

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Contribución a la Epizootiología de las Parasitosis Internas en
Bovinos del Municipio de El Fuerte, Sinaloa.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JUAN JOSE GUTIERREZ NAVARRO

GUADALAJARA, JALISCO 1976

A mi Madre.

A mi Padre (Q.P.D.)

A mis Hermanos
especialmente a:

ELIAS.

JAVIER.

SOCORRO.

A MAGUI.

Al Fundador de la Facultad de
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.
DR. RAMON FERNANDEZ DE CEVALLOS.

Con agradecimiento
a mi Director de Tesis
M.V.Z. GALDINO MUÑOZ SOTO.

Con respeto a los:

M.V.Z. AURELIO MARTINEZ BALBOA.
M.V.Z. JAVIER RIVERA HERNANDEZ.
M.V.Z. ENEAS. W. RENDON RUIZ.

A todas las personas que desinteresadamente
colaboraron para la elaboración de este Trabajo
Especialmente a:

M.V.Z. FELIPE GARCIA HARO.

M.V.Z. GILBERTO BARBERENA CANTU.

M.V.Z. ANTONINO MASCARENAS OSTOS.

M.V.Z. JUPITER VEGA HERRAN.

M.V.Z. JOSE LUIS GARIBAY DIAZ.

"CONTRIBUCION A LA EPIZOOTIOLOGIA DE LAS PARASITOSIS INTERNAS

- EN BÓVINOS DEL MUNICIPIO DE EL FUERTE, SINALOA".

C O N T E N I D O.

- I INTRODUCCION.
- II MATERIAL Y METODOS.
- III RESULTADOS.
- IV DISCUSION.
- V CONCLUSIONES.
- IV REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

CAPITULO I

INTRODUCCION

La Ganadería se ve afectada por una serie de factores, destacando por su gravedad diferentes enfermedades causadas por bacterias, virus y los diferentes parásitos.

Dentro del Grupo de los parásitos, encontramos a los que causan las parasitosis internas, problema de gran importancia que dada la cronicidad de su curso en la mayoría de los casos, no permite que el Ganadero perciba el detrimento y los daños que causan en sus animales, no reconociendo por tanto la importancia económica que realmente tienen, negándose a tomar las medidas necesarias para su control y combate.

En México no se han evaluado las pérdidas económicas que las parasitosis causan a la Ganadería, pero si como referencia comparamos que según cálculos del servicio de Investigaciones Agrícolas de los EE. UU. de Norteamérica, se pierden en el mencionado País entre 150 y 200 millones de dolares anualmente, podremos suponer que estas son de gran cuantía para la Ganadería Nacional, N.H.N. 1974 (15).

A saber, un parásito es un ser que vive a expensas de otro, de una especie diferente al que se denomina huesped, obteniendo cierto beneficio de él y causándole daño al mismo tiempo.

Los efectos perjudiciales de los parásitos sobre su huesped son muy variados y complejos, pudiendo considerarlos como sigue:

a).- Reacciones de los tejidos del Huesped.

Las reacciones pueden tomar la forma de inflamaciones crónicas o agudas, acompañadas de cambios, subsecuente muerte y calcificación de los tejidos. Las reacciones inflamatorias pueden deberse a lesiones

directas como las causadas cuando el parásito destruye porciones de -- los tejidos del huésped, ya sea porque se alimenta de ellos o por sus migraciones a través de los mismos; o irritaciones causadas por sustancias tóxicas producidas por los parásitos.

b).- Efectos Mecánicos.

Los más importantes como, presión sobre los órganos adyacentes al parásito y la oclusión de conductos vitales, completa o parcialmente como los vasos sanguíneos, conductos biliares, etc.

c).- Sustracción de sustancias esenciales para la salud del huésped. Las más importantes de esas sustancias son la sangre y ciertos componentes de los alimentos del huésped, de esta manera los parásitos que viven en el tubo digestivo, establecen una competencia con el huésped para utilizar los materiales derivados de los alimentos que se encuentran ahí. Borchert 1964 (3), Lapage 1971 (9).

Uno de los efectos más importantes de los parásitos en los -- animales afectados puede ser la baja de resistencia del huésped, que -- aunado a las lesiones producidas constituyen verdaderas vías de entrada a infecciones secundarias, ya que estos pueden reducir a tal grado la salud de los animales que las infecciones por bacterias y virus, superpuestas a las infestaciones parasitarias, pueden ser la verdadera causa de la muerte del huésped.

Las relaciones parásito-huésped, se manifiestan también en -- una baja de producción de los animales afectados, ya sea en leche o carne, así como disminución de la fertilidad, animales de crecimiento retardado, muertes y las pérdidas ocasionadas por los deconisos de los órganos afectados de los animales infestados por parásitos. Lapage 1971 (9).

Excepto por características propias de ciertas especies, los parásitos no tienen la restricción de más fronteras que las que impone el clima, y México presenta gran variedad de ellos. Las condiciones climáticas y el tipo de vegetación son factores que afectan el régimen de --

formación de infestaciones en los potreros y partizales. Las praderas exuberantes permiten que los parásitos sobrevivan aún en condiciones - que de otro modo podrían serles adversas, la carga excesiva de los potreros y el sobre-pastoreo conducen a la mayor contaminación de los pastos, conforme el ganado se ve forzado a pastar mas cerca de la superficie del suelo, siendo en estas zonas de las plantas en donde se encuentra la mayor concentración de larvas infestantes, Gibbons 1967 (7).

Pocos estudios se han realizado en nuestro País que nos - permitan determinar con seguridad que parásitos predominan en las diferentes zonas ganaderas, ¿Cuál es su ciclo de prevalencia? ¿Cuántas veces y cuándo se debe desparasitar por año? ¿Su importancia económica? etc.

Nos encontramos que la planificación para el control de - los Helmintos, adolece de fallas al no tomar el consideración datos de gran importancia, como son la temperatura del habitat, precipitación - pluvial, edad de los animales, tipo de medicamento a usar y los ciclos evolutivos de los parásitos, etc. Considerando únicamente la presencia y en ocasiones el conteo de huevecillos, debiendo tomarse definitivamente en consideración todos los datos al planear las medidas de control.

Debemos pensar que la parasitosis no es un problema individual, sino de poblaciones animales y, que cae justo dentro del campo de la Epizootiología y debe caer definitivamente dentro de la medicina preventiva. Villaseñor, 1974 (21).

A.- ASPECTOS GEOGRAFICAS DEL MUNICIPIO DE EL FUERTE.

1.- UBICACION.

El Municipio de El Fuerte, se ubica en la región Noroeste del Estado de Sinaloa, entre los 25°51' y 26°37' de latitud Norte y los 108°16' y 109°02' de latitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

2.- SUPERFICIE Y LIMITES.

La extensión Territorial del Municipio de El Fuerte, es de 3,843 km² ocupando el séptimo lugar en extensión en el Estado, sus límites son: al Norte con el Estado de Sonora y con el Municipio de Choix; al Sur con los municipios de Ahome, Guasave y Sinaloa; al Este con los Municipios de Choix y Sinaloa y al Oeste con el Estado de Sonora y el Municipio de Ahome (ver mapa adjunto).

3.- OROGRAFIA.

La configuración orográfica es ligeramente ondulada en la zona Sur, la cual es apta para las actividades agrícolas. Al norte y oriente, es montañoso con estribaciones de la Sierra Tasajera, Sanabre y Cocopiro.

La altura sobre el nivel del mar varía, de los 82 mts., en los Valles, hasta los 1,000 mts. Esta zona se localiza en los límites con los Municipios de Choix y Sinaloa.

4.- HIDROGRAFIA.:

El Río Fuerte, que nace en el Estado de Chihuahua por la fusión de los Ríos Urique y San Miguel, penetra al Estado de Sinaloa por el Municipio de Choix, con el nombre de Río Reforma y cruza el Municipio de El Fuerte, siendo sus aguas controladas por la presa Miguel Hidalgo.

El Río Fuerte tiene un escurrimiento medio anual de 4,344 millones de metros cúbicos, con máximo y mínimo de 9,200 y 1,500 millones de metros cúbicos, respectivamente.

Los arroyos Baymena, Chinobampo, Baroten, San Felipe, Siva-jahú y Alamos, son afluentes del Río Fuerte, los cuales tienen escasa significación en cuanto a escurrimientos, con excepción del arroyo Alamos, sobre el que se construyó la presa Josefa Ortiz de Domínguez.

El escurrimiento medio anual de Este, es de 90 millones de metros cúbicos, con máximo y mínimo de 194 y 21 millones de metros cúbicos respectivamente.

La precipitación media anual fluctúa entre 400 y 600 milímetros.

5.- CLIMAS.

Según carta de climas de la Secretaría de la Presidencia, Dirección y Planeación, Comisión de Estudios del Territorio Nacional y Planeación (modificación de E. Garcia a la clasificación climática de W. Kuppen.en 1964).

El clima predominante de el Municipio de El Fuerte se clasifica en: BSI (h') hw (c') - lo que se interpreta en la siguiente forma:

Por su grado de humedad es semiseco y por su temperatura es cálido con lluvias de verano, muy extremoso. La temperatura media anual es de 25°C con máximo de 45°C y mínimo de 0°C.

B.- ASPECTOS GANADEROS DEL MUNICIPIO DE EL FUERTE.

La Ganadería en el Fuerte, cuenta con un coeficiente de agostadero de aproximadamente 15 Ha por unidad animal.

La población animal del Municipio ascendió a 83,815 en el año de 1974, siendo la mayor parte bovina, representando el 60.6% del total, siendo la ganadería una de las principales fuentes de trabajo, Censos 1974 (17).

1.- ASPECTOS ZOOSANITARIOS.

Considerando que es necesario exponer de una manera general las condiciones zootécnicas e higiénicas que prevalecen en las explotaciones donde se realizó el muestreo, condiciones que reflejan la situación actual de la ganadería de la Región; a continuación presentaremos un breve bosquejo de lo que nos ocupa.

Podemos mencionar que las explotaciones antes señaladas, -- podríamos ubicarlas en la categoría de semiestabulación, con desviación más hacia el pastoreo libre que a la estabulación misma.

Las razas de ganado que se observan en la región son: en un 80% ganado criollo, un 15% de ganado cebú en sus diferentes variedades - (Brahma, Gyr e Indubrasil), 3% de Hostein y un 2% de Suizo, mencionando que estas dos últimas, se encuentran únicamente como vestigios y media sangre, resultado de intentos de introducción a la zona de estas razas.

Es costumbre que al establo acudan los animales una vez al día, atraídas por la falta de agua en las praderas. Prácticamente es nu la la suplementación alimenticia; la alimentación que reciben, podemos = decir que es mala para la función que se les explota, ya que aparte de - los pastos nativos, existen pocos cultivos dedicados a plantas forrajeras, tales como alfalfa, sorgos, buffel, estrella de África, cruz 1; Johnson, etc., utilizando principalmente para la alimentación animal, los esquilmos de la Agricultura en la Región, tales como el trazole o caña de maíz seca, pajas de frijol, cocohuate ajonjolí y trigo, con la consiguiente -- desnutrición general debido a la subalimentación señalada, ya que todas - estas pajas tienen muy bajo valor nutritivo, esto ocurre principalmente = durante el período de secas, que comprende los meses de Febrero a Junio.

Como ya se mencionó, los animales acuden a la ordeña una vez al día, lo que acarrea inconvenientes tales como el que los animales no = son observados en las montas, por lo que generalmente no se sabe que vaca esta preñada o el estado de la misma.

Es de considerar que la Época de pariciones se efectúa, ná-- turalmente durante los meses de Mayo, Junio y Julio, con la finalidad de que al parir la vaca, pueda encontrar pastos para su alimentación, dado el inicio de lluvias y, con esto, aumente la producción lactea; Este método definitivamente beneficia al ganadero en cuanto a la producción de leche, por si tomamos en cuenta que los últimos 4 o 5 meses de la gestación, los cuales son críticos, el animal no encuentra alimento para poder soportar - la doble función de alimentarse ella y su producto, lo que ocasiona proble-- mas reproductivos, que aunados a los problemas de abortos, nos dan bajos - índices de nacencias que no se correlacionan con la población bovina exis-- tente, una vez expuesto esto, veremos que el beneficio recibido, por la --

producción de leche, debido al mal manejo, no compensa las pérdidas, -- siendo posible evitar esto, con un cambio de la época de cubriciones.

El cuidado de los becerros es sumamente deficiente, no prestando atención en lo mas mínimo al manejo, como ejemplo, en lo que se refiere al corte y desinfección de ombligo, siendo la onfaloflebitis una de las principales causas de enfermedad y muerte en becerros, ya que el ombligo es una puerta abierta para las infecciones, otro de los problemas que se presentan por el mal manejo, es que los becerros que generalmente nacen débiles, no toman el calostro correspondiente, iniciándose así desde jóvenes, con grandes desventajas ante las enfermedades que los atacan y una significativa alteración gástrica que los predispone a las diarreas producidas por Escherichia coli y otras etiologías.

Una vez que el becerro recién nacido acude al establo, es retenido ahí, como un atractivo para la madre, la alimentación de éste se basa principalmente en la leche materna hasta poco más de los 3 meses, a continuación se les permite iniciar el pastoreo en zonas dedicadas a los becerros o bien se les proporciona forraje en los corrales, dado que el destete se realiza corrientemente después de los 6 a 7 meses de edad del becerro, su acceso a los pastos es reducido antes de esta edad, dato de gran significado para la incidencia parasitaria en los animales de menos de 6 meses de edad.

Los problemas de sanidad animal de la región, comprenden enfermedades varias:

- a).- Por virus - Rabia, Papilomas Infecciosos, etc.
- b).- Por bacterias - Septicemia Hemorrágica, Brucelosis, etc.
- c).- Parasitarias - Verminosis, pediculosis, Garrapatas, etc.
- d).- Carenciales - Hipocalcemia, Hipomagnesemia, Avitaminosis, etc.
- e).- Toxicológicas - Principalmente por Plantas Cianogénicas.

Existe un total desconocimiento del problema parasitario con que los ganaderos se enfrentan en la región, problema que se agrava por -

la apatía de ellos mismos, pues rara vez pueden verlos, y si los ven o se les muestra, no los atacan, de ahí la importancia de realizar este estudio como contribución al desarrollo de la Ganadería Nacional.

El objeto del presente trabajo es conocer el grado de parasitosis así, como los diferentes géneros y especies gastrointestinales que afectan al ganado bovino en las diferentes etapas de su desarrollo; con el fin de poder programar calendarios de desparasitación y determinar la prevalencia estacional de los géneros encontrados.

CAPITULO II

MATERIAL Y METODOS.

MATERIAL:

Excremento.

Bolsas de Polietileno.

Termos Refrigerantes.

Solución Sheather's.

Solución Yodoiodurada.

Lugol.

Tubos de ensaye.

Tubos de centrifuga.

Báscula.

Embudos.

Vasos de Precipitado.

Centrifuga.

Papel filtrable.

Goteros.

Cajas de Petri.

Mallas de enramado fino.

Camara de McMaster

Microscopio.

Reticula Micrométrica.

Aparato de Baerman.

Portaobjetos.

Cubreobjetos.

Estufa.

Varillas de vidrio.

Carbón Vegetal.

Frascos de Tapa Hermética, 40 cm cubicos.

Perlas de vidrio.

M E T O D O S .

Durante los meses de Mayo a Diciembre de 1975, se recolectaron 1,500 muestras de materia fecal de bovinos de diferentes edades - en el Municipio de El fuerte, Sinaloa, para la recolección de estas - - muestras se seleccionaron 10 hatos de ganado bovino representativos de la Región, tomando 25 animales al azar por hato, los cuales se muestrea ron cada vez durante 6 meses, los animales cuyas edades fluctuaban de = los 2 meses a los 2 años, es de mencionar que durante los meses de Julio y Octubre no pudo llevarse a cabo la recolección (exceptuando 15 mues-- tras el mes de Julio), porque el inicio de lluvias y las prácticas agrí-- colas no lo permitieron, ya que estas últimas tuvieron principal impor-- tancia para el ganadero que en todos los casos también es agricultor.

