

89
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EVALUACION DE TRES CALENDARIOS DE
DESPARASITACION CONTRA Fasciola hepática
EN CABRAS, MEDIANTE EXAMENES
COPROPARASITOSCOPICOS**

T E S I S
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
**MEDICO VETERINARIO
ZOOTECNISTA**
POR
BECKETT NERI COLIN

L

**Asesores : M.V.Z. Norberto Vega Alarcón
M.V.Z. Juan Antonio Figueroa C.**



MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

**EVALUACION DE TRES CALENDARIOS DE DESPARASITACION
CONTRA
Fasciola hepatica EN CABRAS, MEDIANTE EXAMENES
COPROPARASITOSCOPICOS**

**Tesis presentada ante la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
para obtener el título de
Médico Veterinario Zootecnista
por:**

BECKETT MERI COLIN

ASESORES

**M.V.S. ROBERTO VEGA ALARCON
M.V.S. JUAN ANTONIO FIGUEROA CASTILLO**

MEXICO, D.F.

1996

DEDICATORIA

AL RECUERDO DE MI ABUELITA

MAGDALENA FRANCO LOPES

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES

**JAYME NERI RAMIREZ
MARIANA COLIN FRANCO**

A mis tíos, tías, hermanos y amigos

**En especial a
ALFREDO RODRIGUEZ COLIN
ELEAZAR COLIN FRANCO
Por su colaboración para la elaboración de este trabajo.**

**Al MVE NORBERTO VEGA ALARCON
Por enseñarme mucho más de lo que se aprende en un salón de clase.**

**Al MVE J. ANTONIO FIGUEROA CASTILLO
Por demostrarme el valor de la amistad.**

A MI JURADO

**MVE IRENE CRUZ MENDOZA
MVE ALDO BRUNO ALBERTI N.
MVE ADRIANA ALARCON ABUSTO
MVE FROYLAN IBARRA VELARDE
MVE NORBERTO VEGA ALARCON**

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Compañeros, amigos y familiares

**A GERARDO ESQUIVEL por su apoyo
durante la realización de este
estudio.**

GRACIAS

CONTENIDO

	Página.
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	14
LITERATURA CITADA.....	21
CUADROS.....	26
FIGURAS.....	30

RESUMEN

NERI COLIN BECKETT. Evaluación de tres calendarios de desparasitación contra Fasciola hepatica en cabras, mediante exámenes coproparasitoscópicos (bajo la dirección de Norberto Vega-Alarcón y Juan Antonio Figueroa Castillo).

El presente estudio se elaboró con el objetivo de evaluar la eficiencia de tres calendarios de desparasitación cada 60, 90 y 120 días, con el fármaco nitroxinil aplicado via intramuscular a una dosis de 10 mg/kg, para lo cual se utilizaron 36 cabras adultas híbridas, hembras, divididas en cuatro grupos de 9 cabras cada uno. El grupo I, recibió tratamiento cada 60 días, el grupo II fué desafiado cada 90 días, el grupo III recibió tratamiento cada 120 días y el grupo IV quedó como testigo positivo sin tratamiento. En el día cero se les tomó muestras fecales directamente del recto para demostrar la positividad de huevos de Fasciola hepatica a partir de este momento, se tomaron muestras mensualmente, en el periodo comprendido de agosto de 1994 a enero de 1995 practicándoles la técnica de sedimentación. Los resultados fueron evaluados mediante análisis de varianza e intervalos de confianza (95%). El porcentaje de animales positivos fué de 6,5, 7, 10 y 100 en los grupos I, II, III y IV mientras que el promedio de huevos por gramo de heces fue de 1,1, 1,8, 1,7 y 29,5 en los grupos I, II, III y IV respectivamente, no encontrándose diferencias estadísticas significativas entre los grupos, por lo que se concluye que el calendario a utilizar es el aplicado cada 120 días.

INTRODUCCION

La cabra (CAPRA hircus), fué una de las primeras especies animales que fueron domesticadas por el hombre desde hace unos diez mil años, por lo que se le considera de gran importancia para el humano y su desarrollo, ya que proporciona alimento como carne, leche y sus derivados, ofrece materia prima para la confección de vestido y calzado a partir de su piel, mientras que con su codo se fabrican jabones y con sus heces se abonan terrenos. Todos estos productos se consideran de excelente calidad, su voraz apetito y diversidad en el consumo de vegetales, se encamina hacia el control de hierbas indeseables. (2,6,28,29)

Este especie animal en su cria y explotación presenta grandes ventajas, dentro de las cuales, destacan una gran rusticidad, adaptación a diferentes climas y terrenos por lo que es cosmopolita y de gran fertilidad. Precisamente por su adaptabilidad, la explotación de las cabras se relega a terrenos escarpados o montes donde es muy difícil la cria de otro tipo de ganado. (3,4,23,26,28)

Existen varios problemas que son capaces de alterar el correcto desempeño zootécnico de la cabra, dentro de ellos se encuentran las enfermedades como las ocasionadas por parásitos que son en un número considerable, entre ellas la fasciolosis, cuya presencia y acción en los conductos biliares de las cabras llega a ocasionar o predisponer la muerte del animal, el agente causal

da esta afección es Fasciola hepatica (16,27,29). Dicho parásito presentan un ciclo de vida indirecto, actuando como huéspedes intermediarios caracoles dulceacuicolas principalmente de la familia Lymnaeidae y como huéspedes definitivos rumiantes domésticos y silvestres, con menor grado equinos, cerdos, hombre y otros herbívoros. Los animales se infectan al ingerir metacercarias enquistadas en los pastos o en el agua donde viven los caracoles. (7,8,9)

