

Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN



ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO, QRO.

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A:**

RAFAEL LOPEZ FLORES

Asesor: M.V.Z. Luis Antonio Bazurto Rivero

MEXICO, D. F.

1982

BIBLIOTECA CENTRAL



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ESTE TRABAJO SE REALIZO EN EL
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA
DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SU
PERIORES CUAUTITLAN.

INDICE

| | |
|------------------------|----|
| INTRODUCCION..... | 1 |
| OBJETIVOS..... | 12 |
| MATERIAL Y METODOS.... | 13 |
| RESULTADOS..... | 16 |
| DISCUSION..... | 55 |
| CONCLUSIONES..... | 58 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 59 |

INTRODUCCION

La lucha química contra las verminosis gastroentéricas pulmonares y la fasciolosis en ovinos ha experimentado un desarrollo extraordinario en los últimos años, debido principalmente a la importancia económica que representan. Con objeto de lograr -- compuestos que tengan una mayor efectividad sobre la amplia gama de especies involucradas, en el problema la búsqueda de nuevos antihelmínticos es motivo de grandes investigaciones en varios países -- del mundo. (8,16,19).

Dependiendo del grado de infección los parásitos -- pueden ocasionar pérdidas económicas entre 15-18 % en el rendimiento del animal. (12).

Así tenemos que el departamento de agricultura de los EE.UU. en 1978, estimó que la industria ganadera pierde anualmente 190 millones de dólares a causa de parásitos internos. (20).

Así mismo en México en el año de 1969, la población ovina era de 6'718,421 cabezas de animales; -- ésta población en el año de 1981 era de 4'500,000- cabezas de animales. Es de interés hacer notar que respecto a los hábitos de pastoreo, que en forma -- sistemática están pasando de extensivos a intensivos, hoy en día hay un aumento de la productividad de los pastos, por medio de la utilización de plan

tas antes no empleadas o modificación de las ya co-
nocidas, así tenemos que las especies botánicas --
más populares de climas templados son el ballico o
Lolium spp., los Bromus spp, o Cebadillos., Poas -
spp., Festuca spp., Dactylis glomerata y Orchard,-
Phleum pratense y en el trópico el pasto Guinea, -
Panicum maximun, el Jaragua o Hypharrenia rufa, el
Gordura o Don dactylon o pasto bermuda. También es
mucho la investigación y extensión de las legumino-
sas, entre las que se sigue destacando la alfalfa-
(Medicago sativa), y distintos tréboles, como el -
blanco, rojo, subterráneo, alejandrino, ladino, --
etc. También está avanzada la investigación en le-
guminosas tropicales como la Pueraria phaseatoides
(Kudzú) y Desmodiums spp. Complementándose con mejo-
rías en irrigación y fertilización y de ésta mane-
ra se ha podido alimentar mayor cantidad de ganado
en un área determina; como consecuencia es mayor -
la contaminación de los pastos por las heces, ade-
más éstos son de mayor longitud y volumen, propor-
cionando así mayor protección a los huevos y lar--
vas de la luz solar y la desecación y por lo tanto
favoreciendo las posibilidades de que los animales
se parasiten. (4,6,15).

La incidencia de la parasitosis interna causada --

por nemátodos varía en relación directa a la humedad relativa, vientos, precipitación pluvial, temperatura, rotación de potreros, convivencia de animales de diferentes edades, estado de nutrición e inmunidad, además de las medidas de control sanitario establecidas en la explotación. (3,4,10).

Se han realizado trabajos en otros países, recolectando muestras fecales durante las cuatro estaciones del año, para poder observar las variaciones de huevos en las heces y demostraron que en realidad durante la estación de primavera se encuentran el mayor número de huevos presentes en las heces.-(7).

El parasitismo es un serio problema de las naciones subdesarrolladas del mundo, particularmente donde el estado de nutrición y sanidad de los animales son pobres. (19).

Los endoparásitos que nos ocupan en este trabajo son los que afectan con mayor frecuencia a los ovinos y que se combaten con los tratamientos que son objeto de nuestro estudio; a continuación se enlistan dichos parásitos:

| | | |
|-------------------|------------------|---------------|
| GENERO: | ESPECIE: | LOCALIZACION: |
| <u>Haemonchus</u> | <u>contortus</u> | Abomaso e I.D |
| <u>Ostertagia</u> | spp. | Abomaso e I.D |

| GENERO: | ESPECIE: | LOCALIZACION: |
|-------------------------|------------------------|---------------|
| <u>Trichostrongylus</u> | <u>axei</u> | I.D. |
| <u>Trichostrongylus</u> | spp. | I.D. |
| <u>Nematodirus</u> | spp. | I.D. |
| <u>Bunostomun</u> | <u>trigonocephalus</u> | I.D. |
| <u>Cooperia</u> | spp. | I.D. |
| <u>Strongyloides</u> | <u>papillosus</u> | I.D. |
| <u>Chabertia</u> | <u>ovina</u> | I.G. |
| <u>Desophagostomun</u> | spp. | I.G. |
| <u>Dictyocaulus</u> | <u>filaria</u> | Pulmón |
| <u>Muellerius</u> | <u>Capillaris</u> | Pulmón |
| <u>Protostrongylus</u> | <u>rufescens</u> | Pulmón |

Dependiendo del grado de infección el cuadro clínico que manifestara el ovino será agudo o crónico, caracterizado por diarreas, hemorragias, bajas ganancias de peso o pérdidas de peso, desnutrición, hipoproteïnemia, anemia y problemas respiratorios.

En cuanto a una respuesta inmunitaria, vemos que en aquellas especies sometidas a estudio, especialmente Dictyocaulus viviparus, Haemonchus contortus y Ascaris lumbricoides, es evidente que el huésped elabora anticuerpos inmunes contra las etapas larvarias del verme siempre que éstas larvas se hallen vivas y alcancen las etapas histotróficas del desarrollo, que en Haemonchus contortus

tus son la cuarta y la quinta. En general, los Hel^l mintos se encuentran en dos localizaciones en el - organismo; las larvas en los tejidos, y los adul-- tos en el tubo digestivo o las vías respiratorias. Naturalmente, el tipo de respuesta inmune que re-- sulta más eficaz contra cada etapa difiere consider rablemente.

Aunque se producen anticuerpos ordinarios de las - clases IgM, IgG e IgA. En respuesta a los antíge-- nos de hel^l mintos, hay cada vez más observaciones - en el sentido de que la clase de inmunoglobulinas-- más importantes en la lucha contra los hel^l mintos - es la IgE. Por ejemplo, las cifras de IgE suelen - ser muy altas en animales parasitados, y muchas -- infestaciones por hel^l mintos se acompañan de signos característicos de hipersensibilidad de tipo I, incl uuyendo eosinofilia, edema, asma y dermatitis urtic ticariana; finalmente, muchas infecciones por hel^l mintos se acompañan de una reacción positiva de -- anafilaxia cutánea pasiva frente a los antígenos - del gusano.

Aunque algunos investigadores opinan que la pro-- ducción de IgE, por las alergias que ocasiona, só-- lo tiene inconvenientes, esta inmunoglobulina parece ce potentísima en el campo de la lucha contra los-

gusanos. Uno de los mejores ejemplos de lo dicho es la reacción de "autocuración" en ovejas infectadas por nemátodos gastrointestinales, en particular Haemonchus contortus, los que se encuentran sólidamente implantados en la mucosa del intestino y del abomaso, secretan durante su tercera ecdisis antígenos que actúan como alérgenos, en la reacción de autocuración, se observan contracciones violentas de la musculatura intestinal con aumento de la permeabilidad de los capilares locales, lo que permite la salida del líquido a la luz del intestino, éstos fenómenos tienen como resultado desalojo y expulsión de la mayor parte de los gusanos implantados en la mucosa digestiva del animal.

La IgE desempeña otros papeles en la disminución de la población de helmintos, por ejemplo, los macrófagos pueden fijarse a las larvas de helmintos a través de un mecanismo que depende de la IgE, hasta llegar a destruirlas. Además al desgranular células cebadas, la IgE estimula la liberación de factores quimiotácticos de eosinófilos para la anafilaxia, a su vez, ésta substancia permite utilizar la reserva de eosinófilos del organismo, pasando a la circulación gran número de éstos granulocitos. Esto explica que la eosinofilia sea tan caracte-

terística de las infecciones por helmintos.

Las larvas de helmintos pueden quedar inmovilizadas por anticuerpos durante su migración, mediante diversos mecanismos. Entre ellos figuran la neutralización por dichos anticuerpos de las enzimas proteolíticas que utilizan las larvas para penetrar los tejidos; el bloqueo de los poros anal y bucal de las larvas por complejos inmunes, al combinarse los anticuerpos con los productos de excreción y de secreción; la suspensión de la ecdísis y la inhibición del desarrollo larvario por efecto de los anticuerpos dirigidos contra los antígenos de la cubierta externa. Además, es posible, que determinados anticuerpos bloqueen otras vías enzimáticas en los gusanos adultos, con lo cual puede quedar suspendida la producción de huevecillos, o incluso el desarrollo de ciertas formaciones anatómicas.

Los mecanismos mediante los cuales los helmintos eluden la respuesta inmune son: copiado de antígenos del huésped, absorción de éstos mismos antígenos, variaciones antigénicas, anticuerpos bloqueadores y tolerancia.

En vista de la ineficacia de la respuesta del huésped a los helmintos, no debe sorprendernos que casi no existan vacunas contra ellos. Puesto que han

fracasado todas las vacunas elaboradas con organismos muertos, o extracto de los mismos, la mayor -- parte de estudios se focalizaron en el empleo de -- material irradiado. Sin embargo, son muy pocos los preparados de éste tipo que se produjeron comercialmente con éxito.

En base a todo lo anterior se desprende la importancia de este trabajo, con la convicción de que -- es necesaria una lucha sistemática contra los parásitos internos y así, en base a un estudio, seleccionar un medicamento adecuado. (2,3,4,5,6,10,13,14).

Los objetivos del presente trabajo son la evaluación antihelmíntica de cinco productos comerciales estableciendo las diferencias en sus resultados, -- ventajas y desventajas que ofrecen desde el punto -- de vista farmacológico y económico a la vez.

De acuerdo al principio activo de cada uno de los -- tratamientos empleados, éstos se agrupan de la si -- guiente manera:

Al grupo de los BEHZIMIDAZONES, pertenecen el Fen -- bendazole (tratamiento C); El Albendazole (Trata -- miento E); con relativa certeza se puede señalar -- que la actividad del grupo de los Benzimidazoles -- en nemátodos es inhibiendo el mecanismo por el ---

cual la glucosa es llevada a los lugares de distribución para las funciones motoras del nemátodo, -- normalmente la glucosa se difunde en forma activa y pasiva por las celdas simples de la pared del intestino del parásito, agotando las reservas de glicógeno del parásito e incapacitándolo para que produzca ATP. Los derivados de los Benzimidazoles son insolubles en agua, se absorben poco por la vía -- oral; los niveles plasmáticos nunca alcanzan el 1% del total de la dosis administrada.

En vacas y ovejas son efectivos contra Dictyocaulus spp. y contra las larvas y adultos de los nemátodos que afectan a estos rumiantes. El Fenbendazol administrado en el alimento a una dosis de 1.4 a 0.4 mg /Kg/día por 7 a 14 días es muy efectivo contra Dictyocaulus spp. y Ostertagia circumcincta +

+ Estos antihelmínticos son teratogénicos y debe -- evitarse su uso durante las 2 a 4 primeras semanas de gestación. (2,5,11,17,18).

Otro miembro de este grupo es el Parabendazole, Metil 5-(6)- Butil-2- benzimidazole-carbamato, el --- cual en pruebas de campo y laboratorio mostró que -- fué altamente efectivo en ovinos contra: Tricho---
strongylus, Haemonchus, Ostertagia, Cooperia, Oeso---
phagostomun spp. y Strongyloides papillosus; menos-

efectivo contra: Nematodirus spp. y Trichuris ovis
no efectivo contra: Fasciola hepática, Moniezia --
spp. y gusanos pulmonares: Dictyocaulus filaria, --
Muellerius capillaris y Protostrongylus rufescens.
(13).