Las muestras se tomaron directamente del recto de los ani-- males, se colocaron en bolsas de polietileno las cuales, fueron conservada das en refrigeración, estas fueron marcadas para su identificación valiendo donos de los siguientes datos:

- 1.- Número de la muestra.
- 2.- Nombre del Rancho.
- 3.- Edad del animal.
- 4.- Fecha de muestreo.

Las muestras obtenidas se dividieron en 8 grupos, considerando para ello la edad de los animales muestreados, a fin de poder determi-- nar los géneros que predominan en las diferentes edades en la zona de - - nuestro interés, quedando los grupos como sigue:

Grupo No.	No. de animales	Edad en meses	Porcentaje
1	215	2 - 3	14.5
2	455	4 - 6	30.3
3	192	7 - 9	12.8

Grupo No.	No. de Animales	Edad en meses	Porcentaje
4	165	10 - 12	11 %.
5	128	13 - 15	8.5 %.
6	120	16 - 18	8 %.
7	107	19 - 21	7.1 %.
8	118	22 - 24	7.8 %.

CUADRO No. 1

La recolección de muestras se inició a partir del mes de Mayo, con el objeto de observar los periodos de sequia y el de lluvias, y poder determinar la relación temperatura-humedad-población parasitaria.

Va identificadas las muestras se enviaron al Laboratorio Regional de Patología Animal de los Mochis, Sinaloa, donde se trabajaron por las técnicas siguientes:

A). - TECNICA DE McMASTER MODIFICADA EMPLEANDO SOL. SHEATHER'S.

Se procedió a pesar 2 gramos de excremento de cada muestra, depositandose en frascos de tapa hermética, adicionando 28 ml. de solución Sheather's, y perlas de vidrio, mezclandose completamente mediante agitación.

De esta mezcla se cargo un gotero y se procedió a llenar las cavidades de la cámara de McMaster, dejandose reposar 5 minutos, posteriormente se examinó al Microscopio, procediendo al conteo de huevecillos, -- utilizando el objetivo seco débil, los huevecillos y oquistes de los diferentes géneros de parásitos que se observan en los cuadros; tomado en cuenta los que toquen las líneas tanto externas como internas en un solo plano superior, sin enfocar el fondo de la cámara; multiplicando el número de huevecillos encontrados por 100, obteniendose la cantidad de huevecillos por gramo (2) (4) (13) (19).

B).- EXAMEN DE SEDIMENTACION (Fasciola).

Se toman 5 gramos de excremento depositandolos en un vaso de precipitado añadiendose 150 c.c. de agua, homogenizándose con una varilla de vidrio, se filtra en una coladera de malla fina a otro vaso de precipitado, dejándose reposar durante 15 minutos.

Posteriormente se decanta el líquido sobrenadante, parte del sedimento, se transfiere a una caja de petri y se observa al Microscopio, añadiendose 2 gotas de lugol con las cuales se tiñen los huevecillos de los trematodos. Dovres (1957) (5), Ramírez, 1973 (19).

C).- TECNICA DE AISLAMIENTO PARA LARVAS PULMONARES (Baerman)

Se toman 5 gramos de excremento depositándolos sobre una malla metálica, Esta se introduce dentro de un embudo el cual tiene adaptado un tubo de goma cuyo diametro se regula con una pinza metálica, al embudo se le añade agua hasta que ésta toque la masa de excremento.

Las larvas por su hidrotropismo positivo, pasan de la masa de excremento a el agua, los que por gravedad se depositan por encima de la pinza metálica a las 12 o 24 horas de haber puesto la muestra, se abre un poco la pinza metálica y se depositan una o dos gotas sobre un portaobjetos y se examina al Microscopio, dándose como positivas las muestras en que al examen microscópico se encuentren larvas en el lapso de tiempo señalado y que presenten las características de las larvas de vermes pulmonares. (16) (20).

D).- CULTIVO E IDENTIFICACION DE LARVAS

Unicamente se practicó el cultivo de larvas a las muestras positivas a huevecillos del orden Strongyloidea, por el método de Corti celli y lai (1973) para poder determinar los géneros y en ocasiones la especie de los parásitos gastrointestinales que parasitan los bovinos de la zona muestreada.

T E C N I C A .

De cada muestra de excremento positivo al examen de McMaster, se tomaron 15 gramos los que se depositaron en una caja de petri - de 10 centímetros de diámetro y ésta se colocó dentro de una mayor de - 15 centímetros, conteniendo ésta última agua hasta 1 centímetro aproximadamente; la caja menor va sin tapa y la grande tapada, formándose una cámara húmeda con el cultivo.

Esta se coloca en una estufa oscurecida a temperatura de 24 a 27°C. durante 7 a 8 días, tiempo durante el cual la mayoría de las larvas de parásitos gastrointestinales evolucionan hasta el estado infes- tante (larva III) a excepción del género Nematodirus spp. En que la evo- lución de la larva I a la larva III tiene lugar dentro del huevecillo y que para su eclosión necesita de un estímulo mecánico o térmico, requi- riendo un tiempo de incubación de 14 a 30 días según la especie.

Las cajas de petri se destapan 1 o 2 horas diarias para - - airear el cultivo y evitar el crecimiento de hongos. El éxito del culti- vo depende de 3 factores, humedad, temperatura adecuada y oxigenación.

Las heces demasiado secas deben humedecerse y las demasiado húmedas deben consolidarse, en este trabajo se utilizó carbón vegetal pre- viamente esterilizado para consolidar las heces diarreicas. El agua para el cultivo no debe llevar rastros de cloro y ser esterilizada.

R E C U P E R A C I O N D E L A R V A S

Se utilizó para ello el Aparato de Baerman, , una vez trans- curridos los 8 a 10 días de cultivo, el excremento se depositó sobre -- una malla metálica que se introdujo dentro de un embudo, vertiéndose el agua del cultivo al mismo, a las 24 horas se tomaron 2 a 3 gotas de cada tubo del aparato de Baerman y se depositaban en un portaobjetos a las -- que se añadía una gota de lugol, el cual mata las larvas y hace que que- den restiradas, transcurrido un minuto de haber aplicado la gota de lugol se aplicó una gota de solución yodo-iodurada, Esto con el fin de colorear

las larvas y facilitan la observación de los detalles morfológicos, se coloca un cobreobjetos y se examina al microscopio para la clasificación de cada una de las larvas encontradas.

CLASIFICACION LARVARIA

Para la clasificación de larvas nos basamos en los métodos de Wertejuk y Corticelli y Lai, de acuerdo con el largo de la cola de la vaina larval, por lo que se clasifican en 3 grupos.

- 1.- Larvas con cola de vaina corta, en las que se ubican -- las larvas de Trichostrongylus (axie, colubriiformis y vitri nus) y Ostertagia (circumcineta, ostertagia).
- 2.- Larvas con cola de vaina mediana, en el que se agrupan las de Haemonchus (contortus y placei) y Cooperia spp.
- 3.- Larvas con cola de vaina larga, en las que se agrupan. -- Nematodirus spp y Oesophagostomun spp.

En forma separada se consideran la larva infestante de -- Strongyloides papillosus y Bunostomun spp., ya que las primeras por su pequeño tamaño mas o menos de 600 micras, su largo esofágico foliforme -- (un tercio del cuerpo), falta de vaina larval, terminación trifurcata de la cola y las de Bunostomun spp. por su tamaño de 507 a 678 micras, cavidad bucal en forma de embudo, esofago bastante largo y marcadamente bulboso, cola muy fina y larga en proporción con el largo total de la larva, características todas ellas que las hacen distinguibles de las larvas de otras especies.

DIFFERENCIACIÓN EN BASE A DETALLES MORFOLÓGICOS.

GRUPO DE COLAS DE VAINA CORTA.	
<p><u>Trichostrongylus spp.</u></p> <p>Las larvas son mas chicas y anchas. Poseen 16 celulas intestinales. Cola corta y cónica. Sin cavidad bucal.</p>	<p><u>Ostertagia spp.</u></p> <p>Las larvas son mas grandes y angostas. Poseen 16 celulas intestinales. Cola filiforme y desviación a la altura de la punta. Con cavidad bucal.</p>

GRUPO DE COLAS DE VAINA CORTA.	
<p><u>Haemonchus spp.</u></p> <p>Las larvas son mas chicas. No poseen puntos refringerantes en la terminación de la cavidad bucal. H. placei (cola mas larga) H. contortus (cola mas corta)</p>	<p><u>Cooperia spp.</u></p> <p>Las larvas son mas grandes. Poseen puntos refringerantes en la terminación de la cavidad bucal.</p>

GRUPO DE COLAS DE VAINA CORTA.	
<p><u>Oesophagostomun spp.</u></p> <p>Sus larvas son mas chicas. Poseen 16 a 32 celulas <u>intestinales</u>. Presentan envoltura. Aspecto incurvado despues de la fijación.</p>	<p><u>Nematodirus spp.</u></p> <p>Sus larvas son las mas grandes de todos los géneros. Poseen 8 celulas intestinales.</p>

(5) (13) (16) (20)

CAPITULO III

RESULTADOS.

En el cuadro número 2 se citan el número de muestras examinadas, el número y porcentaje de positivos y el número y porcentaje de negativos (Gráfica número 1).

Muestras examinadas.	Número de Positivos.	% de positivos.	Número de negativos.	% de negativos.
1,500	1,156	77	344	23

CUADRO No. 2

Promedio de HPG y promedio de población afectada, encontrados en los diversos grupos. (Gráficas números 3 y 7).

Grupo No.	HPG promedio	% población afectada
4	1,300	83.6
5	1,300	84.3
6	1,200	75
7	1,000	68
8	900	69.4
1	800	90.1
2	600	75.8
3	400	68.3

CUADRO No. 3

Promedio de HPG y porcentaje de población afectada encontrados durante los meses de recolección (Gráfica No. 5).

M e s	HPG Promedio	%Población afect.
Diciembre	1,900	100
Noviembre	1,800	95.6
Septiembre	500	73.5
Agosto	500	73.1
Julio	500	66.6
Junio	300	67.1
Mayo	400	58.8

CUADRO No. 4

De las muestras analizadas, en 407 se encontró la presencia de coquistes de *Eimeria* spp., obteniéndose un porcentaje de 27 % de Coccidias; de las muestras positivas a -- *Eimeria* spp. 258 fueron infestaciones mixtas con huevecillos de parásitos del orden *Strongyloidea*, lo que representa un - 63 %, encontrándose 149 infestaciones puras, es decir un - 37 % del total.

Los grupos mas afectados fueron. (Gráfica No. 6).

a)-	Grupo No. 2	127	muestras positivas	31.3 %.
b)-	Grupo No. 1	92	" "	22.6 %.
c)-	Grupo No. 3	55	" "	13.6 %.
d)-	Grupo No. 6	44	" "	10.8 %.
e)-	Grupo No. 5	30	" "	7.4 %!
f)-	Grupo No. 7	26	" "	6.3 %.
g)-	Grupo No. 4	18	" "	4.4 %.
h)-	Grupo No. 8	15	" "	3.6 %.

B.- EXAMEN CUALITATIVO (cultivo e identificación de larvas).

El cultivo de las muestras que resultaron positivas a huevos cillos de parásitos gastrointestinales, dió como resultado que los géneros y su porcentaje, que prevalecen en el area son: (ver anexo No. 7).

1.- <u>Cooperia</u> spp.	37.5	%.
2.- <u>Trichostrongylus</u> spp.	21	".
3.- <u>Strongyloides</u> spp.	10.4	".
4.- <u>Oesophagostomun</u> spp.	9.3	".
5.- <u>Bunostomun</u> spp.	8.8	".
6.- <u>Haemonchus</u> spp.	7	".
7.- <u>Ostertagia</u> spp.	6	".

En la identificación de larvas por especie, encontramos que estas se presentan en los siguientes porcentajes (promedio del total anterior).

1.- <u>Cooperia</u> spp.	100	%.
2.- <u>Trichostrongylus axei</u>	96	%.
<u>Trichostrongylus colubriiformis</u>	4	%.
3.- <u>Strongyloides papillosus</u> .	100	%.
4.- <u>Oesophagostomun radiatum</u> .	100	%.
5.- <u>Bunostomun phlebotomun</u> .	100	%.
6.- <u>Haemonchus placei</u> .	100	%.
7.- <u>Ostertagia</u> spp.	100	%.

No se encontraron rastros significativos de Trichuris (4 - muestras positivas) y Cestodosis (1 muestra positiva), además, resultaron negativos los exámenes para Fasciola y Vermes Pulmonares.

No se realizó cultivo para identificación de Coccidias. (18)

En los cuadros del número 5 al número 12, podemos observar el porcentaje total obtenido por cada género en los diferentes grupos - estudiados, así como las variaciones mensuales, por la interpretación de dichos cuadros observamos que:

1.- Cooperia spp., fué el género predominante en todos los grupos, observando sus mas altos porcentajes en los grupos 1, 7 y 8.

2.- Trichostrongylus spp., ocupó el segundo lugar en importancia disminuyendo su promedio en los grupos 7 y 8.

3.- Strongyloides spp., este género ocupó el tercer lugar, siendo más elevado su porcentaje en los grupos 7 y 8.

4.- Oesophagostomun spp. y Bunostomun spp., recibieron el cuarto y quinto lugar respectivamente, siendo su frecuencia muy similar, con muy poca variación.

5.- Haemonchus spp., en orden de importancia ocupó el sexto lugar, predominando en los grupos 2, 3, 4, 5 y 6.

6.- Ostertagia spp., ocupó el último sitio, manifestándose principalmente en los grupos 2, 3, 4, 5 y 6.

Interpretando los cuadros, el porcentaje de los géneros con sus variaciones mensuales fué:

1.- Cooperia spp. Aún cuando este género fué el que mas frecuencia obtuvo, su porcentaje fué disminuyendo discretamente desde un -- 42.4% en el mes de Mayo, hasta alcanzar un 33.7% en diciembre, siendo == el mes de Septiembre cuando alcanzó su máxima frecuencia, ya que no consideramos de importancia estadística el mes de Julio, dado la pequeña cantidad de muestras recolectadas (cuadro No. 13).

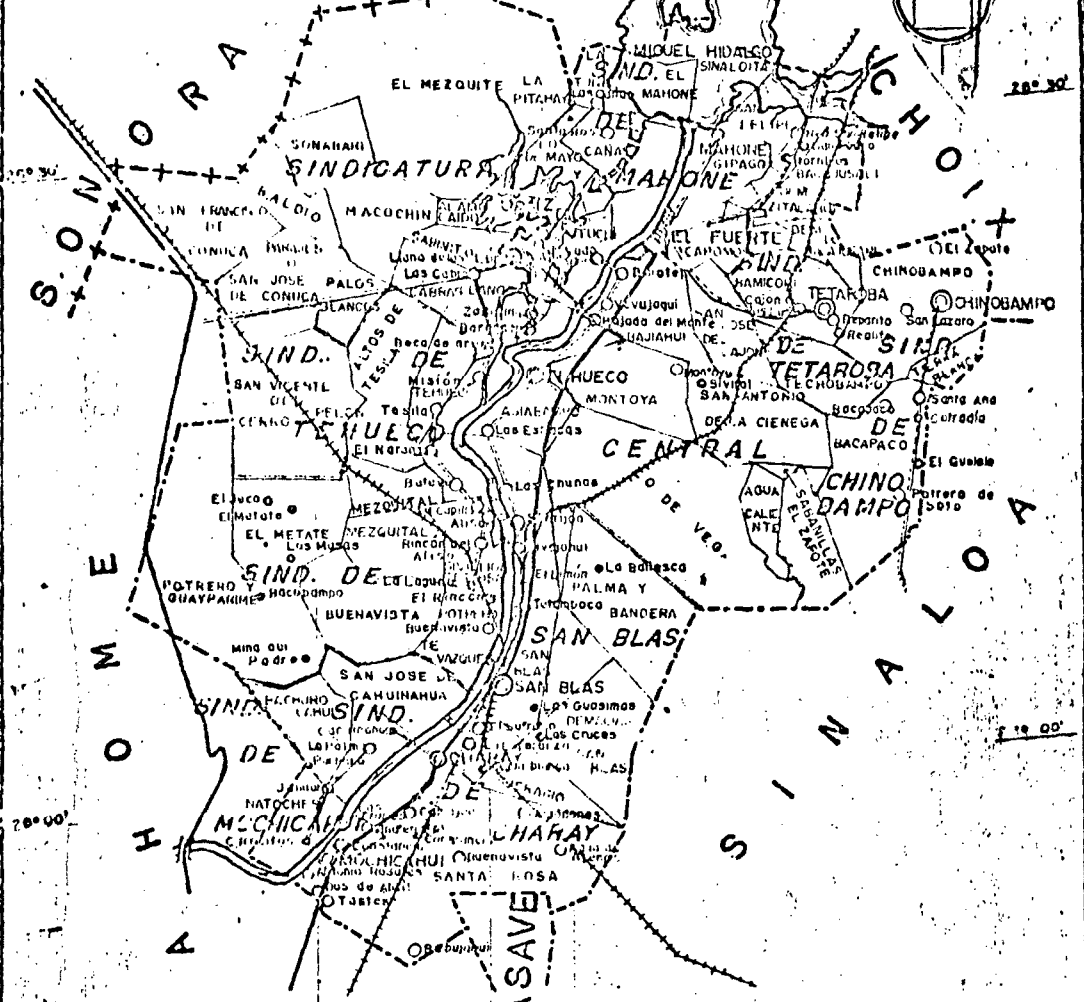
2.- Trichostrongylus spp. Alcanzando un elevado porcentaje de 40.1 % el mes de mayo, se observa una drástica disminución en el promedio obtenido por este género, siendo el mes de Diciembre de tan sólo -- 13.5%.

