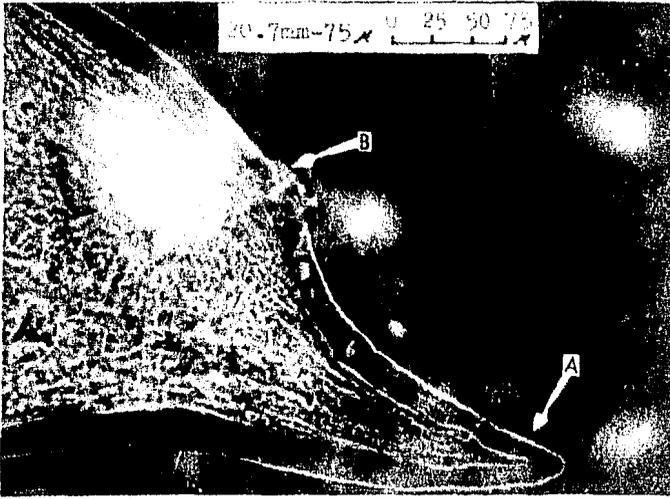


Figura 11. Mammomonogamus nasicola. Extremidad posterior de la hembra. A: Cola grande en forma afilada; B: Ano. 540 X

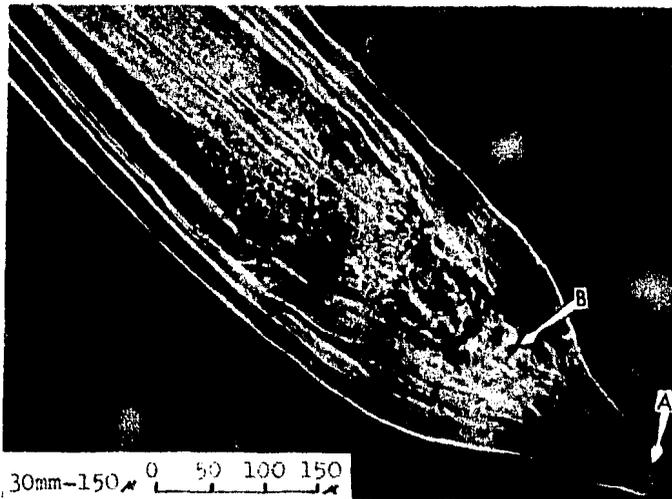


Figura 12. Mammomonogamus laryngeus. Extremidad posterior de la hembra. A: Cola corta con terminación en punta roma; B: Ano. 540 X

CUADRO No 1

PROCEDENCIA DE LOS BOVINOS  
MUESTREADOS.

Nombre de la Región Geomorfológica.	Nombre de los Municipios muestreados.	Total de Municipios muestreados.
1.- Montañas del Norte de Chiapas.	Chapultenango, Copainalá, Crimea, Francisco León, Ixtacomitán, La Herradura, Ostucan, Palenque, Pichucalco, Raudales Malpaso, Simojovel de Allende, Tecpatán y Yajalón.	13
2.- Depresión Central de Chiapas.	Acalá, Angel Albino Corzo, Buena Vista, Chiapa de Corzo, Cintalapa de Figueroa, El Jobo, Jiquipilas, Julián Grajales, La Concordia, Ocozocúcutla, Sn. Fernando, Tuxtla Gutiérrez, Venustiano Carranza y Villa Flores.	14
3.- Planicie Costera del Golfo.	Catazajá, Juárez, Reforma y Salto de Agua.	4
4.- Llanura Costera.	Arriaga, Huehuetán, Mapastepec, Pijijiapan y Tonalá.	5
5.- Sierra Madre de Chiapas.	Salvador Urbina.	1

T O T A L

37

CUADRO No. 2

PREVALENCIA DE LAS ESPECIES *M. nasicola* y *M. laryngeus*  
 ENCONTRADOS EN BOVINOS PROCEDENTES DE CINCO DE  
 LAS REGIONES DEL ESTADO DE CHIAPAS, MEXICO.

NOMBRE DE LA REGION	% de <i>M. nasicola</i> .	% de <i>M. laryngeus</i> .
PLANICIE COSTERA DEL GOLFO	26.32	8.14
MONTAÑAS DEL NORTE DE CHIAPAS	53.04	6.66
DEPRESION CENTRAL DE CHIAPAS	8.90	0.37
SIERRA MADRE DE CHIAPAS	0.40	0.0
LLANURA COSTERA	11.33	84.81

% Tomado con base en el número total de especímenes por especie.

CUADRO 3-1

NUMERO DE BOVINOS MUESTREADOS Y CANTIDAD DE PARÁSITOS ENCONTRADOS EN LOS DIFERENTES MUNICIPIOS DE LA:

1) REGION MONTAÑAS DEL NORTE DE CHIAPAS.

