

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**FRECUENCIA DE ESPECIES LARVIARIAS DE GASTEROPHILUS
EN EQUINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE
IXTAPALAPA, D. F.**

T E S I S

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

P R E S E N T A :

J. ELIAS ALANIS TAFOLLA

**ASESORES: M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO H.
M.V.Z. MA. QUINTERO M.**

MEXICO D. F.

ENERO 1983



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.

RESUMEN:

"FRECUENCIA DE ESPECIES LARVARIAS DE GASTEROPHILUS EN EQUINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE IXTAPALA-- PA, D.F."

ALANIS TAFOLLA J. ELIAS.

ASESORES: M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO H.

M.V.Z. Ma. TERESA QUINTERO M.

El presente trabajo se realizó en el Rastro de equinos de Ixtapalapa, D.F., y en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, durante la primavera (21 marzo-21 junio de 1981). Se utilizaron 1300 equinos: 650 caballos y 650 burros, estudiando 50 muestras semanales por especie animal. Siendo el propósito determinar la frecuencia de las especies de Gasterophilus en caballos y burros. Se llevó a cabo una recolección de las larvas encontradas en estómago y primera porción de duodeno. En el laboratorio se identificó microscópicamente la especie larvaria de acuerdo a sus características morfológicas. Se obtuvo una frecuencia general de 35.23% de gasterofilosis en equinos. Correspondiendo a caballos una frecuencia de 44.30% y en burros 26.15%. Se encontró un promedio general de 50.08 larvas de Gasterophilus por equino positivo. En caballos correspondió un promedio de 78.19 larvas y de 21.97 en burros. Las especies de Gasterophilus encontradas tanto en caballos y burros respectivamente, de acuerdo al orden de frecuencia, son: G. nasalis se encontró en 57.45 y 76.62%, seguida de G. intestinalis con 31.56 y 18.77%, y finalmente G. haemorrhoidalis con 10.99 y 4.61%. En el presente trabajo, se hace notar que los caballos fueron más afectados que los burros por esta parasitosis.

Octubre/7/82.

I n d i c e:

I.- RESUMEN -----	1
II.- INTRODUCCION -----	3
III.- MATERIAL Y METODOS -----	19
IV.- RESULTADOS -----	21
V.- DISCUSION -----	26
VI.- CONCLUSIONES -----	30
VII.- BIBLIOGRAFIA -----	31

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

Es conocido que el caballo ha sido reemplazado en muchas actividades por el motor; sin embargo, en las granjas y variados deportes ecuestres sigue siendo el centro de gravitación. (12).

Por la importancia de esta especie animal, es fundamental tomar en cuenta todos los factores que de algún modo van en perjuicio de ellos. Sin descuidar el manejo a que son sometidos los caballos, las enfermedades parasitarias deben destacarse entre los factores que inciden en sus eficiencias. (1).

La gasterofilosis de los equinos es una enfermedad parasitaria, debida a la presencia y acción de las larvas de las moscas del género Gasterophilus en el estómago y duodeno principalmente. (23).

Se reconocen cinco especies de moscas; Gasterophilus nasalis, G. intestinalis, G. haemorrhoidalis, G. pecorum y G. inermis (2,3,15,23), y sus larvas ó "reznos" parasitan a los equinos (2).

Las infestaciones por Gasterophilus están influenciadas por los factores geográficos-climáticos, los sistemas de explotación de los equinos y los regímenes terapéuticos a que éstos se encuentren sometidos. (22).

Estos parásitos actúan sobre los animales, reduciendo: la capacidad de producción, deficiente crecimiento y la resistencia de éstos, por lo que, los predispone a contraer otro tipo de enfermedades. (1).

Año tras año, mueren muchos caballos debido a los -
llamados "cólicos". Una de las causas clínicas del cóli-
co suele ser el parasitismo y dentro de los parásitos, -
las larvas del género Gasterophilus son una de las cau-
sas de este padecimiento. (11).

DESCRIPCION DE LA ENFERMEDAD:

NOMBRE: GASTEROFILOSI. (21).

SINONIMIAS: Miasis visceral, Miasis cavitaria, Miasis --
gastrointestinal. (8).

CLASIFICACION DEL AGENTE ETIOLOGICO:

REINO-----ANIMAL

RAMA-----ARTHROPODA

CLASE-----INSECTA

ORDEN-----DIPTERA

SUB-ORDEN----CYCLORRHAPHA

FAMILIA-----OESTRIDAE

GENERO-----Gasterophilus

ESPECIE-----G. nasalis (Linneo, 1761).

G. intestinalis (de Geer, 1776).

G. haemorrhoidalis (Linneo, 1761).

G. pecorum (Fabricius, 1794).

G. inermis (Brauer, 1858). (3,15).

HUESPEDES: Las larvas de varias especies de este género son parásitas de los equinos. Se encuentran raramente en perros, cerdos, aves y hombre. - (26).

MORFOLOGIA DEL PARASITO: En base al tercer estado larvario. Según (Alvah Peterson). -- (21).

a).- Gasterophilus nasalis: Fig. A. Tiene 12 segmentos. 17-20 mm. de longitud. Subcilíndrica, disminuyendo cerca de la extremidad anterior, más ancha de la región abdominal que de otra parte, y la extremidad caudal redondeada; color blanco amarilloso, con el final de las puntas de las espinas café-oscuro; hileras simples de espinas largas que ocurren sobre los márgenes cefálicos de todos los segmentos, excepto protórax y el último segmento, y el 11° segmento en su parte dorsal. En el primer segmento presenta 2 ganchos en forma de sable. Dibujo N° 2 --- (Fig. F). Hay vestigios de estigmas respiratorios protorácicos: los estigmas caudales se localizan entre una hendidura transversal en el final caudal, sobre la superficie de la cara dorsal. Dibujo N° 2 (Fig. G). Cada estigma consiste de tres aberturas semicurvas, subparalelas. Se localiza en la región pilórica y duodeno.

b).- Gasterophilus intestinalis: Fig. B. Tiene 12 segmentos. 20-24 mm. de longitud. Forma subcilíndrica, lados casi subparalelos, excepto al disminuir hacia tórax y último segmento caudal; color rojizo, con espinas amarillo-café, terminando en puntas negras; doble línea de espinas casi completas sobre los márgenes de el metatórax y segmentos abdominales y el 11° segmento en -

Dibujo N°. 1.A. Morfología de especies larvarias --
 (larva III) de Gasterophilus. Vista
 dorsal.