El siguiente grupo es el de los levamisoles, com--
prende al clorhidrato de levamisol (tratamiento D)
al levo 2,3,5,6, tetrahidro -6- fenil-emidazo (2--
lb) tiazol (tratamiento B) y al L- hidrocioruro de
1,2,3,5,6, tetrahidro -6- fenil-imidazo (2-lb) tia
zol (tratamiento A). Este medicamento es muy útil-
y efectivo contra nemátodos entéricos y pulmonares
y posee la ventaja de administrarse por la vía sub
cutánea. El Levamisole es el levoisomero del dl-te
tramizole. Se le conoce como tetramizole INN o l--
tetramisole. La parte activa de la mezcla racémica
del dl-tetramisole lo es el l-isomero que conocemos
como levamisole, el cual es el medicamento acepta-
do. Viene en dos sales; la clorhidrato y la fosfa-
to; la sal clorhidrato es de aplicación oral y pa-
renteral porque es muy soluble; la sal fosfato es-
para uso parenteral. En la rata se absorbe rápido-
por la vía oral y se excreta un 40% en la orina en
un período de 12 horas, para que otro 8% sea lenta
mente eliminado en la orina por 8 días; un 41% se-

elimina en las heces en un período de 8 días. La droga bloquea el camino del metabolismo encargado de la formación del trifosfato de adenosina (ATP)- el bloqueo ocurre en el sitio de la reducción de la fumarasa y de la oxidación succínica.

Pruebas de campo evaluadas y controladas de Levamisole contra infecciones naturales de nemátodos gastroentéricos y gusanos pulmonares de becerros, a dosis de 8 mg/kg. dieron como resultado 99% de disminución en huevos de nemátodos y 100% de disminución en incidencia de larvas de parásitos pulmonares. (1,6).

OBJETIVOS

a).- Observación comparativa de la efectividad terapéutica de cinco tratamientos antihelmínticos:

TRATAMIENTO:

PRINCIPIO ACTIVO:

A

L- hidrocioruro de 1,2,3,5,6, - tetrahidro - 6 - fenil-imidazo- (2-16) tiazol.

B

Levo 2,3,5,6, tetrahidro-6-fenil emidazo (2-16) tiazol.

C

Febendazole

D

Clorhidrato de levamisol

E

Albendazole

T

Testigos

b).- Determinar su tiempo de respuesta y acción residual, efectos colaterales indeseables.

c).- Estudio comparativo del costo del tratamiento por animal, con cada uno de los cinco tratamientos.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en las explotaciones ovinas de San Miguel de Deheti y de San Nicolás de la Torre, ambas localizadas en el municipio de Amealco, Estado de Querétaro.

Contando San Miguel de Deheti con una población ovina de 700 animales, San Nicolás de la Torre cuenta con 900 animales. En ambas explotaciones los animales son sacados por la mañana, del corral colectivo donde pasan la noche, a pastar en una pradera de pastos nativos, donde permanecen todo el día. La fuente de agua para los animales son ollas recolectoras de lluvia, todos los animales son importados de Australia, su edad al inicio del trabajo era de 4-6 meses, siendo en su mayoría hembras (94%). Los animales en forma esporádica reciben alimento balanceado, una vez cada 7 días en promedio, en escasa cantidad.

Para

Para los fines del presente trabajo, en cada una de las explotaciones ovinas, se seleccionaron al azar 60 animales, siendo éstos representativos de la población, éstos 60 animales a su vez fueron subdivididos completamente al azar, en seis lotes de diez animales cada lote, correspondiendo para cada explotación cinco lotes experimentales y un lote testigo. Para su identificación se empleó una

marca de color en la frente y número de arete.

En cada una de las explotaciones se realizaron --- seis muestreos previos al tratamiento, con un inter-
térvalo de 15 días cada uno, con esto se determinó el grado y tipo de carga parasitaria en cada lote, las muestras de heces fueron tomadas directamente del recto de los animales y depositadas en bolsas de hule debidamente identificadas para cada lote y explotación, una vez recolectadas todas las mues-
tras, de esta fecha, fueron remitidas para su análisis al laboratorio de parasitología de la Facul-
tad de Estudios Superiores Cuautitlán, practicándo seles las pruebas de Baerman, cultivo de larvas, -
Mac. Master y sedimentación; determinando así a -- que género y especie de parásito pertenecen los hue-
vos encontrados.

Al final del sexto muestreo se procedió a adminis-
trar los diferentes tratamientos, en la dosis y --
vía de inoculación recomendada por el correspon-
diente laboratorio que lo produce, en ambas explo-
taciones la distribución de lotes y tratamientos -
fué igual, ésta distribución fué:

| LOTE: | NUMERO: ANIMALES; | TRATAMIENTO: | DOSIS: mg/kg. | VIA: |
|-------|----------------------|--------------|------------------|------|
| 1 | 10 | A | 8 | I.M. |

| LOTE: | NUMERO ANIMALES: | TRATAMIENTO | DOSIS mg/kg. | VIA: |
|-------|------------------|-------------|--------------|-------|
| 2 | 10 | B | 6 | I.M. |
| 3 | 10 | C | 5 | Oral. |
| 4 | 10 | D | 6.6 | I.M. |
| 5 | 10 | E | 5 | Oral. |
| 6 | 10 | T | - | - |

Posterior a la administración de los tratamientos, se realizaron tres muestreos coproparasitológicos siendo el primero a las 48 horas, el segundo a las 72 horas y el tercero a los 23 días. Estas muestras se analizaron en el mismo laboratorio y con las mismas pruebas que se emplearon en las muestras previas al tratamiento.

RESULTADOS

De acuerdo a los resultados de las pruebas coproparasitológicas practicadas a las muestras; técnica de Mac Master, Cultivo de larvas, Baerman y sedimentación; se identificaron los siguientes parásitos; Strongyloides spp., Nematodirus spp., Trichostrongylus spp. y Dictyocaulus filaria.

La carga parasitaria promedio en San Miguel de Deheti, por muestreo y tratamiento fué de 1,048.6 -- huevos/gr de heces; correspondiendo, también en -- promedio, 15.0% de Nematodirus spp., 72.6 % de --- Strongyloides spp.. y 12.2% de Trichostrongylus -- spp., en cuanto a gastroentéricos; solo el 5.6% de los animales fué positivo a Dictyocaulus filaria, -- parásito pulmonar.

La carga parasitaria promedio, en San Nicolás de la Torre, por muestreo y tratamiento fué de 1,177.7 huevos/gr de heces; correspondiendo, también en -- promedio, 11.3% de Nematodirus spp.. 75.8% de - -- Strongyloides spp. y 12.8% de Trichostrongylus spp en cuanto a gastroentéricos; solo el 6.6% de los - animales fué positivo a Dictyocaulus filaria.

Ambas cargas parasitarias; de San Miguel de Deheti y San Nicolás de la Torre; después de un análisis de varianza, resultaron ser iguales estadísticamente. (Cuadro 1, 2, 7, 8, 14 y 16).

En San Miguel de Deheti, el tratamiento A, a las 48 horas, fué 100% efectivo contra Trichostrongylus, 85.7% contra Nematodirus, 68.1% contra Strongyloides y 100% contra Dictyocaulus; a las 72 horas fué 100% efectivo contra Nematodirus y 90.9% -- contra Strongyloides: a los 23 días fué 95.4% efectivo contra Strongyloides. (Gráfica 1, cuadro 13).

El tratamiento B, a las 48 horas, fué 100% efectivo contra Trichostrongylus y Nematodirus, 84.2% -- contra Strongyloides y 100% contra Dictyocaulus filaria; a las 72 horas fué 100% efectivo contra --- Strongyloides. (Gráfica 2, cuadro 13).

El tratamiento C, a las 48 horas fué 100% efectivo contra Nematodirus, 93.5% contra Strongyloides, -- 93.7% contra Trichostrongylus y 80% contra Dictyocaulus; a las 72 horas fué 100% efectivo contra -- Strongyloides, 93.7% contra Trichostrongylus y 100 % contra Dictyocaulus; a los 23 días fué 100% efectivo contra Trichostrongylus, los Strongyloides -- reaparecen en un 3.2%. (Gráfica 3, cuadro 13).

El tratamiento D, a las 48 horas, fué 100% efectivo contra Nematodirus y Trichostrongylus, 85.7% -- contra Strongyloides y 60% contra Dictyocaulus; a las 72 horas fué 100% efectivo contra Strongyloides -- y Dictyocaulus: a los 23 días reaparecen los --

Strongyloides en un 4.7%. (Gráfica 4, cuadro 13).

El tratamiento E, a las 48 horas, fué 100% efectivo contra Nematodirus y Dictyocaulus, 95.8% contra Strongyloides, la respuesta contra Trichostrongylus no se evaluó debido a que desde el quinto muestreo no se encontraron huevos: a las 72 horas fué 97.9% efectivo contra Strongyloides y a los 23 días mantenía la misma respuesta. (Gráfica 5, cuadro 13).

El tratamiento T ó testigo, a las 48 horas, el incremento de la carga parasitaria fué de 5.2% para Strongyloides, 150% para Nematodirus, 100% para Trichostrongylus, Dictyocaulus no aumentó: a las 72 horas, los incrementos fueron de 57.8% para Strongyloides, 25% para Dictyocaulus, Nematodirus y Trichostrongylus no aumentaron; a los 23 días solo se incrementaron los Trichostrongylus en un 400%, los Strongyloides se redujeron en un 63.3%, los Nematodirus en un 60% y los Dictyocaulus en un 50% (Gráfica 6, cuadro 13).

En San Nicolás de la Torre, el tratamiento A, a las 48 horas fué 100% efectivo contra Nematodirus y Trichostrongylus, 86.6% contra Strongyloides y 75% contra Dictyocaulus; a las 72 horas fué 100% efectivo contra Strongyloides y Dictyocaulus; a

los 23 días reaparecen los Strongyloides en un ---
6.6% (Gráfica 7, cuadro 15).

El tratamiento B, a las 48 horas fué 100% efectivo
contra Nematodirus, 75% contra Trichostrongylus, -
64.2% contra Strongyloides y 60% contra Dictyocau-
lus; a las 72 horas, fué 100% efectivo contra ----
Strongyloides y Trichostrongylus, 80% contra Dic--
tyocaulus; a los 23 días es 80% contra Dictyocau---
lus, los Strongyloides reaparecen en un 7.1% (Grá-
fica 8, cuadro 15).

El tratamiento C, a las 48 horas fué 88.8% efecti-
vo contra Nematodirus, 92.8% contra Trichostrongy-
lus, 91.4% contra Strongyloides y 100% contra Dic-
tyocaulus; a las 72 horas fué 100% efectivo contra
Nematodirus y Trichostrongylus, 94.2% contra Stron-
gyloides; a los 23 días fué 100% efectivo contra -
Strongyloides. (Gráfica 9, cuadro 15).

El tratamiento D, a las 48 horas, fué 100% efecti-
vo contra Dictyocaulus, 91.6% contra Strongyloides
80% contra Trichostrongylus, 66.6% contra Nematodi-
rus; a las 72 horas fué 100% efectivo contra Nema-
todirus, Strongyloides y Trichostrongylus; a los -
23 días reaparecen los Strongyloides en un 8.3% --
(Gráfica 10, cuadro 15).

El tratamiento E, a las 48 horas fué 91.1% de efec

tivo contra Strongyloides, 80% contra Trichostrongylus, 33.3% contra Nematodirus y 67% contra Dictyocaulus: a las 72 horas fué 100% efectivo contra Nematodirus, Trichostrongylus y Dictyocaulus, 97% contra Strongyloides: a los 23 días fué 100% efectivo contra Strongyloides. (Gráfica 11, cuadro 15)

El tratamiento T ó testigo, a las 48 horas los Strongyloides sufren una baja de 58.8%, los Nematodirus de 20%, los Trichostrongylus se incrementan en un 100%, los Dictyocaulus mantienen sus cargas; a las 72 horas los Strongyloides bajan en un 12.2% más, los Trichostrongylus bajan en un 50%, los Nematodirus se incrementan en un 20%, los Dictyocaulus se incrementan en un 33%; a los 23 días los Strongyloides se incrementan en un 100%, los Trichostrongylus en un 50%, los Dictyocaulus en un 67%, los Nematodirus bajan un 40%. (Gráfica 12, cuadro 15).