3.- Strongyloides spp. Este género fué un ascenso, de tan sólo 4.4 %, presentado el mes de Mayo a un 15.9 % el mes de Diciembre, - presentando una marcada elevación a partir del mes de Agosto.

4.- Oesophagostomun spp. Elevó su porcentaje a partir del mes de Agosto, observando que de un 3,8 % presentado en Mayo, se elevó a un 14.3 % en el mes de Noviembre.

5.- Bunostomun spp. Haemonchus spp. Ostertagia spp. Al igual que el género anterior, de un bajo porcentaje presentado el mes de Mayo, éste se elevó en el mes de Agosto, alcanzando su máximo los meses de Noviembre y Diciembre.

EL FUERTE



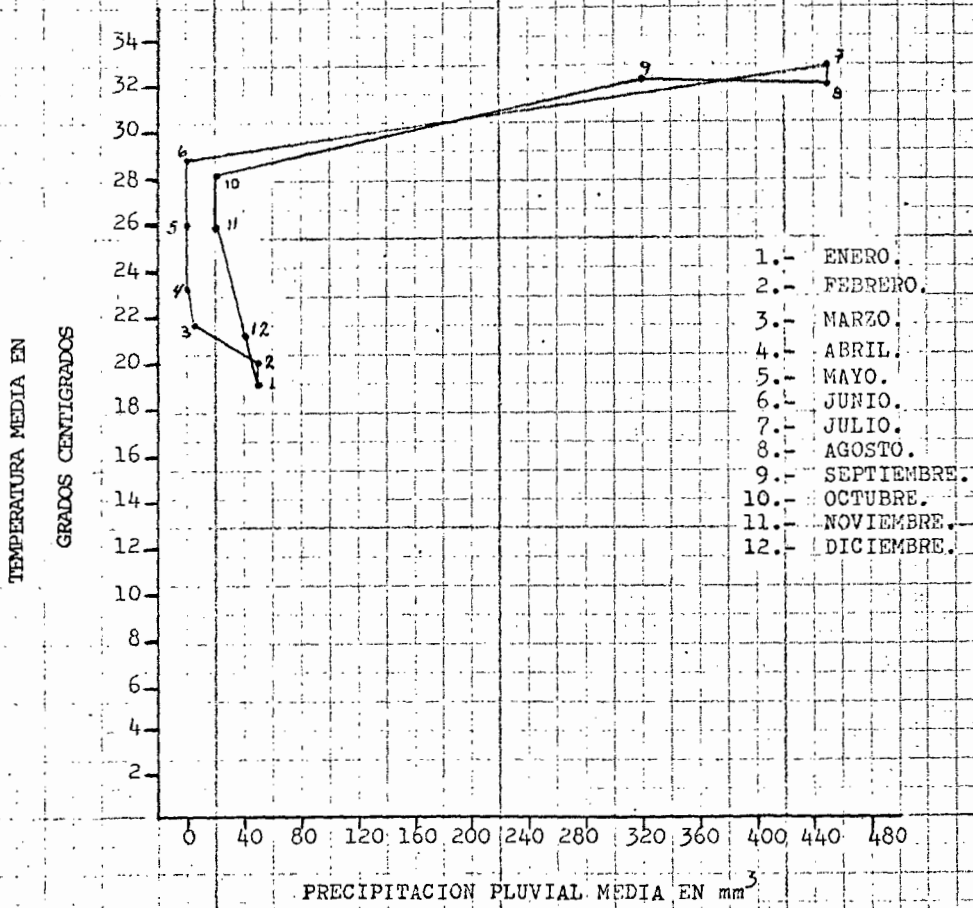
SIGNOS CONVENCIONALES

- CABECERA MUNICIPAL
- SINDICATURA
- COMISARIA
- PUEBLO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- FERROCARRIL
- CAMINO VECINAL
- LIMITE DE ESTADO
- LIMITE MUNICIPAL
- LIMITE PREDIAL
- LIMITE DE SINDICATURAS
- PRESAS
- AMPL. DE RIEGO

SUP. OFICIAL.- 3,951 Kms²
 SUP. CALCULADA.- 4,277 Kms²
 HABIT. (1966).- 48,229

GRAFICA No. 1

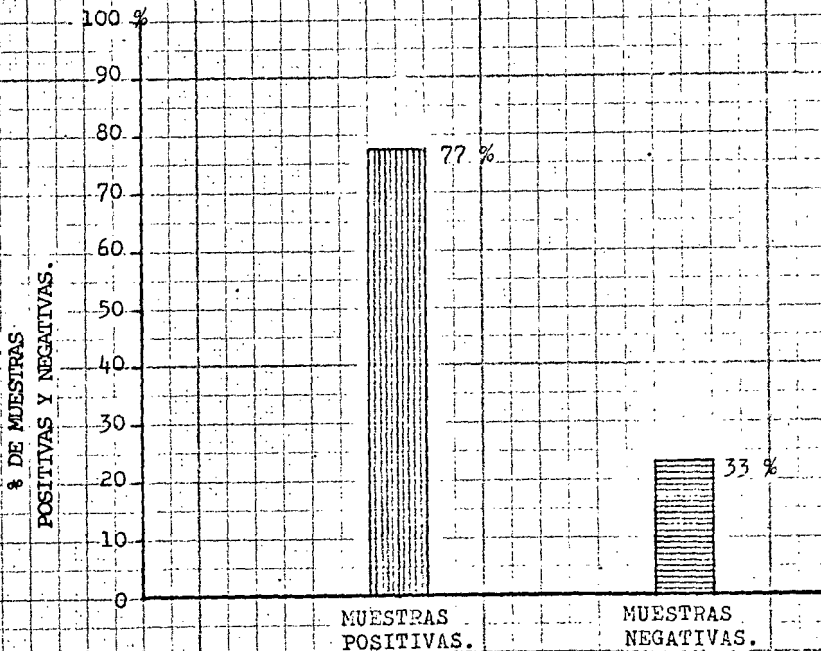
CLIMATOGRAMA DE EL MUNICIPIO DE EL FUERTE SIN.
CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1975.



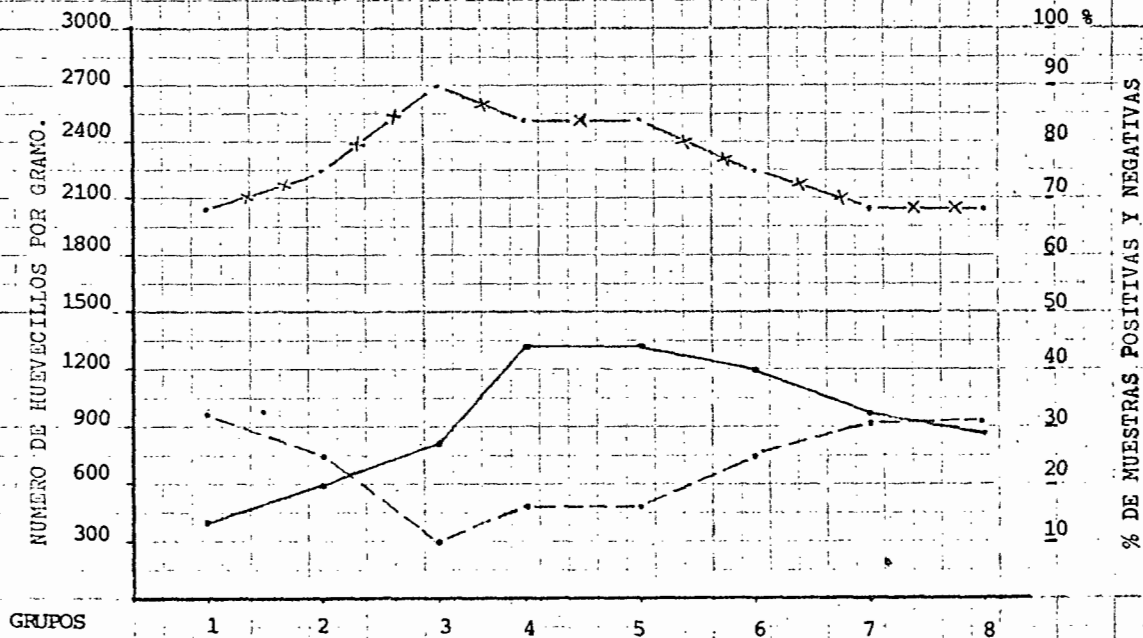
COMISION DEL RIO
FUERTE. S. R. H.

PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS Y NEGATIVAS
A HUEVECILLOS DE PARASITOS GASTROINTESTINALES.

No. TOTAL DE MUESTRAS - 1,500
No. DE M. POSITIVAS - 1,156
No. DE M. NEGATIVAS - 344



CORRELACION ENTRE LA EDAD, EL NUMERO DE HPG Y EL PORCENTAJE
DE MUESTRAS POSITIVAS Y NEGATIVAS.

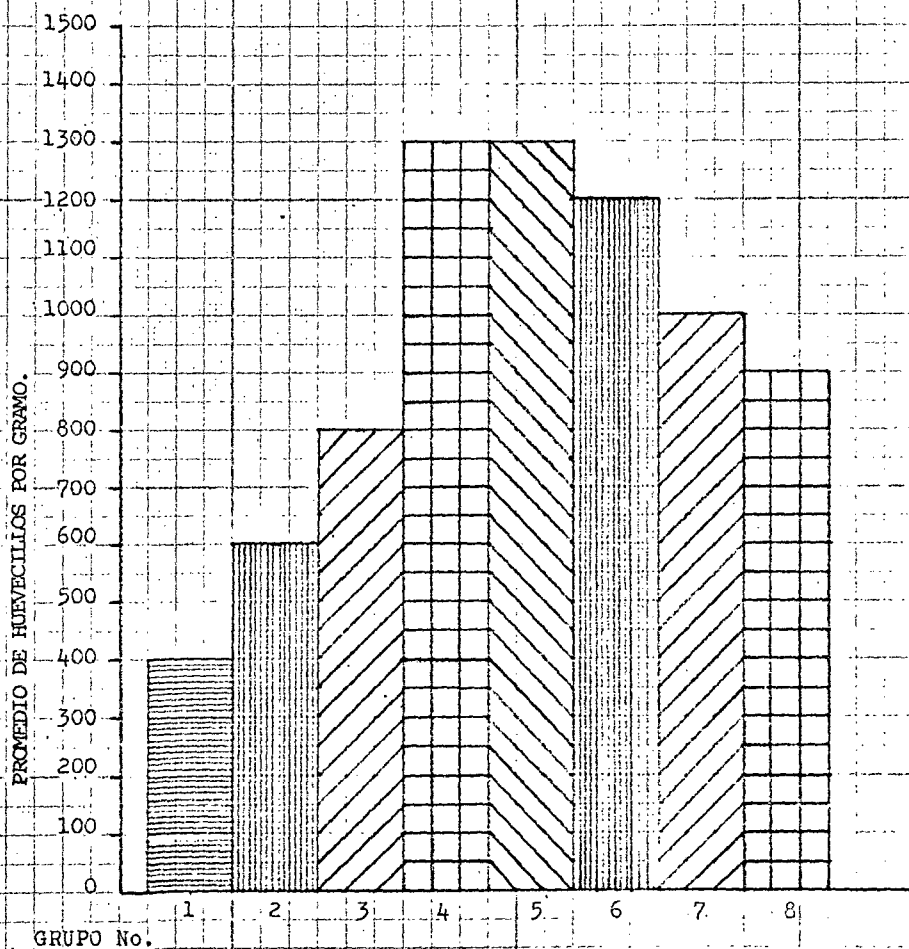


- CANTIDADES PROMEDIO DE HPG.
- - - PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS.
- x - PORCENTAJE DE MUESTRAS NEGATIVAS.

HPG = HUEVECILLOS POR GRAMO DE EXCREMENTO.

G R A F I C A No. 4

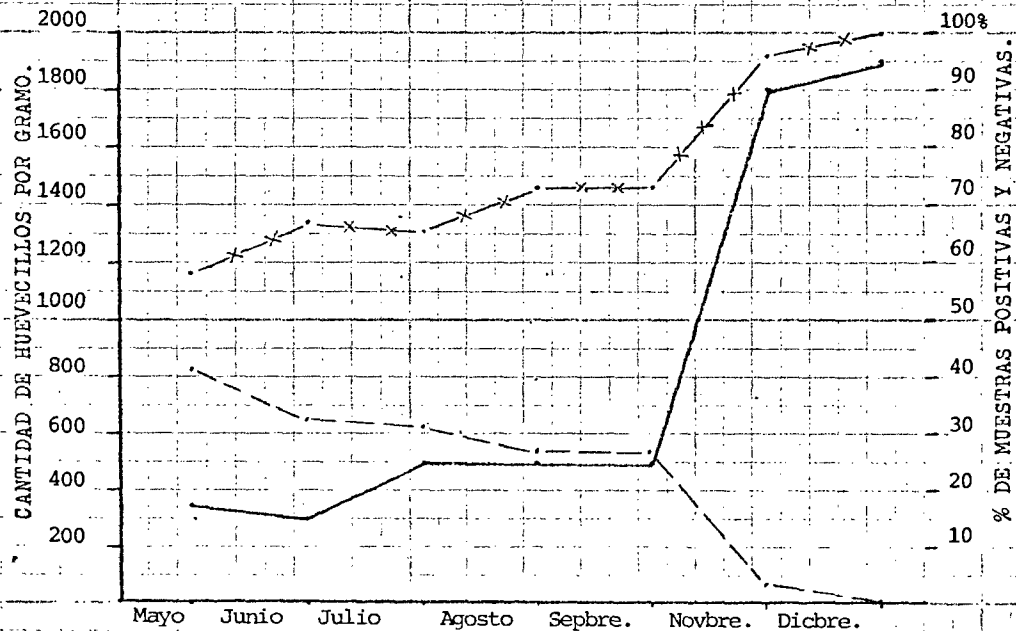
CANTIDAD PROMEDIO DE HUEVECILLOS POR GRAMO ENCONTRADOS
EN LAS POBLACIONES O GRUPOS ESTUDIADOS.



Nota= CADA COLUMNA CORRESPONDE
A UN GRUPO (ver página -
No. 10).

GRAFICA No. 5

CORRELACIÓN ENTRE EL MES, EL NUMERO DE HPG Y EL PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS Y NEGATIVAS.



- CANTIDAD PROMEDIO DE HPG.
- - - PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS.
- x- PORCENTAJE DE MUESTRAS NEGATIVAS.