Una vez que las cabras consuman las metacercarias (fase infectante del parásito), se desenquistan en el duodeno, al liberarse las fasciolas juveniles en el tracto intestinal, producen una acción irritativa para iniciar su migración provocando conjuntamente una acción mecánico traumática en este mismo sitio de 4 a 6 días postinfección, la mayoría de los tremátodos atraviesan el intestino, produciendo un efecto inoculador, debido a los microorganismos que pudieran adherirse a la cutícula del tremátodo y junto con él llegan hasta el hígado afectando la cápsula de Glisson y parénquima hepático presentándose las mismas acciones patógenas, ocurriendo además una acción exfoliadora ya que el parásito comienza a alimentarse de sangre y tejido que conforma al hígado, a continuación se produce un efecto tóxico originado por las excreciones del tremátodo. Algunas veces las fasciolas pueden viajar por la circulación sanguínea hasta su órgano blanco. Al penetrar los conductos biliares alcanzan su madurez sexual, el hígado, aumenta de volumen lo que como consecuencia provoca acciones patógenas de presión y obstruc --

ción, el parásito alcanza un tamaño considerable originando toda esta patología una baja de defensas del huésped. El periodo prepatente es de 8 semanas, los huevos del verme son descargados en la bilis y posteriormente por medio de las heces salen al exterior. (8,9,27,30)

Esta enfermedad puede presentarse de tres formas: subaguda, aguda y crónica. En la primera se produce una muerte súbita, las lesiones que se encuentran a la necropsia tanto en la subaguda como en la aguda son: perforaciones en intestino, peritoneo, cápsula de Glisson y parénquima hepático de 0.1 hasta de 0.2 mm causando focos hemorrágicos de 3mm, ocasionando además una enteritis local, hepatitis hemorrágica con destrucción de tejido que forma el hígado, provocando la presencia de sangre en la cavidad abdominal. En ocasiones los tremátodos migran hacia otros órganos como el útero, piel y pulmón. En la forma crónica hay hepatomegalia y colangitis hipertrófica, fibrosis, abscesos, nódulos, cirrosis y hemorragias en los tejidos afectados. (13,30,32,35)

Algunas veces la presentación subaguda y aguda de la enfermedad cursan sin signos clínicos, cuando estos existen aparecen en los animales afectados una espuma sanguinolenta en fosas nasales y ano. Las cabras cuando no mueren y la enfermedad se torna crónica, sus mucosas se encuentran pálidas debido a una anemia progresiva o ictericia, disminuyendo el vigor y el consumo de alimento, se presenta además en el espacio intermandi

ción, el parásito alcanza un tamaño considerable originando toda esta patología una baja de defensas del huésped. El periodo prepatente es de 8 semanas, los huevos del verme son descargados en la bilis y posteriormente por medio de las heces salen al exterior. (8,9,27,30)

Esta enfermedad puede presentarse de tres formas: subaguda, aguda y crónica. En la primera se produce una muerte súbita, las lesiones que se encuentran a la necropsia tanto en la subaguda como en la aguda son: perforaciones en intestino, peritoneo, cápsula de Glisson y parénquima hepático de 0.1 hasta de 0.2 mm causando focos hemorrágicos de 3mm, ocasionando además una enteritis local, hepatitis hemorrágica con destrucción de tejido que forma el hígado, provocando la presencia de sangre en la cavidad abdominal. En ocasiones los tremátodos migran hacia otros órganos como el útero, piel y pulmón. En la forma crónica hay hepatomegalia y colangitis hipertrófica, fibrrosis, abscesos, nódulos, cirrosis y hemorragias en los tejidos afectados. (13,30,32,35)

Algunas veces la presentación subaguda y aguda de la enfermedad cursan sin signos clínicos, cuando estos existen aparecen en los animales afectados una espuma sanguinolenta en fosas nasales y ano. Las cabras cuando no mueren y la enfermedad se torna crónica, sus mucosas se encuentran pálidas debido a una anemia progresiva o ictericia, disminuyendo el vigor y el consumo de alimento, se presenta edema en el espacio intermandí

bular y en la región del encuentro, la piel se torna seca y pastosa, el pelo se vuelve seco y quebradizo, aumentando la depresión y debilidad general del animal, puede existir estreñimiento o diarreas acompañadas de una ligera fiebre. (8,9,30)

La fasciolosis provoca cuantiosas pérdidas económicas por disminución en la productividad, ocasionada por el retraso en el crecimiento, mala conversión alimenticia, trastornos reproductivos, decompensación de hígados o canal completo (por ictericia) a nivel de rastro, mala calidad de pelo y piel, consideradas todas estas como pérdidas importantes y aún mayor si se presenta la muerte del animal. (12,24)

Dentro de las medidas de control de la enfermedad, se encuentran principalmente las desparasitaciones periódicas y estratégicas. Algunos de los fármacos que han demostrado gran efectividad se encuentra el nitroxinil, que en dosis de 10 a 20 mg/kg de peso vivo, administrado intramuscular o subcutáneamente, tiene una eficacia contra formas adultas cercana al 100% y del 85 al 90% para formas inmaduras de 6 semanas de edad en adelante. (5,14,30,33)

Lo dicho anteriormente a motivado la realización de diversos trabajos enfocados a su control mediante tratamientos de los cabros infectados por los vermes, (sin indicar en ninguno de ellos cada cuando aplicarlo) como el de:

bular y en la región del encuentro, la piel se torna seca y pastosa, el pelo se vuelve seco y quebradizo, aumentando la depresión y debilidad general del animal, puede existir estreñimiento o diarrea acompañadas de una ligera fiebre. (8,9,30)

La fasciolosis provoca cuantiosas pérdidas económicas por disminución en la productividad, ocasionada por el retraso en el crecimiento, mala conversión alimenticia, trastornos reproductivos, decompens de hígados o canal completo (por ictericia) a nivel de rastro, mala calidad de pelo y piel, consideradas todas estas como pérdidas importantes y aún mayor si se presenta la muerte del animal. (12,24).

Dentro de las medidas de control de la enfermedad, se encuentra principalmente las desparasitaciones periódicas y estratégicas. Algunos de los fármacos que han demostrado gran efectividad se encuentra el nitroxinil, que en dosis de 10 a 20 mg/kg de peso vivo, administrado intramuscular o subcutáneamente, tiene una eficacia contra formas adultas cercana al 100% y del 85 al 90% para formas inmaduras de 6 semanas de edad en adelante. (5,14,30,33)

Lo dicho anteriormente a motivado la realización de diversos trabajos enfocados a su control mediante tratamientos de las cabras infectadas por los vermes, (sin indicar en ninguno de ellos cada cuando aplicarlo) como el de:

Guerrero (18) en los Estados Unidos observo que el Closantel tiene una eficiencia fasciolicida cercano al 100% contra varcos adultos y 20% para parásitos en forma inmadura de 6 - semanas de edad.

