

105  
2a



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TRATAMIENTO ESTRATEGICO CONTRA  
NEMATODOS GASTROENTERICOS EN  
CABRAS DEL MUNICIPIO DE IZUCAR DE  
MATAMOROS EN PUEBLA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A ;**

**JULIO GUILLEN VELAZQUEZ**

**ASESORES: M.V.Z. CRISTINA GUERRERO MOLINA  
M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO**

**MEXICO, D. F.**

**1988**



## **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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

	<u>PAG.</u>
I. RESUMEN . . . . .	1
II. INTRODUCCIÓN . . . . .	2
III. MATERIAL Y MÉTODOS . . . . .	4
IV. RESULTADOS . . . . .	5
V. DISCUSIÓN . . . . .	7
VI. LITERATURA CITADA . . . . .	9
VII. CUADROS . . . . .	10

## RESUMEN

GUILLÉN VELÁZQUEZ JULIO. Tratamiento estratégico contra nematodos gastroentéricos en cabras del municipio de Izúcar de Matamoros en Puebla (bajo la dirección de M.V.Z. Cristina Guerrero Molina y M.V.Z. Héctor Quiróz Romero).

El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de un tratamiento estratégico al final de la época de sequía contra nematodos gastroentéricos en caprinos, y el grado de reinfestación en la época de lluvia. Se utilizaron 30 caprinos de la raza Nubia de un sólo rebaño que se encontraban en semi-estabulación, los cuales se reunieron en tres grupos (I, II y III), con dos subgrupos cada uno (A y B). Las cabras de los subgrupos A fueron tratadas con fenbendazol al 10% a la dosis de 7.5 mg/kg por vía oral; los subgrupos B o testigo no recibieron tratamiento. A los caprinos de los tres grupos se les realizó un examen coproparasitológico individual antes del tratamiento y después del mismo el día 7 y posteriormente cada 15 días durante tres meses y medio. El tratamiento se aplicó después del primer muestreo en el mes de Abril. Los resultados muestran que el grupo tratado no eliminó huevos de nematodos gastroentéricos durante dos meses (Mayo y Junio), mientras que el subgrupo B o testigo tuvo cargas parasitarias constantes durante todo el experimento. Por lo que un tratamiento estratégico antes de la época de lluvias, en cabras bajo condiciones de semi-estabulación reduce en el 100% la eliminación de huevos durante 60 días. La reinfestación en los subgrupos tratados a las 67, 82 y 97 días fue respectivamente de 7.17%, 3.13% y 0.85% en relación a la media inicial.

## INTRODUCCIÓN

La cría de la cabra es una actividad lucrativa porque proporciona a bajo costo mayor número de productos, tales como carne, leche, piel, pelo, estiércol, sebo y sangre (1, 2, 6, 7).

Los caprinos así como otras especies animales están expuestas a enfermedades, entre las que se encuentran las nematodosis que afectan la producción y estado de salud de estos (4, 8, 10).

Los géneros más comunes de nematodos que afectan al tracto digestivo son: Haemonchus spp, Trichostrongylus spp, Strongyloides spp, Osterta gia spp, Bunostomun spp, Trichuris spp, Skrjabinema spp (4, 8, 10).

En un trabajo realizado por Solozabal, se reportó que la edad, el clima y la alimentación son factores que provocan cambios en la incidencia de las parasitosis (11).

El control de nematodos gastroentéricos está dado por antihelmínticos tales como el Levamisol, Fenbendazol, Dicioivos, Albendazol y Febantel (3).

Entre los programas de control contra las enfermedades parasitarias están los estratégicos, que se llevan a cabo en la misma época del año, cada año con el fin de evitar periodos de alto riesgo (5,10).

En un estudio sobre la evaluación de un programa de desparasitación estratégico contra nematodos de cabras en el Estado de Tlaxcala, Castro en 1987 menciona que después de un tratamiento estratégico al final de la época de lluvia, la prevalencia de nematodos gastroentéricos disminuyó del 66 al 33% en animales jóvenes y de 77 al 33% en animales adultos, por lo que afirma que un tratamiento estratégico antes de la época de lluvias tiene efecto sobre la reducción de huevos (5).

Como hipótesis se puede considerar que un tratamiento estratégico contra nematodos gastroentéricos en cabras antes del periodo de lluvias reduce el número de huevos por gramo de heces durante la siguiente estación.