MUNICIPIOS	Nº de animales muestreados.	Nº de animales positivos.	Nº de parejas de <u>M. nasicola.</u>	Nº de parejas de <u>M. laryngeus.</u>
CHAPULTENANGO	10	-	-	-
COPAINALA	3	1	10	-
CRIMEA	8	2	6	1
FRANCISCO LEON	5	1	1	-
IXTACOMITAN	15	1	1	-
LA HERRADURA	8	3	8	7
OSTUACAN	5	1	1	-
PALENQUE	8	-	-	-
PICHUCALCO	16	2	46	3
RAUDALES MALPASO	7	1	3	-
SIMO JOVEL DE ALLENDE.	10	3	12	-
TECPATAN	65	11	40	7
YAJALON	5	1	3	-
TOTAL	165	27	131	18

CUADRO 3-2

NUMERO DE BOVINOS MUESTREADOS Y CANTIDAD DE PARASITOS  
ENCONTRADOS EN LOS DIFERENTES MUNICIPIOS DE LA:

1) REGION DEPRESION CENTRAL DE CHIAPAS.

MUNICIPIOS	Nº de animales muestreados.	Nº de animales positivos.	Nº de parejas <i>M. nasicola</i> .	Nº de parejas <i>M. laryngeus</i> .
ACALA	1	-	-	-
ANGEL ALBINO CORZO	1	-	-	-
BUENA VISTA	31	2	2	-
CHIAPA DE CORZO	1	-	-	-
CINTALAPA DE FIGUEROA	6	-	-	-
EL JOBO	1	-	-	-
JIQUIPILAS	18	3	3	-
JULIAN GRAJALES	5	1	3	-
LA CONCORDIA	10	1	4	1
OCOZOCUAUTLA	22	1	3	-
SAN FERNANDO	5	2	2	-
TUXTLA GUTIERREZ	1	-	-	-
VENUSTIANO CARRANZA	5	-	-	-
VILLA FLORES	10	2	5	-
T O T A L	117	12	22	1

CUADRO 3-3

NUMERO DE BOVINOS MUESTREADOS Y CANTIDAD DE PARASITOS ENCONTRADOS EN LOS DIFERENTES MUNICIPIOS DE LA:

1) REGION PLANICIE COSTERA DEL GOLFO.

MUNICIPIO	Nº de animales muestreados.	Nº de animales positivos.	Nº de parejas de <u>M. nasicola</u> .	Nº de parejas de <u>M. laryngeus</u> .
CATAZAJA	7	0	0	0
JUAREZ	18	4	14	10
REFORMA	8	3	6	10
SALTO DE AGUA	31	13	45	2
TOTAL	64	20	65	22

CUADRO 3-4

NUMERO DE BOVINOS MUESTREADOS Y CANTIDAD DE PARASITOS ENCONTRADOS EN LOS DIFERENTES MUNICIPIOS DE LA:

1) REGION SIERRA MADRE DE CHIAPAS.

MUNICIPIO	Nº de animales muestreados.	Nº de animales positivos	Nº de parejas de <u>M. nasicola</u> .	Nº de parejas de <u>M. laryngeus</u> .
SALVADOR URBINA	6	1	1	0
TOTAL	6	1	1	0

C U A D R O 3-5

NUMERO DE BOVINOS MUESTREADOS Y CANTIDAD DE PARASITOS  
ENCONTRADOS EN LOS DIFERENTES MUNICIPIOS DE LA:

5) REGION LLANURA COSTERA .

MUNICIPIOS	Nº de animales muestreados .	Nº de animales positivos .	Nº de parejas de <u>M. nasicola</u> .	Nº de parejas de <u>M. laryngeus</u> .
ARRIAGA	10	-	-	-
HUEHUETAN	8	-	-	-
MAPASTEPEC	10	1	2	-
PIJIJAPAN	66	12	26	222
TONALA	10	4	-	7
T O T A L	104	17	28	229

C U A D R O 4

MEDIDAS DE LAS ESTRUCTURAS MORFOLÓGICAS DEL GENERO  
Mammomonogamus EN BOVINOS.

GRUPO I: ESPECIMENES JOVENES.

Características morfológicas		<u>M. nasicola.</u> $\bar{x} \pm s$	<u>M. laryngeus.</u> $\bar{x} \pm s$	Diferencia estadística.
LONGITUD TOTAL DEL CUERPO (mm)	Hembra	8.6 ± 5.3	7.6 ± 1.9	N. S.
	Macho	3.6 ± 1.3	3.1 ± 0.37	**
ANCHO DEL CUERPO (μ)	Hembra	364.5 ± 147.0	389.8 ± 92.0	N. S.
	Macho	312.3 ± 52.0	328.0 ± 39.0	*
ALTURA DE LA CAPSULA BUCAL. (μ)	Hembra	303.6 ± 56.0	326.8 ± 42.0	**
	Macho	309.3 ± 80.0	292.8 ± 33.0	*
ANCHO DE LA CAPSULA BUCAL. (μ)	Hembra	378.0 ± 123.0	365.5 ± 57.0	N. S.
	Macho	296.6 ± 56.0	297.4 ± 29.0	N. S.
DISTANCIA DE LA VULVA A LA EXT. ANT. (mm)	Hembra	2.1 ± 0.68	2.5 ± 0.57	**
DISTANCIA DEL ANO A LA PUNTA DE LA COLA (μ)	Hembra	237.5 ± 21.9	163.8 ± 40.0	**

\*\* = altamente significativo (P < 0.01)

\* = significativo (P < 0.05)

N.S. = no significativo.