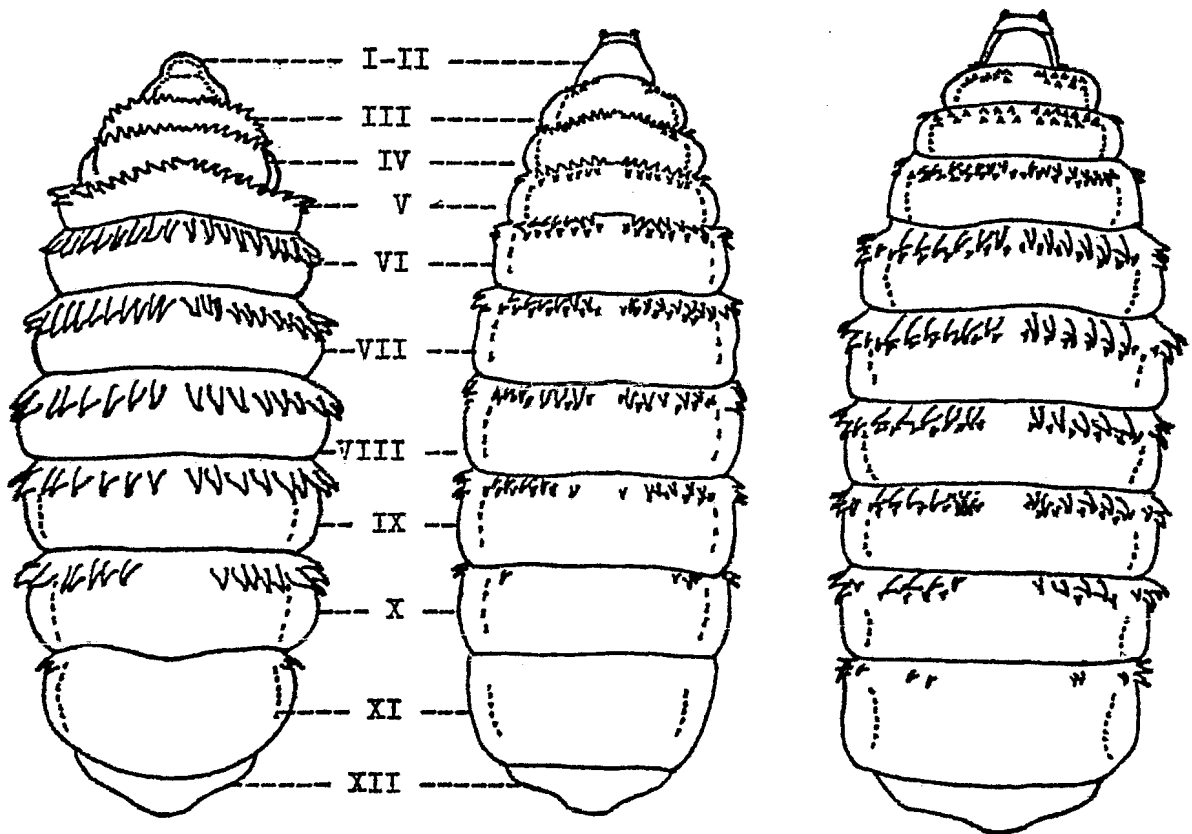


Fig. A
Gasterophilus
nasalis

Fig. B
Gasterophilus
haemorrhoidalis

Fig. C
Gasterophilus
intestinalis (21).

Dibujos tomados de Alvah Peterson, 1959.

su parte ventral. En el primer segmento presenta 2 gan--
chos en forma de sable y 2 prominencias. Hay vestigios --
de estigmas protorácicos; con estigmas caudales, cada --
uno consiste de tres aberturas sobre la superficie dor--
sal, entre la hendidura transversa caudal. Se encuentra
fijo a la superficie cardíaca del estómago de equinos.

c).- Gasterophilus haemorrhoidalis: Fig. C. Tiene 12 ---
segmentos. 16-18 mm.

de longitud. Forma --
subcilíndrica, disminuyendo cerca de la extremidad ante-
rior, lados subparalelos, excepto para segmento torácico
y caudal; color rojo-oscuro; completas é casi completas
líneas dobles de espinas sobre los márgenes cefálicos de
el metatórax y segmentos abdominales (5 al 9) y en la --
parte ventral del 10° segmento; en el dorso, las líneas
de espinas pueden ser incompletas, adyacentes a la mi---
tad; tiene 2 ganchos en el primer segmento y 2 prominen-
cias (donde se insertan los estigmas de esta especie ---
larvaria y la anterior). Hay vestigios de estigmas pro--
torácicos; con estigmas caudales, cada estigma consiste
de tres aberturas sobre la cara interna dorsal de la ---
hendidura transversa caudal. Encontrada en la región pi-
lórica del estómago y cerca al recto de equinos.

d).- Gasterophilus pecorum: Fig. D. Tiene 12 segmentos.

(según Borchert)

En todas las especies, los 2
primeros segmentos se ensam-
blan en uno sólo. 13-20 mm. de largo x 8 mm. de ancho. --
Color rojo-oscuro. En el lado ventral de los segmentos --
3 al 11 lleva una doble corona de espinas muy pequeñas e
iguales, y también en el lado dorsal de los segmentos --
3 al 6. Dorsalmente las filas de espinas son más anchas

Dibujo N°. 1.B. Morfología de especies larvarias --
 (larva III) de Gasterophilus. Vista
 dorsal.

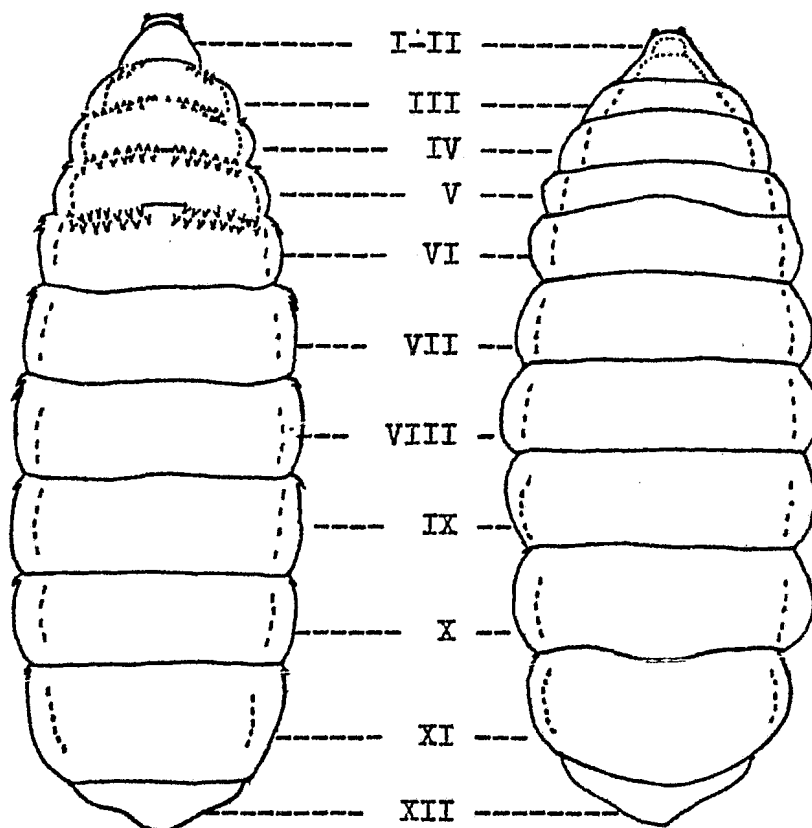


Fig. D
Gasterophilus pecorum

Fig. E
Gasterophilus inermis

(3).