El objetivo fue determinar el efecto de un tratamiento estratégico contra nematodos gastroentéricos en el mes de Abril y su efecto sobre la reinfestación durante los siguientes meses de Mayo a Agosto, en cabras localizadas en el municipio de Izúcar de Matamoros en el Estado de Puebla.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para este trabajo se utilizaron caprinos de un rebaño procedente de poblado de Amatitlanes, del municipio de Izúcar de Matamoros en el Estado de Puebla, localizado a una latitud de 17°15' norte, una longitud de 98° 28' oeste, con una altitud de 1350 msnm, una presentación de clima semicálido subhúmedo con lluvia en verano, con una temperatura media anual de 23°C y con un promedio de precipitación pluvial de 837.6 mm anuales (9).

El rebaño estaba integrado por 332 caprinos de diferentes edades y sexos de la raza Nubia, todos bajo un régimen de semi-estabulación. De este rebaño se obtuvieron tres grupos (I, II y III), con dos subgrupos cada uno (A y B). El grupo I se integró por 10 hembras de 3 a 6 meses de edad con 5 animales en cada subgrupo. El grupo II se formó con 10 hembras vacas, con 5 animales en cada subgrupo. En el grupo III se agruparon 10 hembras gestantes, con 5 animales en cada subgrupo.

Las cabras de los subgrupos A recibieron tratamiento con fenbendazol al 10% a la dosis única de 7.5 mg/kg por la vía oral, después de efectuado el primer examen coproparasitológico. Las cabras de los subgrupos B permanecieron como testigos.

A los tres grupos de animales se les tomaron muestras de heces del recto y se colocaron en bolsas de polietileno con identificación; posteriormente fueron trasladadas en refrigeración a 4°C al laboratorio de parasitología de esta Facultad. A estas muestras se les efectuó análisis a través de la técnica de flotación, de Mc Master y de Coprocultivo.

Los exámenes coproparasitológicos se realizaron para todos los grupos 15 días antes del tratamiento, y los días 7, 22, 37, 52, 67, 82 y 97 después del mismo.

Finalmente se llevó a cabo el análisis estadístico de los resultados (medias y porcentajes).

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentan en cinco cuadros. En el cuadro 1 se observa que las cabras de 3 a 6 meses de edad, tratadas con fenbendazol, tuvieron una reducción de huevos por gramo de heces (hpgh) del 100%, situación que se mantuvo durante los 97 días en que se realizaron los exámenes coproparasitológicos; mientras que los testigos presentaron una mínima de 400, una máxima de 1,190 y una media de 667.14 hpgh en las siete lecturas efectuadas.

En el cuadro 2 integrado por hembras vacas se observó que hasta los días 67 y 97, después del tratamiento se encontraron 2 y 1 animales positivos con una media de 80 y 10 hpgh respectivamente. En el subgrupo testigo todas las lecturas fueron positivas, se observó una mínima de 360, una máxima de 1,390 y una media de 714.28 hpgh en las siete lecturas efectuadas.

En el cuadro 3 se agrupa a las hembras gestantes, se observó para el subgrupo tratado que hasta los días 67, 82 y 97 después del tratamiento se presentaron 3, 3 y 1 animales positivos, con una media de 80, 70 y 10 hpgh respectivamente. En el subgrupo testigo se notó la mínima de 310, la máxima de 1,360 y una media de 730 hpgh en las siete lecturas efectuadas.

En el cuadro 4 se observa la media y porcentaje de reducción de hpgh, después de un tratamiento estratégico con fenbendazol en cabras de los tres grupos.

El subgrupo A de hembras de 3 a 6 meses de edad, se observó que los animales se mantuvieron negativos hasta el final del estudio. Para el subgrupo B se observó un porcentaje mínimo de 85.31% el día 22, y como máximo 253.19% el día 67. En las hembras vacas del subgrupo A se notó los días 67 y 97 un porcentaje de 12.69% y 1.58% respectivamente. Para el subgrupo B se observó un porcentaje mínimo de 94.73% el día 22, y como máximo de 365.78% el día 67. Hay que hacer notar que el día 67 postratamiento el subgrupo A tratado, presentó 12.69% contra 365.78% del subgrupo B; el día 97 postratamiento el subgrupo A tratado presentó 1.58% contra 181.57% del subgrupo B. Se observa que para las hembras gestantes del subgrupo A, los días 67, 82 y 97 postratamiento se presentaron los siguientes porcentajes:

3.58%, 3.13% y 0.44% respectivamente. Para el subgrupo B se presentó un porcentaje mínimo de 75.60% y un máximo de 331.70%. En las últimas tres lecturas se notó que para el subgrupo A el porcentaje de hpgh disminuyó drásticamente, mientras que para el subgrupo B disminuyó, pero se mantuvo elevado el porcentaje de hpgh.