CUADRO 5

MEDIDAS DE LAS ESTRUCTURAS MORFOLÓGICAS DEL GENERO  
Mammomonogamus EN BOVINOS.

GRUPO II: ESPECIMENES ADULTOS.

Características morfológicas.		<u>M. nasicola</u> $\bar{x}$ $\pm$ s	<u>M. laryngeus.</u> $\bar{x}$ $\pm$ s	Diferencia estadística.
LONGITUD TOTAL DEL CUERPO ( mm )	Hembra	11.6 $\pm$ 2.5	11.7 $\pm$ 1.4	**
	Macho	3.4 $\pm$ 0.62	3.1 $\pm$ 0.41	**
ANCHO DEL CUERPO ( $\mu$ )	Hembra	524.0 $\pm$ 124.0	590 $\pm$ 62.0	**
	Macho	386.0 $\pm$ 80.0	383.0 $\pm$ 37.0	*
ALTURA DE LA CAPSULA BUCAL. ( $\mu$ )	Hembra	364.1 $\pm$ 53.0	402.7 $\pm$ 31.0	**
	Macho	317.4 $\pm$ 37.0	332.7 $\pm$ 28.0	**
ANCHO DE LA CAPSULA BUCAL ( $\mu$ )	Hembra	456.3 $\pm$ 59.0	453.1 $\pm$ 34.0	*
	Macho	348.1 $\pm$ 41.0	335.9 $\pm$ 28.0	**
DISTANCIA DE LA VULVA A LA EXT. ANT. ( mm ).	Hembra	2.7 $\pm$ 0.63	2.8 $\pm$ 0.58	**
DISTANCIA DEL ANO A LA PUNTA DE LA COLA ( $\mu$ )	Hembra	274.0 $\pm$ 59.0	198.8 $\pm$ 93.0	**
LARGO TOTAL DE LOS HUEVOS ( $\mu$ )	Hembra	87.1 $\pm$ 6.0	79.9 $\pm$ 4.3	**
ANCHO DE LOS HUEVOS ( $\mu$ )	Hembra	49.6 $\pm$ 4.0	41.9 $\pm$ 3.7	**

\*\* = altamente significativo ( P < 0.01 )

\* = significativo ( P < 0.05 )

C U A D R O N o . 6

COMPARACION DE LAS MEDIDAS REPORTADAS DE  
Mammomonogamus laryngeus (Macho)

Autores.	Cuerpo		Cápsula Bucal		Espículas.
	Longitud (mm.)	Ancho ( $\mu$ )	Altura ( $\mu$ )	Ancho ( $\mu$ )	
RAILLIET (1899)	3.0 - 3.3	360.0- 375.0	-	-	ausente
RYZHIKOV (1948)	3.0 - 6.3	400.0- 450.0	-	310.0- 390.0	24.0-30.0
GRABER <u>et al</u> (1971)	2.7 - 3.4	405.0- 500.0	270.0- 320.0	270.0- 355.0	ausente
GRABER <u>et al</u> (1972)	3.0 $\pm$ 0.01	382.0 $\pm$ 13.4	302.7 $\pm$ 6.5	316.1 $\pm$ 4.4	ausente
MEJIA G. (1978)	3.9 $\pm$ 0.1	359.7 $\pm$ 7.6	355.4 $\pm$ 6.6	344.4 $\pm$ 8.1	ausente
FLORES <u>et al</u> (1981) (1)	2.2-4.7* 1.6-3.4**	0.2-0.5* 0.18-0.36**	0.18-0.6* 0.15-0.3**	0.2-0.5* 0.18-0.3**	0.02-0.03* .017-.03**
VALERIOC. (1983)	3.1 $\pm$ 0.4* 3.1 $\pm$ 0.37**	383 $\pm$ 37.0* 328 $\pm$ 39.0**	332.7 $\pm$ 28* 292.8 $\pm$ 33**	335.9 $\pm$ 28 297.4 $\pm$ 29**	ausente

(1) Todas las medidas están dadas en mm.

\* Medidas de los machos adultos.

\*\* Medidas de los machos juveniles.