G R A F I C A No. 6

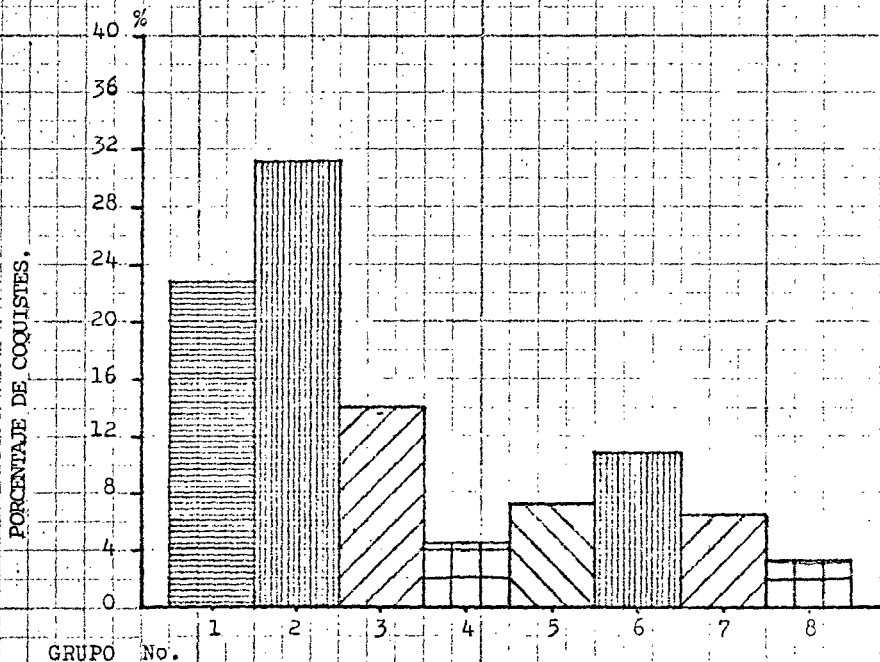
PORCENTAJE EN LA PRESENTACION DE OOQUISTES DEL GENERO

Eimeria spp. IDENTIFICADAS EN 407 MUESTRAS

DE HECES DE BOVINOS, EN EL MUNICIPIO DE

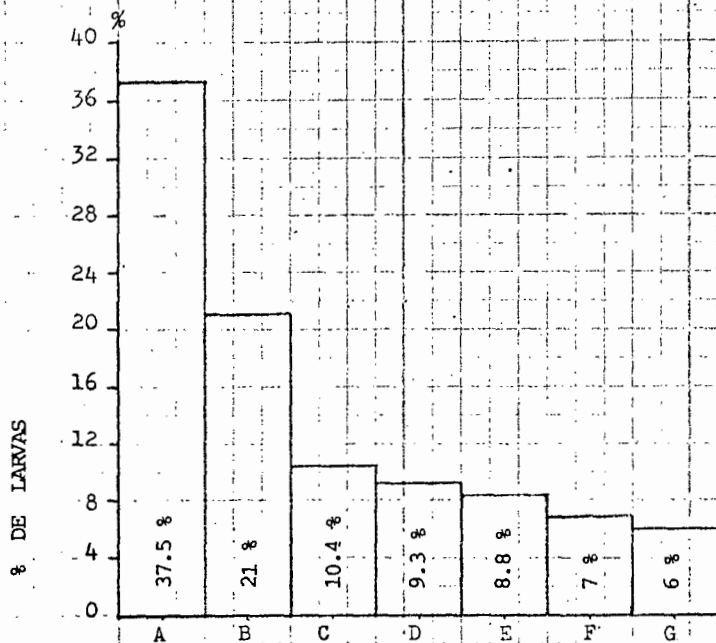
EL FUERTE SINALOA.

(por grupos).



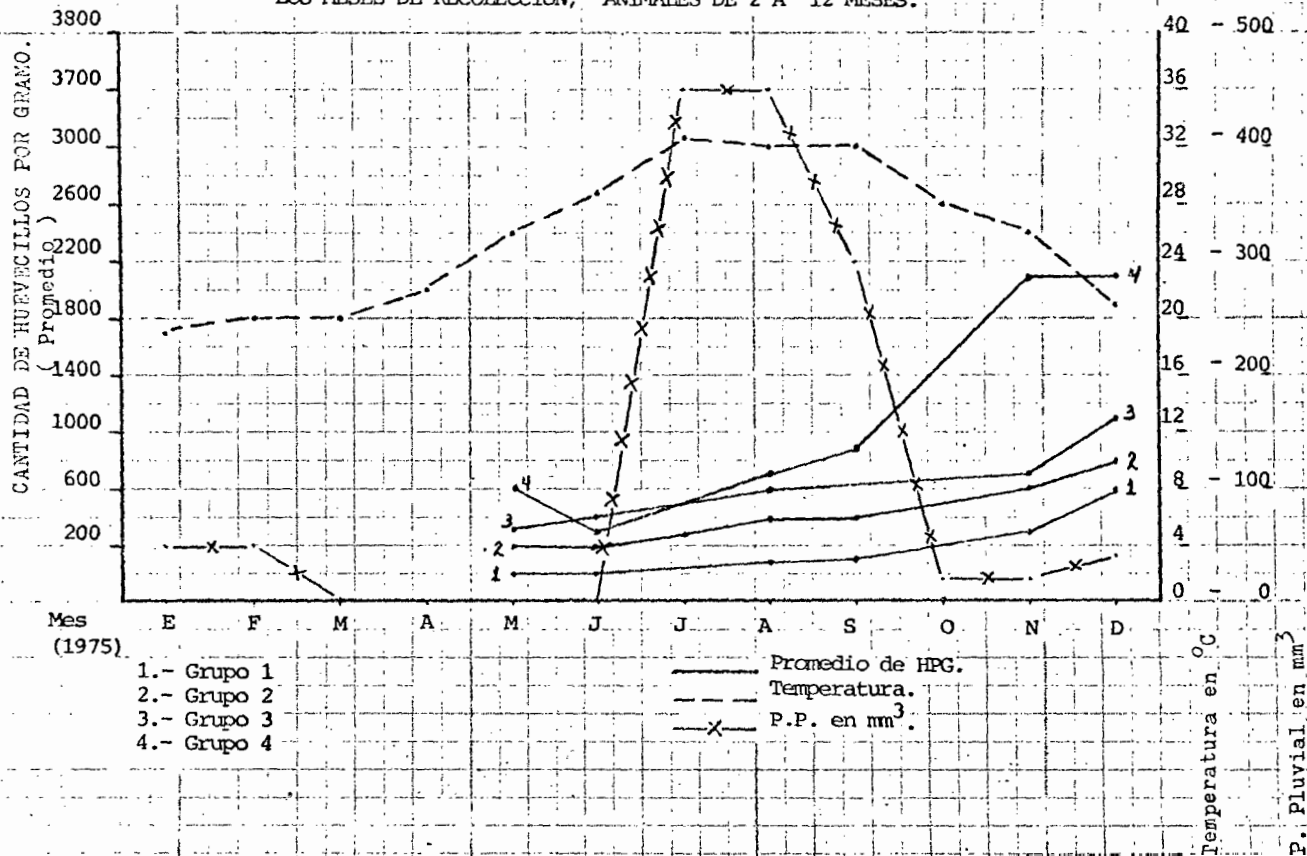
Cada Grupo representa 3 meses de edad, exceptuando el No. 1 que es de 2-3 meses de edad.

RESULTADO DEL CULTIVO LARVARIO EN LOS DIFERENTES
 GENEROS EN EL MUNICIPIO DE EL FUERTE, SIN.



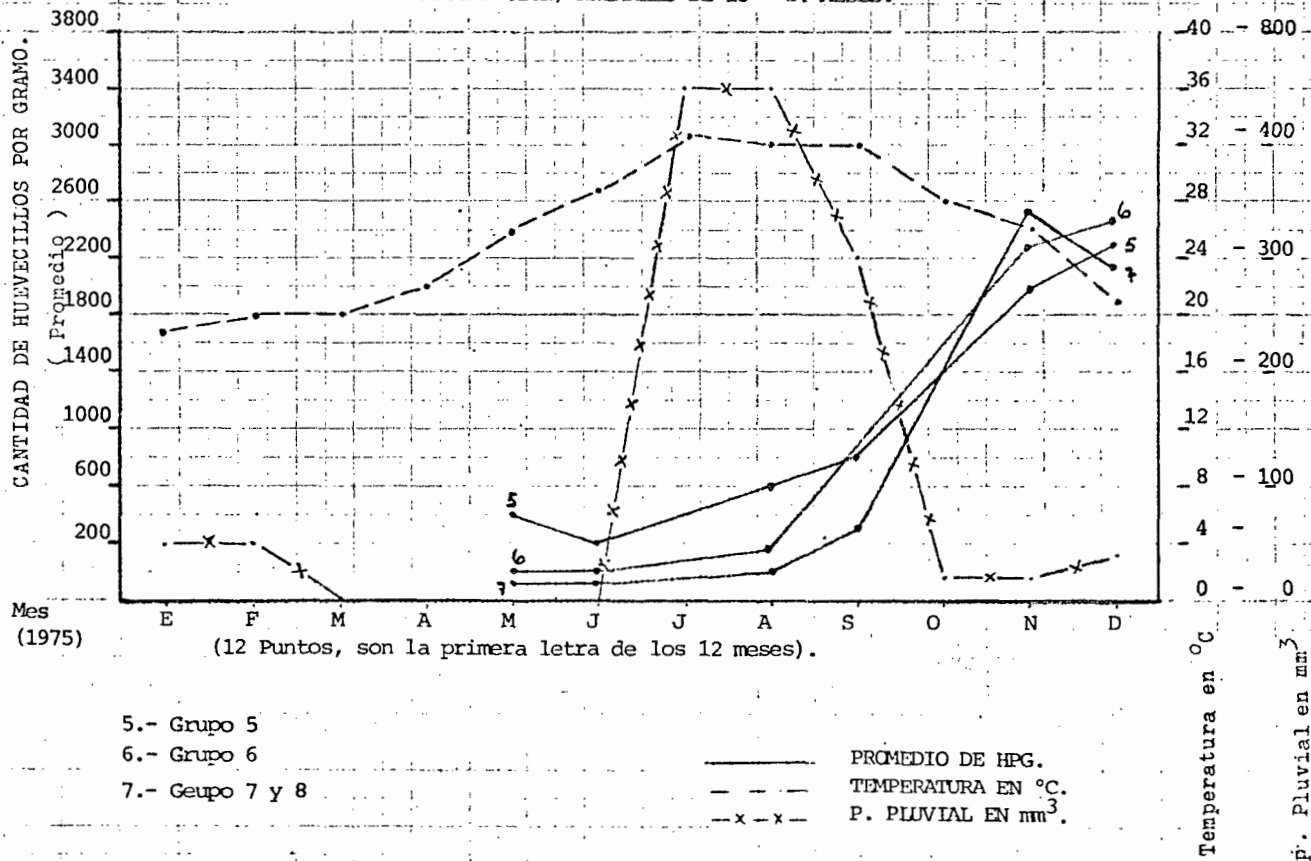
- A)- Cooperia spp.
- B)- Trichostrongylus spp.
- C)- Strongyloides spp.
- D)- Oesophagostomun spp.
- E)- Bunostomun spp.
- F)- Haemonchus spp.
- G)- Ostertagia spp.

CORRELACION ENTRE EL PROMEDIO DE HPG. LA TEMPERATURA
 Y PRECIPITACION PLUVIAL MEDIAS, ENCONTRADAS DURANTE
 LOS MESES DE RECOLECCION; ANIMALES DE 2 A 12 MESES.



GRAFICA No. 9

CORRELACION ENTRE EL PROMEDIO DE HPG. LA TEMPERATURA
Y PRECIPITACION PLUVIAL MEDIAS, ENCONTRADAS DURANTE
LOS MESES DE RECOLECCION; ANIMALES DE 13 - 24 MESES.



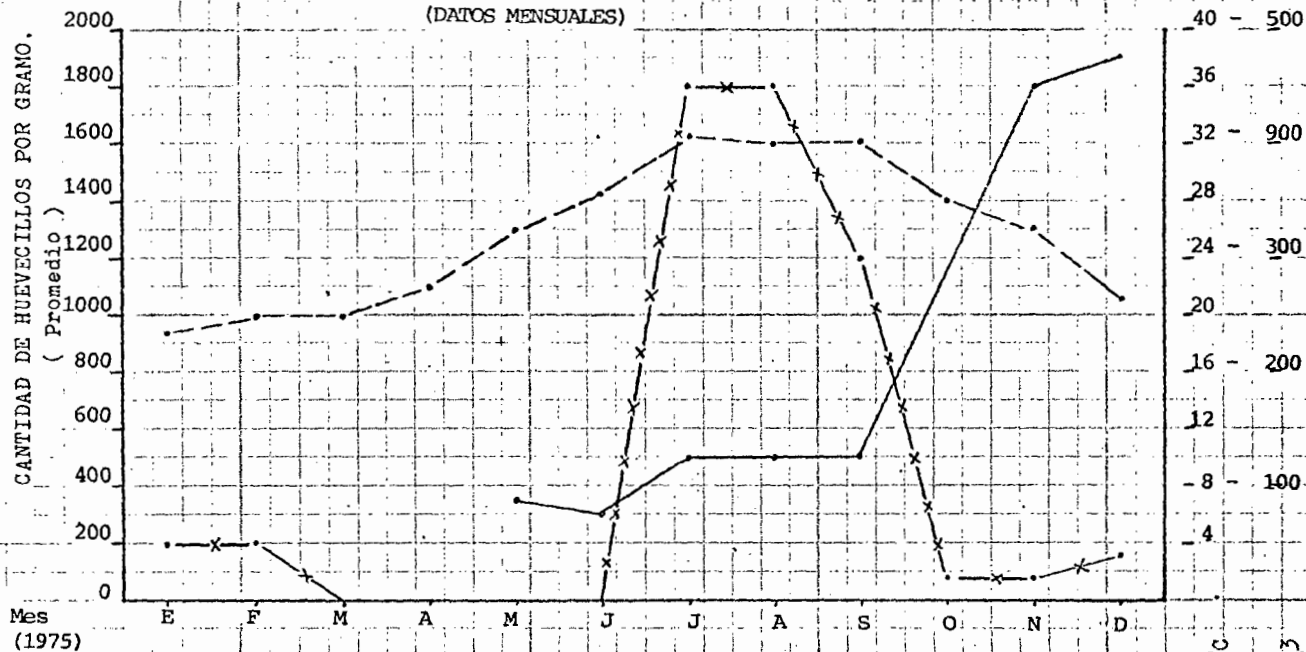
- 5.- Grupo 5
- 6.- Grupo 6
- 7.- Grupo 7 y 8

— PROMEDIO DE HPG.
 - - - - - TEMPERATURA EN °C.
 - x - x - P. PLUVIAL EN mm³.