Finalmente, en el cuadro 5 y gráfica 1 se resume la eficacia en la reducción de hpgh en los tres subgrupos en sus variedades tratados y tes tigos, después de un tratamiento único con fenbendazol.

En los caprinos del subgrupo A se observó una media inicial de 1,206.6 hpgh, y para los días 67, 82 y 97 se observó un incremento de 53.33 hpgh y una disminución de 23.33 y 6.66 hpgh respectivamente, lo que da los siguientes porcentajes: 4.41% 1.93% y 0.55%. Y para los animales del subgrupo B se obtuvo una media inicial de 420 hpgh, y para los días 37, 52, 67 y 97 presentaron las siguientes medias: 760, 1,023.33, 1,313.33 y 633.33 hpgh, lo que da un incremento en porcentaje de: 180.95% 243.65%, 312.69% y 150.79% respectivamente.

Los machos de 3 a 6 meses de edad fueron eliminados por haber salido a la venta. Por lo que este grupo de animales (machos) se eliminó to talmente del experimento.

Finalmente, se realizaron coprocultivos para determinar el género de los nematodos presentes, sólo se lograron desarrollar las larvas de Chabertia ovina.

## DISCUSIÓN

En este trabajo se utilizaron tres grupos de animales provenientes del mismo rebaño, a los cuales se les determinó la carga parasitaria.

En el subgrupo de hembras de 3 a 6 meses de edad tratadas no hubo eliminación de hpgh, hasta el final del experimento. La eficacia del tratamiento fue bastante bueno, es posible considerar que la reinfestación fue baja o nula, debido en gran parte a las condiciones medio ambientales y a los hábitos alimenticios de ésta especie animal, de practicar el ramoneo. En el subgrupo de hembras de 3 a 6 meses de edad testigo, se observa que hay fluctuaciones en el incremento desde el 85.13% hasta el 253.19% esto fue durante todo el experimento.

En el subgrupo de hembras vacas tratadas, se notó un incremento del 12.69% en el día 67 (mes de julio), luego bajó drásticamente a 1.58% en el día 97 (mes de agosto). Esto se pudo deber a que la temporada de lluvias estaba por terminar, por lo tanto la humedad ambiental bajó y los huevos no se desarrollaron, razón por la cual no hubo larvas contaminando los pastos. En el subgrupo de hembras vacas testigo, los incrementos fueron del 100% hasta el 365.78%.

En el subgrupo de hembras gestantes tratadas, se notaron incrementos de 3.58% el día 67 (mes de julio), y una disminución de 3.18% y 0.44% los días 82 y 97 (mes de agosto), respectivamente. Esto se pudo deber al fenómeno ambiental ya citado anteriormente y además al fenómeno de autocura o tolerancia hacia los parásitos influyendo no sólo en su presencia sino también en la ovoposición de éstos. En el subgrupo de hembras gestantes testigo, los incrementos variaron del 97.56% hasta el 331.70% durante el experimento.

Lo anterior muestra que el grupo de animales testigo (subgrupo 8), tuvieron un aumento constante de hpgh, lo que se esperaría bajo condiciones naturales de infección como lo muestra Castro (5) que al inicio de su trabajo tuvo en promedio 95 hpgh en animales jóvenes y en adultos 221 hpgh en la época de sequía y en la época de lluvia fue de 241 y 335 hpgh respectivamente, con una prevalencia en los jóvenes de 0 al 100% y

en los adultos del 20 al 100%.

El grupo de animales tratados (subgrupos A), presentaron al inicio del experimento las siguientes medias; 760, 630 y 2,230 hpgh; éstas después del tratamiento fueron de 0 y se mantuvieron así hasta el día 52 postratamiento. Después se presentaron animales positivos los días 67, 82 y 97 con medias de: 80, 0 10 y 80, 70, 10 hpgh. Esto muestra que la desparasitación antes de la época de lluvias es efectiva, y en consecuencia durante la época de lluvias se observaron incrementos que fueron mínimos, resultados que coinciden con los de Castro (5) que al evaluar la desparasitación observó que el número de hpgh en promedio en los animales jóvenes en la época de sequía fue de 770, en los adultos de 915 y en la época de lluvias los animales jóvenes tratados tuvieron 75 hpgh, las cabras adultas tuvieron 67 hpgh. La prevalencia fue del 100% en ambas edades, después del tratamiento disminuyó del 66% al 33% en los jóvenes y en los adultos del 77% al 33%.