CUADRO No. 7

COMPARACION DE LAS MEDIDAS REPORTADAS DE  
Mammomonogamus laryngeus (Hembra)

Autores.	Cuerpo		Cápsula Bucal		Distancia de la vulva a la extremidad anterior. ( mm. )	Distancia del ano a la punta de la cola ( $\mu$ )	Huevos ( $\mu$ )
	Longitud (mm.)	Ancho ( $\mu$ )	Altura ( $\mu$ )	Ancho ( $\mu$ )			
RAILLIET (1899)	8.7 - 9.8	550.0-570.0	-	-	2.3 - 2.6	175.0-250.0	78-85X42-45
RYZHIKOV (1948)	7.0 - 20.0	500.0-650.0	400.0	350.0-470.0	-	-	73-98X42-54
GRABER <u>et al</u> (1971)	8.8 - 11.7	540.0-660.0	330.0-380.0	370.0-500.0	-	173.3-236.7	76-85.5 X 38-43.7
GRABER <u>et al</u> (1972)	10.2 $\pm$ 0.36	593.0 $\pm$ 15.8	354.4 $\pm$ 6.03	431.0 $\pm$ 12.1	2.5 $\pm$ 0.16	-	79.7 $\pm$ 0.39 X 41.0 $\pm$ 0.4
MEJIA G. (1978)	13.3 $\pm$ 3.8	609.4 $\pm$ 18.4	448.0 $\pm$ 9.1	473.0 $\pm$ 11.0	3.1 $\pm$ 0.17	176.0 $\pm$ 9.0	81.5 $\pm$ 0.5 X 42.0 $\pm$ 0.4
FLORES <u>et al</u> (1981)	5.2-20.9* 2.8-7.1**	0.30-0.76* 0.15-0.40**	0.25-0.67* 0.18-0.31**	0.34-0.71* 0.22-0.43**	1.7 - 5.0* 1.4 - 2.8**	0.10-0.36* 0.09-0.13**	0.70-0.096X 0.041-0.050
VALERIO C. (1983)	11.7 $\pm$ 1.4* 7.6 $\pm$ 1.9**	590.0 $\pm$ 62.0* 389.8 $\pm$ 92.0**	402.7 $\pm$ 31.0* 326.8 $\pm$ 42.0**	453.1 $\pm$ 34.0* 365.5 $\pm$ 57.0**	2.8 $\pm$ 0.58* 2.5 $\pm$ 0.57**	198.8 $\pm$ 93.0* 163.8 $\pm$ 40.0**	79.9 $\pm$ 4.3 X 41.9 $\pm$ 3.7

(1) Todas las medidas están dadas en mm.

\* Hembras adultas.

\*\* Hembras juveniles.

C U A D R O N o. 8

COMPARACION DE LAS MEDIDAS REPORTADAS DE  
Mammomonogamus nasicola (Macho)

Autores.	Cuerpo		Cápsula Bucal		Espículas.
	Longitud (mm.)	Ancho ( $\mu$ )	Altura ( $\mu$ )	Ancho ( $\mu$ )	
LINSTOW (1899)	5.6	470.0	320.0	480.0	ausente
BUCKLEY (1934)	4.0 - 6.3	-	310.0	390.0	ausente
GRABER <u>et al</u> (1971)	3.4 - 6.3	405.0- 500.0	280.0- 380.0	315.0- 480.0	ausente
GRABER <u>et al</u> (1972)	4.0 $\pm$ 0.11	463.0 $\pm$ 8.7	343.0 $\pm$ 5.5	401.0 $\pm$ 4.8	ausente
MEJIA G. (1978)	3.9 $\pm$ 0.1	369.7 $\pm$ 7.6	381.8 $\pm$ 6.5	355.4 $\pm$ 6.6	ausente
VALERIO C. (1983)	3.45 $\pm$ 0.6* 3.6 $\pm$ 1.3**	386 $\pm$ 80* 312.3 $\pm$ 52**	317.4 $\pm$ 37* 309.3 $\pm$ 80**	348.1 $\pm$ 41* 296.6 $\pm$ 56**	ausente

\* Medidas de los machos adultos.

\*\* Medidas de los machos juveniles.

C U A D R O N o . 9

COMPARACION DE LAS MEDIDAS REPORTADAS DE  
Mammomonogamus nasicola (Hembra)