Kinabo y Bogan (22) en el Reino Unido determinaron que el Tricabendazol presenta una eficacia contra Fasciola hepatica en cabras del 100% para las fases inmaduras de 6 semanas de edad respectivamente.

Helmonas y Theodorides (20) en Grecia observaron que la eficacia del Tricabendazol fue de 74, 99 y 100% contra fases de 3, 7 y 11 semanas respectivamente.

Miera (26) en la India, observo que el Albendazol a dosis de 7, 5 mg/kg de peso, tiene una actividad fasciolicida del 99.18% contra formas de 15 días.

Sundolf (34) en Estados Unidos menciona que la desparasitación con el Cloraulón a dosis de 5, 7, 11 y 1 mg/kg de peso, presenta una efectividad de 83, 98, 99 y 100% respectivamente.

En el poblado de Tepetzingo, Morelos en mayo de 1995, se realizaron exámenes caproparasitoscópicos a 60 cabras de diferentes rebaños, resultando el 96.6% de ellas positivas a huevos de Fasciola hepatica, mientras que en julio de 1994 previa al presente trabajo se realizó en el mismo poblado un examen pi-

loto en el cual se tomaron muestras fecales de 36 cabras de un mismo rebaño y se observó una presencia Fasciola hepática del 100 % mediante la técnica de sedimentación.

Teniendo en cuenta que en México no se cuentan con suficientes estudios que contribuyan al control por medio de tratamientos contra la fasciolosis en cabras en las diferentes regiones del país y dada la elevada frecuencia de esta parasitosis en la población mencionada, se consideró conveniente la realización de este trabajo.

El objetivo del presente estudio, fue el de valorar la eficiencia de tres calendarios de desparasitación contra F. hepática en cabras (cada 60, 90, y 120 días) mediante exámenes copro parasitológicos por la técnica de sedimentación y análisis de varianza.

La hipótesis planteada en este estudio, fue que de los tres calendarios de desparasitación contra Fasciola hepática (60, 90 y 120 días) el mejor de ellos será el realizado cada 90 días, de acuerdo al ciclo de vida del parásito y a las condiciones de explotación del rebaño.

loto en el cual se tomaron muestras fecales de 36 cabras de un mismo rebaño y se observó una presencia Fasciola hepatica del 100 % mediante la técnica de sedimentación.

Teniendo en cuenta que en México no se cuentan con suficientes estudios que contribuyan al control por medio de tratamientos contra la fasciolosis en cabras en las diferentes regiones del país y dada la elevada frecuencia de esta parasitosis en la población mencionada, se consideró conveniente la realización de este trabajo.

El objetivo del presente estudio, fue el de valorar la eficiencia de tres calendarios de desparasitación contra F. hepatica en cabras (cada 60, 90, y 120 días) mediante exámenes coproparasitoscópicos por la técnica de sedimentación y análisis de varianza.

La hipótesis planteada en este estudio, fue que de los tres calendarios de desparasitación contra Fasciola hepatica (60, 90 y 120 días) el mejor de ellos será el realizado cada 90 días, de acuerdo al ciclo de vida del parásito y a las condiciones de explotación del rebaño.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el poblado de Tepetzingo, municipio de Emiliano Zapata, Morelos, para lo cual se utilizaron 36 cabras adultas machos mestizas con influencia de las razas Alpino Francesa, Toggenburg, Saanen entre otras, pertenecientes a un mismo rebaño.

Los animales son llevados durante el día a pastar a terrenos de cultivo que cuentan con apantles de riago y corriente de agua lentas presentes todo el año, por la noche son alojadas bajo techo en corrales sin recibir agua ni alimento.

Dicho rebaño se dividió en 4 grupos de 9 cabras cada uno, la conformación de los grupos se hizo de manera aleatoria, asignándoles un número (I, II, III, IV de manera que quedaron grupos homogéneos.

Los intervalos de tratamiento se asignaron por sorteo quedando de la siguiente manera: grupo I desparasitación cada 60 días; grupo II cada 90; grupo III cada 120 y grupo IV sin tratamiento el cual sirvió como testigo positivo indicando si existió alguna variación estacional en la eliminación de huevos. El fármaco utilizado fue el nitroxiinil® aplicado a dosis recomendada por el fabricante (10mg por kg. de peso vivo vía intramuscular), la Rhône Merieux (Tredax borrajes).

elección del producto se basó en las propiedades descritas en el capítulo introductorio.

Desde agosto de 1994 a enero de 1995 se colectaron mansualmente directamente del recto muestras fecales de las 36 cabres, indentificándose individualmente tanto las muestras como los animales, las heces se transportaron en refrigeración al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica de la UNAM en donde se les practicó la técnica de sedimentación en una serie de tres por cada muestra, los huevos se contaron en una caja de patri cuadrículada. (1).

Los resultados obtenidos se evaluaron mediante un análisis de varianze tomando el grupo y número de muestreo como variables independiantes para determinar si existieron diferencias entre los grupos. Los porcentajes de animales positivos se interpretaron mediante intervalos de confianza al 95% de acuerdo a la siguiente fórmula: $P \pm 1.960 S(p)$

En donde $S(p) = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$ p = proporción de animales n = total de observaciones, 1.960 = factor de confianza y $S(p)$ = error-estandar del estimador de una proporción. (32)

DATOS GENERALES DE LA ZONA

El municipio de Emiliano Zapata se localiza en la región central del Estado de Morelos, presentando una situación geográfica entre los 18° 53' de latitud norte y a los 80°11' -- longitud oeste, a una altura de 1,350 m sobre el nivel del mar, limitando al norte con Jiutepec y Cuernavaca al sur con Tlatizapan; al este con Yantepac y al oeste con Temixco y Xochitepec.-(10,11)

El clima corresponde a subhúmedo con lluvias en verano (Aw0) según Köppen modificación García, la temperatura media -- anual es de 24-26C° y la precipitación pluvial es de 800-1000 mm al año, en donde los meses de mayo a octubre se distribuyen la mayor parte de las lluvias.(10,11,17)