Por lo que creemos que un tratamiento estratégico antes de la época de lluvias previene de la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos en cabras, durante dos meses Mayo y Junio, bajo las condiciones en que se elaboró el presente estudio.

## LITERATURA CITADA

- 1 Agraz, G.A.: Caprinocultura. 2a. Ed. Editorial Límusa, México, D.F. (1980)
- 2 Agraz, G.A.: La cabra y la conservación de los recursos naturales. 2a. Ed. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Ganadería. Dirección General de Ganadería. Departamento de Ganado Caprino. México, D.F. (1970)
- 3 Beñal, A.I.: Comparación de la efectividad de 5 antihelmínticos comerciales contra parásitos gastrointestinales y pulmonares. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1980)
- 4 Borchet, A.: Parasitología Veterinaria. 3a. Ed. Editorial Acribia. Zaragoza, España (1964)
- 5 Castro, H.J.A.: Evaluación de un programa de desparasitación estratégico contra nematodos de cabras en el municipio de Altazayanca, Estado de Tlaxcala, México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1987)
- 6 Devendra, C., Meleroy, G.B.: Producción de cabras y ovejas en los trópicos. Editorial El manual moderno. México, D.F. (1986)
- 7 Lacerca, M.A.: Explotación del ganado caprino. Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina. (1978)
- 8 Lapage, G.: Parasitología Veterinaria. 2a. Ed. Editorial CECSA. México, D.F. (1983)
- 9 Plan de Desarrollo Urbano de Izúcar Matamoros. Gobierno del Estado de Puebla. (1980)
- 10 Quiróz, R.H.: Parasitología y Enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Editorial Límusa. México, D.F. (1984)

- 11 Solozabal, F.N.: Relación de la edad y parasitismo gastroentérico en cabras Angora en el Ajusco: Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (1980)

CUADRO 1

EFFECTO DEL FENBENDAZOL SOBRE LA REDUCCI3N DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS,  
 APLICADO ESTRATEGICAMENTE EN HEMBRAS DE 3 A 6 MESES DE EDAD

GRUPO DE CAPRINOS	DÍAS ANTES	DÍAS DESPUÉS DEL TRATAMIENTO						
		7	22	37	52	67	82	97
I	-15 *hpgh	hpgh	hpgh	hpgh	hpgh	hpgh	hpgh	hpgh
SUBGRUPO A TRATADO	950	0	0	0	0	0	0	0
	1,150	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0
	400	0	0	0	0	0	0	0
	800	0	0	0	0	0	0	0
$\bar{x}$	760	0	0	0	0	0	0	0
SUBGRUPO B TESTIGO	1,350	1,300	1,200	800	850	1,000	650	900
	200	200	200	700	800	1,300	350	350
	250	200	150	750	850	1,100	500	700
	300	200	250	800	900	1,250	600	400
	250	250	200	700	1,000	1,300	350	300
	$\bar{x}$	470	$\bar{x}$ 430	$\bar{x}$ 400	$\bar{x}$ 750	$\bar{x}$ 880	$\bar{x}$ 1,190	$\bar{x}$ 490

\*hpgh: Huevos por gramo de heces.

CUADRO 2

EFFECTO DEL FENBENDAZOL SOBRE LA REDUCCIÓN DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTÉRICOS,  
 APLICADO ESTRATÉGICAMENTE EN HEMBRAS VACÍAS

GRUPO DE CAPRINOS	DIAS ANTES	DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO						
		7 hpgh	22 hpgh	37 hpgh	52 hpgh	67 hpgh	82 hpgh	97 hpgh
II	-15 *hpgh							
SUBGRUPO A TRATADO	300	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	200	0	0
	700	0	0	0	0	0	0	0
	1,200	0	0	0	0	0	0	50
	850	0	0	0	0	200	0	0
	$\bar{x}$ 630					$\bar{x}$ 80		$\bar{x}$ 10
SUBGRUPO B TESTIGO	750	700	650	570	900	1,250	300	750
	700	700	700	1,000	950	1,600	450	650
	50	100	100	500	1,100	1,750	350	900
	200	150	150	750	1,000	1,250	350	750
	200	250	200	800	900	1,100	600	800
	$\bar{x}$ 380	$\bar{x}$ 380	$\bar{x}$ 360	$\bar{x}$ 760	$\bar{x}$ 970	$\bar{x}$ 1,390	$\bar{x}$ 450	$\bar{x}$ 690

\*hpgh: Huevos por gramo heces.