- I-II.- Segmentos protorácicos
- III.- Metatórax
- IV.- Tórax
- V-X.- Segmentos abdominales
- XI-XII.- Segmentos caudales.

Dibujos tomados de Alfred Borchert, 1964.

Dibujo N°. 2. Morfología de los ganchos y estigmas caudales de Gasterophilus nasalis.

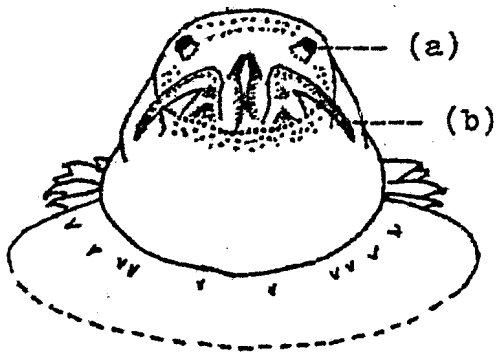


Fig. F
Vista ventral

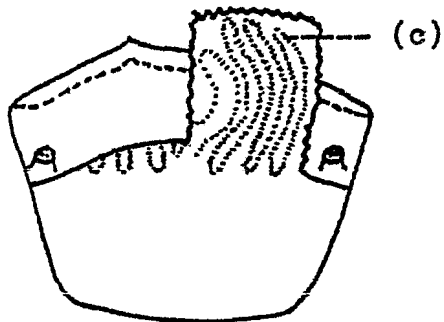


Fig. G

- a).- Prominencias.
- b).- Ganchos.
- c).- Estigmas caudales.

Dibujos tomados de Alvah Peterson, 1959.

y están interrumpidas en el centro. Las larvas se implantan en la mayoría de los casos en el duodeno y en el fondo del estómago, posteriormente, antes de ser expulsadas, están adheridas temporalmente al recto.

- e).- Gasterophilus inermis: Fig. E. Tiene 12 segmentos. 20 mm. de largo. Color rojo-oscuro ó pardo-amarillento. Por su parte anterior es puntiaguda y por la posterior roma. Sus segmentos carecen de espinas. Se fija al estómago y también al recto.

CICLO DE VIDA: Las moscas adultas son más abundantes en el verano, viven pocos días (1-7 generalmente), rara vez más de 3 semanas. Las hembras depositan los huevos en el pelo y en objetos, v.g.

- a).- G. nasalis: En el pelo de la garganta, entre las 2 mitades de la mandíbula inferior.
- b).- G. intestinalis: Principalmente en el pelo de la parte baja de los miembros anteriores, alrededor de las rodillas, también en el abdomen y en los miembros posteriores.
- c).- G. haemorrhoidalis: En el pelo alrededor de la boca y en las mejillas.
- d).- G. pecorum: En el pelo de las extremidades ó en las patas del huésped equino ó sobre diferentes objetos en el suelo, tales como piedras.
- e).- G. inermis: En el pelo alrededor de la boca y en las mejillas.

Generalmente hay un sólo huevecillo en cada pelo, --

Dibujo N°. 3. Morfología de los huevos de algunas --
especies de Gasterophilus.

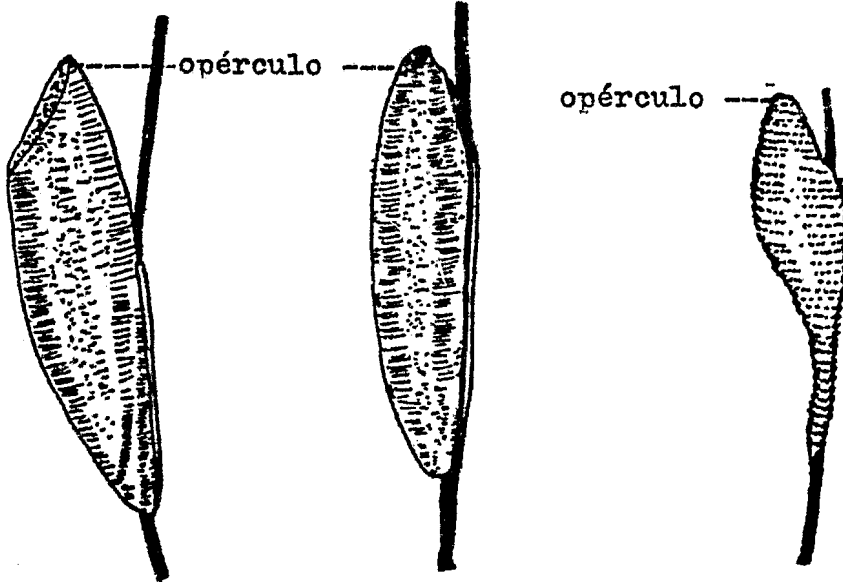


Fig. H
Gasterophilus
intestinalis

Fig. I
Gasterophilus
nasalis

Fig. J
Gasterophilus
haemorrhoidalis (15).