El suelo es de origen in-situ derivada de materiales calizos, somero (0 a 25cm), con abundante piedra suelta en la superficie, cubriendo a éste hasta un 50% siendo también frecuentes las sobresalientes rocosas. (10,11). La vegetación predominante es la siguiente: palo telote (Cenchrus multiflorus), -- cuajilotes (Bursera spp), pochote (Croton parvifolius), guaje de monte (Ligilium divaricata), yagals (Karwinskia humboldtiana), clavellina (Pseudobombax palmeri), amates (Ficus spp), nopales (Opuntia spp) órgano (Lomatium cereum weberi). En cuanto al ganado, sobresalen el bovino, caprino, evino y caballar, la apicultura es una actividad que se realiza en poca medida.(10,11)

En el municipio se manejan varios tipos de cultivo como son el maíz, frijol, sorgo, avena trigo, cebada, siendo una región agrícola por excelencia. (10,11,17)

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente trabajo se resumen en los siguientes cuadros y gráficas:

Cuadro 1: Promedio de huevos por grupo durante los meses de estudio, donde se observa una parasitosis permanente en el grupo IV (testigo) y fluctuaciones en los tratados.

Cuadro 2: Porcentaje de animales positivos y su intervalo de confianza en los 4 grupos. Se aprecia que el número de huevos del parásito en los grupos I, II y III, fué bajo, no así en el testigo.

Cuadro 3: Corresponde a los resultados del análisis de varianzas para el número de animales positivos a Fasciola hepatica.

Cuadro 4: Promedio de huevos de Fasciola hepatica en el total de animales analizados durante los 6 meses de trabajo, se realizó el análisis de varianzas con al 95% de confianza, además para observar si hubo diferencia entre todos los grupos, se apoyó mediante una prueba de Tukey, en donde se encontró que en los tres grupos con tratamiento no presentaron diferencia significativa entre ellos pero si con respecto al grupo testigo el cual ostenta una literal diferente, no coincidiendo estos resultados con la hipótesis planteada.

**Gráfica 1: Número de animales positivos mediante la --
técnica de sedimentación por cada uno de los meses de estudio, --
en donde el grupo IV permaneció siempre positivo.**

**Gráfica 2: Promedio de huevos por grupo durante los me-
ses de estudio indicándose el tiempo de aplicación del fármaco,
observando los intervalos de tratamiento.**

DISCUSION

En la introducción quedó acentado que la fasciolosis -- debe considerarse de importancia por los problemas que representa dentro del rebaño caprino ocasionando pérdidas de consideración.

En cuanto a los resultados obtenidos en el presente trabajo, en el cuadro número I se observa el promedio de huevos por grupo de cada lote durante los meses de estudio, presentándose un promedio en el mes de agosto que va de 9.1 a 17 en donde todos los grupos son positivos iniciándose el calendario de desparasitación con la aplicación de nitroxinil a los grupos I, II y III. Para el mes de septiembre el promedio de huevos por grupo disminuye considerablemente excepto al grupo IV el cual no recibió -- tratamiento. Para octubre el promedio de huevos es muy bajo a diferencia del testigo, en este mes se aplico el tratamiento al -- grupo I, para cumplir 60 días del primer tratamiento para noviembre, el grupo II recibe desparasitación completando así 90 días -- y los promedios se conservan similares al del mes anterior. A diciembre, reciben tratamiento el grupo I y III los promedios de huevos de E. hepatica aquí se presentan bajos con respecto al -- grupo testigo el cual se dispara a 90. En el mes de enero se -- realiza el último muestreo en donde los grupos I, II y III baja a -- cero no así en el grupo IV el cual mantuvo un promedio de 24.6 -- huevos del parásito.

La explicación al planteamiento anterior, es el resultado de la aplicación del farmeco el cual disminuye en forma considerable e el tratado, mientras el grupo testigo donde no se aplicó el medicamento, permaneció con un 100% de positividad, pudiendo deberse a las condiciones medioambientales de la zona donde habita el rebaño la cual es propicia para el desarrollo del ciclo del parásito, ya que cuenta con corriente de aguas lentas que son de fácil acceso para las cabras cuando salen a pastar, además de existir la presencia del hospedero intermediario. (30, 33)

Debido a que el estudio se desarrolló dentro de las estaciones de otoño e invierno, la temperatura adquiere un valor relevante dentro del medio, ya que las temperaturas cálidas influyen en forma directa acelerando el ciclo del parásito presentándose la maduración óptima a temperaturas de 18 a 30°C, una vez enquistada en los pastos, la cercaria conserva la vitalidad por periodos prolongados siendo muy resistente. Lo escrito anteriormente confirma lo mencionado por Borchert (9), Soulsby (30) y Quiroz (6), ya que la máxima infestación de animales en libre-pastoreo ocurre en verano-otoño.

El cuadro número 2 corresponde al porcentaje de animales positivos y su intervalo de confianza en los 4 grupos, en donde en el grupo I presenta un porcentaje de 6.5, encontrándose de cero al 13%. En el grupo II el porcentaje equivale a 7 encontrado dentro de un intervalo de confianza que va de cero a 14%.

En el grupo III su porcentaje es de 10 encontrándose en un intervalo que va de 2 a 18%. Finalmente, el grupo IV presenta un 100% de animales positivos, el cual corresponde a los resultados esperados, ya que este grupo no recibió tratamiento y siempre fue positivo a huevos de F. hepatica, no así en los grupos tratados ya que disminuyó considerablemente el porcentaje de animales positivos.

El cuadro número tres corresponde a los resultados del análisis de varianza tomándose el grupo y número de muestreo como variables independientes en donde F (razón de varianza) con un valor de 12.071 comparado con F de tablas, indica que por lo menos un grupo es diferente. (31)

En el cuadro número 4 se indica el promedio de huevos del total de animales analizados y el intervalo de confianza al 95% durante los meses de estudio, observándose que el grupo testigo se encuentra por arriba notablemente del resto de los grupos ya que éste no recibió tratamiento. Por lo que demuestra la efectividad del fármaco, quedando como la medida más aceptable para combatir la enfermedad, pero es importante tener en cuenta el control del huésped intermediario el cual puede apoyar al tratamiento del rebaño. (5, 15, 31).