CORRELACION ENTRE LA TEMPERATURA PRECIPITACION PLUVIAL
Y EL PROMEDIO DE PHG. DE LA POBLACION TOTAL

(DATOS MENSUALES)

GRAFICA No. 10



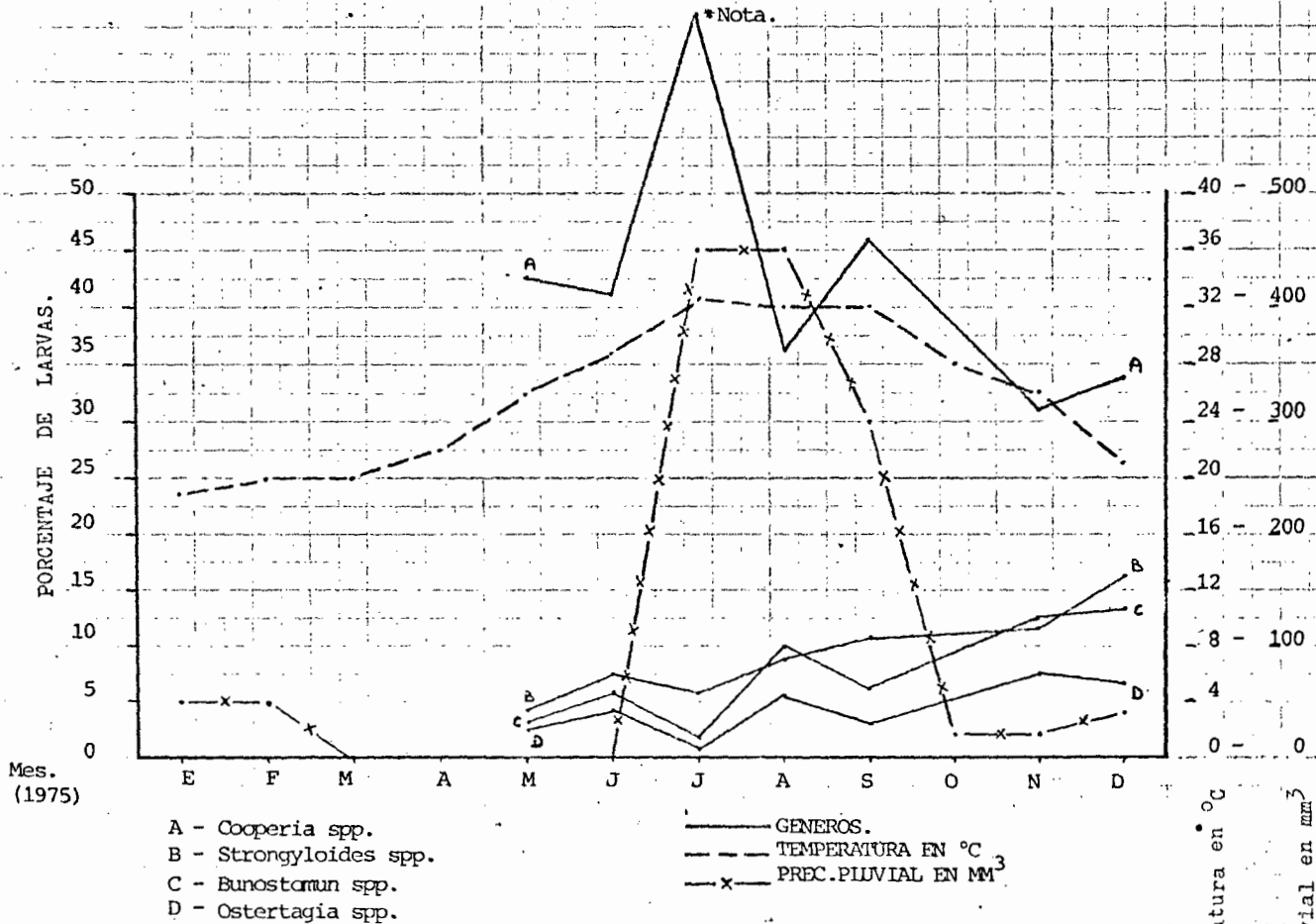
—•—•— PROMEDIO HPG.
- - - TEMPERATURA EN °C.
-x-x- P. PLUVIAL EN MM

temperatura en °C

P. Pluvial en mm

INCIDENCIA ESTACIONAL DE LOS GENEROS COOPERIA SPP.
STRONGYLOIDES, BUNOSTOMUN Y OSTERTAGIA, CORRELACION
NANDO CON TEMPERATURA Y PREC. PLUVIAL.

GRAFICA No. 11



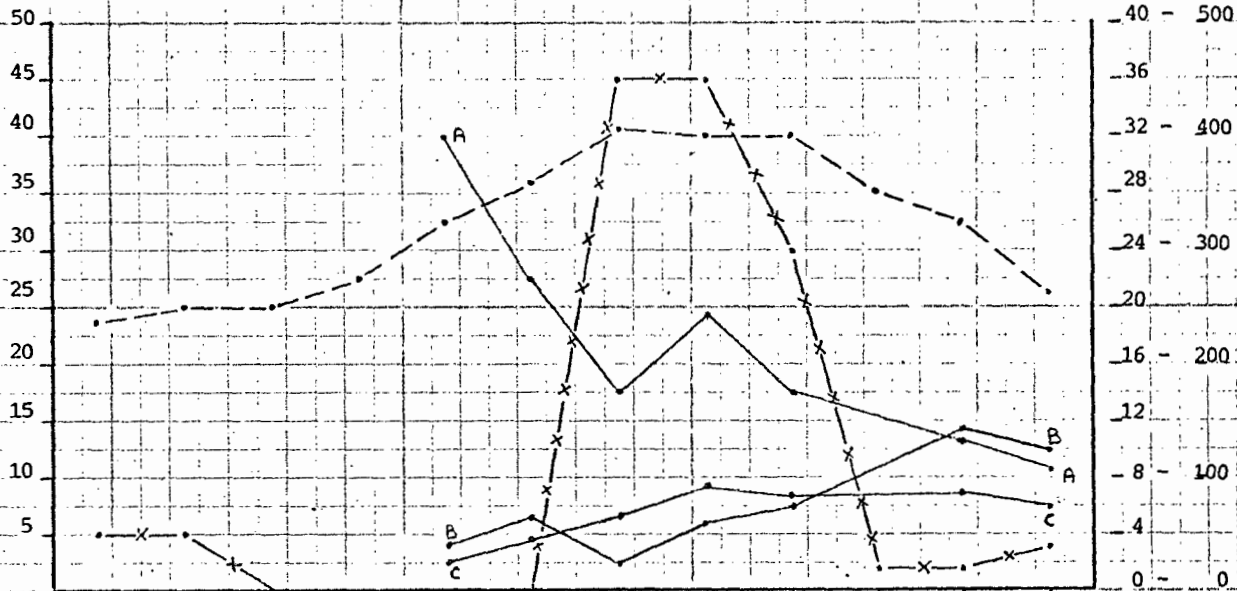
* Nota - no se considera representativa estadísticamente por la baja cantidad de muestras recolectadas.

INCIDENCIA ESTACIONAL DE LOS GENEROS TRICHOSTRONGYLUS SPP.
 OESOPHAGOSTOMUN SPP. Y HAEMONCHUS SPP. CORRELACIONANDO CON
 TEMPERATURAS Y PRECIPITACION PLUVIAL.

GRAFICA No. 12

PORCENTAJE DE LARVAS.

Mes
(1975)



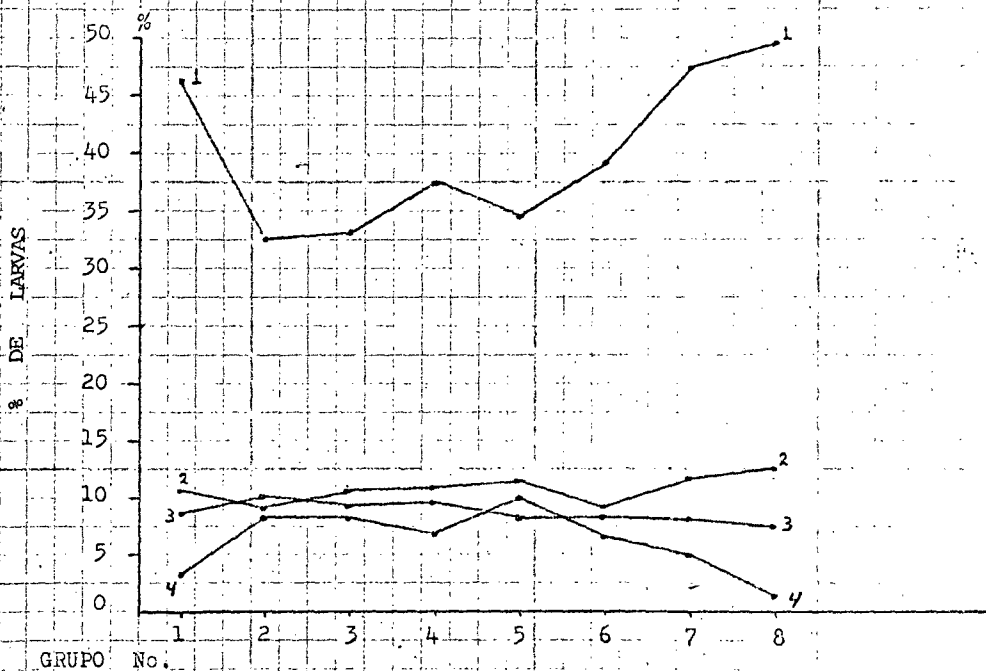
A - Trichostrongylus spp.
 B - Oesophagostomun spp.
 C - Haemonchus spp.

— GENEROS.
 — TEMP. EN °C
 —x— PREC. PLUVIAL EN mm³

Temperatura en °C

P. Pluvial en mm³

FRECUENCIA EN LA PRESENTACION DE LARVAS DE LOS GENEROS
Cooperia spp., Oesophagostomun spp. ; Haemonchus spp.
 Y Strongyloides spp., RELACIONANDO CON LOS GRUPOS
 AFECTADOS.

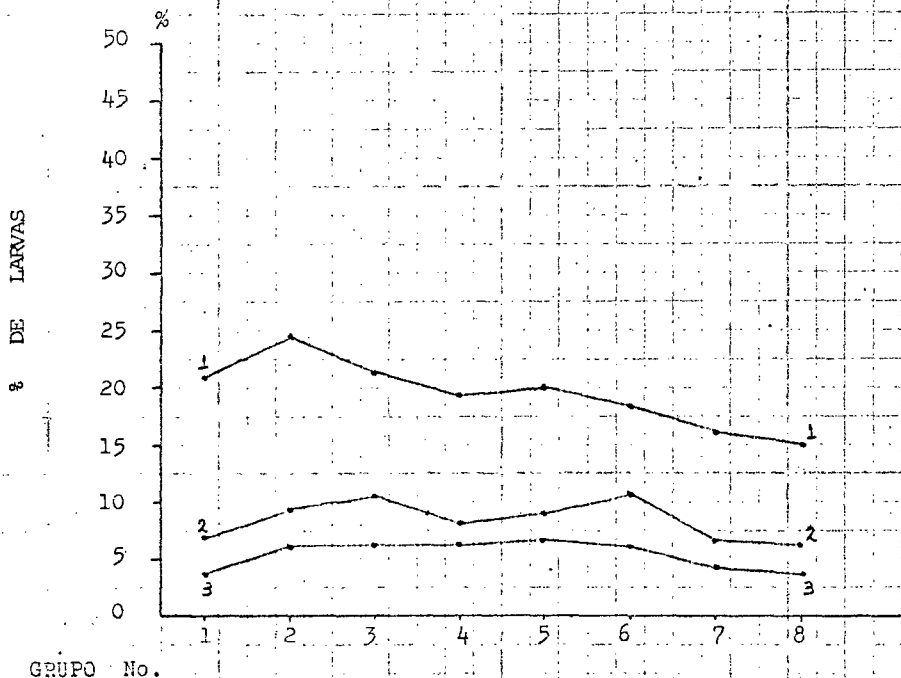


- 1.- Cooperia spp.
- 2.- Strongyloides spp.
- 3.- Oesophagostomun spp.
- 4.- Haemonchus spp.

FRECUENCIA EN LA PRESENTACION DE LARVAS DE LOS GENEROS

Trichostrongylus spp., Bunostomun spp. Y Ostertagia spp.

RELACIONANDO CON LOS GRUPOS AFECTADOS.



- 1.- Trichostrongylus spp.
- 2.- Bunostomun spp.
- 3.- Ostertagia spp.

CUADRO No. 5 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO

G E N E R O S	May.	Jun.	Agost.	Sept.	Nov.	Dic.	Total
<i>Cooperia</i> spp.	52	50.3	46.8	51.1	33.7	45.7	46 %
<i>Ostertagia</i> spp.	0	0	4.1	1.8	8.2	5.2	3.5%
<i>Haemonchus</i> spp.	0	3.1	.9	4.7	6.4	3	3 %
<i>Trichostrongylus</i> spp.	30.5	38.6	19.8	16	9.8	9	21 %
<i>Oesophagostomun</i> spp.	16	3.5	3.1	9.1	13.7	12.9	8.5%
<i>Bunostomun</i> spp	0	0	7	7	10.9	7.9	7.5%
<i>Strongyloides</i> spp.	1.5	4'2	8	9'6	17.1	16.1	10.5%

GRUPO No. 1 BECERROS DE 2 A 3 MESES DE EDAD

CUADRO No. 6 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO

G E N E R O S	May.	Jun.	Jul.	Agost.	Sep.	Nov.	Dic.	Total
<i>Cooperia</i> spp.	36.9	31.1	66	35.8	38.3	21.9	32.2	32.5%
<i>Ostertagia</i> spp.	2.2	8.9	2	5	2.3	8.9	7	6 %
<i>Haemonchus</i> spp.	1.8	9	6.6	10.9	5.8	15	8.1	8 %
<i>Trichostrongylus</i> spp	43.5	32	16.9	17.9	17.4	12	12	24.5%
<i>Oesophagostomun</i> spp	5.3	8	4	5.9	12.7	18.2	11.2	10 %
<i>Bunostomun</i> spp	5,8	6	1.2	11.3	9.3	14.7	14	9.5%
<i>Strongyloides</i> spp.	4.1	8.5	5.4	12.9	13.9	9	15.2	9.5%

GRUPO No. 2 BECERROS DE 4 A 6 MESES DE EDAD.

CUADRO No. 7 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO.

GENEROS	Mayo	Jun,	Agost.	Sept.	Nov.	Dic.	Total
<i>Cooperia</i> spp	43	41.6	33.5	-	18	25.8	32 %
<i>Ostertagia</i> spp	4	6	7	-	9.9	6.2	6.5%
<i>Haemonchus</i> spp.	1.8	6.6	14	-	17	10	9 %
<i>Trichostrongylus</i> spp.	45.7	21.7	22.6	-	15	8.9	21.5%
<i>Oesophagostomun</i> spp	0	8.8	10.1	-	13	15	10 %
<i>Bunostomun</i> spp	2	7.9	4.6	-	15.9	16	10.5%
<i>Strongyloides</i> spp	3.7	6.9	7.8	-	11	18	10.5%

* GRUPO No. 3 ANIMALES DE 7 A 9 MESES DE EDAD.

CUADRO No. 8 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO.

GENEROS	Mayo	Jun.	Agost.	Sept.	Nov.	Dic.	Total
<i>Cooperia</i> spp.	47.3	52	38.6	32.1	31.9	29.5	37 %
<i>Ostertagia</i> spp	2.2	8.6	3.2	5	6.8	7.9	6.5%
<i>Haemonchus</i> spp	4.9	1.9	12.1	10.5	5	9.8	7 %
<i>Trichostrongylus</i> spp	33.7	19.1	15.8	21.1	18.1	13.8	19.5%
<i>Oesophagostomun</i> spp	1.9	4	11.3	11	16.8	12.9	11 %
<i>Bunostomun</i> spp	3	3.1	8.5	7	9	14.7	8 %
<i>Strongyloides</i> spp	6.8	11	10.1	11.7	11.9	11	11 %

GRUPO No. 4 ANIMALES DE 10 A 12 MESES DE EDAD.

CUADRO No. 9

PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO.

G E N E R O S	May.	Jun.	Agost.	Sept.	Nov.	Dic.	Total
<i>Cooperia</i> spp.	35	54.5	22.1	39.8	35.6	25.8	34.5%
<i>Ostertagia</i> spp.	6.9	9.1	8.2	3.5	4.9	8	7 %
<i>Haemonchus</i> spp	5	1.1	17.1	14.6	8.3	11.1	10 %
<i>Trichostrongylus</i> spp	29	25.9	30.7	25.7	9.8	8.8	20 %
<i>Oesophagostomun</i> spp	7.8	0	0	4.7	13.2	16.1	8 %
<i>Bunostomun</i> spp	6.9	2.6	16	3.5	12.1	11.9	9 %
<i>Strongyloides</i> spp	9.2	6.4	5	8.2	15.9	17.9	11.5%

GRUPO NO. 5

ANIMALES DE 13 A 15 MESES DE EDAD.

CUADRO No. 10

PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO.