Dibujos tomados de Geoffrey Lapage, 1971.

pero G. intestinalis y G. nasalis ponen tres, cuatro ó más en un sólo pelo. Los huevecillos, por lo general, -- son depositados más cerca del extremo libre de los pelos y por este motivo difieren de las Hypodermas y de los -- piojos, que adhieren sus huevecillos cerca de la base de los pelos. Los huevos son de color café-oscuro ó amari-- lientos y tienen un opérculo en el extremo superior. Di-- bujo N° 3 (Figs. H.I.J.). En 5 a 12 días dentro del hue-- vo se desarrolla la primera larva, la cual eclosiona --- solamente cuando ha sido ingerida por el equino al la--- merse éste, v.g. (G. intestinalis y G. pecorum), en el -- caso de G. nasalis, G. haemorrhoidalis y G. inermis, no necesitan de este proceso mecánico para eclosionar. Esta primera larva que posee 13 segmentos, se adhiere a la -- mucosa bucal, lingual y faríngea. Después de algunos --- días (1 mes generalmente), mudan para convertirse en --- larva II, con 12 segmentos y midiendo 3-5 mm. de longi-- tud. Posteriormente, son deglutidas hacia el estómago ó duodeno, dependiendo de la especie y en cuyas paredes se fijan. Al cabo de 2 meses mudan y se convierten en larva III, que posee 12 segmentos. Estas permanecen en el estó-- mago ó duodeno durante 10-12 meses, en donde llegan a -- medir hasta 2 cm., de largo. Al alcanzar el grado de --- madurez correspondiente a la larva III, se desprenden de la mucosa y son arrastradas por la corriente gastroenté-- rica, algunas permaneciendo unos 4-5 días adheridas a la mucosa rectal, v.g. (G. pecorum, G. haemorrhoidalis y G. inermis) y salen con los excrementos, generalmente en la primavera (la mayoría de las veces durante la noche). La larva se entierra y se transforma en pupa. Después de -- 3-5 semanas emerge la mosca adulta, no se alimenta, úni-- camente cópula y después inicia la postura de los huevos

en los sitios indicados. Dependiendo de la especie, ponen de 150-750 huevos, generalmente. Los huevecillos no incubados sobreviven por un período de 40-96 días, de manera que los caballos en los cuales las larvas estomacales han sido destruídas, pueden reinfestarse por larvas de huevecillos cuya incubación se ha retrasado. (3,15,23).

PATOGENIA: La acción patógena corre a cargo, principalmente de la larva III, alojada en el tubo digestivo, en el cual, los caballos soportan hasta 200 ejemplares sin trastornos. No obstante, en los potros y en los animales debilitados, pueden causar trastornos digestivos y debilidad cuando tienen de 50-80 larvas. (3).

Las larvas de los Gasterophilus, ejercen una acción traumática en los puntos de fijación, en donde se forma una zona de inflamación de aspecto crateriforme que puede llegar a la perforación en casos extremos. Debido a su acción traumática, estas larvas destruyen gran parte del tejido glandular, alterando como consecuencia la función enzimática. La acción mecánica probablemente sea una de las más importantes, pues hay casos en los cuales las larvas interfieren grandemente con el paso normal de los alimentos sobre todo en la región pilórica. La acción irritante, debida a sus movimientos y contacto de las espinas sobre la mucosa gástrica, da lugar a la gastritis catarral crónica. La acción espoliatriz es mínima, ya que no succionan gran cantidad de sangre para causar anemia, principalmente se alimentan del exudado de los tejidos y alimento ingerido por el animal. La baja de defensas se debe a las excreciones tóxicas, a

causa de las cuales el animal se vuelve hipersensible, -
adquiriendo debilidad general. (23,26).

En ocasiones, algunas larvas de primer estado emi--
gran a sitios difíciles, incluyendo: cerebro, senos ----
frontales, corazón y pulmones, pero no progresan, ahí --
mueren y producen un proceso inflamatorio por su acción
traumática en estas partes. (2).

SIGNOS: Las moscas adultas molestan a los animales con -
su zumbido y su vuelo amenazador, especialmente
alrededor de la cabeza, característico en G. na-
salis y G. haemorrhoidalis, lo que motiva intranquili--
dad, sobresaltos y estampidas. (23).

La infección por Gasterophilus determina un síndro-
me poco específico, que comprende: falta de desarrollo,
mal estado del pelaje, anorexia, cólicos ligeros ó agu--
dos, decaimiento y poca disposición para el trabajo, pa-
lidez en las mucosas, algunas veces prurito en la región
anal. (23).

Las manifestaciones anémicas se atribuyen a la asi-
milación de productos metabólicos de las larvas. (3).

Las larvas jóvenes emigrantes (larva I) de G. hae--
morrhoidalis y G. inermis pueden perforar la epidermis -
de la mejilla del caballo, penetrando así a su boca y --
ocasionar la caída del pelo de la región de la carrilla-
da (región de la quijada), así como alteraciones de la -
piel, que se torna escamosa y se cubre de costras. (15,
19).

LESIONES: A la necropsia se observan unas cuantas ó gran cantidad de larvas en el estómago y duodeno. -

Hay gastritis catarral y los puntos de fijación muestran cráteres. Las úlceras causadas por ellas, tienen fondo rojo y bordes engrosados con aspectos que recuerdan a las cicatrices variólicas. Puede haber casos en los que se puede observar peritonitis como consecuencia de perforación de la pared gástrica. (3).

En infestaciones masivas por G. pecorum, la presencia de gran número de larvas (100 a 500) en el paladar blando y base de la lengua ha podido dar lugar a estomatitis y aún a casos de muerte. (2).

Las primeras larvas de G. nasalis penetran en los espacios interdentes ó alrededor de los dientes, provocando inflamación y bolsas de pus. La fijación de las larvas en la mucosa de la faringe puede provocar una inflamación suficiente para acarrear la muerte del animal en ciertos casos, aparte de conducir a la parálisis de los músculos de la deglución otras veces. (10).

Las larvas del primer estado de G. intestinalis y G. haemorrhoidalis que penetran en la piel humana dan origen a una dermatitis (creeping disease u "hormigeo cutáneo") de varios centímetros de longitud y hasta 4 mm de ancho, situados en el "estratum corneum", que externamente se caracterizan por formar líneas no redondeadas, de color rojo, que causan prurito. Las larvas no llegan a la mucosa estomacal en los hospedadores inespecíficos, sino que mueren. (3,9).

DIAGNOSTICO: El diagnóstico no es nada fácil, aunque --- puede sospecharse que se trata de esta para sitosis cuando se manifiestan los signos de este proceso en animales que han permanecido mucho ----- tiempo en libertad en el campo (en pastoreo), expuestos a los ataques de las moscas, y al comprobar la ausencia de ascaridiosis y estroongilidosis, que pueden diagnosti- carse coprológicamente. También se puede diagnosticar -- por la eliminación de larvas con los excrementos. (3,10).

El hallazgo de los huevos mediante el exámen de los lugares sobre los cuales se encuentran depositados y las larvas pueden encontrarse en la faringe por inspección - directa. (26),

Yañez (1968), al realizar pruebas de intradermo----- reacción para el diagnóstico de la gasterofilosis, uti--- lizando un antígeno soluble en agua, elaborado a partir de larvas de Gasterophilus spp., obtuvo un 98.53% de ---- efectividad. (28).