Los análisis de varianza que se efectuaron a los resultados de las pruebas coproparasitoscópicas, demuestran que las cargas parasitarias, entre lotes de la misma explotación, son estadísticamente iguales. Antes de aplicar los tratamientos. (Cuadro 3 y 9).

Asimismo, los análisis de varianza que se efectua-

ron a los resultados de las pruebas coproparasitoscópicas practicadas 48 horas posteriores a la aplicación de los tratamientos, para ambas explotaciones, nos indican que no existe diferencia estadística significativa, en su respuesta, entre tratamientos, pero éstos si son estadísticamente diferentes al lote testigo, esto se determinó al aplicarles la prueba DMS. (Cuadro 4 y 10).

Los análisis de varianza que se efectuaron a los resultados de las pruebas coproparasitoscópicas -- practicadas 72 horas posteriores a la aplicación de los tratamientos, para ambas explotaciones, nos indican que no existe diferencia estadística significativa, en su respuesta, entre tratamientos, pero estos si son estadísticamente diferentes al lote testigo, esto se determinó al aplicarles la --- prueba DMS. (Cuadro 5 y 11).

Los análisis de varianza que se efectuaron a los resultados de las pruebas coproparasitoscópicas, -- practicadas 23 días posteriores a la aplicación de los tratamientos, para ambas explotaciones, nos indican que no existe diferencia estadística significativa, en su respuesta, entre tratamientos, pero estos si son estadísticamente diferentes al lote testigo, esto se determinó al aplicarles la prueba

DMS. (Cuadro 6 y 12).

En cuanto a la eficacia de los tratamientos contra Dictyocaulus filaria, en San Miguel de Deheti se observó que el tratamiento A, B y E, alcanzaron el 100% de eficacia a las 48 horas post-tratamiento; los tratamientos C y D alcanzaron el 100% de eficacia a las 72 horas post-tratamiento. (Gráfica 13).

Asimismo la eficacia de los tratamientos contra Dictyocaulus filaria, en San Nicolás de la Torre, fue de la siguiente manera, el tratamiento C y D fueron 100% eficaces a las 48 horas post-tratamiento; el tratamiento A y E fueron 100% eficaces a las 72 horas post-tratamiento; el tratamiento B a las 72 horas alcanza una eficacia de 80%, manteniendo dicha eficacia hasta el día 23 post-tratamiento.

En lo referente a lo económico vemos que el rango de fluctuación de costos de los diferentes tratamientos es muy amplia, la variación en concentración de los tratamientos va de 7.5% (Tratamiento E) a 12% (Tratamiento A y B); la variación de la dosis va de 5 mg/kg (Tratamiento C y E) a 8 mg/kg (tratamiento A); el costo por ml. de la presentación comercial va de \$1.00 (Tratamiento A) a \$2.20 (Tratamiento D); el costo por mg. de principio ac-

tivo varía de \$0.008 (Tratamiento A) a \$ 0.022----
(Tratamiento D y E); el costo por dosis indicada,-
por el laboratorio que lo produce, va de \$0.064 -
(Tratamiento A) a \$0.145 (Tratamiento D); tomando-
en cuenta todo lo anterior de costos, el tratar a-
un animal de 25 kg de peso, costaría de \$1.60 (Tra-
tamiento A) a \$3.62 (Tratamiento D). (Cuadro 17).

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMALCO QRO. "

Cuadro 1: Conteo total de huevos durante los seis muestreos -
 pre-tratamiento, en San Miguel de Dené, por prue-
 ba de Mc. Master.

| TRATAMIENTO | No. DE HUEVOS | % | PARASITO |
|-------------|---------------|------|-------------------------|
| A | 6,650 | 19.5 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 70.6 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 9.7 | <u>Trychostrongylus</u> |
| B | 4,450 | 11.2 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 76.4 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 12.3 | <u>Trychostrongylus</u> |
| C | 7,250 | 8.2 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 73.8 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 18.0 | <u>Trychostrongylus</u> |
| D | 5,950 | 21.0 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 61.3 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 17.6 | <u>Trychostrongylus</u> |
| E | 9,150 | 16.3 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 81.9 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 1.6 | <u>Trychostrongylus</u> |
| T | 4,300 | 14.0 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 72.0 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 14.0 | <u>Trychostrongylus</u> |

. López P. 1981

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

Cuadro 2: Promedio de huevos de Helmintos, pre-tratamiento, cuantificados por la técnica de Mc. Master, por muestreo, en la explotación ovina de San Miguel de Deheti.

| Tratamiento | Número de animales | Carga parasitaria | |
|-------------|--------------------|-------------------|--------|
| | | \bar{X} | SD |
| A | 10 | 1108.3a | 740.5 |
| B | 10 | 741.6a | 251.8 |
| C. | 10 | 1208.3a | 897.4 |
| D | 10 | 991.6a | 724.1 |
| E | 10 | 1525.0a | 1153.5 |
| T | 10 | 716.6a | 317.2 |

R. López F., 1981

Los valores con la misma literal son estadísticamente iguales entre sí ($P < 0.05$)

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO GRO. "

CUADRO 3: Análisis de varianza pretratamiento en San Miguel de Deheti.

| S.V. | G.L. | S.C. | C.M. | Fe | Fh |
|-------------|------|----------|--------|--------|-----|
| Tratamiento | 5 | 46006.7 | 9201.3 | 0.8364 | 2.4 |
| Error | 54 | 594057.7 | 11001 | | |
| Total | 59 | 640064.4 | | | |

Cuando $(P < 0.05)$

R.López F., 1991.

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO, QRO."

CUADRO 4: Análisis de varianza de los lotes de San Miguel de Deheti,
 48 horas post-tratamiento.

| F.V. | G.L. | SC. | CM | Fc | Ft |
|-------------|------|--------|--------|-------|-----|
| Tratamiento | 5 | 138000 | 27600 | 10.57 | 2.4 |
| Error | 54 | 141000 | 2611.1 | | |
| Total | 59 | 279000 | | | |

Cuando ($P < 0.05$)

R. López F., 1981

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINCOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

CUADRO 5: Análisis de varianza de los lotes de San Miguel de Deheti,
 72 horas post-tratamiento.

| F.V. | G.L. | SC | CM | Fc | Ft |
|-------------|------|-----------|----------|------|-----|
| Tratamiento | 5 | 178333.34 | 35666.66 | 26.2 | 2.4 |
| Error | 54 | 73500.0 | 1361.11 | | |
| Total | 59 | 251833.34 | | | |

Cuando ($P < 0.05$)

R. López F., 1981

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

CUADRO 6: Análisis de varianza de los lotes de San Miguel de Deheti,
 23 días post-tratamiento.

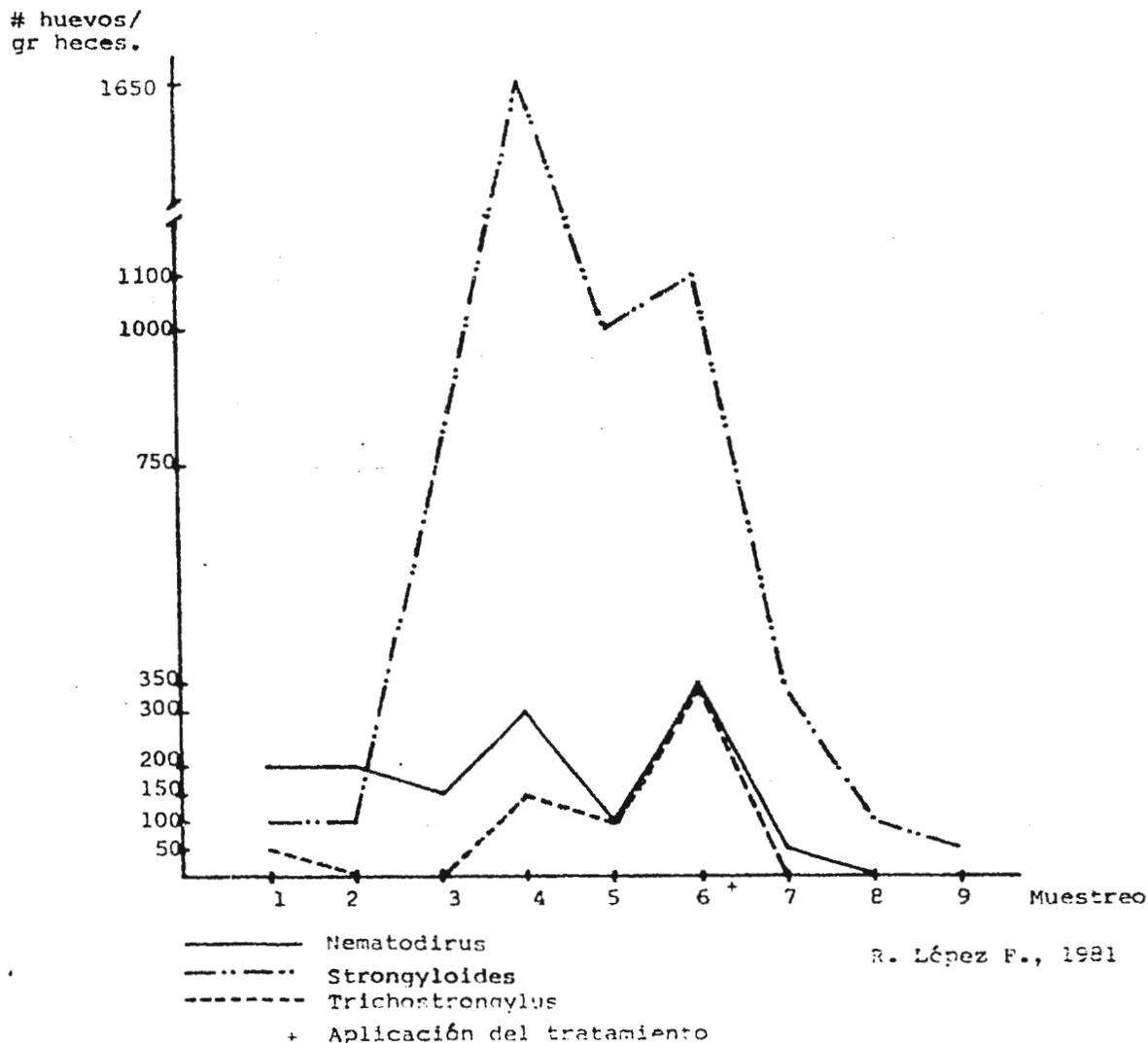
| F.V. | G.L. | SC. | CM | Fc | Ft |
|-------------|------|--------|---------|-------|-----|
| Tratamiento | 5 | 203000 | 40600 | 30.03 | 2.4 |
| Error | 54 | 73000 | 1351.85 | | |
| Total | 59 | 276000 | | | |

Quando ($P < 0.05$)

R. López F., 1981

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO ORO. "