Makero (19) menciona la estimación sobre el grado de infección en relación con el conteo de huevos, el promedio establecido dentro de los grupos se clasifica dentro de una infec---

En el grupo III su porcentaje es de 10 encontrándose en un intervalo que va de 2 a 18%. Finalmente, el grupo IV presenta un 100% de animales positivos, el cual corresponde a los resultados esperados, ya que este grupo no recibió tratamiento y siempre fue positivo a huevos de *E. hepatica*, no así en los grupos tratados ya que disminuyó considerablemente el porcentaje de animales positivos.

El cuadro número tres corresponde a los resultados del análisis de varianza tomándose el grupo y número de muestreo como variables independientes en donde F (razón de varianza) con un valor de 12.071 comparado con F de tablas, indica que por lo menos un grupo es diferente. (31)

En el cuadro número 4 se indica el promedio de huevos del total de animales analizados y el intervalo de confianza al 95% durante los meses de estudio, observándose que el grupo testigo se encuentra por arriba notablemente del resto de los grupos ya que éste no recibió tratamiento. Por lo que demuestra la efectividad del fármaco, quedando como la medida más aceptable para combatir la enfermedad, pero es importante tener en cuenta el control del huésped intermediario el cual puede apoyar al tratamiento del rebaño. (6,16,31).

Makaro (19) menciona la estimación sobre el grado de infección en relación con el conteo de huevos, el promedio establecido dentro de los grupos se clasifica dentro de una infec---

ción leve por todo el período de estudio ya que este presenta un valor que va de 50 a 200 huevos por gramo de heces y los resultados de cada grupo son: grupo I su promedio de huevos por gramo de heces se encuentra entre 0.46 y 1.75, grupo II 0.49 y 5.78, grupo III 0.62 y 2.97, por último el grupo IV entre 19.69 y 39.36.

La gráfica No. 1 representa el número de animales positivos por medio de la técnica de sedimentación durante cada uno de los meses de trabajo, las desparasitaciones inician en el mes de agosto correspondiente el día cero, en donde el total de cebraes se encuentran positivos, conforme avanzan los meses y los tratamientos programados, se note un descenso importante con una fluctuación dentro de los mismos grupos sin permanecer estables, a excepción del grupo testigo el cual siempre presentó el total de animales positivos ya que no se le aplicó tratamiento en ningún momento y estuvo junto con los otros grupos expuesto a las condiciones predisponentes para su reinfestación.

El grupo I tuvo un descenso importante al mes de septiembre pero permaneciendo con un animal positivo, el mes de octubre la totalidad de los cebraes se encontraron negativos aún sin recibir tratamiento, esto puede deberse a que el fármaco no presente una eficacia del 100% contra formas maduras del parásito dejando con vida a una o varias fasciolas dejando éstas de procrear al concluir su ciclo reproductivo, por lo que el huésped afectado posteriormente resulta negativo al no existir reinfestación. En este mismo mes, a este lote se le aplica nuevemen

te el desparasitante para cumplir 60 días después de la primera aplicación permaneciendo negativos hasta el mes de noviembre pero para diciembre, dos animales se encuentran positivos, ésta -- presencia de huevos corresponde probablemente a tremátodos que -- se encontraban en forma inmadura y migrando a través del organismo al órgano blanco los cuales el nitroxinil no afectó ya que -- este disminuye su acción contra dichos vermes. (8,30,34) En este mismo mes el lote recibe su última desparasitación permaneciendo para enero negativos.

Ocurre algo similar con el grupo II en agosto presentándose todos los animales positivos, para septiembre se encuentran -- tres positivos, ya en octubre y noviembre la totalidad son negativos aun sin recibir un tratamiento reciente, en este último mes se aplica la segunda dosis a dicho grupo y para enero no se encuentran positivos. La variación de animales positivos en este grupo, puede apoyarse en la explicación mencionada anteriormente para el grupo I y que en el mes de octubre y en el de noviembre no existen animales positivos aun sin recibir tratamiento en los dos últimos meses, y que además al nitroxinil no -- ofrece una actividad residual prolongada, (33) en este mismo mes de noviembre se desparasita por siguiente ocasión para completar 90 días después de la primera aplicación para el muestreo del -- mes de diciembre en este grupo aparece una cabra positiva pero -- al mes de enero la totalidad de animales aparecen negativos, repitiéndose el mismo efecto de término de etapa reproductiva de -- uno o algunos parásitos.

El grupo III desparasitado cada 120 días iniciando el mes de agosto no presentó al siguiente mes animales positivos, pero al avanzar el estudio, el valor de positividad presenta variaciones encontrándose siempre animales positivos aún después de la aplicación del fármaco el cual ocurre el mes de diciembre, denotado por el muestreo realizado a los 30 días post-aplicación indicando que el nitroxinil tal vez no ejerció un porcentaje del 100% de efectividad en la última aplicación y los animales estuvieron expuestos a reinfestaciones constantes. A pesar de que este grupo permaneció con alguno o algunos de sus miembros positivos durante el trabajo, este calendario es el más adecuado para utilizar al no existir diferencia estadísticamente significativa con el resto de los calendarios, ya que reduce la utilización del fármaco disminuyendo probablemente los costos del productor, evitando también el estrés ocasionado por la desparasitación y por ende, la baja en el consumo de alimento ocasionando la disminución de la capacidad productiva del animal, reduciendo también la mano de obra y tiempo utilizados para realizar esta actividad así como el manejo dentro de la explotación.

En estudios realizados enfocados a este problema, ----- Whitelaw es citado por Herrera y Escutia (21) menciona que en la costa de los Estados Unidos se utiliza un tratamiento al final del verano para destruir los parásitos adultos, disminuyendo así el número de huevos eliminados en los pastos, otro tratamiento aplicado en primavera destruiría los tremátodos adquiridos durante el inicio del otoño, de tal manera que estos dos tratamientos impedirían que los cerceles se infectaran en grandes proporcio-

nes durante el verano siendo las desparasitaciones de acuerdo -- con la estación del año y no por una desparasitación periódica -- como se plantea en este estudio, el cual se apoya también de una -- evaluación coproparasitológica antes de realizar la medicación.