PRONOSTICO: Benigno, salvo cuando hay complicación ó --- invasión masiva de larvas. (8).

TRATAMIENTO: La expulsión metódica de las larvas III --- mediante medicamentos se hace desde octubre a mediados de diciembre, puesto que en este período se encuentran todas las larvas en el estómago y en el intestino delgado. Para el tratamiento es apropiado el Disulfuro de Carbono. La dosis curativa es de 15 a 20 gramos para un caballo de 400 kilogramos de peso, y - hay que administrarla después de haber dejado a los ani-

males en ayuno por 12-18 horas. (3,10).

El Meguvón 50 mg/kg., da buenos resultados contra las larvas de Gasterophilus. (23).

Delak y Mijatovic (1965), haciendo ensayos sobre 51 caballos, aplicaron dosis de 30 mg/kg de Meguvón por vía oral ó I.M., y consiguieron eliminar las larvas de segundo y tercer estado de Gasterophilus spp casi al 100%. -- (5).

Drudge et al (1975), contra el parasitismo experimental (G. intestinalis y G. nasalis) en 15 potros, administraron por vía oral, dosis de: Dichlorvos (37 mg/kg), Trichlorfon (40 mg/kg), y Trichlorfon Butonate (43 mg/kg). Fueron 100% eficaz. (6).

PROFILAXIS: Poco se puede hacer para impedir la infestación con larvas de estas moscas. Es mejor el tratamiento periódico y estrategicamente divididos en el año. De acuerdo con la región, tratar de preferencia cuando no se observan moscas que generalmente es en los meses frios. Además, aseo del animal, eliminando los huevos ó liendres del pelo, lo que se logra mediante cepillados enérgicos con agua a 38°C, con el fin de desprender los huevos ó bién con la aplicación semanal de una solución fenicada al 2% que se calienta a 40°C, cepillando sobre las partes del animal donde la mosca haya puesto sus huevos. El estímulo del frotamiento y del calor provoca la eclosión rápida de las larvas, que son destruidas inmediatamente por el fenol. (10,23, 26).

El uso de flecos, velos ó cascabeles en la cabeza, protege algo al caballo de las molestias de las moscas, pero de nada sirve contra la invasión de larvas. (2).

Antecedentes en otras partes del mundo:

Waddell (1972), encontró larvas de G. intestinalis en 64% de 331 estómagos de caballos, examinados entre -- 1966 y 1971 en Australia. Reportó la presencia de úlce-- ras en la región cardíaca en 19% de los estómagos; 92% de las úlceras contenían larvas de G. intestinalis e hizo -- notar que la ulceración fué más común antes y al princi-- pio del verano. (27).

Hatch et al (1976), determinaron de octubre-mayo de 1961-1972 una incidencia de 90.8% de G. intestinalis en caballos cerca a Dublin y de éstos, el 28.6% fueron posi-- tivos a G. nasalis. Mientras que en otro matadero cerca a Belfast encontraron una incidencia de 66.9% de caba--- llos positivos sólo a G. intestinalis. (13).

Drudge et al (1975), determinaron la ocurrencia de segundo y tercer estado de G. intestinalis y G. nasalis en 476 caballos, durante el período de 1951 a 1973 en -- Kentucky, E.U. El total de caballos infestados con G. -- intestinalis fué 98.7% y promedio de 168 larvas por caba-- llo; en tanto que G. nasalis infectó 80.7% de los caba-- llos y promedio de 52/caballo. (7).

Prieto (1975), en estudios hechos en Cuba, durante un año (mensualmente), sobre la influencia de las varia-- ciones estacionales en el período de ovoposición de las moscas del género Gasterophilus. Reportó que la activi-- dad de G. intestinalis se extiende desde octubre hasta -- enero, con máxima en noviembre. G. nasalis se mostró ---

activo desde octubre hasta marzo, con máxima en enero. - Concluyó que en Cuba las infestaciones no se producen en verano, sino en el período en que las temperaturas son - más bajas y las lluvias más escasas (estación de seca). Propuso tratamientos en abril, agosto y diciembre. (22).

Shefstad (1978), encontró que las lesiones causadas por la tercer larva de G. intestinalis en la región cardíaca del estómago equino, fueron úlceras en forma de --- embudo, circundadas por un margen de células epiteliales hiperplásicas. (25).

Panitz (1978), al hacer necropsia a 74 potros y caballos de Maryland, New Jersey y Pennsylvania entre ---- abril de 1973 y abril de 1977. Encontró segunda etapa -- larvaria de G. intestinalis desde últimos de julio a --- marzo. Tercera etapa fué encontrada durante todo el año, con números mínimos en agosto, septiembre y octubre. --- Segunda y tercera etapa larvaria de G. nasalis no fueron frecuentes. (20).

Muyllé et al (1979), en 39 caballos sometidos a una dieta de 12 horas, hicieron gastroscopía con un "Coloscope 9000 PL gastroscope", de 2 mts. de longitud y 1 cm. - de diámetro. Se encontraron en cada animal 25 ó más larvas estomacales de Gasterophilus spp. Cada uno fué tratado con Trichlorfon a 40 mg/Kg y Mabendazole a 8 mg/kg. - Se practicó un segundo exámen a los 2 días después del - tratamiento y entre 0 y 10 larvas fueron encontradas en cada estómago, dando una proporción de remoción de 80--- 100%. (18).

Knapp et al (1979), encontraron que las condiciones óptimas del medio ambiente para período de pupa y eclo--
sión del adulto, fueron a temperatura de 29°C y humedad
relativa de 80-92% (= condiciones de verano). Reportaron
que las larvas removidas en junio desarrollaron más ----
lentamente que aquellas removidas en julio ó agosto. ---
(14).

Alcaíno et al (1980), realizaron un recuento post -
mortem de parásitos en 419 caballos, durante marzo de --
1977 a febrero de 1979 en la zona centro sur de Chile. -
Encontraron una prevalencia de 86.6% y una carga prome-
dio de 165.4 larvas de segundo y tercer estadio de G. --
nasalis exclusivamente. (1).

Antecedentes en México:

En nuestro país existen muy pocos antecedentes ----
acerca de la gasterofilosis de los equinos. Entre ellos
tenemos los siguientes:

López (1962), en 50 caballos, administró por vía --
oral una mezcla de Dietilcarbamil 1 Metil 4 Piperazina--
Bisulfuro de Carbono, en dosis de: Dietilcarbamil 1 Me--
til 4 Piperazina 40 grs. en 150 c.c. H₂O y Bisulfuro de -
Carbono 15 c.c. + 120 de aceite comestible, para caba---
llos de 350 a 450 kilos de peso. Observó posteriormente
el tratamiento una eficacia de 100% contra larvas de ---
Gasterophilus spp. (16).