G E N E R O S	May.	Jun.	Agost.	Sept.	Nov.	Dic.	Total
<i>Cooperia</i> spp	61.5	64	32	-	40.8	32.8	38.5%
<i>Ostertagia</i> spp.	0	2.6	8.9	-	6.9	5	6.5%
<i>Haemonchus</i> spp.	4.5	.8	12.9	-	2	7	7 %
<i>Trichostrongylus</i> spp.	30.7	22.8	23	-	13.9	12.8	18.5%
<i>Oesophagostomun</i> spp.	2.1	0	11.8	-	8.2	9.8	9.5%
<i>Bunostomun</i> spp.	0	6.1	6.2	-	15.2	15.1	10.5%
<i>Strongyloides</i> spp.	1	3.5	4.7	-	12.6	17.1	9.5%

GRUPO No. 6

ANIMALES DE 16 A 18 MESES DE EDAD.

CUADRO No. 11

PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO.

GENEROS	Máy.	Jun.	Agost.	Sept.	Nov.	Dic.	Total
<i>Cooperia</i> spp.	56.4	66.6	42.6	47.4	48.1	46.1	47.5%
<i>Ostertagia</i> spp	0	2.7	2.2	1.9	4.1	9.1	4.5%
<i>Haemonchus</i> spp	0	0	7.1	12.3	1	1.9	5 %
<i>Trichostrongylus</i> spp.	38.4	27.7	24.3	13.1	14.4	8.5	16.5%
<i>Oesophagostomun</i> spp	5.1	0	1.8	7.9	11.9	13.1	8 %
<i>Bunostomun</i> spp	0	0	9.3	5.5	8.8	7.1	7 %
<i>Strongyloides</i> spp	0	2.7	12.3	11.5	11.3	13.9	11.5%

GRUPO No. 7

ANIMALES DE 19 A 21 MESES DE EDAD.

CUADRO No. 12

PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO.

GENEROS	Máy.	Jun.	Agost.	Sept.	Nov.	Dic.	Total
<i>Cooperia</i> spp.	60.4	41.1	36	53.1	52.5	43.9	49 %
<i>Ostertagia</i> spp.	0	5.2	3	3.1	4	6.8	4.5%
<i>Haemonchus</i> spp.	0	0	1.5	5	2.2	3.1	3.5%
<i>Trichostrongylus</i> spp.	31.2	36.2	43.6	13.9	12.8	10	16 %
<i>Oesophagostomun</i> spp	6.2	0	2.2	7.2	9	8.9	7.5%
<i>Bunostomun</i> spp	2	10.5	3	6	6	11	7 %
<i>Strongyloides</i> spp.	0	5.2	10.5	11.5	13.5	16	12.5%

GRUPO No. 8

ANIMALES DE 22 A 24 MESES DE EDAD.

CUADRO No. 13

PREDOMINANCIA EN % DE LOS GENEROS ENCONTRADOS Y SUS VARIACIONES
MENSUALES.

GENEROS	May.	Jun.	Jul.	Agost.	Sept.	Nov.	Dic.
<i>Cooperia</i> spp.	42.4	41	66	36.7	45.6	31.5	33.7
<i>Trichostrongylus</i> spp.	40.1	27.6	16.9	24.4	17.9	13.5	10.5
<i>Strongyloides</i> spp.	4.4	7.6	5.4	9	10.6	11.9	15.9
<i>Oesophagostomun</i> spp.	3.8	6.5	2.5	6	8.3	14.3	12.7
<i>Bunostomun</i> spp.	2,8	5.5	1.3	8.8	6.1	12.3	12.8
<i>Haemonchus</i> spp.	2.4	4.4	6.6	9.6	8.6	9.1	7.5
<i>Ostertagia</i> spp.	4.1	7.4	1.3	5.5	1.9	7.4	6.9

RESULTADO DE LOS COPROCULTIVOS, EN EL TOTAL DE LA
POBLACION.

CUADRO No. 15 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO ENCONTRADAS DURANTE EL MES DE MAYO EN LOS DIFERENTES GRUPOS.

GENEROS	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Cooperia</i> '	52	36.9	43	47.3	35	61.5	56.4	60.4
<i>Ostertagia</i> .	0	2.2	3	2.2	6.9	0	0	0
<i>Haemonchus</i> .	0	1.8	1.8	4.9	5	4.3	0	0
<i>Trichostron</i> .	30.5	43.5	45.2	33.7	29	30.7	38.4	31.2
<i>Oesophagost</i> .	16	5.3	0	1.9	7.8	2.1	5.1	6.2
<i>Bunostomun</i> .	0	5.8	2	3	6.9	0	0	2
<i>Strongyloides</i> .	1.5	4.1	3.7	6.8	9.2	1	0	0

CUADRO CORRESPONDIENTE AL MES DE MAYO.

CUADRO No. 16 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO ENCONTRADAS DURANTE EL MES DE JUNIO EN LOS DIFERENTES GRUPOS.

GENEROS	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Cooperia</i>	50.3	31.3	41.6	52	54.5	64	66.6	42.1
<i>Ostertagia</i> .	0	8.9	6	8.6	9.1	1.6	2.7	5.2
<i>Haemonchus</i> .	3.1	5	6.6	1.9	1.1	.8	0	0
<i>Trichostron</i> .	38.6	32	21.7	19.1	25.9	22.8	27.7	36.8
<i>Oesophagost</i> .	3.5	8	8.8	4	0	0	0	0
<i>Bunostomun</i>	0	6	7.9	3.1	2.6	6.1	0	10.5
<i>Strongyloides</i>	4.2	8.5	6.9	11	6.4	3.5	2.7	5.2

CUADRO CORRESPONDIENTE AL MES DE JUNIO.

CUADRO No. 17 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO ENCONTRADAS
DURANTE EL MES DE AGOSTO EN LOS DIFERENTES GRUPOS.

GENEROS	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Cooperia</i>	46.8	35.8	33.5	38.6	22.1	32	42.6	36
<i>Ostertagia</i>	4.1	5	7	3.2	8.2	8.9	2.2	3
<i>Haemonchus</i>	.9	10.9	14	12.1	17.1	12.9	7.1	1.5
<i>Trichostrongylus</i>	29.8	17.9	22.6	15.8	30.7	23	24.3	43.6
<i>Oesophagostomum</i>	3.1	5.9	10.1	11.3	0	11.8	1.8	2.2
<i>Bunostomum</i>	7	11.3	4.6	8.5	16	6.2	9.3	3
<i>Strongyloides</i>	8	12.9	7.8	10.1	5	4.7	12.3	10.5

CUADRO CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO.

CUADRO No. 18 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO ENCONTRADAS -
DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE EN LOS DIFERENTES GRUPOS

GENEROS.	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Cooperia.</i>	51.1	38.3	-	32.1	39.8	-	47.4	53.1
<i>Ostertagia.</i>	1.8	2.3	-	5	3.5	-	1.9	3.1
<i>Haemonchus.</i>	4.7	5.8	-	10.5	14.6	-	12.3	5
<i>Trichostrongylus.</i>	16	17.4	-	21.1	25.7	-	13.1	13.9
<i>Oesophagost.</i>	9.1	12.7	-	11	4.7	-	7.9	7.2
<i>Bunostomun.</i>	7	9.3	-	7	3.5	-	5.5	6
<i>Strongyloides.</i>	9.6	13.9	-	11.7	8.2	-	11.5	11.5

CUADRO CORRESPONDIENTE AL MES DE SEPTIEMBRE.

CUADRO No. 19 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO ENCONTRADAS DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE EN LOS DIFERENTES GRUPOS.

GENEROS	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Cooperia</i>	33.7	21.9	18	31.9	35.6	40.8	48.1	52.5
<i>Ostertagia</i>	8.2	8.9	9.9	6.8	4.9	6.9	4.1	4
<i>Haemonchus.</i>	6.4	15	17	5	8.3	2	1	2.2
<i>Trichostron.</i>	9.8	12	15	18.1	9.8	13.9	14.5	12.8
<i>Oesophagost.</i>	13.7	18.2	13	16.8	13.2	8.2	11.9	9
<i>Bunostomun.</i>	10.9	14.7	15.9	9	12.1	15.2	8.8	6
<i>Strongyloides.</i>	17.2	9	11	11.9	15.9	12.6	11.3	13.3

CUADRO CORRESPONDIENTE AL MES DE NOVIEMBRE.

CUADRO No. 20 PORCENTAJE DE LARVAS SEGUN SU GENERO ENCONTRADAS --- DURANTE EL MES DE DICIEMBRE EN LOS DIFERENTES GRUPOS.

GENEROS	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Cooperia</i>	45.7	32.2	25.8	29.5	25.8	32.8	46.1	43.9
<i>Ostertagia</i>	5.2	7	6.2	7.9	8	5	9.1	6.8
<i>Haemonchus</i>	3	8.1	10	9.8	11.1	7	1.9	3.1
<i>Trichostron</i>	9	12	8.9	13.8	8.8	12.8	8.5	10
<i>Oesophagost.</i>	12.9	11.2	15	12.9	16.1	9.8	13.1	8.9
<i>Bunostomun</i>	7.9	14	16	14.7	11.9	15.1	7.1	11
<i>Strongyloides</i>	16.1	15.2	18	11	17.9	17.1	13.9	16

CUADRO CORRESPONDIENTE AL MES DE DICIEMBRE.

CAPITULO IV

DISCUSION.

La presencia de huevecillos del orden Strongyloidea en el 77% de las heces de bovinos examinados, con un promedio general de 900 HPG significa que la parasitosis interna es un grave problema que afecta al ganado bovino de la región, y que ésta es una de las principales causas que evitan el desarrollo de la Ganadería, causando grandes pérdidas económicas al ganadero.

Se determina que según los datos encontrados, la parasitosis interna de los bovinos de la región es grave, ya que según estudios realizados, el grado de infección en infestaciones mixtas, se puede determinar de gravedad cuando existen mas de 700 HPG en las heces, M.L. (1972) -- (II), si bien es cierto que existe poca información acerca del número de parásitos necesarios para producir el parasitismo clínico y la muerte, recordemos que la Parasitosis Gastrointestinal, es parte de un complejo de entidades dinámicas, en la cual la malnutrición (cualitativa y cuantitativa) y otras infecciones previas o concurrentes con otros germenés patógenos juegan un papel importante. Gibbons, 1967 (7). Villaseñor (20).

En el presente estudio encontramos, que los grupos que sufren mayor carga parasitaria, basándonos en el conteo de HPG, fueron el 4, 5, 6 y 7, es decir animales con edades entre 10 y 21 meses y, aquellos que presentaron menor cantidad de HPG, fueron los grupos 1, 2 y 3 (2 a 9 meses de edad) y el grupo 8 (22 a 24 meses de edad). (ver gráfica No. 3 y 4).

Los estudios realizados por la mayoría de los autores, concuerdan en que los bovinos jóvenes son mas susceptibles a sufrir las infestaciones parasitarias, y nosotros encontramos en la localidad que de los animales jóvenes, los menores de 9 meses de edad presentaron mayor carga parasitaria que los animales mayores de hasta 21 meses de edad.

Al hablar de carga parasitaria, nos referiremos al número probable de Vermes Gastrointestinales existentes, basándonos en el hallazgo de huevecillos en las heces.

Señalando que el conteo de huevecillos por gramo no siempre refleja la infección real; en ocasiones no tiene ningún valor en la determinación del grado de infección, porque en algunas Verminosis la gravedad es atribuida frecuentemente a las formas inmaduras de los vermes, antes de que se produzcan los huevecillos. Por tanto un conteo alto de HPG, puede ser indicativo de un número alto de vermes; pero un conteo bajo de HPG no significa que existen pocos vermes en el tracto digestivo del animal. M.L. 1972 (II).

Asimismo, la infección real puede ser de mayor importancia en un becerro de 6 a 12 meses de edad, que en un animal adulto con un elevado conteo de huevecillos; Este aspecto se tratará mas ampliamente en la página

Señalamos que el conteo de huevecillos fué más bajo en -- animales jóvenes (2 a 9 meses de edad), y recordemos que para explicar la diferencia aparente en la susceptibilidad de los becerros y los animales mayores, deben considerarse las causas básicas generales del desarrollo del parasitismo:

- 1.- Exposición inicial con suficiente cantidad de organismos infectantes.
- 2.- El índice de contaminación ambiental con huevecillos, está en relación directa del grado de infestación de la población huésped con vermes adultos.
- 3.- La susceptibilidad del huésped, varía en función de la edad, vigor, constitución genética y en algunos casos de la inmunidad adquirida.
- 4.- Disminución en la resistencia del individuo, que a -- adquirido inmunidad a través de una exposición anterior, ya que ésta pue-

de desplomarse ante una infestación grave, o como resultado secundario de desnutrición o enfermedad. Georgi 1969 (6).

Como anteriormente señalamos (página 7), los sistemas de manejo regional, no permiten a los animales jóvenes (menores de 6 meses) el pastoreo intensivo hasta la edad de 7 meses mas generalmente; permaneciendo confinados en corrales, y el poco pastoreo permitido, se realiza en potreros dedicados a estos becerros.

Por tanto el primer punto, o sea la exposición inicial con suficiente cantidad de larvas infestantes no se produce totalmente en los animales menores de 6 meses, siendo por tanto, bajo el conteo de -- HPG, en estas edades, además estos animales cuentan aún con la inmunidad que les fue transmitida por la madre, lo que evita en cierto grado la implantación de la parasitosis gastrointestinal.

Además, al vivir en confinamiento (y recordando que el índice de contaminación ambiental con huevecillos esta en relación con el grado de infestación de la población huesped), si la mayoría de los animales confinados presentan baja infestación, la contaminación será -- baja.

La protección suministrada durante los primeros meses, - por este sistema de manejo en el que, la ingestión de larvas infestantes es mínima, no es suficiente como para asegurar el mantenimiento de terneros libres de parasitosis, cuando mas tarde sean colocados en pastos - contaminados, lo que observaremos en los próximos párrafos.

Creemos que el hecho de que los animales de mas edad resultaran con mayor cantidad de HPG, se debe a que permanecieron en un -- índice de contaminación ambiental mayor y probablemente la inmunidad adquirida era muy baja o fallo, como resultado de la mala nutrición. Recordemos que estos animales reciben muy mala alimentación, principalmente en los meses de Febrero a Junio; siendo el mes de Julio, con el -- índice de las lluvias cuando se producen las condiciones óptimas para la sobrevivencia de las larvas en el habitat; encontrándose los animales virtualmente sin defensas, en casos de infestaciones graves. Ya que se-

un Gibbons, 1967 (7), el aumento de irrigación de los pastizales, producirá un incremento en la incidencia y gravedad del parasitismo de los rumiantes, a menos que se tomen medidas preventivas adecuadas; y observa - que el punto de vista, por mucho tiempo aceptado, de que las helmintiasis gastrointestinales de los bovinos eran solamente un problema de becerros, ha resultado ser incorrecto: la Gastroenteritis parasitaria de los becerros y animales adultos debe considerarse como dos partes indivisibles de una misma entidad nosológica.

Conocer la cantidad de población promedio afectada es importante, ya que nos permite determinar la edad, en que mas susceptibilidad a infestaciones parasitarias podemos encontrar.

Independientemente de la carga parasitaria encontrada en los diversos grupos, vemos que según la cantidad de población infestada, los grupos mas afectados fueron el 3, 5 y 4 en el mismo orden (gráfica - No. 3).

Basándonos en que según la exposición inicial, cualitativa y cuantitativamente hablando, es la inmunidad adquirida, veremos que (exceptuando los grupos 1 y 2 que mencionaremos aparte), a mayor edad es menor la cantidad de población afectada. O sea que en forma general, - la edad es inversamente proporcional a la cantidad de población afectada; probablemente se deba esto a la inmunidad adquirida en exposiciones anteriores.

ANALIZANDO:

1.- Grupo 3 - Los animales de este grupo, se encuentran en transición pué- acaban de ser destetados y se ven obligados a pastorear como único recurso para alimentarse; hasta ahora, su exposición a - las larvas infestantes ha sido muy reducido, por tanto la inmunidad adquirida no es de importancia; y al alimentarse con pastos altamente infestados y que no proporcionan los requerimientos proteicos que le suministraba la madre, requerimientos muy importantes para la obtención de sus defensas orgánicas, las larvas alojadas en los pastos, penetran en su organismo encontrando fácil implantación; de ahí que la población del grupo 3 sea la más afectada.

2.- Grupos 4 y 5 - Aún cuando existe en estos grupos un poco más de inmunidad, la susceptibilidad es aún muy alta.