Es la grafica No. 2 se representa el promedio de huevos por grupo durante los meses de estudio con las referencias del -- cuadro 1. La explicación a estos valores, es el resultado al -- uso del tratamiento antiparasitario disminuyendo considerablemen -- te la presencia de Fasciola hepática en comparación con el grupo control en donde no se aplicó tratamiento.

Finalmente se concluye que de acuerdo a los resultados -- obtenidos y bajo las condiciones en que se desarrolló el presen -- te estudio, se determinó que el mejor calendario de desparasita -- ción fué aquel realizado cada 120 días.

LITERATURA CITADA

1.- Acevedo, H.A., Romero, C.E. y Quintero, M. M. T.: - Manual de Prácticas de Parasitología y Enfermedades Parasita- -- rias. Depto. De Parasitología. Fac. De Med. Vet. Y Zoot. Uni- versidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1990.

2.- Agraz, G.A.: Caprinotecnia II, Limusa, México, D.F.- 1986.

3.- Agraz, G.A.: La Cabra y la Conservación de los Re- cursos Naturales. 2da. Ed. Secretaría de Agricultura y Ganadería Dirección General de Ganadería. Depto. De Ganado Caprino. Méxi- co, D.F., 1970.

4.- Agraz, G.A.: Cría y Explotación de la Cabra en Amé- rica Latina. Hemisferio Sur S.A., Buenos Aires, Argentina, - 1981.

5.- Anaya, R., Dávila, G.: Quimioterapia en: Fasciola- sis. Editado por: Flores, C.R.; Quiróz, R.H., Ibarra, V.F., 425- 466., S.A.R.H. INIFAP, México, 1986.

6.- Aribiza, S.J.A.: Producción de Caprinos. AGT Editor México, D.F. 1986.

7.- Bautista, G.C.R.; García, O.M.A.: Fasciolosis en -- Rumiantes. S.A.R.H., INIFAP, C.N.I.P.V., Morelos, México, 1993.

8. Blodd, D.C.: Radostits, OM.: Medicina Veterinaria. Interamericana. Madrid, España, 1992.

9. Borchert, A.: Parasitología Veterinaria. 3ra. ed. - Acribia, Zaragoza, España, 1964.

10. Centro de Estudios Municipales, Síntesis Geográfica del Estado de Morelos. INEGI. 1985.

11. Centro de Estudios Municipales: Enciclopedia de los Municipios de Morelos. Secretaría de Gobernación y Gobierno de Morelos. 1988.

12. Cuellar, O.A.: La Interpretación del Diagnóstico Parasitológico en Cabras. Memorias de la Asoc. Mx. de Zoot. y Tec. en Cap. A.C. VII Congreso Nacional. Culiacán, Sin. 1990. pp 47-50. Ducoing, W.A. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad - Autónoma de Sinaloa. 1990.

13. Das, P.M., Dewan, M.L.: Pathology of Goat Liver -- Bangladesh Veterinary Journal. 21: 19-26 (1987).

14. Davalos, N.E., Estudio comparativo de cinco fasciolidas en bovinos bajo condiciones del campo. Tesis de Licenciatura Facultad de Medicina y Zootécnica. U.N.A.M. 1974.

15. Fuentes, H.V.O.: Farmacología y terapéutica veterinaria. Interamericana. México, D.F., 1985.

16- Galina, H.M.: Enfermedades de las Cabras. Universidad de Colima, Facultad de Estudios Superiores Cuatitlán, México, 1992.

17- García, E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen; para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana. Talleres Offset Larlos, México, D.F. 1981.

18- Guerrero, J.: Closantel: A Review of Its Antiparasitic Activity. Prevent. Vet. Med. 2:317-327 (1994).

19- Makero, U.; Alvarez, J.M.: Manual de Laboratorios para el Diagnóstico Helminfos de Rumiante. FAO, Universidad Autónoma de Sto. Domingo República Dominicana, 1970.

20- Haimonas, H.; Theodorides, I.: Treatment of Experimental Fascioliasis of Goat with Tricabendazole. Bull. Hell. Vet Med. Soc. 42:229-243 (1991).

21- Herrera y Escutia. Control y profilaxis. En Fascioliasis. Editado por: Flores, C.R., Quiroz, R.H., Ibarra, V.F. - - 466-495, S.A.R.M., I.N.I.F.A.P., México, 1986.

22- Kinabo, L.D.B., Bogan, J.A.: Pharmacokinetics and Efficacy of Tricabendazole in Goats with Induced Fascioliasis. - J. Pharmacology and Therapeutics, 11., 254-259 (1988).

23- López, T.J.: Ganado Cabrío, Salvat, México, D.F.-
1953.

24- Millan, S.F.: Pronóstico Médico y Económico. En-
Fasciolosis. Editado por: Flores, C.R.; Quiróz, R.H., Ibarra --
V.F., 310-334., S.A.R.H., INIFAP, México 1986.

25- Miera, S.C., Swain, G.M.: Flukicidal Activity of
Valbazan Against Naturally Acquired Fascioliasis in Cattle, Bu-
ffaloes, and Goats. In. Vet. J., 68., 858-860. (1989).

26- Pijean, A., Tortora, J.: Principales Enfermedades
de los Ovinos y Caprinos. UNAM, México, D.F. 1986.

27- Quiróz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Paras-
itarias de los animales Domésticos. Limusa, México, D.F. 1984.

28- Quittet, E.: La Cabra. Guía Práctica para el Gan-
dero. Mundi-Pransa. Madrid, España, 1990.

29- Santo, I.A., Sarmudas, J.M. et al.: Producción de-
Caprinos. AGT Editor. México, D.F. 1986.

30- Soulsby, E.J.L.: Parasitología y Enfermedades Para-
sitarias de los Animales Domésticos. 7a de. Interamericana. Mé-
xico, D.F. 1987.

31- Steel, G.D. y Torrie, J.H.: Biostatística Principios y Procedimientos. McGraw Hill. México, D.F. 1988.