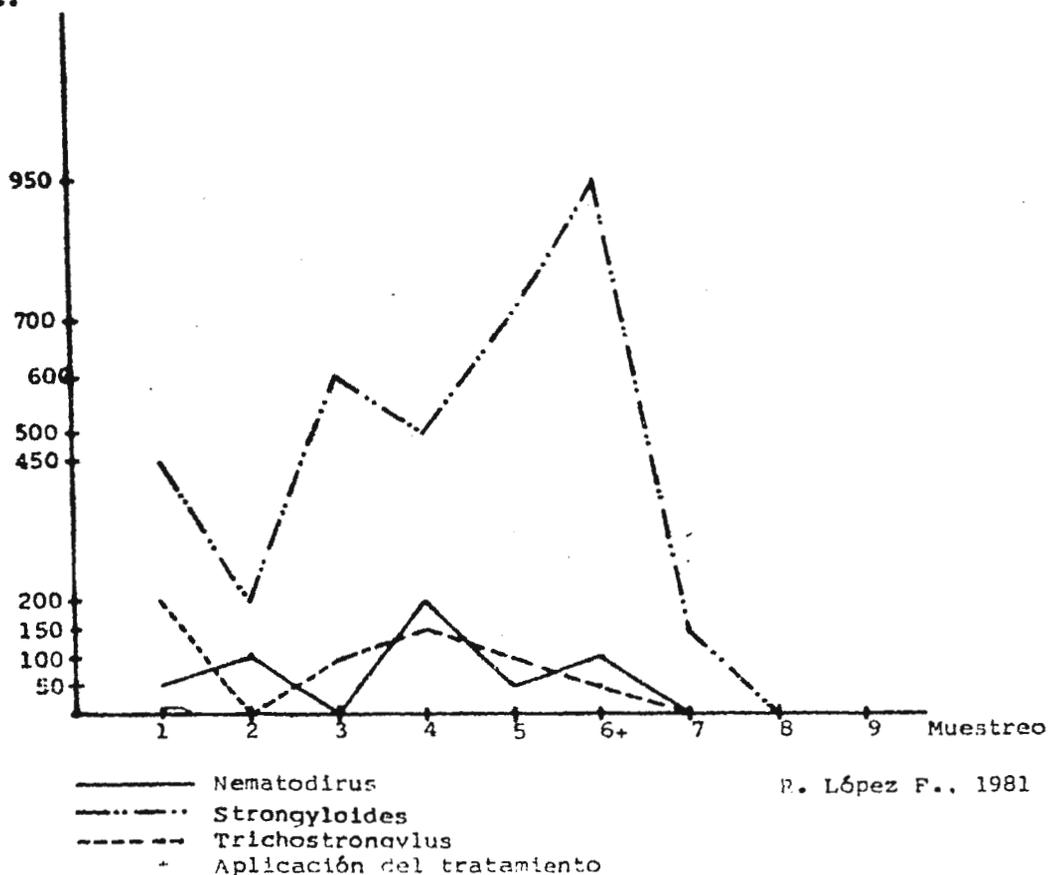
Gráfica 1: Identificación y conteo de huevos, en el lote
 del tratamiento A, en San Miguel de Deheti, -
 pre y post-tratamiento.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO GRO. "

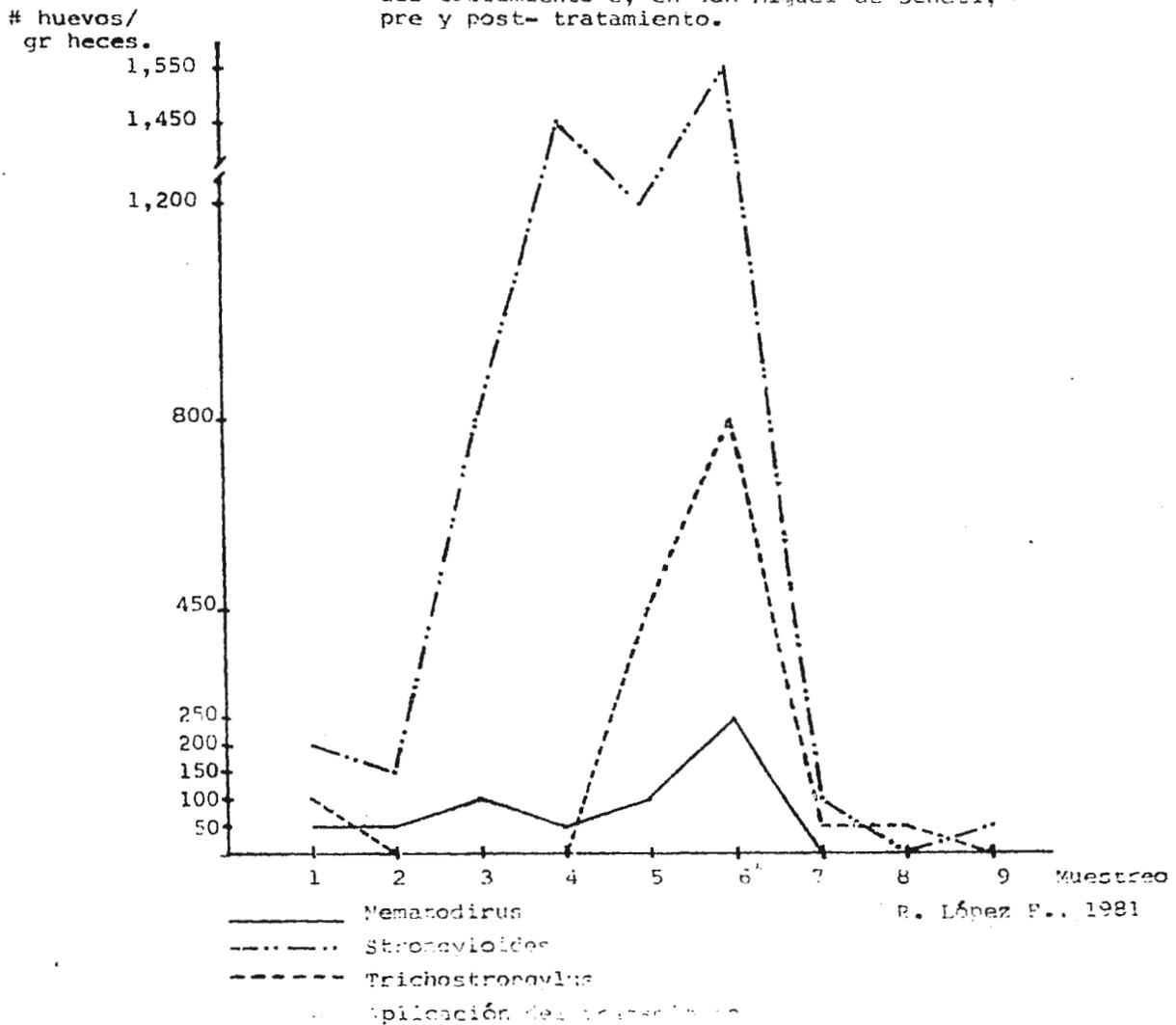
Gráfica 2: Identificación y conteo de huevos, en el lote del tratamiento B, en San Miguel de Deheti, - pre y post- tratamiento.

huevos/
 gr heces.



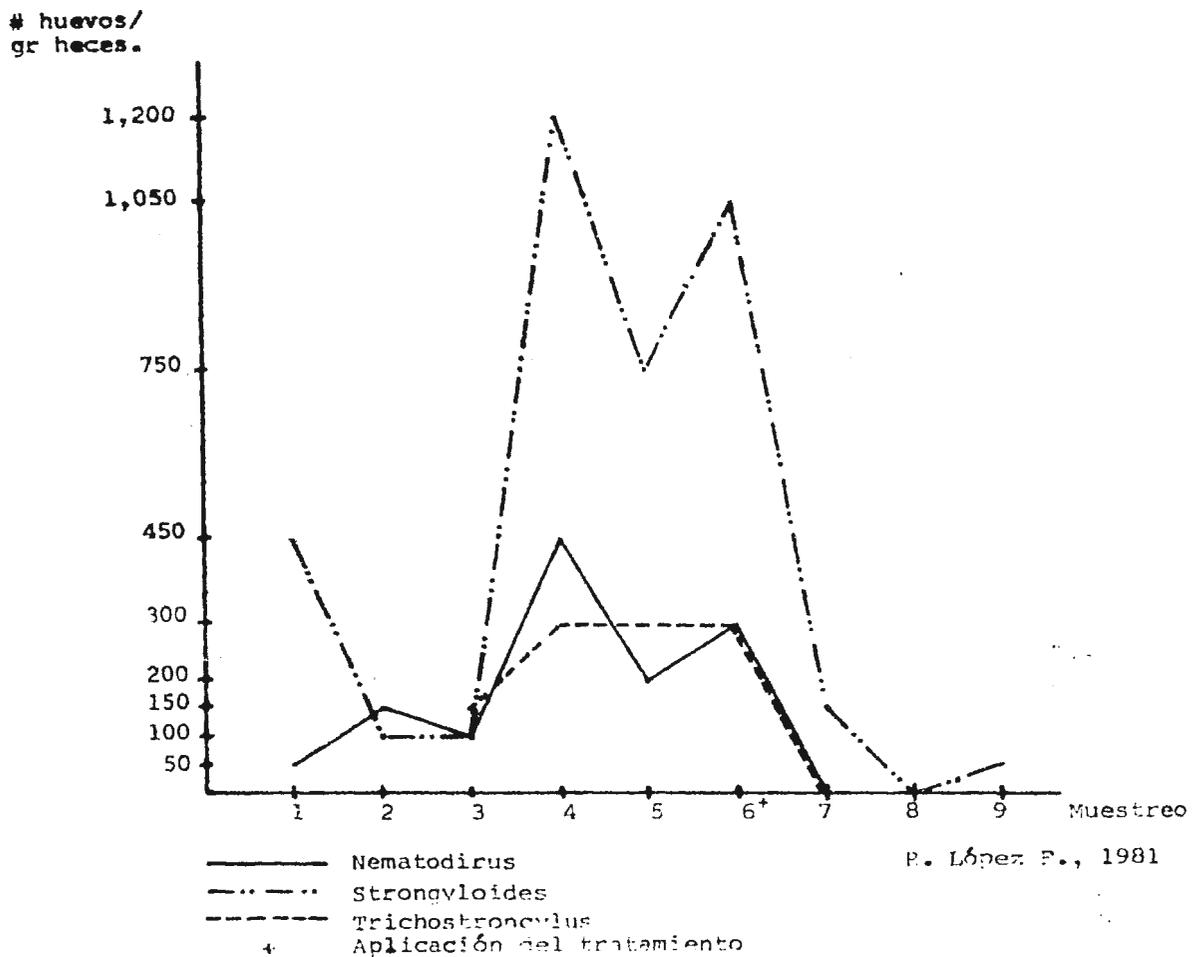
" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO ORO. "

Gráfica 3: Identificación y conteo de huevos, en el lote del tratamiento C, en San Miguel de Deheti, - pre y post- tratamiento.



ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMELCO QRO. "

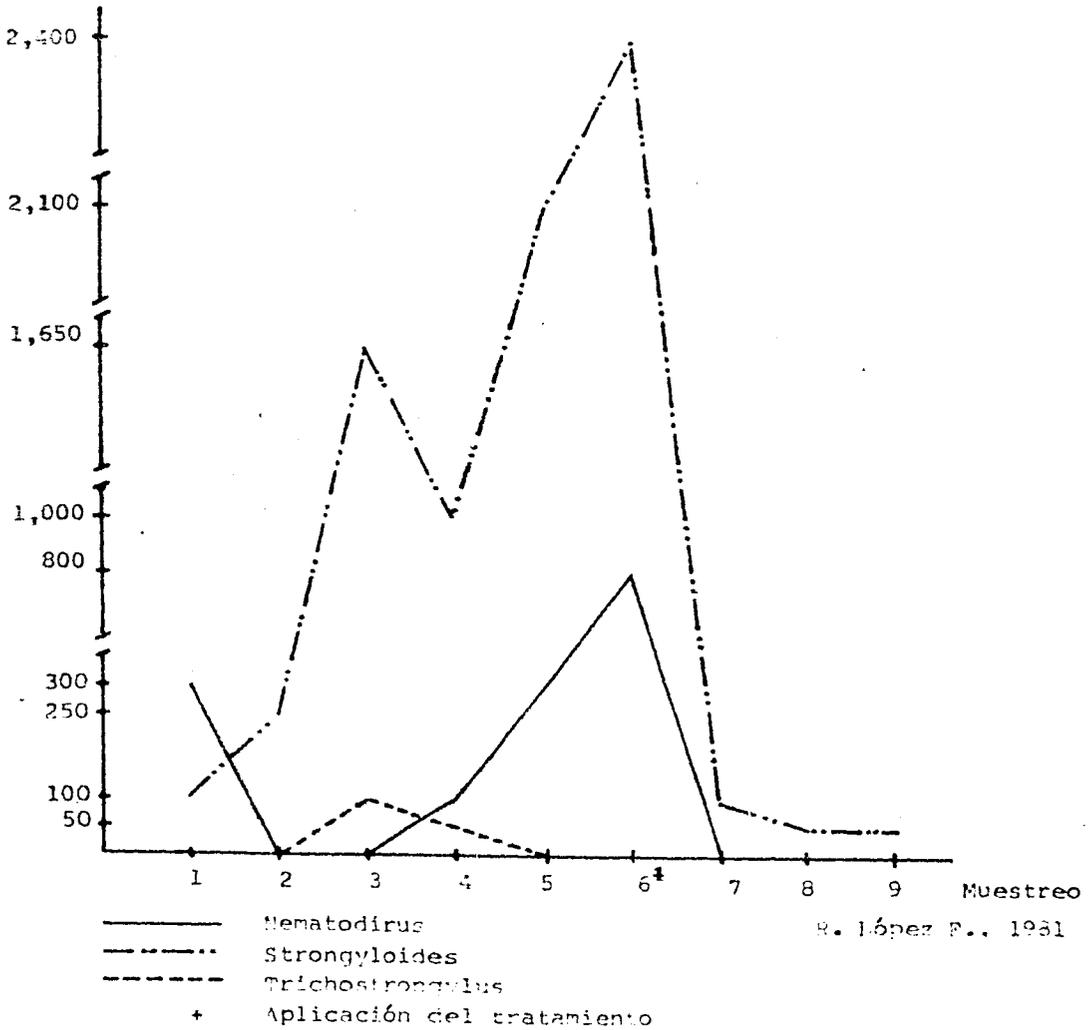
Gráfica 4: Identificación y conteo de huevos, en el lote del tratamiento D, en San Miguel de Deheti, - pre y post-tratamiento.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

Gráfica 5: Identificación y conteo de huevos, en el lote del tratamiento E, en San Miguel de Dehétí, - pre y post tratamiento.