CUADRO 3

EFFECTO DEL FENBENDAZOL SOBRE LA REDUCCIÓN DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTÉRICOS, APLICADO ESTRATÉGICAMENTE EN HEMBRAS GESTANTES.

GRUPO DE CAPRINOS	DÍAS ANTES	DÍAS DESPUÉS DEL TRATAMIENTO						
		7 hpgh	22 hpgh	37 hpgh	52 hpgh	67 hpgh	82 hpgh	97 hpgh
III	-15 *hpgh							
SUBGRUPO A TRATADO	1,750	0	0	0	0	0	200	0
	6,400	0	0	0	0	0	50	0
	1,600	0	0	0	0	200	0	50
	1,200	0	0	0	0	100	0	0
	200	0	0	0	0	100	100	0
	$\bar{x}$ 2,230					$\bar{x}$ 80	$\bar{x}$ 70	$\bar{x}$ 10
SUBGRUPO B TESTIGO	450	400	350	800	1,650	1,600	200	1,250
	250	300	350	750	1,500	1,750	400	500
	600	550	500	850	1,000	1,250	350	500
	200	250	200	650	1,000	1,200	350	450
	550	500	450	800	950	1,000	250	700
	$\bar{x}$ 410	$\bar{x}$ 400	$\bar{x}$ 370	$\bar{x}$ 770	$\bar{x}$ 1,220	$\bar{x}$ 1,360	$\bar{x}$ 310	$\bar{x}$ 680

\*hpgh: Huevos por gramo de heces.

CUADRO 4

MEDIA Y PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE HUEVOS POR GRAMO DE HECEs, DESPUÉS DE UN TRATAMIENTO ESTRATÉGICO CON FENBENDAZOL EN CABRAS

GRUPO DE CAPRINO	DÍAS ANTES	DÍAS DESPUÉS DEL TRATAMIENTO						
	-15 *hpgh	7 hpgh	22 hpgh	37 hpgh	52 hpgh	67 hpgh	82 hpgh	97 hpgh
I TRATADO	$\bar{x}$ 760 100%	0	0	0	0	0	0	0
TESTIGO	$\bar{x}$ 470 100%	$\bar{x}$ 430 90%	$\bar{x}$ 400 85.31%	$\bar{x}$ 750 159.57%	$\bar{x}$ 880 187.23%	$\bar{x}$ 1,190 253.19%	$\bar{x}$ 490 104.25%	$\bar{x}$ 530 $\bar{x}$ 112.76%
II TRATADO	$\bar{x}$ 630 100%	0	0	0	0	$\bar{x}$ 80 12.69%	0	$\bar{x}$ 10 1.58%
TESTIGO	$\bar{x}$ 380 100%	$\bar{x}$ 380 100%	$\bar{x}$ 360 94.73%	$\bar{x}$ 760 200%	$\bar{x}$ 790 255.26%	$\bar{x}$ 1,390 365.78%	$\bar{x}$ 450 118.42%	$\bar{x}$ 690 181.57%
III TRATADO	$\bar{x}$ 2,230 100%	0	0	0	0	$\bar{x}$ 80 3.58%	$\bar{x}$ 70 3.13%	$\bar{x}$ 10 0.44%
TESTIGO	$\bar{x}$ 410 100%	$\bar{x}$ 400 97.56%	$\bar{x}$ 370 90.24%	$\bar{x}$ 770 190.24%	$\bar{x}$ 1,220 297.56%	$\bar{x}$ 1,360 331.70%	$\bar{x}$ 310 75.60%	$\bar{x}$ 680 168.29%

\*hpgh: Huevos por gramo de heces  
 Grupo I: Hembras de 3 a 6 meses de edad  
 Grupo II: Hembras vacías  
 Grupo III: Hembras gestantes

CUADRO 5

EFFECTO DEL FENBENDAZOL EN LA REDUCCIÓN DE HUEVOS POR GRAMO DE HECEs DE NEMATODOS GASTROENTERÍCOs  
EN CABRAS DE LOS TRES SUBGRUPOS (TRATADOS Y TESTIGOS) Y REINFESTACIÓN A 97 DÍAS