32- Stephano, H.A.: Lesiones en: Fasciolosis, Editor: Flores, C.R.; Quiróz, R.H., Ibarra, V.F., 160-102., S.A.R.H INIFAP, México, 1986.

33- Sumano, L.H. Ocampo, C.L.: Farmacología Veterinaria. McGraw Hill. México, D.F. 1992.

34- Sundelf, S.F., Bliss, E.L. Grainer, E.C. and col.: Efficacy of Clorsulen for the Treatment of Experimentally Induced Infections of *Fasciola hepatica* in Goats Am. J. Vet. Res. 52: - 111-116 (1991).

35- 36: Vyas, I., Sharma. G.O.: Liver Lesions in Caprine Fasciolosis. Indian Journal of Animal Science 61: 1292- - 1296 (1993).

CUADRO 1
PROMEDIO DE NUEVOS POR GRUPO DURANTE LOS SEIS MESES DE ESTUDIO

MESES DE ESTUDIO						
GRUPO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
I	• 9.1	1.4	• 0	0	• 0.22	0
II	• 10.7	0.33	0	• 0	0.11	0
III	• 9.1	0	0.77	0.22	• 0.44	0.22
IV	17	12	17	17.44	90.4	24.66

• Tratamiento con Nitroxinil (10 mg/kg I.M.)

CUADRO 2
PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS Y SU INTERVALO DE CONFIANZA EN LOS
CUATRO GRUPOS EN LOS 6 MESES DE ESTUDIO.

GRUPOS	PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS	INTERVALO DE CONFIANZA %	
		LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
I	6.5	0	14
II	7	0	14
III	10	2	18
IV	100	100	100

CUADRO 3
RESULTADOS DEL ANALISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE ANIMALES POSITIVOS
A FASCIOLA HEPATICA.

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIB	CUADRADOS MED	RAZON DE VAR.
TRATAMIENTO	200.125	3	66.7083	12.071
ERROR	170.8334	32	5.3260	
TOTAL	376.9504	35		

CUADRO 4

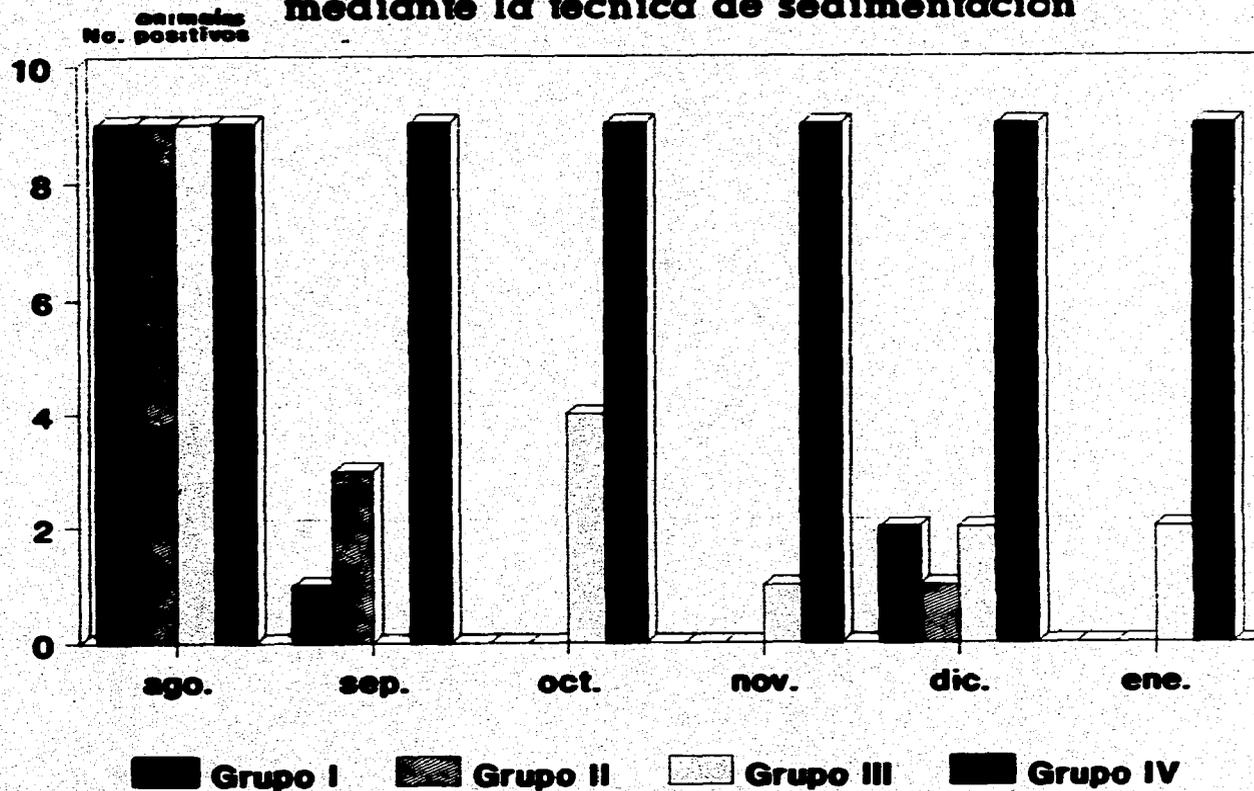
PROEDIO DE NUEVOS DE FASCIOLA HEPATICA POR CADA GRUPO DURANTE LOS SEIS MESES DE ESTUDIO CON SU RESPECTIVO ANALISIS DE VARIANZA.