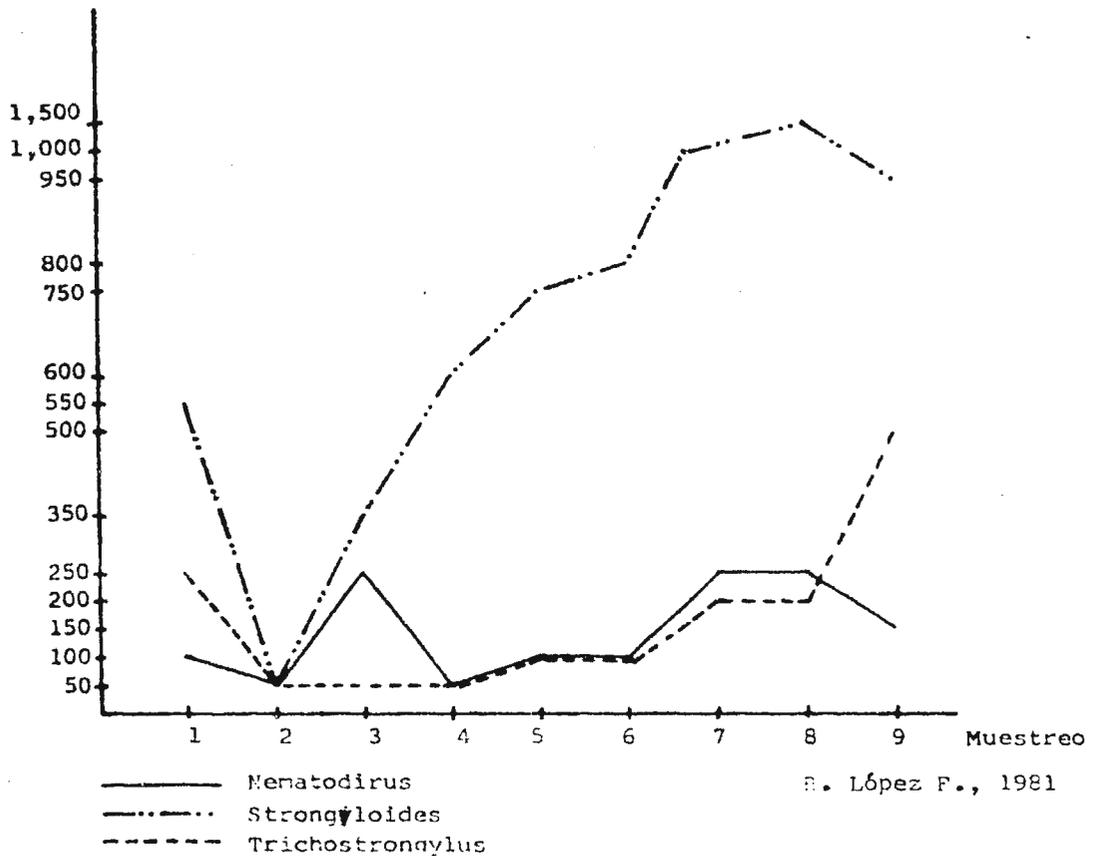
huevos/
 gr heces.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

Gráfica 6: "Identificación y conteo de huevos, en el lote
 T o testigo, en San Miguel de Dehueti.

huevos/
 gr heces.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

Cuadro 7: Conteo total de huevos durante los seis muestreos pre-tratamiento, en San Nicolás de la Torre, por-prueba de Mc. Master.

| Tratamiento | No. de huevos | % | Parásito |
|-------------|---------------|------|-------------------------|
| A | 7,400 | 7.5 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 62.1 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 30.4 | <u>Trychostrongylus</u> |
| B | 6,650 | 14.4 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 75.9 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 9.7 | <u>Trychostrongylus</u> |
| C | 8,400 | 12.5 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 67.8 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 19.7 | <u>Trychostrongylus</u> |
| D | 4,800 | 9.3 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 86.4 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 4.3 | <u>Trychostrongylus</u> |
| E | 8,100 | 9.8 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 83.3 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 6.9 | <u>Trychostrongylus</u> |
| T | 7,050 | 14.3 | <u>Nematodirus</u> |
| | | 79.4 | <u>Strongyloides</u> |
| | | 6.3 | <u>Trychostrongylus</u> |

R. López F., 1981

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMÓNARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO GRO. "

Cuadro 8: Promedio de huevos de Helminetos, pre-tratamiento, cuantificados por la técnica de Mc. Master, por muestreo, en la explotación ovina de San Nicolás-de la Torre.

| Tratamiento | Número de Animales | Carga parasitaria | |
|-------------|--------------------|-------------------|-------|
| | | \bar{X} | SD |
| A | 10 | 1233.3a | 768.5 |
| B | 10 | 1108.3a | 278.2 |
| C | 10 | 1400.0a | 909.3 |
| D | 10 | 800.0a | 214.4 |
| E | 10 | 1350.0a | 493.9 |
| T | 10 | 1166.6a | 708.2 |

R. López F., 1981

Los valores con la misma literal son estadísticamente iguales entre sí ($P < 0.05$)

ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO ERC. "

CUADRO 9: Análisis de varianza de los lotes de San Nicolás de la Torre,
 pre-tratamiento.

| F.V. | G.L. | SC. | CM | Fc | Ft |
|-------------|------|----------|---------|--------|-----|
| Tratamiento | 5 | 22988.2 | 4597.6 | 0.4107 | 2.4 |
| Error | 54 | 604505.9 | 11194.5 | | |
| Total | 59 | 6274941. | | | |

Cuando ($P < 0.05$)

R. López F., 1981

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO, QRO. "

CUADRO 10: Análisis de varianza de los lotes de San Nicolás de la Torre,
 48 horas post-tratamiento.

| F.V. | G.L. | SC | CM | Fc | Ft |
|-------------|------|--------|--------|------|-----|
| Tratamiento | 5 | 170500 | 34100 | 78.3 | 2.4 |
| Error | 54 | 23500 | 435.18 | | |
| Total | 59 | 194000 | | | |

Quando ($P < 0.05$)

R. López F., 1981

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO."

CUADRO 11: Análisis de varianza de los lotes de San Nicolás de la Torre,
 72 horas post-tratamiento.

| F.V. | G.L. | SC | CM | Fc | Ft |
|-------------|------|-----------|----------|-------|-----|
| Tratamiento | 5 | 71333.34 | 14266.66 | 15.88 | 2.4 |
| Error | 54 | 48500. | 898.14 | | |
| Total | 59 | 119833.34 | | | |

Cuando $(P < 0.05)$

R. López F., 1981

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO."

CUADRO 12: Análisis de varianza de los lotes de San Nicolás de la Torre,
 23 días post-tratamiento.

| F.V. | G.L. | SC | CM | Fc | Ft |
|-------------|------|-----------|---------|----|-----|
| Tratamiento | 5 | 178333.34 | 35666.6 | 36 | 2.4 |
| Error | 54 | 53500.00 | 990.74 | | |
| Total | 59 | 231833.34 | | | |

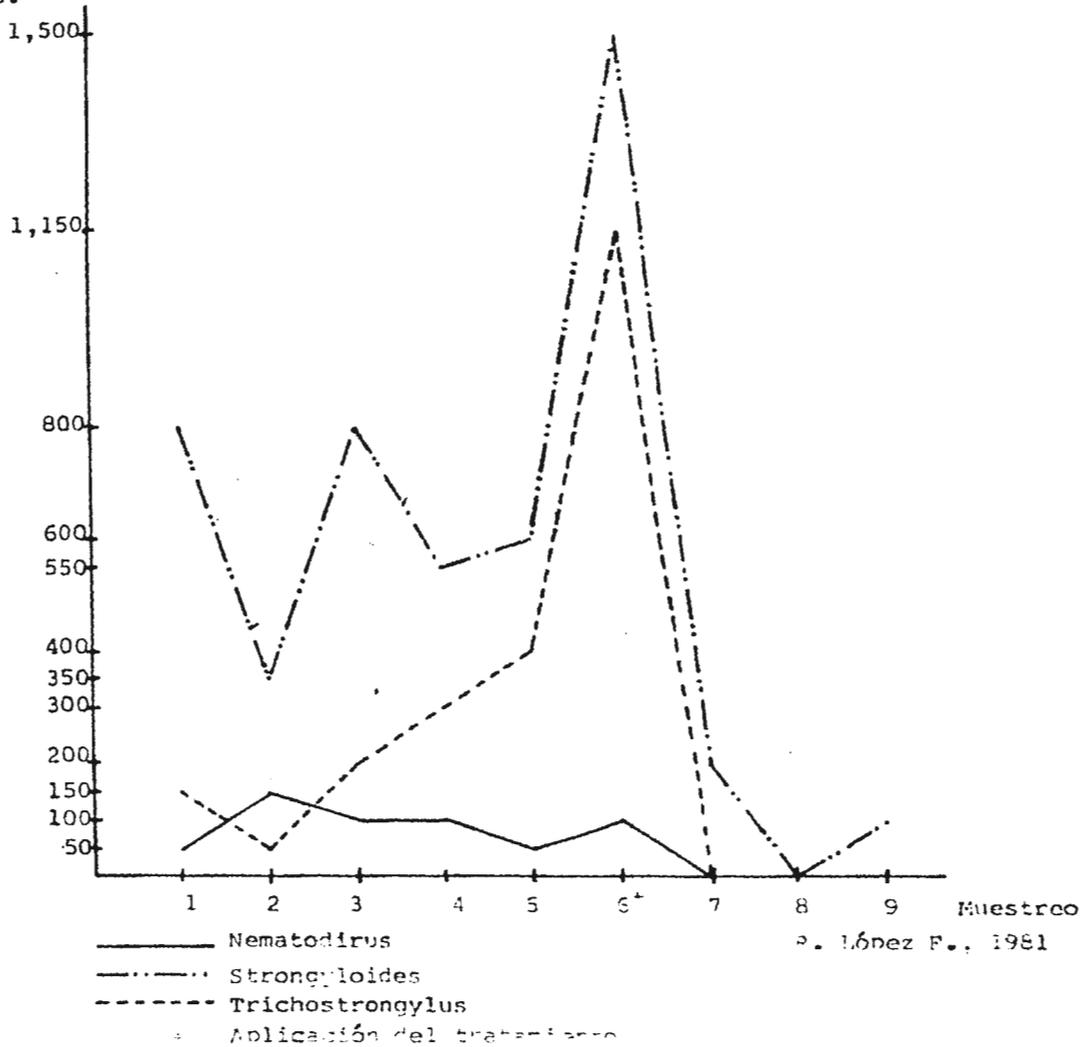
Cuando ($P < 0.05$)

R. López F., 1981.

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO GRO. "

Gráfica 7: Identificación y conteo de huevos, en el lote del tratamiento A, en San Miguel de la Torre, pre y post-tratamiento.