Autores.	Cuerpo		Cápsula Bucal		Distancia d la vulva a la extremidad anterior. ( mm )	Distancia del ano a la punta de la cola. ( $\mu$ )	Huevos ( $\mu$ )
	Longitud	Ancho	Altura	Ancho			
LINSTOW (1899)	20.6	870.0	—	—	—	—	88.0 X 46.0
BUCKLEY (1934)	11.4-23.5	—	400.0	580.0	0.23-0.33	190.0-420.0	98.0 X 54.0
GRABER <u>et al</u> (1971)	11.4-23.5	705.0 - 870.0	320.0-460.0	452.0-640.0	0.22-0.30	190.0-395.0	75.6-98.0 X 43.7-54.0
GRABER <u>et al</u> (1972)	14.4 $\pm$ 0.44	739.0 $\pm$ 9.2	410.0 $\pm$ 10.2	570.0 $\pm$ 14.1	3.6 $\pm$ 0.15	---	83.1 $\pm$ 0.48 X 41.6 $\pm$ 0.28
MEJIA G. (1978)	13.8 $\pm$ 6.2	516.5 $\pm$ 11.6	417.0 $\pm$ 9.0	495.0 $\pm$ 10.0	3.2 $\pm$ 0.1	288.0 $\pm$ 7.0	93.3 $\pm$ 1.3 X 50.4 $\pm$ 0.2
VALERIO C. (1983)	11.6 $\pm$ 2.5* 8.6 $\pm$ 5.3**	524.0 $\pm$ 124.0* 364.5 $\pm$ 147.0**	364.1 $\pm$ 53.0* 303.6 $\pm$ 56.0**	456.3 $\pm$ 59.0* 378.0 $\pm$ 123.0**	2.7 $\pm$ 0.63* 2.1 $\pm$ 0.6**	274.0 $\pm$ 59.0* 237.5 $\pm$ 21.9**	87.1 $\pm$ 6.0 X 49.6 $\pm$ 4.0

— No reportados.

\* Medidas de las hembras adultas.

\*\* Medidas de las hembras juveniles.

## DISCUSION.

En el Estado de Chiapas, existe poca información en cuanto a la prevalencia de las especies del género Mammomonogamus de los rumiantes domésticos y en particular - de los bovinos.

En este estudio, se verificó la presencia de M. nasicola y M. laryngeus en 456 laringes y faringes de bovinos examinados, con una prevalencia del 47.8 % y 52.2 % - respectivamente, en 25 de 37 municipios muestreados; estas últimas, correspondieron a 5 de las 7 regiones geomorfológicas del Estado. Se observó que la especie M. nasicola - predominó en las Zonas Norte y Centro (Regiones: Planicie Costera del Golfo, Montañas del Norte de Chiapas, Sierra Madre de Chiapas y Depresión Central de Chiapas); en cam\_bio, la especie M. laryngeus se encontró circunscrita a la Zona Sur del Estado (Región Llanura Costera).

Aquí se confirma lo mencionado por Mejía G. (1978) (22), con respecto a la - presencia de las dos especies, quien reporta para Chiapas una prevalencia del 9.5 % - para M. nasicola y 7.0 % para M. laryngeus, ésta última exclusivamente en la Región de la Costa de Chiapas en 35 bovinos positivos de 212 muestreados.

Dentro de los pocos estudios de prevalencia acerca de este parásito en el Estado, se citan los realizados por Díaz (1977) (4), Sánchez (1977) (31) y Macías (1978) (21), quienes señalan 7.0 %, 35.0 % y 23.9 % respectivamente, con la salvedad de que - únicamente señalan a la especie M. laryngeus, sin tomar en cuenta a la especie M. na-sicola.

Se confirma también que la Mammomonogamosis bovina se encuentra difundida - principalmente en regiones con clima tropical y subtropical del país. Posiblemente las condiciones climatológicas y de altitud sobre el nivel del mar favorezcan el desa-rrollo de la especie M. laryngeus, ya que como se observa en el Cuadro 2, la especie predominante en la Zona Costera es M. laryngeus. Flores et al (1981) -

(9) y Mejía G. (1978) (22), señalan la presencia de esta especie en regiones a nivel - del mar, es decir en Cuba y en la Región Costera del Estado de Chiapas, México.

Graber et al. (1971, 1972) (14,15), Euzéby et al. (1977) (8) y Mejía G. (1978) (22), afirman que las especies que afectan al ganado bovino, son M. nasicola y M. laryngeus y se diferencian por la forma y número de las costillas de la cápsula bucal, la forma y tamaño de la cola de la hembra y la forma y dimensión de los huevos. En - cambio Flores et al. (1981) (9), en un estudio sobre la variabilidad del parásito, describen que M. laryngeus en Cuba, se presenta bajo dos formas básicas, sin mencionar a la especie M. nasicola, y consideran que posiblemente " en México estas formas se comporten entre sí como dos especies".

En relación a la morfología del parásito, Mejía G. (1978) (22), no encontró diferencias estadísticamente significativas en los especímenes adultos en: 1) longitud del cuerpo de la hembra; 2) ancho de la cápsula bucal de la hembra; 3) la altura de la cápsula - bucal del macho y 4) la distancia de la vulva a la extremidad anterior. En el presente estudio se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.01$ ) entre las estructuras citadas, y además, se coincidió con lo reportado por el mismo autor para las - otras estructuras medidas. Es posible que las diferencias que se encontraron se deban, entre otras, a la época del año en que se hizo el muestreo, puesto que esto implica condiciones diferentes de clima, del tipo de vegetación, etc., lo que puede repercutir tanto en el estado nutricional de los bovinos como en el desarrollo del parásito.