GRUPO DE CAPRINOS	DÍAS ANTES		DÍAS DESPUÉS DEL TRATAMIENTO						
	-15 *hpgh		7 hpgh	22 hpgh	37 hpgh	52 hpgh	67 hpgh	82 hpgh	97 hpgh
SUBGRUPOS TRATADOS	a	$\bar{x}$ 760	0	0	0	0	0	0	0
	b	$\bar{x}$ 630	0	0	0	0	80	0	10
	c	$\bar{x}$ 2,230	0	0	0	0	80	70	10
		$\bar{x}$ 1,206.6 100%	$\bar{x}$ 0 0%	$\bar{x}$ 0 0%	$\bar{x}$ 0 0%	$\bar{x}$ 0 0%	$\bar{x}$ 53.33 4.41%	$\bar{x}$ 23.33 1.93%	$\bar{x}$ 6.66 0.55%
SUBGRUPOS TESTIGOS	a	$\bar{x}$ 470	$\bar{x}$ 430	$\bar{x}$ 400	$\bar{x}$ 750	$\bar{x}$ 880	$\bar{x}$ 1,190	$\bar{x}$ 490	$\bar{x}$ 530
	b	$\bar{x}$ 380	$\bar{x}$ 380	$\bar{x}$ 360	$\bar{x}$ 760	$\bar{x}$ 970	$\bar{x}$ 1,390	$\bar{x}$ 310	$\bar{x}$ 690
	c	$\bar{x}$ 410	$\bar{x}$ 400	$\bar{x}$ 370	$\bar{x}$ 770	$\bar{x}$ 1,220	$\bar{x}$ 1,360	$\bar{x}$ 310	$\bar{x}$ 680
		$\bar{x}$ 420 100%	$\bar{x}$ 403.33 96.03%	$\bar{x}$ 376.66 89.68%	$\bar{x}$ 760 180.85%	$\bar{x}$ 1,023.33 243.65%	$\bar{x}$ 1,313.3 312.69%	$\bar{x}$ 416.66 99.02%	$\bar{x}$ 633.33 150.79%

15

\*hpgh: Huevos por gramo de heces.

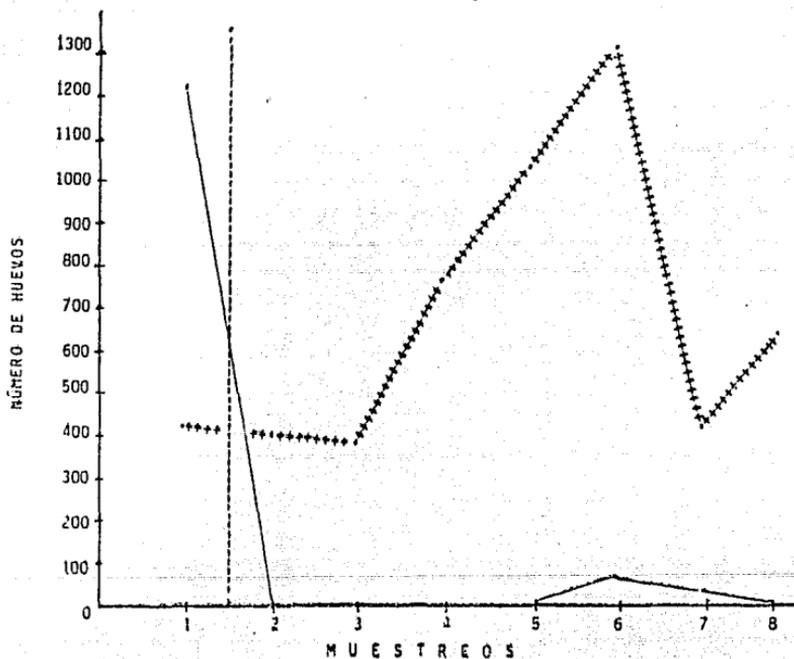
a: Hembras de 3 a 6 meses de edad.

b: Hembras vacías

c: Hembras gestantes.

## GRAFICA 1

Promedio para el número de hpgd durante los 8 muestreos en cabras de los tres subgrupos (tratados y testigos),



NOTA: La línea punteada es el momento de la desparasitación.

— Tratados.

++++ Testigos.