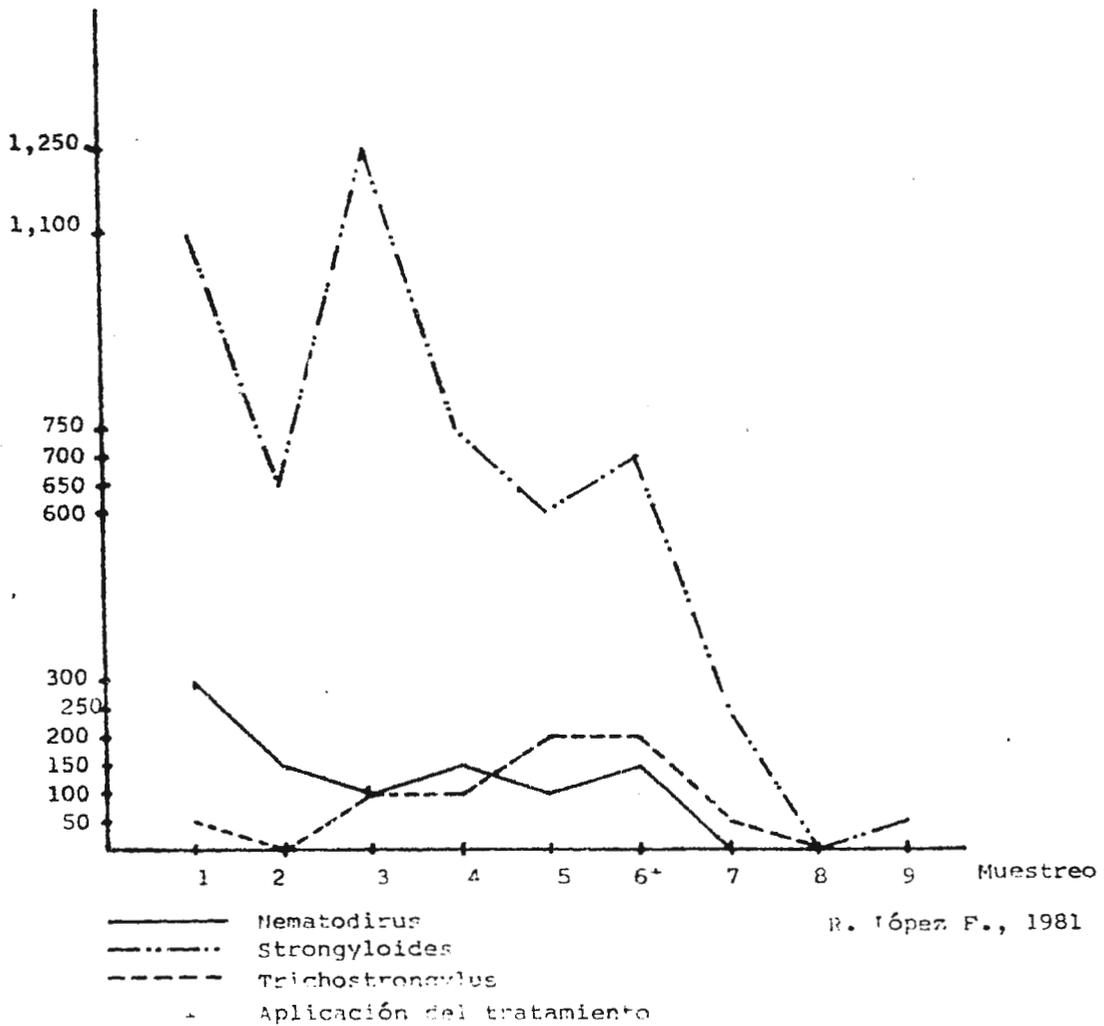
huevos/
 gr heces.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

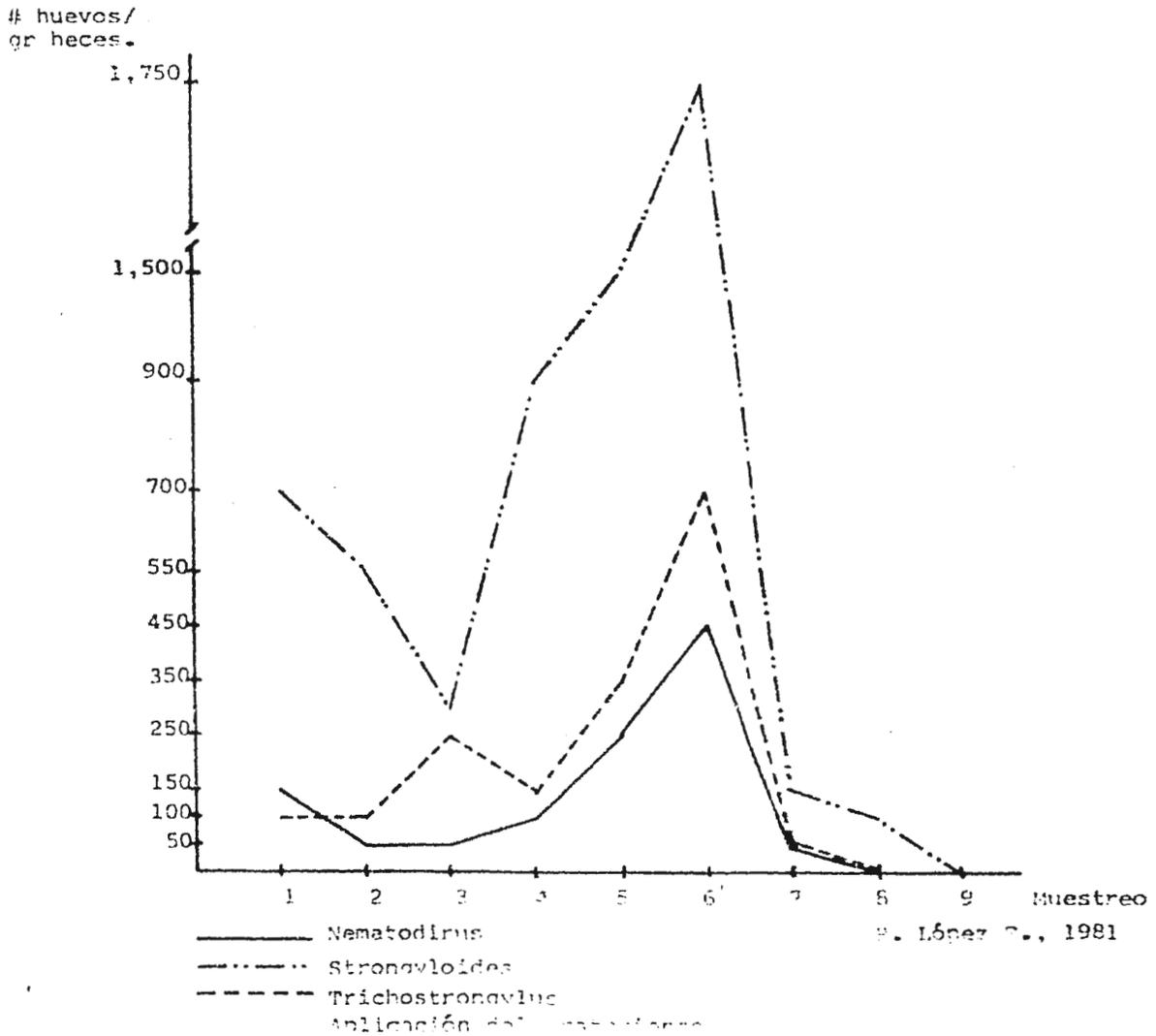
Gráfica 8: Identificación y conteo de huevos, en el lote del tratamiento B, en San Nicolás de la Torre pre y post-tratamiento.

huevos/
gr heces.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINCOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMBALCO ORO. "

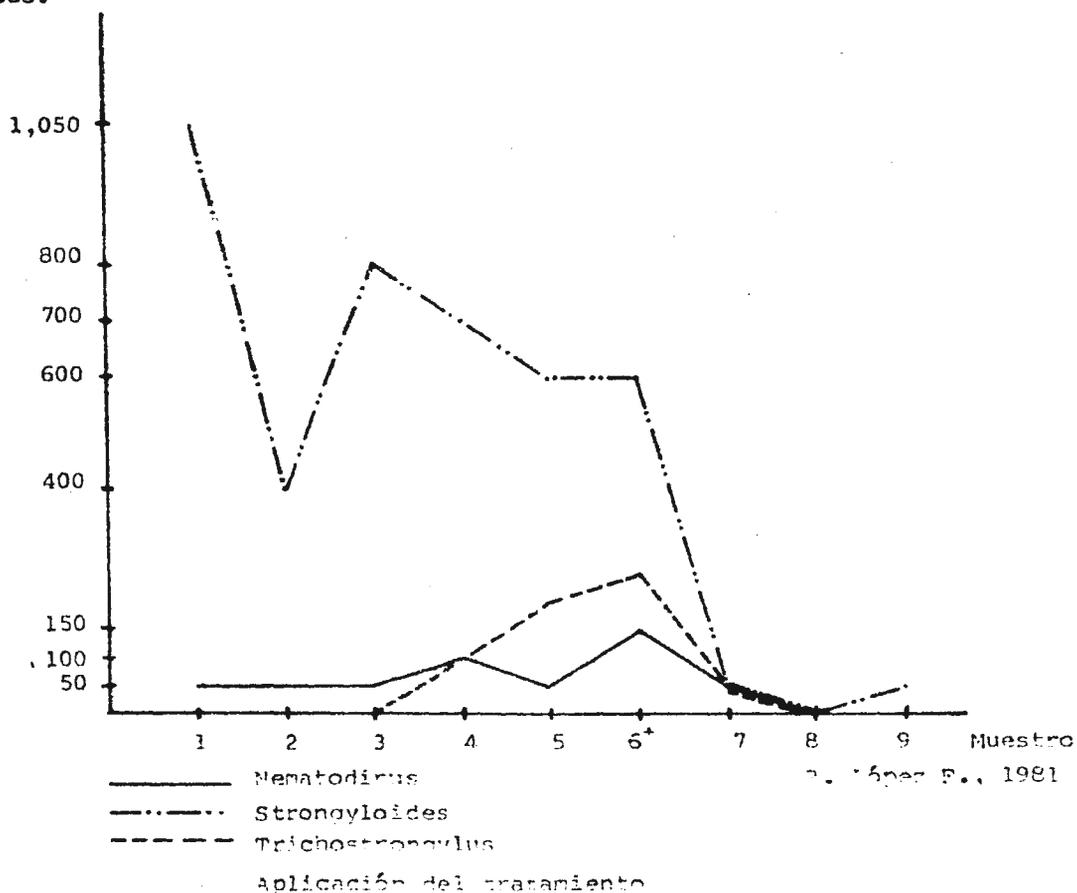
Gráfica 9: Identificación y conteo de huevos. en el lote
 del tratamiento C, en San Nicolás de la Torre.
 pre y post- tratamiento.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