Méndez (1964), encontró una incidencia de 51.2% de gasterofilosis en 500 caballos sacrificados en el Rastro de Ixtapalapa, D.F. Posteriormente determinó una abundancia de 59.02 especímenes por caballo en 230 estómagos -- estudiados. De 2000 especímenes tomados al azar, la especie más abundante que encontró, fué: G. haemorrhoidalis con 1396 especímenes (69.35%), G. intestinalis con 443 - (22.15%) y G. nasalis con 161 (8.50%). (17).

Yañez (1968), haciendo pruebas de intradermo-reacción, administró un antígeno somático de larvas de Gasterophilus spp en 68 caballos, resultando efectiva en un 98.53%. (28).

Hipótesis:

Por lo antes mencionado y tomando en cuenta que los equinos sacrificados en este rastro, proceden de diferentes estados del país, y que generalmente, no son sometidos a control profiláctico y terapéutico adecuado contra las parasitosis, se considera:

- a).- Que un gran porcentaje de caballos y burros estarán parasitados con larvas de Gasterophilus spp.
- b).- Que los animales positivos tendran una gran cantidad de larvas de Gasterophilus spp.
- c).- También es probable que G. haemorrhoidalis (17) --- estará afectando en mayor porcentaje.

Objetivos:

Los objetivos del presente trabajo, son:

- 1.- Conocer la frecuencia general de gasterofilosis en equinos (caballos y burros), durante el período de primavera de 1981.
- 2.- Determinar el número de larvas de Gasterophilus localizadas en la mucosa estomacal y primera porción de duodeno.
- 3.- Determinar las especies de Gasterophilus presentes en los estómagos y primera porción de duodeno, tanto en caballos y burros.
- 4.- Conocer la frecuencia de especies de Gasterophilus encontradas en caballos y burros.

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

Material:

- 1.- Material biológico: 1300 estómagos de equinos (650 - caballos y 650 burros).
- 2.- Equipo y material de laboratorio para realizar dicho trabajo.

Método: .

Se muestrearon 50 caballos y 50 burros semanalmente, durante 13 semanas (estación de primavera: 21 de marzo-- 21 de junio de 1981), en el rastro de equinos de Ixtapalapa, D.F. Una vez eviscerados los equinos (caballos y burros), se procedió a revizar los estómagos y primera porción de duodeno. Los que resultaron positivos con --- larvas de Gasterophilus spp, se les desprendieron manual_{mente} y fueron colectadas en bolsas de plástico individualcs.

Posteriormente se llevaron las muestras al labora-- torio de Parasitología de la F.M.V.Z. De cada bolsa se - sacaron el total de larvas y éstas fueron colocadas en - una coladera y lavadas a chorro de la llave por varias - ocaciones, hasta desprender el contenido gástrico y par- tículas de mucosa que tenían adheridas, con el objeto de facilitar su identificación.

Una vez lavadas las larvas de Gasterophilus spp, se colocaron en una caja de Petri y se observó cada larva - en el microscopio estereoscópico para determinar la especie. Al mismo tiempo se contó el total de larvas de cada muestra positiva, así como el total de cada especie larvaria de Gasterophilus, tanto de caballos como de burros.

Por último, cada especie larvaria de Gasterophilus, se colocaron en frascos de vidrio conteniendo formol al 10%, para fijar y conservarlas.

La diferenciación y clasificación de cada especie - larvaria de Gasterophilus, se hizo de acuerdo a la clasificación adoptada por Peterson (21) y la de Borchert --- (3), en base a la tercera larva. Se tomaron en cuenta los siguientes caracteres:

- a).- Número de segmentos de la larva.
- b).- Número de coronas de espinas.
- c).- Distribución de las espinas.
- d).- Comparación en el tamaño de las espinas.

Nota: Se adoptó el término frecuencia de acuerdo a ----- Bradford (4) y Schwabe et al (24).

R E S U L T A D O S:

De la inspección en 1300 equinos (caballos y burros), 458 resultaron positivos a gasterofilosis, dando un porcentaje de 35.23%. (cuadro N°. 1).

Cuadro 1. Frecuencia general de gasterofilosis en equinos.

Total de equinos inspeccionados	Casos positivos N°	Frecuencia general %
1300	458	35.23

En el cuadro N°. 2 se puede observar la frecuencia de gasterofilosis en caballos y burros, respectivamente.

Cuadro 2. Frecuencia de gasterofilosis en caballos y burros.

	Total de animales inspeccionados	Casos positivos N°	Frecuencia general %
Caballos	650	288	44.30
Burros	650	170	26.15

El número promedio de larvas localizadas en la mucosa estomacal y primera porción de duodeno en caballos y burros, se describe en el cuadro N°. 3.

Cuadro 3. Promedio de larvas de Gasterophilus encontradas en caballos y burros.

	Casos positivos	Total de larvas N°	Promedio de larvas de casos positivos. N°
Caballos	288	22520	78.19
Burros	170	3735	21.97

Por lo que, este resultado de 78.19 larvas por caballo positivo y 21.97 en burros, nos da un promedio general de 50.08 larvas de Gasterophilus por equino positivo.

La cifra más alta que se registró en caballos, fué de 662 larvas, y la más baja de 1 larva.

En burros, la más alta fué de 299 larvas y la más baja de 1 larva. Lo que, posiblemente indica que el promedio aritmético no sea una buena medida descriptiva de tendencia central.

Las especies de Gasterophilus, detectadas tanto en caballos como burros, fueron las siguientes: Gasterophilus nasalis, G. intestinalis y G. haemorrhoidalis.

De 650 caballos inspeccionados, y de un total de 22520 larvas, encontradas en 288 caballos positivos (en infestaciones individuales y mixtas), se encontró: (cuadro N°. 4).

Cuadro 4. Frecuencia de especies de Gasterophilus de acuerdo al total de larvas encontradas en caballos.

Género y especie	Total de larvas N°	Frecuencia %
<u>Gasterophilus nasalis</u>	12938	57.45
<u>Gasterophilus intestinalis</u>	7108	31.56
<u>Gasterophilus haemorrhoidalis</u>	2474	10.99
	22520	100.00

De 650 burros inspeccionados, con un total de 3735 larvas de 170 burros positivos (en infestaciones individuales y mixtas), encontramos: (cuadro N°. 5).

Cuadro 5. Frecuencia de especies de Gasterophilus de acuerdo al total de larvas encontradas en burros.