3.- Grupos 6, 7 y 8 - En estos grupos la inmunidad adquirida es más fuerte, y probablemente conforme avancen en edad y número de exposiciones la inmunidad será mayor.

4.- Grupos 1 y 2 - Estos grupos presentan un bajo porcentaje de población afectada, por el sistema de manejo y la inmunidad proporcionada por la madre, pero permite el desarrollo de otros géneros como el de Eimeria spp ya que debido al confinamiento, la susceptibilidad a este género y a otros como Bunostomun spp y Strongyloides spp, será -- mayor.

Considerando que el grupo 3 al mostrarnos su elevado porcentaje de población afectada determina su mayor susceptibilidad, podríamos suponer que igualmente su carga parasitaria sería la más elevada, -- pero no es así, ya que se encuentra entre los grupos que menor carga parasitaria obtuvo (gráfica no. 4).

Esto podría no ser muy claro, pero recordemos las condiciones que deben existir para la implantación del parasitismo en el -- huésped.

El parasitismo es una forma difícil de vivir, la mayoría de los parásitos son altamente especializados a formas particulares de vida. Los parásitos que mejor progresan son aquellos que establecen una asociación con el huésped que no lesiona a éste hasta el punto de matarlo, sino que forman una asociación equilibrada que permite sobrevivir, -- tanto al huésped como al parásito. (Lapage, 1971 (9)).

Los animales del grupo 3 se encuentran de pronto con un índice de contaminación elevado, lo que determina altas infestaciones; -- sin embargo estas tienden a equilibrarse, al grado de no causar al huésped más daño del que puedan permitirse, es quizá esta población parasitaria la máxima que los animales de este grupo, en forma general, puedan

soportar sin que se manifieste la parasitosis clínicamente, o les cause la muerte.

Lapage, 1971 (9) ilustra en su Libro "PARASITOLOGIA VETERINARIA" la respuesta del huésped a una infestación rápida o masiva.

"A primera vista parecería que una infestación masiva, sería más peligrosa que una infestación lenta para lograr que un mayor número de individuos de cualquier especie de parásitos pudiera establecer asociación parasitaria con el huésped, Sin embargo, esto no es necesariamente así. Una infestación rápida puede lograr que un gran número de parásitos se establezca en afortunada asociación con el huésped, pero también puede suceder que el huésped sea capaz de repelar el ataque del parásito, y que esta respuesta sea lo suficientemente fuerte como para contrarrestar el rápido grado de infestación. Una infestación más lenta si es sostenida, puede resultar más favorable para el parásito, porque encuentra menor resistencia, lo cual permite la supervivencia de mayor cantidad de parásitos invasores. Se sabe por ejemplo que las cantidades masivas de larvas instantes de algunas especies de nemátodos intestinales pueden provocar infestaciones más ligeras que las causadas por cantidades pequeñas pero repetidas. Una rápida infestación es además desventajosa para el parásito, ya que puede matar al huésped, acabando así, de paso con todos los parásitos".

En otro estudio se informa de la autocuración que se observa, en los ovinos después de infestaciones masivas de larvas de Haemonchus contortus:

"En un experimento, en el cual dos corderos exentos de helmintos recluidos en un pastizal provisto de cercas que impedian la -- infección natural repetida, durante el verano desarrollaron, después de una dosis inicial de larvas de Haemonchus contortus, primero, una acumulación de parásitos, y después curación espontánea con eliminación de vermes, quedando protegidos los animales en lo sucesivo contra cualquier grado ulterior de infestación con este verme del estómago. Así nació el fenómeno de la llamada "autocuración". Georgi, 1969 (6).

No pretendemos que en todos los casos de parasitismo, -- suceda lo que en el caso de la "autocuración", en primer lugar porque, -- el Haemonchus placei varía en su ciclo biológico en comparación con el H. contortus, pero sirve para ilustrar, los mecanismos de defensa de los que se valen los organismos para contrarrestar los agentes invasores, en este caso las larvas de los parásitos gastrointestinales.

Estas pues, pudieran ser las causas del bajo número de huevecillos encontrados en la población del grupo 3, y al mismo tiempo el elevado porcentaje de población afectada.

Según la gráfica no. 5, observamos que los meses de mayor porcentaje de población afectada y el mayor conteo de huevecillos promedio, son los meses de Noviembre y Diciembre.

Tanto la población afectada como el conteo de HPG, se elevaron constantemente a partir del mes de Agosto, siendo el mes de Diciembre cuando alcanzaron sus máximas expresiones.

Podemos observar (gráficas No. 8 y 9), que los bajos promedios encontrados en los meses de Mayo, Junio y Julio, practicamente se disparan en los meses de Agosto y Septiembre, tanto en el promedio de HPG, como en la población afectada (gráfica No. 5), en todos los grupos estudiados.

En forma global (gráfica No. 10), el promedio de HPG, se mantiene estable en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, aumentando considerablemente en los meses de Noviembre y Diciembre.

Es notorio que en el caso de conteo individual por grupos (gráficas Núms. 8 y 9), Agosto y Septiembre son los meses en que se inicia la elevación del promedio de HPG, siendo Julio y Agosto, los meses -- que mayor precipitación pluvial y temperaturas mas altas se registraron, o sea, que estos meses presentaron las mejores condiciones ecológicas para el desarrollo de las larvas infestantes y con ello la infestación de los hospederos y, posteriormente la contaminación del medio y las probabilidades de infestación parasitaria para los animales expuestos a este habitat.

Todos los Autores estan de acuerdo en que a mayor temperatura y humedad (sin (sin exceder límites), hay mayores probabilidades para el desarrollo de los parásitos. Coles, 1967 (4), Htyra, 1968 (8), - - Marek, 1973 (12).

Considerando que el inicio de lluvias fué el mes de Julio, cabría esperar, dadas las altas temperaturas, un incremento en la población parasitaria, que se manifestaría en los próximos 20 a 70 días en los diferentes géneros, o sea en forma global, dado que la mayoría de los géneros encontrados, presentan periodos de prepatencia variable, como son:

<u>Heamonchus spp.</u>	18 a 21 días.
<u>Ostertagia spp.</u>	23 días.
<u>Trichostrongylus spp.</u>	21 días.
<u>Bunostomun spp.</u>	55 a 79 días.
<u>Cooperia spp.</u>	18 a 20 días.
<u>oesophagostomun spp.</u>	37 a 40 días.
<u>Stroncyloides spp.</u>	

Creemos que la humedad relativa durante el mes de Julio no -- fué muy alta, ya que de la elevada precipitación pluvial gran parte se -- perdía por evaporación, pues la temperatura era muy elevada, además otra parte del agua llovediza fué absorbida por el terreno, el cual se encontraba sumamente reseco, así que la elevación de la humedad se presentó -- posiblemente los meses de Agosto y Septiembre, como nos lo demuestra la -- gráfica No. 10, en la que se vé que el promedio de HPG durante los meses de Julio y Agosto fué estable, pero que aumento a partir del mes de Septiembre hasta los meses de Noviembre y Diciembre.

Consideramos que el aumento de HPG, a partir de el mes de Septiembre se debe a las condiciones óptimas encontradas durante los meses -- de Agosto y Septiembre, para la relación temperatura-precipitación pluvial población parasitaria.

El hecho de que los meses de Noviembre y Diciembre presenten -- la máxima población afectada y el máximo conteo de HPG, se debe a que en -- los meses anteriores la contaminación ambiental fué muy elevada, gracias -- a la precipitación pluvial y disminución de la temperatura, lo que aumenta la humedad relativa, por tanto las condiciones ecológicas son muy favorables para la supervivencia larvaria, y las posibilidades de infestación aumentan para la población expuesta a estas condiciones. Además recordamos que a mayor contaminación ambiental, el grado de infestación de la población huésped es mayor.

Examinando los resultados, apreciamos que la respuesta observada en los diferentes grupos a la carga parasitaria, en los meses de Mayo - a Diciembre, fué muy variable.

Los cambios más drásticos se observaron en los animales de mayor edad (grupos 6, 7 y 8), ya que de muy bajos conteos de HPG en el mes - de Mayo, arrojaron los mas altos conteos en el mes de Diciembre.

Consideramos, pese a los altos conteos de huevecillos en los - animales mayores, que la gravedad de la parasitosis gastrointestinal es -- mayor en los animales jóvenes (2 a 15 meses de edad); ya que estos en pleno desarrollo, son mas susceptibles a sufrir las consecuencias de la parasitosis (crecimiento retardado, bajo aprovechamiento de los requerimientos para su desarrollo, etc.), que redundarán cuando al llegar a adulto, se -- presente como un animal de baja producción, los animales mayores pueden su - frir también las consecuencias de las parasitosis internas, pero con menor frecuencia, aún cuando la gravedad puede ser la misma.

"Porcentaje de Coccidias encontradas en el Municipio de El Fuer - te, Sinaloa."

Como podemos observar (página 17, Gráfica No.6), el porcentaje obtenido por las coccidias es de gran importancia, ya que arrojó cifras -- del 27% del total de muestras analizadas.

Las Coccidias de los bovinos son Protozoarios que pertenecen - al género Eimeria spp; aunque se han encontrado coquistes de coccidias del género Isoospora spp, en heces de esos huéspedes, hay duda sobre la validez de las especies de éste género para los bovinos. Quiroz, 1971 (18).

Las pérdidas económicas debidas a la Coccidiosis, sin imposi - bles de determinar actualmente, pero es sabido, que son responsables de -- fuertes pérdidas para la Industria Ganadera, dada su sintomatología y pato - genicidad.

Los becerros entre las 3 semanas y los 6 meses de edad son los que se afectan mas comunmente. Los síntomas comienzan generalmente alrede - dor de 2 semanas después de la infección, con diarrea, los miembros poste

riores y la base de la cola generalmente están sucias con restos de deyecciones como resultado de la diarrea profusa; puede encontrarse en las heces, trazas de sangre o moco y ello indica la gravedad de la diarrea.

Los becerros afectados manifiestan deficiencia en la nutrición, el pelo se vuelve áspero y el paciente está debilitado y deshidratado; la neumonía a menudo es una forma de complicación. En casos graves el animal muere a los 3 ó 4 días después de la aparición de los síntomas, M. Merck, 1970 (10).

La enfermedad es más grave en los animales jóvenes; la importancia de la Coccidiosis en los animales adultos, radica en que estos animales clínicamente sanos, arrojan continuamente cisticos en las heces, creando así una fuente de infección para los animales jóvenes predispuestos.

En el presente trabajo, los grupos más afectados fueron aquellos de menor edad, o sea los grupos 1, 2 y 3, y la frecuencia decreció en forma general, conforme aumentó la edad.

Algunas especies de Coccidias son patógenas y otras no lo son, la patogenicidad depende de diferentes factores, entre los cuales podemos señalar: El número de coquistes ingeridos, la producción de merozoítos, el número de esquizogonias, localización del parásito en los tejidos del huésped, reinfecciones, grado de inmunidad, etc.

La Eimeria zurnii, la Eimeria bovis y la Eimeria ellipsoidalis, son las especies que con mayor regularidad van asociadas a las infecciones clínicas. Borchert, 1964 (3).

En el presente trabajo no se realizó la determinación de especies en el género Eimeria spp., pero en un estudio realizado por Quiroz y Casillas 1971 (18), titulado "Coccidias de Ganado Bovino Identificadas en México", determinaron que las especies más frecuentemente encontradas en México, fueron: E. bovis, E. alabamensis y E. zurnii.

Consideramos en base al estudio anteriormente mencionado, que en México se presentan principalmente 2 de las especies más patógenas de -

Eimeria spp. y que la coccidiosis es por tanto , un grave problema al que debemos considerar mas ampliamente.

Podemos señalar que el establecimiento de la Parasitosis, depende de la edad del animal y de la especie parasitaria actuante, siempre y cuando existen condiciones ambientales apropiadas.

Vemos en el siguiente cuadro, donde se correlacionan géneros - de parásitos y edad de los animales en que son mas susceptibles a una incidencia natural mas alta a los parásitos de los géneros encontrados; esta correlación es definitivamente zonal, ya que se basa en los resultados obtenidos en el presente trabajo (ver cuadros del No. 5 al No. 12).

G E N E R O S	SUSCEPTIBILIDAD POR EDAD
<u>Cooperia spp.</u>	de 2 a 3 y de 19 a 24 meses.
<u>Trichostrongylus spp.</u>	de 2 a 18 meses.
<u>Strongyloides spp.</u>	de 2 a 24 meses.
<u>Oesophagostomun spp.</u>	de 6 a 12 meses.
<u>Bunostomun spp.</u>	de 6 a 18 meses.
<u>Haemonchus spp.</u>	de 6 a 18 meses.
<u>Ostertagia spp.</u>	de 6 a 18 meses.

CUADRO No. 14

En forma general todos los géneros encontrados, se presentan - en cualquier edad, variando únicamente la frecuencia, está posiblemente se deba a la inmunidad adquirida y a la resistencia encontrada por los parási - tos para su implantación, condiciones como, nutrición, condiciones ecológi - cas, etc. Definitivamente, influyen en el establecimiento del parasitís - mo gastrointestinal de los bovinos. Gerogi, 1969 [6].

PREVALENCIA ESTACIONAL

Determinar la prevalencia estacional de los géneros encontrados, es definitivamente uno de los objetivos del presente trabajo, ya que esta zona, como todas, presenta sus peculiaridades con problemas propios y soluciones propias.

Al hablar de prevalencia estacional parasitaria, nos referimos a los meses en que determinados géneros de parásitos predominan sobre los demás o su frecuencia aumenta o disminuye.

Podemos observar en las gráficas No. 11 y 12, que dos de los géneros encontrados [Cooperia spp. y Trichostrongylus spp., tienden a disminuir de el mes de Mayo a el mes de Diciembre en su incidencia y el resto progresivamente aumentan, lo cual esta correlacionado con la temperatura y la precipitación pluvial.

Es notorio que al inicio del presente trabajo, en el mes de -- Mayo, el ciclo parasitario había pasado por dos etapas consideradas adversas para la continuidad de la parasitosis; estas dos etapas fueron, el -- invierno con sus bajas temperaturas y la temporada de sequías con bajas precipitaciones pluviales (ver gráficas No. 11, 11, 12), pero no tan peli-grosa esta última, ya que en los meses de Enero, Febrero y Abril, llovió aunque en poca cantidad (40 mm³), lo que permitía que las larvas encontraran medios adecuados para la supervivencia. Por tanto el conteo de huevecillos en las heces durante los meses de Mayo y Junio se manifestó, pero fué muy bajo y es de suponerse que la carga parasitaria permanecía baja en forma general, por lo cual creemos que debemos esbozar de una manera global, las condiciones que imperan para la continuidad de las parasitosis, - en estas condiciones ecológicas.

Aunque algunas larvas infecciosas pueden sobrevivir durante -- varias semanas en condiciones ambientales favorables, generalmente es el huésped portador quien perpetua las infestaciones por Estrongilos de un -- año a otro. La infección puede persistir en forma de una pequeña pobla--

ción de gusanos adultos de una población latente de larvas histiootróficas o de ambas. La población de vermes es regulada normalmente en tal forma que no causa molestias al huésped y perpetua al parásito; y tan sólo cuando se altera esta regulación es cuando sobreviene la enfermedad clínica. Esta regulación adopta tácticas diferentes en sistemas ecológicos también diferentes y genera señales cuantitativamente distintas. Casi todos los *Estrongilos* poseen capacidad para desarrollar y conservar poblaciones importantes de larvas infecciosas entre límites considerables de temperatura y humedad. Las condiciones mínimas, poseen interés, ya que dictan el punto a partir del cual el ambiente cesa de prestar albergue a una infección manifiesta; y las condiciones óptimas tienen también interés, ya que es precisamente durante los períodos favorables para el desarrollo y supervivencia de etapas preparasitarias, que suelen ocurrir los brotes de *Estrongilosis* Clínica.

No es posible completar un ciclo vital de *Estrongilos* en medios totalmente áridos y el parasitismo por estos vermes es, en consecuencia, excepcional en regiones desérticas. Sin embargo, incluso en condiciones de sequedad aparente, pueden existir microhabitats que poseen humedad suficiente para permitir la supervivencia, sino el desarrollo de huevos y larvas.