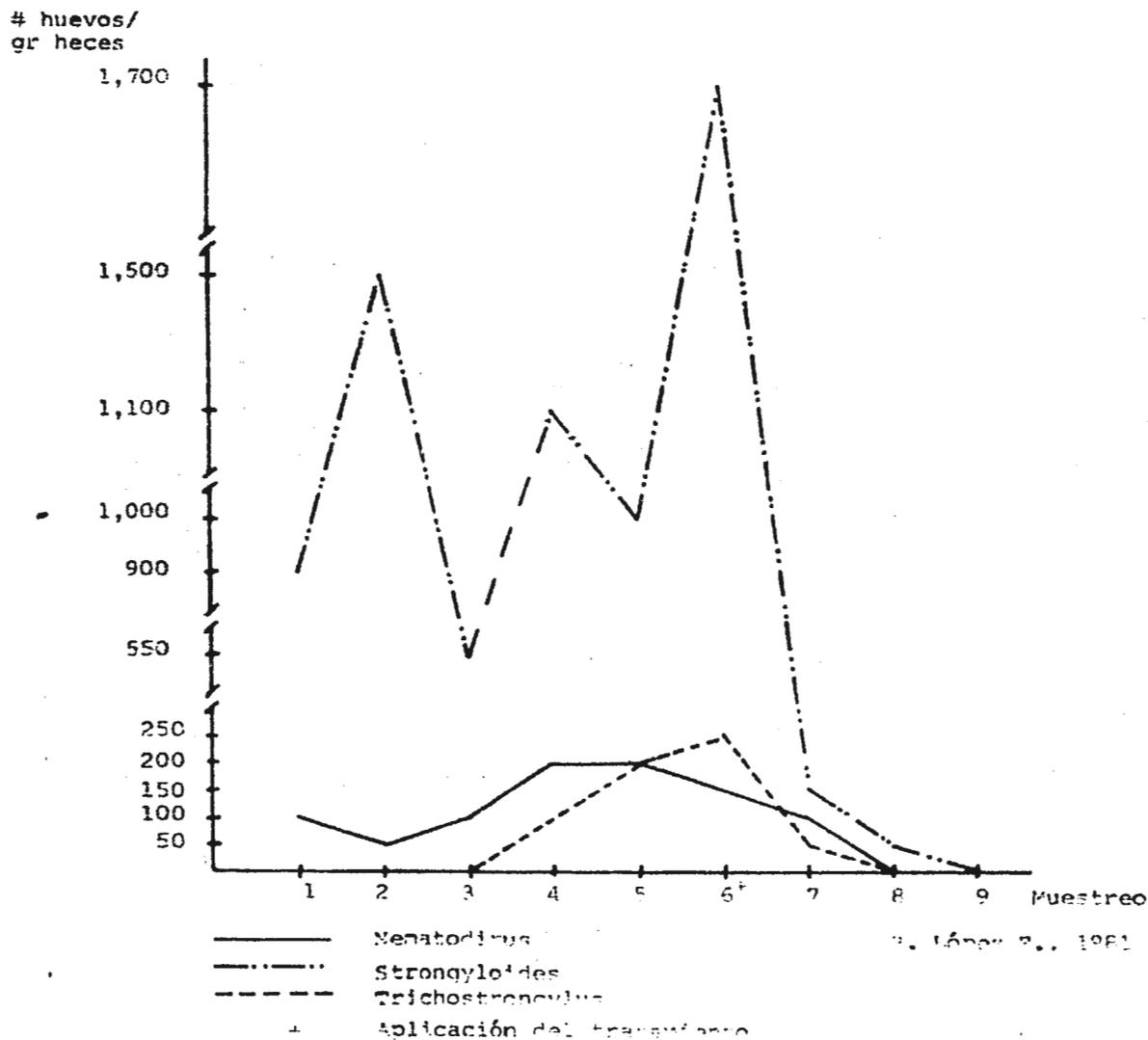
Gráfica 10: Identificación y conteo de huevos, en el lote
 del tratamiento D, en San Nicolás de la Torre,
 pre y post-tratamiento.

huevos/
 gr heces.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO ORO. "

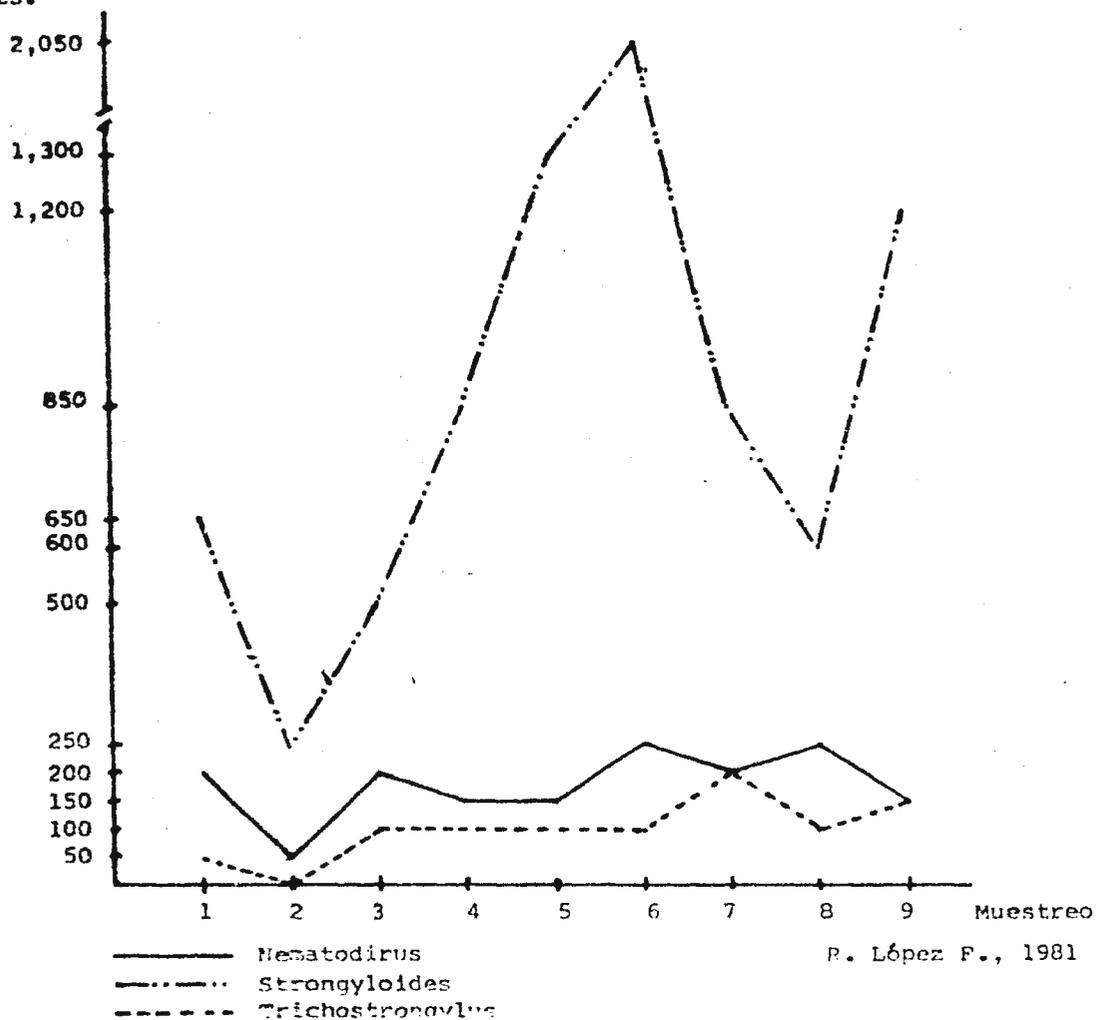
Gráfica 11: Identificación y conteo de huevo, en el lote del tratamiento E, en San Nicolás de la Torre, pre y post-tratamiento.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO."

Gráfica 12: Identificación y conteo de huevos, en el lote
 T 6 testigo, en San Nicolás de la Torre.

huevos/
 gr heces.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

Cuadro 13: Porcentaje de animales positivos a Dictyoacaulus filaria, en San Miguel de Deheti, pre y post-tratamiento, por la prueba de Baerman.

| Lote No. | Tratamiento | Número de animales | % de positivos pre-tratamiento. | % de positivos post-tratamientos | | |
|----------|-------------|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------|---------|
| | | | | 48 hrs. | 72 hrs. | 23 días |
| 1 | A | 10 | 40 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | B | 10 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | C | 10 | 50 | 10 | 0 | 0 |
| 4 | D | 10 | 50 | 20 | 0 | 0 |
| 5 | E | 10 | 40 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | T | 10 | 40 | 40 | 50 | 20 |

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERISOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACIÓN, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO."

Cuadro 14: Porcentaje de respuesta de Dictyocaulus filaria a los diferentes tratamientos en San Miguel de Deheti.

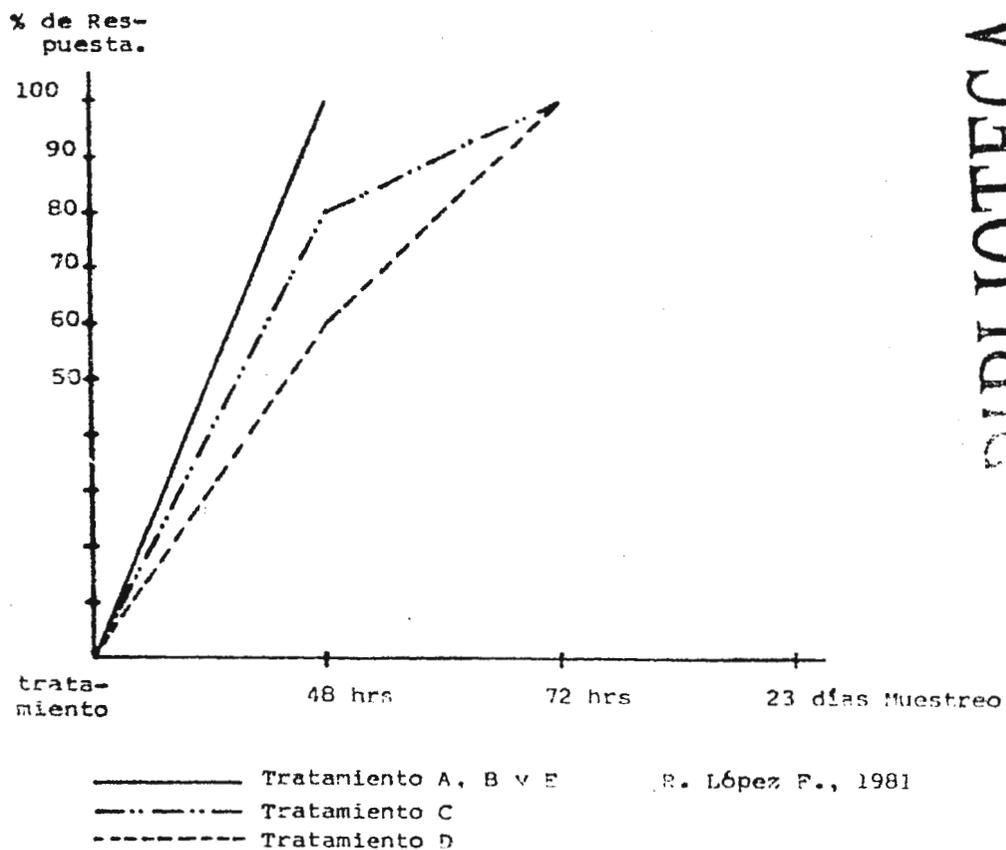
| Lote No. | Tratamiento | Tiempo post-tratamiento | | |
|----------|-----------------|-------------------------|---------|---------|
| | | 48 hrs. | 72 hrs. | 23 días |
| 1 | A | 100 | - | - |
| 2 | B | 100 | - | - |
| 3 | C | 80 | 100 | - |
| 4 | D | 60 | 100 | + |
| 5 | E | 100 | - | - |
| 6 | T ⁺⁺ | 0 | + 25 | -50 |

R. López F. 1981

++ Los porcentajes anotados en el lote testigo, indican incremento de la carga parasitaria con respecto al último muestreo previo a la aplicación de los tratamientos.

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
IMPORTANCION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO."

Gráfica 13: Porcentaje de respuesta de Dictyoocaulus
filaria, a los diferentes tratamientos
en San Miguel de Deheti.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

Cuadro 15: Porcentaje de animales positivos a Dictyocaulus filaria, en San Nicolás de la Torre, pre y post-tratamiento, por la prueba de Baerman.

| Lote No. | Tratamiento | Número de animales | % de positivos pre-tratamiento | % de positivos post-tratam. | | |
|----------|-------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|---------|
| | | | | 48 hrs. | 72 hrs. | 23 días |
| 1 | A | 10 | 40 | 10 | - | - |
| 2 | B | 10 | 50 | 20 | 10 | 10 |
| 3 | C | 10 | 30 | - | - | - |
| 4 | D | 10 | 40 | - | - | - |
| 5 | E | 10 | 30 | 10 | - | - |
| 6 | T | 10 | 30 | 30 | 40 | 10 |

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTECOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

Cuadro 16: Porcentaje de respuesta de Dictyocaulus filaria, a los diferentes tratamientos en San Nicolás de la Torre.