Mejía G. (1978) (22), hizo su muestreo en el mes de agosto de 1976 (época de - verano), y en el presente estudio, el muestreo fue desde mediados de abril hasta los primeros días de julio (época de primavera y principios del verano). Se deberá tomar en - cuenta también, que entre el muestreo hecho por Mejía G. (1978) (22) y el nuestro, han

transcurrido seis años y, por lo menos en la República Mexicana, las estaciones del año han variado mucho en su presentación en esta última década.

Independientemente del punto de vista estadístico, macroscópicamente los ejemplares colectados en este estudio tenían un tamaño más pequeño que el de las colectadas por Mejía G. (1978) (22); también, se observó que las hembras en su mayoría tenían huevos - Intrauterinos, pero sin que estos llegaran a ocupar totalmente el celoma, como en el caso de las reportadas por Mejía G. (1978) (22).

En la mayoría de los artículos publicados se refieren a ejemplares adultos excepto - Flores et al. (1981) (9), quienes encontraron hembras sin huevos intrauterinos, y las designan como formas juveniles. En el presente estudio se encontraron también algunos ejemplares hembras sin huevos intrauterinos (18 % del total colectado), y se adoptó el criterio empleado por Flores et al. (1981) (9), llamándoseles también formas juveniles (Cuadro 7 y 9). Mejía G. y García-Neria (Comunicación personal, 1983)\* observaron también dichas formas juveniles en bovinos Cebú del Municipio de Hueytamalco, Pue. Dado que se presentan con poca frecuencia estas formas juveniles, podría pensarse en que la estación del año pudiera jugar un papel importante en la presentación de las mismas.

Flores et al. (1981) (9), señalan que las cápsulas bucales presentan unas granulaciones como espinas y otras como travesaños. De igual manera las han observado Graber et al. (1972) (15) y Mejía G. (1978) (22). En este caso, también se notaron en casi todos nuestros ejemplares esas formas de "espinas" en la pared externa de la cápsula bucal. Igualmente Mejía G. y García-Neria (Comunicación personal, 1983), verificaron estas estructuras en sus ejemplares.

Mejía G. (1978) (22), indica la existencia de 8 costillas en el interior de la cápsula bucal de ambas especies y en la base de éstas sus respectivos dientes. También - menciona que en la especie M. laryngeus todas las costillas alcanzan el borde superior -

\* Depto. Parasitología, Inst. Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.R.H. México.

de la cápsula bucal y tienen forma de sable; en cambio, en la especie M. nasicola sólo de tres a cuatro costillas alcanzan dicho borde y, una de las pequeñas restantes ocupa una posición medial y tienen forma de "vaina de frijol". Flores et al. (1981) (9), describen también la presencia de 8 costillas en la mayoría de las cápsulas bucales de las cuales seis llegan al borde superior y dos se detienen en el último tercio de la cápsula bucal. Pero además, reportan que este número es variable ya que encontraron ejemplares con siete y 10 costillas. En todos nuestros ejemplares de M. laryngeus examinados, se observó la presencia de 8 costillas en forma de sable y en forma de "vaina de frijol" para M. nasicola; también se notó regularmente, en esta última especie, que una de las costillas pequeñas tiene una posición central o medial, con relación al ancho de la cápsula bucal, lo cual coincide con lo observado por Mejía G. (1978) (22).

Respecto a las glándulas esofágicas, Mejía G. (1978) (22), reporta que en la especie M. nasicola son digitiformes y en la especie M. laryngeus son filiformes. Flores et al. (1981) (9), describen que estas dos formas las han encontrado en un sólo ejemplar; nosotros observamos las formas filiformes en los especímenes de M. laryngeus y las digitiformes en los de M. nasicola.

Con relación a la bursa copulatrix, Ryzhikov (1948) (28); Graber et al. (1971) (14); Mejía G. (1978) (22) y Flores et al. (1981) (9); coinciden en que ésta presenta tres grupos de rayos: ventrales, laterales y dorsales. Graber et al. (1971) (14), citan además, que el extremo distal del rayo medio-dorsal es bi o tridigitado en M. nasicola y simple en M. laryngeus. Flores et al. (1981) (9), reportan ramificaciones en el rayo medio-dorsal (2 ó 3), pero también encontraron que en otros ejemplares era simple o redondo. En esta investigación no se pudo verificar el aspecto del rayo medio-dorsal.