Género y especie	Total de larvas N°	Frecuencia %
<u>Gasterophilus nasalis</u>	2362	76.62
<u>Gasterophilus intestinalis</u>	701	18.77
<u>Gasterophilus haemorrhoidalis</u>	172	4.61
	3735	100.00

En el cuadro N°. 6 se pueden observar los porcentajes sobre 288 caballos positivos a gasterofilosis.

Cuadro 6. Ordenamiento jerarquizado del grado de infestación por Gasterophilus en 288 caballos positivos.

Grado de infestación (en N° de larvas)	N° de caballos infestados con <u>Gasterophilus</u>	% sobre 288 caballos positivos.
1 - 50	153	53.12
51 - 100	59	20.49
101 - 150	36	12.50
151 - 200	12	4.17
201 - 250	10	3.47
251 - 300	10	3.47
301 - 350	4	1.39
+ 351	4	1.39
Total	288	100.00

En el cuadro N°. 7 se pueden observar los porcentajes sobre 170 burros positivos a gasterofilosis.

Cuadro 7. Ordenamiento jerarquizado del grado de infestación por Gasterophilus en 170 burros positivos.

Grado de infestación (en N° de larvas)	N° de burros - infestados con <u>Gasterophilus</u>	% sobre 170 bu-- rros positivos.
L - 50	150	88.24
51 - 100	13	7.65
101 - 150	4	2.35
+ 151	3	1.76
Total	170	100.00

DISCUSION:

De acuerdo a los resultados obtenidos en la inspección de 1300 equinos, se observó una frecuencia general de gasterofilosis de 35.23%. Correspondiendo a caballos una frecuencia de 44.30% y a burros de 26.15%.

Con respecto a caballos, esta frecuencia es un poco menor en relación a la encontrada por Méndez (17), que fué de 51.2% y mucho menor a la encontrada en Chile por Alcaíno (1) en caballos, que fué de 86.6%. No existe mucha diferencia con el resultado obtenido por Méndez -- (17), esta coincidencia puede haberse debido a la época del año en que él realizó su estudio, que fué en el mes de febrero. Comparando la gran diferencia con el resultado obtenido por Alcaíno (1), posiblemente se debió a el tiempo que duró el estudio, que fué de 2 años, a la cantidad de animales muestreados, ya que Alcaíno (1) - muestreó 419 caballos, y las diferencias en cuanto a: -- medio ambiente, sistemas de explotación, manejo, alimentación, etc., que existen entre México y Chile.

En cuanto al promedio general de Gasterophilus, se encontró una carga promedio de 50.08 larvas por equino positivo. Correspondiendo un promedio de 78.19 larvas -- por caballo positivo y 21.97 larvas por burro positivo.

El resultado obtenido en caballos, es superior en 19.17 larvas por caballo, comparado al obtenido por ---- Méndez (17), que fué de 59.02 larvas por caballo positi-

vo. Esta variación, posiblemente se debió a la cantidad de animales muestreados, ya que Méndez (17), sólo muestreó 230 caballos para obtener el promedio, y lo hizo solamente en el mes de abril, comparado con la estación de primavera en el presente trabajo.

Borchert (3), menciona que los caballos soportan hasta 200 parásitos sin ocasionar trastornos graves. No obstante, en los potros y en los animales debilitados, pueden causar trastornos digestivos y debilidad cuando tienen de 50-80 larvas. Haciendo notar que en el presente trabajo, el promedio general de Gasterophilus en los equinos (caballos y burros), fué de 50.08 larvas por animal positivo. Este resultado se relaciona con lo mencionado por Borchert (3), de donde se deduce que en los potros y animales debilitados de nuestra ganadería con esta carga parasitaria, es un problema importante, que repercute provocando grandes pérdidas económicas a este sector ganadero del país.

Las especies de Gasterophilus encontradas en caballos, son las mismas que determinó Méndez (17), y la frecuencia por especie en relación al presente trabajo, difiere, como se observa a continuación.

Género y especie	Frec. observada	Frec. observada
	por Méndez (17)	en el presente trabajo.
	%	%
<u>Gasterophilus</u> <u>nasalis</u>	8.50	57.45
<u>Gasterophilus</u> <u>intestinalis</u>	22.15	31.56
<u>Gasterophilus</u> <u>haemorrhoidalis</u>	<u>69.35</u>	<u>10.99</u>

Comparando los 2 resultados, vemos que en cuanto a G. nasalis y G. haemorrhoidalis difieren mucho, no siendo tan marcado con respecto a G. intestinalis. La principal causa, probablemente fué la siguiente: que Méndez no aisló e identificó el total de larvas por caballo individualmente, sino que sólo tomó 2000 larvas al azar y las identificó. Por lo cual, posiblemente tomó una gran mayoría de G. haemorrhoidalis, no demostrando con ésto, -- que sea la especie que se presentó con mayor frecuencia.

De 288 caballos positivos a Gasterophilus spp., se encontraron infestaciones individuales y mixtas (2 ó 3 especies), presentándose G. nasalis en 201 muestras, G. intestinalis en 198 y G. haemorrhoidalis en 120. En ---- tanto que en 170 burros positivos, también se encontraron infestaciones individuales y mixtas, encontrándose G. nasalis en 121 muestras, G. intestinalis en 94 y G. haemorrhoidalis sólo en 19 muestras.

Se hace notar, que la especie de Gasterophilus más frecuente, tanto en caballos como en burros en el presente trabajo, fué: G. nasalis, seguida de G. intestinalis y finalmente G. haemorrhoidalis.

Por los resultados obtenidos en el presente trabajo, se observa que los burros fueron menos afectados que los caballos por esta parasitosis ($P < .01$). Las posibles causas, pueden ser las siguientes: que el burro es más rústico y resistente, menor afinidad de las moscas a

ovopositar en los burros y que el área de procedencia de los animales, no sea propicia para la óptima presentación de esta parasitosis.

No fué posible anotar individualmente la procedencia exacta de los animales sacrificados, ya que el sistema de manejo no lo permite en este rastro. Únicamente se tomó la procedencia en grupo de los animales sacrificados en cada muestreo semanal, de acuerdo a la guía sanitaria que ampara al ganado y ésta no siempre es confiable.