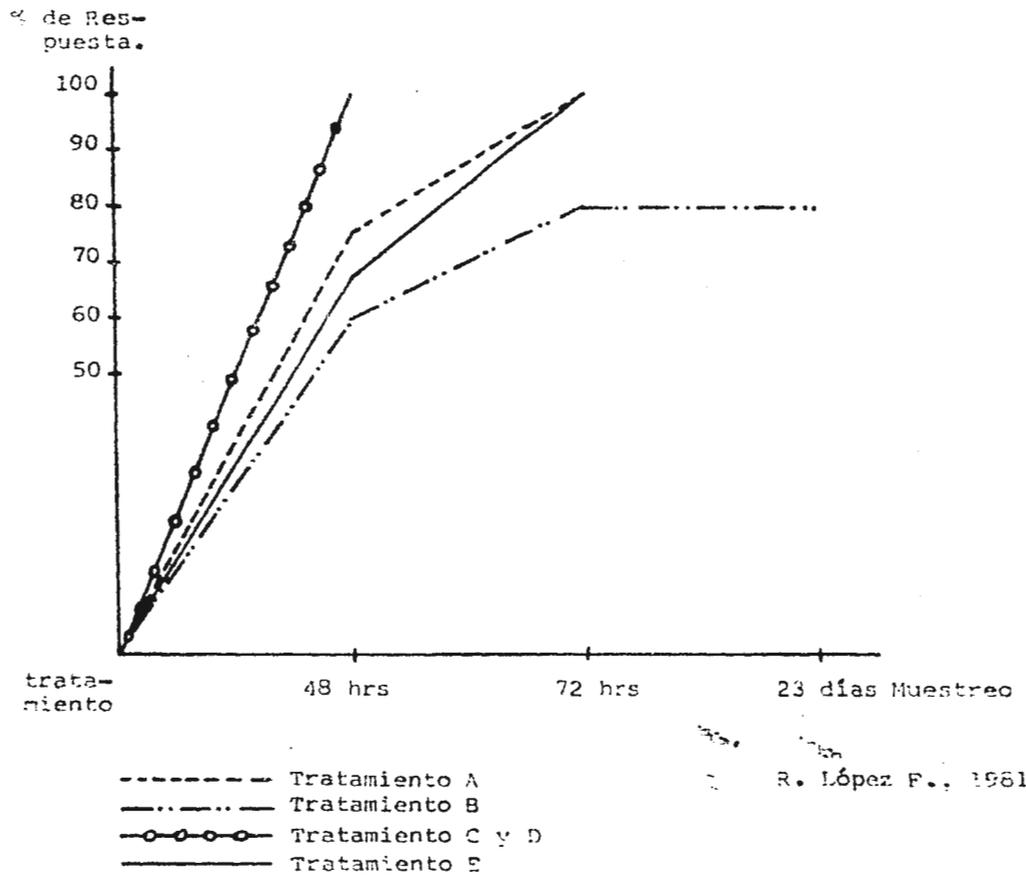
| Lote No. | Tratamiento | Tiempo post-tratamiento | | |
|----------|-----------------|-------------------------|---------|---------|
| | | 48 hrs. | 72 hrs. | 23 días |
| 1 | A | 75 | 100 | - |
| 2 | B | 60 | 80 | 80 |
| 3 | C | 100 | - | - |
| 4 | D | 100 | - | - |
| 5 | E | 67 | 100 | - |
| 6 | T ⁺⁺ | 0 | +33 | 67 |

R. López F., 1981.

++ Los porcentajes anotados en el lote testigo, indican incremento de la carga parasitaria con respecto al último muestreo previo a la aplicación de los tratamientos.

" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE ANAPALCO ORG. "

Gráfica 14: Porcentaje de respuesta de Dictyocaulus
Filaria, a los diferentes tratamientos-
 en San Nicolás de la Torre.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE CINCO ANTIHELMINTICOS
 GASTROENTERICOS Y PULMONARES, EN OVINOS DE
 IMPORTACION, EN EL MUNICIPIO DE AMEALCO QRO. "

Cuadro 17: Costos comparativos de cada uno de los
 tratamientos.

| Tratamientos | Concentra- ción en % | Dosis mg/kg | Costos en \$ | | | |
|--------------|-------------------------|----------------|--------------|--------|-----------|---------------------------------|
| | | | Por ml | Por mg | Por dosis | Dosis para 25 kg/ peso |
| A | 12 | 8 | 1 | 0.008 | 0.064 | 1.60 |
| B | 12 | 6 | 1.9 | 0.016 | 0.096 | 2.40 |
| C | 10 | 5 | 1.8 | 0.018 | 0.090 | 2.25 |
| D | 10 | 6.6 | 2.2 | 0.022 | 0.145 | 3.62 |
| E | 7.5 | 5 | 1.6 | 0.022 | 0.111 | 2.77 |

R. López F., 1981

DISCUSION

El patrón de incremento de la carga mixta parasitaria observado durante los seis muestreos previos a la administración de los tratamientos, continuado por los lotes testigos de ambas explotaciones, corresponde a lo reportado por Cuahnie y White (7).

La respuesta al tratamiento A en ambas explotaciones, fué en el mismo grado de intensidad al día 23, solo que en San Miguel de Deheti se nota mayor resistencia de los Strongyloides al tratamiento, pensamos esto es debido a que en esta explotación los animales estaban más mal alimentados. Asimismo Dic tyocaulus sigue el mismo comportamiento. La respuesta final es en los mismos términos reportados por Malenque y Ahmed. (19).

La respuesta al tratamiento B fué mayor y casi inmediata (48 horas) en San Miguel de Deheti en comparación con la respuesta en San Nicolás de la Torre, lo cual nos hace pensar en que la diferencia de las cargas mixtas parasitarias que existen entre ambos lotes modificó la intensidad de la respuesta, tanto para gastroentéricos como para pulmonares. Este comportamiento del tratamiento es reportado por Bernal (2) y la respuesta final corresponde a lo estudiado por Covarrubias, (6) y Sobham Malenque y Ahmed (19).

La respuesta al tratamiento C, fué en los mismos— porcentajes y tiempos aproximados para ambas explotaciones. Esta respuesta es 15% mayor a lo reportado por Cordero del Campillo, (5). Asimismo Sobham, Malenque y Ahmed, (19) reportan un 10% menos de — respuesta, con la salvedad de que ellos emplean — una concentración de 4.5% y una dosis de 8 mg/kg.— Ramisz y Urban, (17), dan porcentajes de respuesta similares a los observados en el presente trabajo.

La respuesta al tratamiento D, es en los mismos — términos para ambas explotaciones, en lo referente a gastroentéricos pero en la respuesta a Dictyocaulus difieren en el tiempo, existiendo 24 horas de diferencia en la intensidad de la respuesta. Estas respuestas son similares a lo reportado por Bernal (2) y por Covarrubias (6).

La respuesta al tratamiento E, aquí vemos que la mayor intensidad de la respuesta se manifiesta a las 72 horas, en ambas explotaciones, teniendo mayor resistencia al tratamiento los Strongyloides,— ya que estos responden a lo máximo alcanzado hasta los 23 días. Para gastroentéricos la respuesta es igual que lo reportado por Bernal, (6), Covarrubias, (6) y Cordero del Campillo, (5), con la salvedad de que este último reporta una respuesta de—

25% menor a la nuestra, pero al mismo tiempo repor
ta una carga parasitaria de 300% mayor a la nues—
tra en lo referente a parásitos pulmonares

CONCLUSIONES

1.- Estadísticamente no existe diferencia significativa entre los 5 tratamientos, el análisis de varianza nos dice que la intensidad de su respuesta o acción antiparasitaria son iguales, tanto en intensidad como en tiempo de acción residual, ya que los análisis de varianza para cada una de las etapas (48 hrs, 72 hrs y 23 días post-tratamientos) - así nos lo ha demostrado.

2.- Al hacer un análisis porcentual de la intensidad de las respuestas de los diferentes tratamientos, vemos que existe una ligera tendencia en cuanto a efectividad y tiempo de respuesta por parte del tratamiento B; asimismo notamos que el tratamiento E, por ese mismo análisis porcentual resulta ser inferior a los otros tratamientos.

3.- No existe relación alguna entre el costo del tratamiento y la eficacia del mismo, ya que el más caro no resultó ser el más efectivo, ni el más barato resultó ser el más inefectivo.

4.- Ninguno de los tratamientos demostró tener una eficacia del 100% contra parásitos gastroentéricos y pulmonares, asimismo, vemos que los Strongyloides son los de mayor resistencia a los tratamientos y de mayor recurrencia.

5.- Igualmente ninguno de los tratamientos demostró tener efectos colaterales indeseados.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANDRIEU, J.M., 1977
Levamisole stimulant of the immune system in --
animal and man.
Pathol. Biol. 25 (1) 56-66 (1977).
- 2.- BERNAL, A. I., 1980
Comparación de la efectividad de cinco antihel
mínticos comerciales contra parásitos gastroin
testinales y pulmonares en caprinos.
Tesis Profesional FMVZ. UNAM. 1980.
- 3.- BLOOD, D.C.; HENDERSON, J.A., 1976
Medicina Veterinaria. 3a. ed.
Ed. Interamericana, México, D.F. Páginas 626,-
627, 651, 658.
- 4.- BORCHERT, A., 1974
Parasitología Veterinaria, 3a. ed.
Ed. Acribia, México, D.F. 1974, páginas 16, -2
298, 302, 316-336.
- 5.- CORDERO DEL CAMPILLO, M., 1978
A field study on the effectiveness of albendaz
zole against some Protostrongylinae in sheep.-
In fourth international congres of parasitolo
gy, 19-26 August 1978, Warsaw, Short Communica
tidus secction D. (1978) 50.
- 6.- COVARRUBIAS, I. C., 1978
Estudio comparativo del Neguvon, Ripercol y --

Thibenzole; desde el punto de vista de su eficacia sobre nemátodos gastrointestinales en bovinos.

Tesis Profesional FMVZ. UNAM. 1978.

7.- CUAHNIE, G. H. Y.; WHITE, E.G. 1953

Variaciones estacionales en el conteo de huevecillos en heces de ovinos.

Australia Veterinary Journal.

Vol. 29 (34) 1946-1948.

8.+ CHANEET, G.; LEWIS, R., 1973

The use of molasses blocks medicated with Phenothiazine to control nemátodes in sheep in western Australia.

Australia Veterinary Journal

Vol. 49 (3): 146-149

9.- DEMARTINI, J.C.; DAVIES, R.B. 1977

An epizootic of pneumonia captive bighorn --- sheep infected with Muellerius spp.

Journal of Wildlife Diseases.

Vol. 13 (2) 117-124, 1977.

10.- FAJARDO, C. F. J., 1978

Análisis comparativo de Tetramisol, del thiazibendazole sobre los nemátodos en ovinos.

Tesis Profesional. FMVZ. UNAM.

1978.

- 11.- FUENTES, V. O., 1979
Farmacología Veterinaria, 3a. ed.
Ed. PAVSA, México, D.F., 209-215

- 12.- GORDON Y COLABORADORES., 1953
La epidemiología de helmintiasis en ganado---
ovino.
Australia Veterinary Journal
Vol. 29 (34) 347-348

- 13.- LAMMLER, G.B.H.; SAHAI., 1969
Evaluaciones de Parabendazole en laboratorio-
y campo, un nuevo antihelmintico para ovinos.
Brit. Vet. Jour. 125(5); 205-212. 1969.

- 14.- LAPAGE, G., 1976
Parasitología Veterinaria, 4a. Impresión
Ed. C.E.C.S.A., México D.F., 1976

- 15.- MILLER, F.R.: EASTERBOOKS, S. 1974
Progress in cattle and sheep practice.
American Veterinary Publications.
Ed. Drover, Sta. Bárbara, Cal., 1974 página--
141

- 16.- QUIROZ, H. : HERRERA, D., 1974
Valoración de la efectividad del Cambendazole
y el Rafoxanide sobre nemátodos gastroentéri--
cos y F. hepática en ovinos.
Tec. Pec. Méx. 27: 33-38

- 17.- RAMISZ, A.; URBAN, E., 1978
Result of the treatment trials with Panacur,-
on sheep infected with protostrongyles.
In fourth international congress of parasitology,
19-26 August 1978. Warsaw, short communication
section D (1978) 38-39.
- 18.- SIMPKIN, K. G.; COLES, G.C. 1978
Instability of Benzimidazole resistance in nematode
eggs. (sheep).
Res. Vet. Sci. 25 (2); 249-250
- 19.- SOBHAN, M.A.; MALENQUE; M.A.; AHMED, S.U., 1976
A Comparative study of anthelmintic activities of
Tetramisole, Thiobenzole and Rameetin on lambs.
Bang. Vet. Jour., 10 (112): 1-5
- 20.- U.S.D.A., 1978
Agricultural Research Service-Losses in Agriculture.
Agricultural Handbook No. 304 (1978).