Ryzhikov (1948) (28) y Flores et al. (1981) (9), reportan la presencia de las espículas, mismas que no se encontraron en el presente estudio lo que coincide con Railliet (1899) (27), Linstow (1899) (20), Buckley (1934) (2), Graber et al. (1971, 1972) (14, 15) y Mejía G. (1978) (22). Graber et al. (1971) (14) y Mejía G. (1978) (22), señalan que la cola de la hembra de M. nasicola es larga y puntiaguda, mientras que la de M. laryngeus es corta y termina en punta roma. En este estudio se verificaron dichas características para ambas especies. Flores et al. (1981) (9), proponen tres tipos de cola: a) Brevicaudas: cola corta y obtusa, b) Intermedias y c) Longicaudas: cola alargada en forma puntiaguda, lo que correspondería a M. laryngeus para el primer grupo y a M. nasicola para el tercero.

Finalmente, en cuanto a la morfología y dimensiones de los huevos, se observó que en su mayoría presentaban dos blastómeros, aunque hubo algunos con mayor número, lo que concuerda con lo reportado por Mejía G. (1978) (22) y Flores et al. (1981) (9), quienes observaron dos y cuatro blastómeros, además nuestras medidas coinciden con las reportadas por Graber et al. (1972) (15), Mejía G. (1978) (22) y Flores et al. (1981) (9). Cabe señalar que sí, existe una diferencia marcada en la forma y dimensión de los huevos entre las dos especies, siendo más grande y elipsoidales en M. nasicola y pequeños y subsféricos en M. laryngeus.

CONCLUSIONES.

- 1.- Se identificaron las especies M. nasicola y M. laryngeus en laringes y faringes de bovinos adultos muestreados, procedentes de 25 de los 37 Municipios estudiados en el Estado de Chiapas, México.
- 2.- Se encontró una prevalencia del 47.8 % para la especie M. nasicola y del 52.2 % para M. laryngeus.
- 3.- La especie M. nasicola predominó en el Norte y Centro del Estado (Regiones: Planicie Costera del Golfo, Montañas del Norte de Chiapas y Depresión Central de Chiapas) y la especie M. laryngeus en la zona costera del mismo (Región Llanura Costera).
- 4.- Se demostró que la especie M. laryngeus se desarrolla generalmente en zonas localizadas al nivel del mar, no siendo así para M. nasicola que se encontró en latitudes mayores al nivel del mar.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- BHALERAO G.D.: Helminth parasites of the Indian elephant from the Andamans and Burma. Indian J. Vet. Sc., 5: 35-48 (1935).
- 2.- BUCKLEY J.J.C.: On Syngamus nascicola (Linstow, 1899) from sheep and cattle in the West Indies. J. Helminthology, 12: 47-62 (1934).
- 3.- CABALLERO C.E. y VOGELSANG E.C.: Fauna Helminológica Venezolana III. Algunos nematodos de animales silvestres. Rev. Med. Vet. Parasitol. Caracas, 9: 54-57 (1950).
- 4.- DIAZ A.F.J.: Contribución al estudio de la incidencia y distribución de Mammomonogamus laryngeus en bovinos sacrificados en el Rastro de Cerro Gordo, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1977.
- 5.- DROZDZ J., et MALCZEWSKI A.: Endoparasites et maladies parasitaires des animaux domestiques au Vietnam. Lab. Parasitol. Acad. Pol. Sci. Varsovie, 148-150 (1967).
- 6.- ECOPLAN DEL ESTADO DE CHIAPAS.: Gobierno del Estado de Chiapas. Secretaría de Asentamientos Humanos. Dirección General de Ecología Urbana. México. 11-18, 25-32 (1980).
- 7.- EUZEBY J.: Les maladies vermineuses des animaux domestiques 1er. tome, Vigot Freres Editeurs, Paris. (1963).
- 8.- EUZEBY J., GRABER M., GEVREY J. et MEJIA A.: Données récentes concernant la Mammomonogamose en Amérique et aux Antilles. Bull. Acad. Vet. Fr. 50: 267-273 (1977).
- 9.- FLORES R.R., BIROVA V. y MACKO J.K.: Mammomonogamus laryngeus y su variabilidad. Revista Ibérica de Parasitología. 41: 53-81 (1981).