La temperatura necesaria para el desarrollo varía con la especie, y en cada caso la intensidad de dicho desarrollo varía con la temperatura, con excepción de las especies de *Nematodirus filicollis*, *N. battus* y *Ostertagia*, que se adaptan bien a climas fríos, las poblaciones de huevos y larvas de la mayor parte de *Estrongilos* experimentan reducciones manifiestas o incluso desaparecen de los pastizales durante el invierno. Estos pastizales vuelven a contaminarse en la primavera por los rumiantes domésticos y silvestres. Georgi 1969 [6].

En general, la temperatura y humedad son factores importantes en la supervivencia de las etapas de pasto, pero la supervivencia de las especies no puede considerarse tan sólo en relación con la ecología de los pastizales, la biología del huésped y la del parásito se hallan estrechamente entrelazadas y las reacciones de éste último a los cambios de las condiciones del clima deben considerarse como expresión de adaptaciones bioló-

gicas en función de ventajas selectivas a la relación huésped-arbitrio como un todo.

El ciclo reproductivo de los animales es anual en términos generales, relacionado con la longitud del día y vinculado indirectamente a los cambios en el crecimiento de las plantas y disponibilidad subsiguiente de alimentos, el incremento de la población es anual y, las crías nacen normalmente cuando comienza a aumentar la producción de alimento. El índice de multiplicación de la población parasitaria depende de la densidad de población del huésped y en general concuerda con los principios de economía etiológica según los cuales existe una serie de adaptaciones por virtud de las que el índice de reproducción de las poblaciones de parásitos se adapta a la periodicidad impuesta por el complejo biológico. En este sentido, el cambio climático es un componente, desde luego importante, en un sistema coordinado en el cual existe una discontinuidad anual aparente, pero no verdadera, de las poblaciones de parásitos.

Los mecanismos por virtud de los cuales se conserva la relación entre las poblaciones parasitarias de un año a otro, varían para los diferentes grupos de especies, si bien pueden considerarse en todos los casos como dispositivos que perduran durante el invierno, aunque este concepto puede significar supervivencia durante la sequía en regiones de lluvias estivales así, como la existencia ininterrumpida durante la estación fría.

Si bien otras especies de Tricostrogilos, por ejemplo H. contortus y Ostertagia spp., pueden sobrevivir como huevos y como larvas infecciosas durante todo el invierno, la persistencia de infecciones de Tricostrogilos en el huésped, es el eslabón más importante entre las poblaciones de un año y las de el siguiente. En el género Cooperia spp., este medio de asegurar la continuidad, es el único en regiones con inviernos fríos o secos ya que las etapas de vida libre no pueden sobrevivir (esto es dependiendo de la especie de Cooperia,).

Las condiciones del huésped brindan aislamiento eficaz en cuanto al cambio climático y muestran los Tricostrogilos, utilizan esta ventaja hasta cierto punto, Ostertagia circumcincta puede obtener un doble beneficio pues se sabe que esta especie, en determinadas circunstancias, puede demorarse el desarrollo parasitario. Puede ocurrir retraso prolongado en animales que han albergado vermes previamente y la demora máxima suele observarse - -

después del período invernal. El momento de la demora no depende de las condiciones climáticas imperantes sino que hasta cierto punto guarda relación con situaciones preteritas en las cuales se sucedieron una serie de infecciones. Georgi, 1969 (6).

En resumen, los mecanismos en los que se basan los parásitos gastrointestinales para sobrevivir, ya sea en épocas frías o de sequías son:

a).- La infestación puede persistir en forma de una pequeña población de gusanos adultos, de una población latente de larvas Histiotróficas o de ambas.

b).- Capacidad de las etapas de vida libre para sobrevivir e incluso desarrollar a bajas temperaturas.

c).- En ocasiones se combina la persistencia de la infección en el huésped con la capacidad de sobrevivir de las etapas de vida libre.

En base a esto, podemos decir, que todos los géneros encontrados, utilizan alguno de estos mecanismos para sobrevivir el invierno y la temporada de sequía, para manifestarse más ampliamente con la temporada de lluvias, ya que al aumentar las condiciones ecológicas favorables para su desarrollo, el número de parásitos adultos tiende a aumentar, y con ello la cantidad de huevecillos producidos. Esta máxima producción sucede a inicios de invierno, y la elevada contaminación del ambiente con larvas infectantes, permite que los diferentes géneros de parásitos sobrevivan al invierno y persistan la temporada de secas, ayudados por las poblaciones de parásitos adultos o de larvas Histiotróficas existentes en los conductos gastrointestinales de los huéspedes, para completar así, un ciclo anual que no permita su extinción, pero que al mismo tiempo no les permite un desarrollo excesivo, esto último sucede sólo en el caso de que las condiciones naturales se alteren, ya sea en el huésped o en la ecología.

Los meses en que los diferentes géneros se manifestaron con mayor frecuencia fueron: (Gráficas No. 11 y 12):

GENEROS

MESES (año 1975)

<u>Cooperia</u> spp.	MAYO, JUNIO Y SEPTIEMBRE.
<u>Trichostrongylus</u> spp.	MAYO Y JUNIO.
<u>Strongyloides</u> spp.	SEPTIEMBRE, NOVBRE. Y DICIEMBRE.
<u>Oesophagostomun</u> spp.	SEPTIEMBRE, NOVBRE. Y DICIEMBRE.
<u>Bunostomun</u> spp.	AGOSTO, NOVBRE. Y DICIEMBRE.
<u>Haemonchus</u> spp.	AGOSTO, SEPBRE. Y NOVIEMBRE.
<u>Ostertagia</u> spp.	- NOVIEMBRE Y DICIEMBRE.

Podemos observar (gráficas No. 11 y 12, Cuadros del 15 al 20), que los dos primeros géneros (Cooperia spp. y Trichostrongylus spp.) presentaron mayor población parasitaria durante los primeros meses (mayo y junio) el género Cooperia spp., no perdió su situación y ocupó siempre el primer término; no obstante, disminuyó progresivamente su conteo de huevecillos; - el género Trichostrongylus spp. bajo su porcentaje en forma drástica, del mes de Mayo al mes de Diciembre.

El resto de los géneros, aumento su porcentaje en los últimos meses con relación al porcentaje presentado el mes de Mayo.

Podemos imaginarnos la desesperada batalla, metafóricamente hablando, que entablan los parásitos para que sus géneros sobrevivan y aún predominen sobre los demás. Como ya se dijo, cada género adopta tácticas diferentes para poder sobrevivir; estos mecanismos son muy complejos y - creemos que uno de los principales es la elevada postura de huevecillos para preservar sus géneros.

El potencial biótico o capacidad reproductiva de los Estrongílos depende tanto del índice de producción de huevecillos fértiles como del

tiempo necesario para que estos huevos se conviertan en adultos (tiempo de generación). El grado normal de verificación del potencial biótico tiende a conservar estables las poblaciones de vermes que muestran perioricidad manifiesta, pero que ni aumentan en forma explosiva ni llegan a la extinción.

En condiciones normales, la probabilidad de un huevo individual de *Estrongilo* de llevar a la edad reproductiva es tan sólo una en millares, de modo que los vermes deben compensar esta situación de alguna manera; produciendo enorme número de huevos. Los géneros Haemonchus spp. y Oesophagostomun spp., son los mas fecundos y después, en el orden que se enumeran, los siguientes: Bunostomun spp., Ostertagia spp., Trichostrongylus spp.

Las especies con índices bajos de producción individual tienden a compensar, unas veces conservando grandes poblaciones de adultos (-- *Tsichostrongylus spp.* y *Cooperia spp.*), otras produciendo huevos mas resistentes a las inclemencias del medio externo.

Estimación sobre la producción diaria de huevecillos de algunos Helminetos:

<u>Haemonchus spp.</u>	5,000	-	10,000
<u>Oesophagostomun spp.</u>	3,000	-	8,000
<u>Bunostomun spp.</u>	3.000	-	6,000
<u>Cooperia spp.</u>	400	-	500
<u>Ostertagia spp.</u>	50	-	100
<u>Trichostrongylus spp.</u>	50	-	100

Coles, 1967 (4), M.L. 1972, (11), Villaseñor, (21).

Es notorio que los géneros Cooperia spp. y Trichostrongylus spp. (Gráficas No. 11 y 12) presentaron, al inicio del presente trabajo, -

una mayor población parasitaria, que aparentemente decreció al ritmo que - el resto de los géneros encontrados aumentaban su población; esto último - debido sin duda a las condiciones ecológicas favorables que aparecían en la zona de estudio, sin embargo, para los géneros Cooperia spp. y Trichostrongylus spp., igualmente imperaban las mismas condiciones climáticas y, por - tanto estos 2 géneros mencionados debían aumentar su población parasitaria; sin embargo, según el conteo de HPG, esta decreció (Cuadro No. 15 al Cuadro No. 20).

Creemos que el descenso numérico de la población parasitaria de los géneros Cooperia spp. y Trichostrongylus spp., no es real, ya que - nos basamos para ello, en el conteo de huevecillos por gramo y, si conside - ramos que las hembras adultas de estos dos géneros ovopositan de 50 a 500 huevecillos diarios, contra 3,000 a 10,000 de las hebras de los géneros -- Haemonchus spp., Oesophagostomun spp. y Bunostomun spp., veremos que las - posibilidades de aparición en las heces de los huevecillos disminuyó para Cooperia spp. y Trichostrongylus spp. y aumentó para los géneros Haemonchus spp., Oesophagostomun spp. y Bunostomun spp..

La población parasitaria de los géneros Cooperia spp. y Tri - chostrongylus spp., sino aumento, situación poco probable, cuando menos debió conservar su nivel inicial; o sea, el número de parásitos adultos o aumenta ba o permanecía estable, dado que las condiciones eran óptimas para su re - producción. Por tanto es posible que cuantitativamente la población para - sitaria haya aumentado, en tanto que cualitativamente el porcentaje que -- les correspondía haya disminuido dado el aumento de población de los otros géneros encontrados.

Determinar el grado de patogenicidad de los parásitos econtra dos es quizá especular un poco, pero tomando en cuenta el efecto que cada uno de los géneros identificados produce en el huésped, creemos que, en orden decreciente los mas patógenos son:

- 1.- Bunostomun spp.
- 2.- Haemonchus spp.
- 3.- Oesophagostomun spp.
- 4.- Ostertagia spp.
- 5.- Trichostrongylus spp.
- 6.- Cooperia spp.
- 7.- Strongyloides spp.

Esta relación es hasta cierto punto arbitraria, ya que los efectos de los parásitos gastrointestinales sobre la salud de los individuos de algunos rebaños, variará de acuerdo con la edad del individuo, el grado de inmunidad que se haya producido, el número de parásitos presentes, el estado nutricional y la salud del individuo. . Todo esto varía considerablemente en los diversos animales del rebaño y afecta su capacidad para resistir los daños causados por el parasitismo y para reponer las pérdidas; los huéspedes jóvenes sufren mas severamente, entre el ganado de mas edad - los peores efectos se observan en individuos que por alguna razón estan débiles y sufren estados de tensión. Así, las hembras durante la gestación o la lactancia sufren más intensamente la parasitosis gastrointestinal, al igual que los individuos que padecen otras enfermedades que disminuyen su resistencia. Gibbons 1967 (7).

Por ejemplo, carece de importancia el hallazgo de 8 a 10,000 individuos de Trichostrongylus spp. en el cuerpo de un animal perfectamente nutrido con materias fecales bien formadas en el recto. Por otra parte, si posee significación el hallazgo del mismo número de parásitos en un animal desnutrido, con diarrea, especialmente durante epocas de mal tiempo. Georgi. 1969 (6).

CAPITULO V

CONCLUSIONES.

- A).- La Parasitosis Gastrointestinal del orden Strongyloidea, es un grave problema que afecta la Ganadería Nacional.
- B).- No se encontró la presencia de Fasciola hepática y de Dictyocaulus viviparus.
- C).- La edad mas susceptible a las infestaciones de Parásitos Gastrointestinales, es de los 6 a los 18 meses.
- D).- Los meses mas peligrosos para la infestación del ganado, son los que siguen al inicio de lluvias.
- E).- Los meses en que se presenta mayor población parasitaria fueron los de Noviembre y Diciembre.
- F).- Los géneros y especies que prevalecen en la Región, según su importancia cuantitativa son:

Cooperia spp.

Trichostrongylus axei

Strongyloides papillosus.

Oesophagostomun radiatum.

Bunostomun phlebotomun.

Haemonchus placei.

Ostertagia spp.

Trichostrongylus colubriformis.

- G).- Se debe desparasitar sistemáticamente, los días 15 y 45 después del inicio de lluvias, y nuevamente el mes de Diciembre con el objeto de interrumpir la continuidad parasitaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Arciniega N. E. (1970) *Manual de Parasitología Clínica Veterinaria*. Editorial Renaldi, S.A.G. : 4 - 6.
- 2.- Benbrook A. E. and Margaret W. S. (1968) *Clinical Parasitology*. -- Iowa State University : 11.
- 3.- Borchert Alfred (1964) *Parasitología Veterinario*. Editorial Acribia: 23 - 138.
- 4.- Coles Embert H. (1967) *Patología y Diagnósticos Veterinarios*. Editorial Interamericana: 293.
- 5.- Douvres F.W. (1957) *Key to Identification and Differentiation of the Immature Parasit stages of Gastrointestinal Nematodes of cattle* (Guia para la identificación y diferenciación de las formas inmaduras parasitas de Nematodos Gastrointestinales del ganado). *Am. J. Vet, Res*, - No. 18 : 225 - 234.
- 6.- Georgi Jay R. (1969) *Parasitología Animal*. Editorial Interamericana:- 3 - 5 37 - 152.
- 7.- Gibbons (1967) *Diagnóstico Clínico de las Enfermedades del Ganado*. -- Editorial Interamericana: 199 - 225 - 272.
- 8.- Hutyrá F. Marck, Manniger Rudolf, Mocsy Johannes (1968) *Patología y - Terapéutica Especiales de los Animales Domésticos*, Editorial Labor, - S.A. Tomo No. 2 : 191 - 277.
- 9.- Lapage Geoffrey (1971) *Parasitología Veterinaria*. Compañía Editorial Continental, S.A.: 35 - 37 - 82 - 98 - 127 - 136.
- 10.- *Manual Merck de Veterinario (1970) editado por Merck and Co. Inc.:* -- 343 - 526 - 531.

- 11.- *Manual de Laboratorio* (1972) Universidad Autónoma de Santo Domingo. Escuela de Medicina Veterinario : 7 - 16 - 24 - 38 - 91.
- 12.- Merck Josef, Mócsy Johannes (1973) *Tratado de Diagnóstico Clínico de las Enfermedades Internas de los Animales Domésticos*. Editorial Labor : 352 - 363.
- 13.- Merck Sharp and Dohme International (1974). *Estrategia para determinar las Infestaciones de Parásitos*. Rev. Agricultura de las Américas. No. 4 : 34.
- 14.- Meyer Jonnes (1959), *Farmacología y Terapéutica Veterinarias Unión* -- Tipográfica. Editorial Hispano Americana : 504 - 552.
- 15.- New Holland News (1974) *El control de los parásitos internos*, Rev. - Agricultura de las Américas No. 4 : 30.
- 16.- Niec Roman (1968) *Cultivo e identificación de larvas infestantes de Nemátodos Gastrointestinales del bovino y ovino*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires, Argentina : 12 - 22.
- 17.- *Panorama Económico y Social del Municipio de El Fuerte, Sinaloa* (1974) Centro de Estudios Políticos, Económicos y Sociales : 0 - 22.
- 18.- Quiroz Romero Hector, Casillas Fabila Marco Antonio (1971), *Coccidias del Ganado bovino identificadas en México*. Revista Técnica Pecuaria en México, S.A.G. No. 17 : 19.
- 19.- Ramírez Aguilar Raul (1973) *Manual de Parasitología Veterinaria*. Universidad de Guadalajara : 6 - 7.
- 20.- Villaseñor Michel Luis, *Diagnóstico de Nemátodos Gastrointestinales*.