La procedencia de los animales (caballos y burros), relacionada con la mayor a menor participación de los Estados de la República durante los 13 muestreos (1 semanal), fué como se observa en el siguiente cuadro:

Estado de la República	Participación de los Estados durante los 13 muestreos.
1.- Veracruz	13
2.- Tlaxcala	13
3.- Edo. de México	12
4.- Puebla	7
5.- Chiapas	5
6.- Oaxaca	4
7.- Guerrero	3
8.- Guanajuato	2
9.- Tabasco	1
10.- Morelos	1

CONCLUSIONES:

- 1.- Se inspeccionaron 650 caballos y 650 burros sacrificados en el rastro de Ixtapalapa, D.F., durante la primavera de 1981. Encontrándose una frecuencia general de gasterofilosis en equinos de 35.23%. Correspondiendo a caballos una frecuencia de 44.30% y a burros de 26.15%.
- 2.- Se encontró un promedio general de 50.08 larvas de Gasterophilus por equino positivo. En caballos correspondió un promedio de 78.19 larvas y de 21.97 en burros.
- 3.- Se confirma la presencia en la República Mexicana de las especies; G. nasalis, G. intestinalis y G. haemorrhoidalis.
- 4.- Se determinó que la principal especie que afecta tanto a caballos y burros, es la G. nasalis que se encontró en 57.45 y 76.62% respectivamente, seguida de G. intestinalis con 31.56 y 18.77% y finalmente G. haemorrhoidalis con 10.99 y 4.61%.

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

- 1.- Alcaíno, H., Gorman, T., Cornejo, S., Molinari, R. y Pinto, A.: Estudio epizootiológico del parasitismo estomacal del equino de la zona centro sur de Chile. Arch. Med. Vet., 12: 10-29 (1980).
- 2.- Blood, D.C. and Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria. Tercera edición traducida al español. Nueva Editorial Interamericana, México, D.F., pp. 688-689, 1976.
- 3.- Borchert, A.: Parasitología Veterinaria. Primera edición traducida al español. Editorial Acribia, Zaragoza (España), pp. 544-548, 1964.
- 4.- Bradford, H.A.: Principles of Medical Statistics. -- Ninth edition. Published by the Lancet Limited, --- London, England, pp. 240-243, 1971.
- 5.- Delak, M. y Mijatovic, I.: Tratamiento de la gastero filosis equina con Neguvón. Rev. Noticias Médico Veterinarias. N° 2: 123-127 (1968).
- 6.- Drudge, J.H., Lyons, E.T. and Tolliver, S.C.: Activity of organophosphorus compounds against oral ---- stages of Gasterophilus intestinalis and G. nasalis. Am. J. Vet. Res., 36: 251-253 (1975).
- 7.- Drudge, J.H., Lyons, E.T., Wyant, Z.N. and Tolliver, S.C.: Occurrence of second and third instars of ---- Gasterophilus intestinalis and G. nasalis in sto---- machs of horses in Kentucky. Am. J. Vet. Res., 36: - 1585-1588 (1975).
- 8.- Gelormini, N.: Enfermedades Parasitarias en Veterinaria. Primera edición. Editorial "El Ateneo", Buenos Aires, Argentina, pp. 345-346, 1967.
- 9.- Georgi, J.R.: Parasitología Animal. Primera edición traducida al español. Nueva Editorial Interamericana, México, D.F., pp. 109-110, 184-187, 210-211, 226, - 1972.

- 10.- Gil, C.J.: Insectos y Acaros de los Animales Domésticos. Primera edición. Salvat Editores, S.A. (Barcelona-Madrid), pp. 274-285, 503-504, 1961.
- 11.- Gúzman, C.C.: Parásitos en el caballo "El gusano -- del cuajo ó Gasterophilus". Revista Pura Sangre, -- N° 43: 56-58 (1972).
- 12.- Gúzman, C.C.: El cólico en el caballo. Revista Pura Sangre, N° 58: 52-55 (1972).
- 13.- Hatch, G., Mc Caughey, W.J. and O'Brien, J.J.: The prevalence of Gasterophilus intestinalis and G. nassalis in horses in Ireland. Vet. Rec., 98: 274-276 (1976).
- 14.- Knapp, F.W., Vichitr, S., Lyons, E.T. and Drudge, -- J.H.: Development of third instar Gasterophilus --- intestinalis artificially removed from the stomachs of horses. Ann. Entomol. Soc. Am., 72: 331-333 ---- (1979).
- 15.- Lapage, G.: Parasitología Veterinaria. Primera edición traducida al español. Cía. Editorial Continental, S.A., México, D.F., pp. 415-421, 1971.
- 16.- López, L.H.: "Tratamiento de la gasterofilosis equina, con la asociación de Dietilcarbamil 1 Metil 4 -- Piperazina-Bisulfuro de Carbono". Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1962.
- 17.- Méndez, P.L.G.: Contribución al estudio de Gasterophilus del caballo en México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1964.
- 18.- Muylle, E., Oyaert, W. and Rogiers, M.: Endoscopic examination of the horse stomach in the assessment of the efficacy of a Mebendazole/Trichlorfon paste against Gasterophilus intestinalis larvae. Vlaams - Diergeneeskundig Tijdschrift., 48: 279-282 (1979).
- 19.- Nemeséri, L. y Holló, F.: Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Primera edición traducida al español. Editorial Acribia (Zaragoza, España), pp. 111-113, 1961.

- 20.- Panitz, E.: Occurrence of second and third instars of Gasterophilus intestinalis and G. nasalis in --- horses in the Mid-Atlantic United States. Vet. Parasitol., 4: 161-166 (1978).
- 21.- Peterson, A.: Larvae of Insects an Introduction to Nearctic Species. Part. II. Ohio State University, - pp. 308-309, 1959.
- 22.- Prieto, R.: Dinámica estacional del ciclo de ovoposición de Gasterophilus intestinalis (Degeer, 1776) y de G. nasalis (Linneo, 1771) en Cuba. Rev. Cub. - Cienc. Agr., 5: 51-56 (1975).
- 23.- Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Impresora de Pavía, México, D.F., pp. 262-265, 1974.
- 24.- Schwabe, W.C., Riemann, P.H. and Franti, E.C.: Epidemiology in Veterinary Practice. Lea and Febiger, Philadelphia, pp. 14,80-82, 1977.
- 25.- Shefstad, D.K.: Scanning electron microscopy of --- Gasterophilus intestinalis lesions of the equine --- stomach. J. Am. Vet. Med. Ass., 172: 310-313 ---- (1978).
- 26.- Soulsby, E.J.L.: Textbook of Veterinary Clinical -- Parasitology: Vol. I Helminths. Sixth edition. F.A. Davies Company, Philadelphia, U.S.A., pp. 441-444, 1968.
- 27.- Waddell, A.H.: The patogenicity of Gasterophilus -- intestinalis larvae in the stomach of the horse. -- Aust. Vet. J., 48: 332-335 (1972).
- 28.- Yañez, Q.C.: Diagnóstico serológico de gasterofilo- sis en equinos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de Méxi- co. México, D.F., 1968.