- 10.- FROGER P.E.J. : La Syngamose. These Doct. Vet. Paris (1930).
- 11.- GARCIA A.M.A. : Porcentaje de Mammomonogamus laryngeus en bovinos sacrificados en el Rastro Municipal de Ciudad Netzahualcoyotl. Estado de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1977.
- 12.- GARCIA S.J.A. : Contribución al estudio de la incidencia de Mammomonogamus laryngeus, en bovinos sacrificados en el Rastro de la Paz, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1977.
- 13.- GEDOELST L. : Un syngame parasite de l'hippopotame. Ann. Parasitol., 2: 307-311 (1924).
- 14.- GRABER M., EUZEBY J., GEVREY J., TRONCY P.M. et THAL J. : La Mammomonogamose des ruminants domestiques et sauvages. Rev. Elev. Med. Pays Trop. - 24: 525-541 (1971).
- 15.- GRABER M., EUZEBY J., GEVREY J. y TRONCY P.M. : Les Mammomonogamus des ruminants domestiques et sauvages. Ann. Parasitol. Hum. Comp., 47 (2): 225-241 (1972).
- 16.- JEANNEL R. : L'espece en systematique. Revue Francaise D' Entomologie; tome XI, 1-6 (1944).
- 17.- LENGY J. : Notes on the classification of Syngamidae (Nematoda) with new data on some of the species. Israel J. Zool. 18: 9-23 (1969).
- 18.- LEVINE D.N. : Nematode parasites of domestic animals and of man. Burgess Publishing, Co. Minneapolis, Minn., U.S.A., 47: 153-158 (1968).
- 19.- LIMA L.I.A. y BARBOSA F.S. : Consideracoes em torno de un caso de Syngamose humana. Publ. Avul Inst. Aggeu Magalhães. Recife, Brasil. 1: 27-34 (1951).

- 20.- LINSTOW O. : Nematoden aus der Berliner Zoologischen Sammlung. Mitt. Zool. Samml. Mus. Naturk. Berlin. 1: 18-19 (1899).
- 21.- MACIAS B.J.A. : Contribución al estudio de la incidencia de Mammomonogamus laryngeus en bovinos sacrificados en el Rastro de Yecapixtla y Cuautla Morelos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1978.
- 22.- MEJIA G.J.R.A. : Les Mammomonogamoses de ruminants domestiques et de l'homme au Mexique. Thèse Maitrise-es-Sciences Vétérinaires Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, France. (1978).
- 23.- MEJIA G.J.R.A. : Epidemiología y Control de la Mammomonogamosis. En: Zoonosis Parasitarias. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., (1982), 138-144.
- 24.- MENDOZA A.H.M.: Contribución al estudio de la incidencia de Mammomonogamus laryngeus en bovinos sacrificados en el Rastro de Ferrerña, México, D.F. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1977.
- 25.- NEVEU-LEMAIRE M.: Maladies parasitaires des animaux domestiques. Précis de Parasitologie Vétérinaire. 3ème. Ed. Vigot Freres Editeurs. Paris (1952).
- 26.- QUIROZ R.H., ALDASORO A. y MACHUCA P.: Hallazgo de Mammomonogamus laryngeus en ganado ovino y bovino en clima subtropical Af(c). Resúmenes XI Reunión Anual, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G. México D.F. (1974).
- 27.- RAILLIET M.A. : Syngame laryngien du boeuf. C.R. seanc. Soc. Biol. 1: 174-176 (1899).
- 28.- RYZHIKOV K.M. : Philogenic relationship of Nematodes of the family Syngami-

- dae and an attempt to reconstruct their systematics, -citado por Graber et al., 1971- Dokl Akad. Nauk SSSR. 62: 733-736 (1948).
- 29.- RYZHIKOV K.M. : Revision of the classification of the Syngamidae. Problemy-Parazit., 184-187 (1967).
- 30.- SACHS R. and SACHS C. : A survey of parasitic infestation of wild herbivores in the Serengeti region in Northern Tanzania and the Lake Rukwa region in Southern Tanzania. Bull. Epizoot. Dis. Afr., 16: 459-460 (1968).
- 31.- SANCHEZ S.L.G.: Contribución al estudio de la incidencia y distribución de Mammomonogamus laryngeus en bovinos sacrificados en el Rastro ABC de los Reyes, La Paz, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1977.
- 32.- SENEVIRATNE P. : Syngamus macgouhei sp. nov. in domestic cats in Ceylan. Ceylan Vet. J., 2: 55-60 (1954).
- 33.- SOFFER CH. I.: Contribución al estudio de la incidencia y distribución de Mammomonogamus laryngeus en bovinos sacrificados en la Empacadora Xalostoc, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1977.
- 34.- THERY A. : Les syngamoses. Thèse Docteur Vétérinaire. Ecole Vétérinaire d'Alfort. France (1962).
- 35.- VAZ Z.: Sobre a pretensa validez de "Syngamus nasicola". Presença do Syngamus laryngeus nas fossas nasales de Carneiros do Brasil. Archs. Inst. Biol. S. Paulo. 6: 35-39 (1935).
- 36.- VILLALOBOS C. I.: Contribución al estudio de la incidencia de Mammomonogamus laryngeus en bovinos sacrificados en el Rastro Municipal de Cuernavaca y Matadero Municipal de Emiliano Zapata, Morelos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. Mé-

xico, D.F., 1978.

- 37.- YAMAGUTI S. : *Systema Helminthum*. Vol. III, The Nematodes of Vertebrates. Interscience Publishers, Inc. New York. Part. I: 207-209, Part. II: 531-532 (1961).