GRUPO	X	LITERALES •	S	INTERVALO DE CONFIANZA AL 95 %	
				LI	LS
I	1.1111	a	1.9863	0.4622	1.7599
II	1.8690	a	4.3624	0.4939	5.7874
III	1.7941	a	3.5886	0.6221	2.9716
IV	29.5733	b	30.1023	19.6998	39.3667

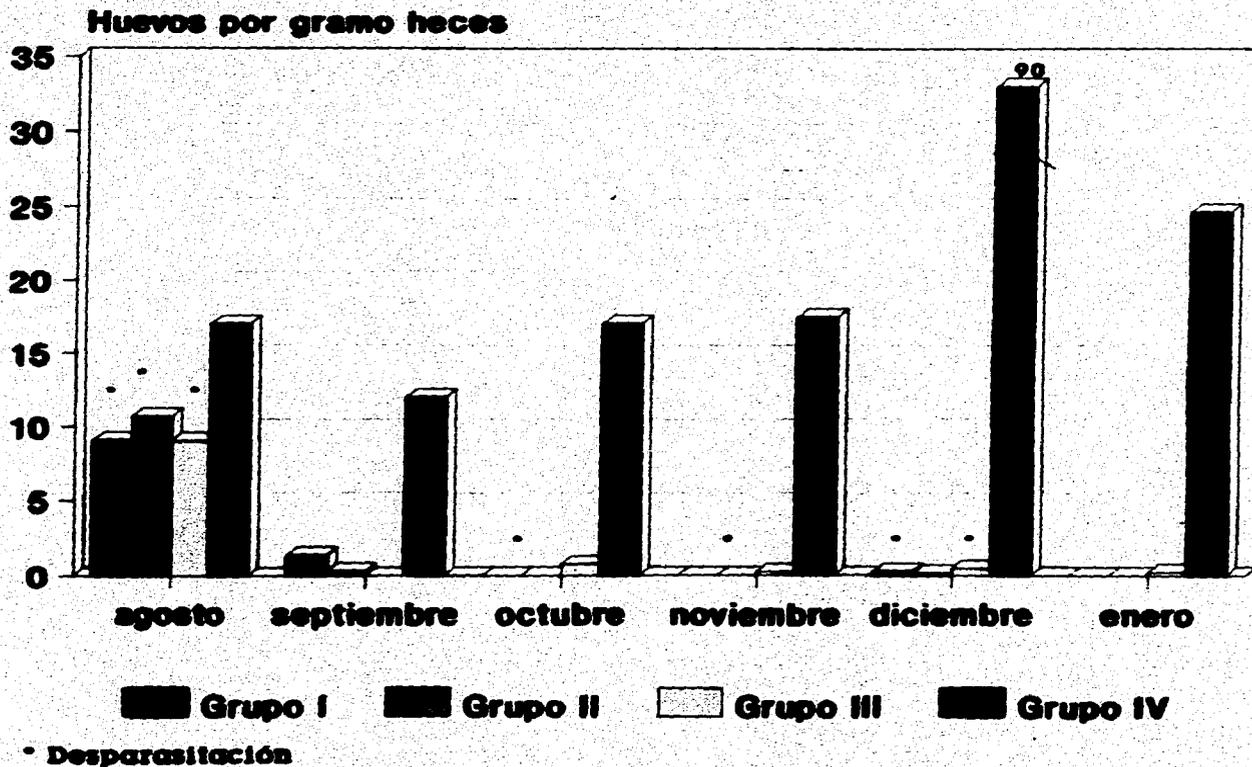
* LITERALES DISTINTAS, DENOTAN DIFERENCIAS ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS (PRUEBA TUKEY $P < 0.05$)

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

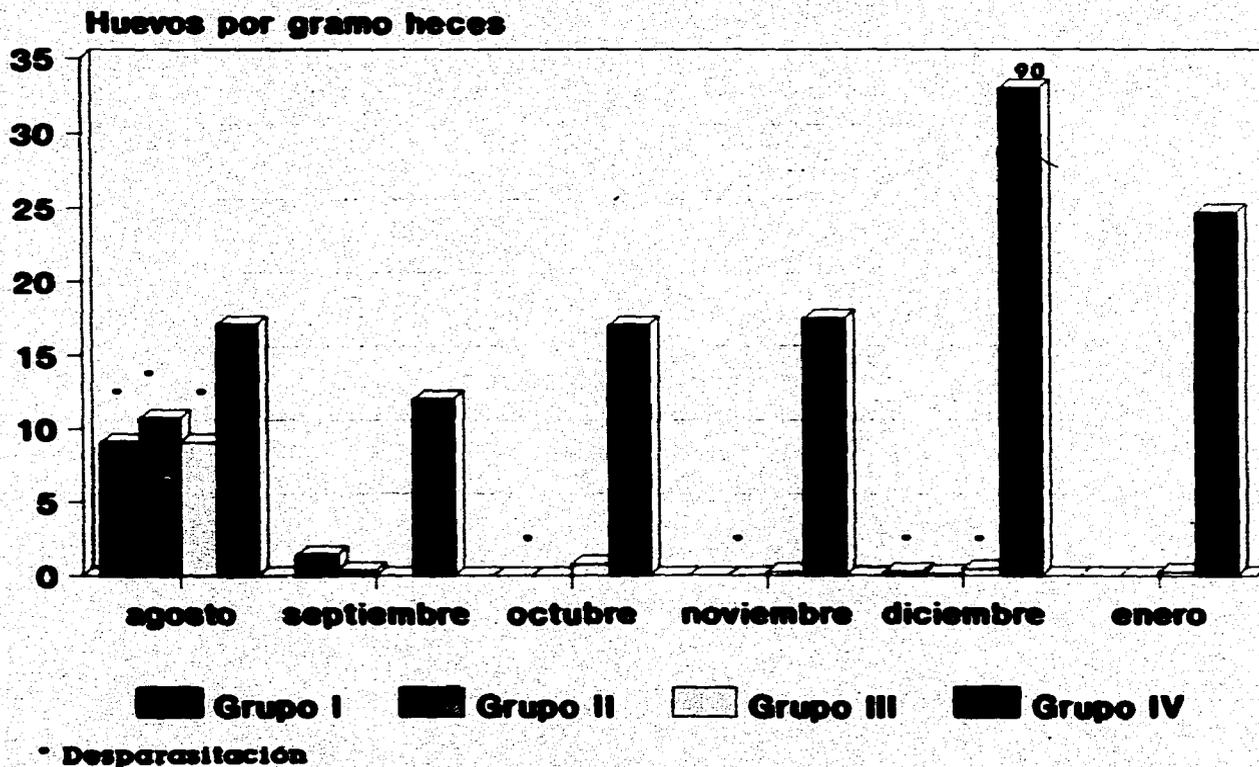
Gráfica 1 Número de cabras positivas a huevos de *Fasciola hepatica* mediante la técnica de sedimentación



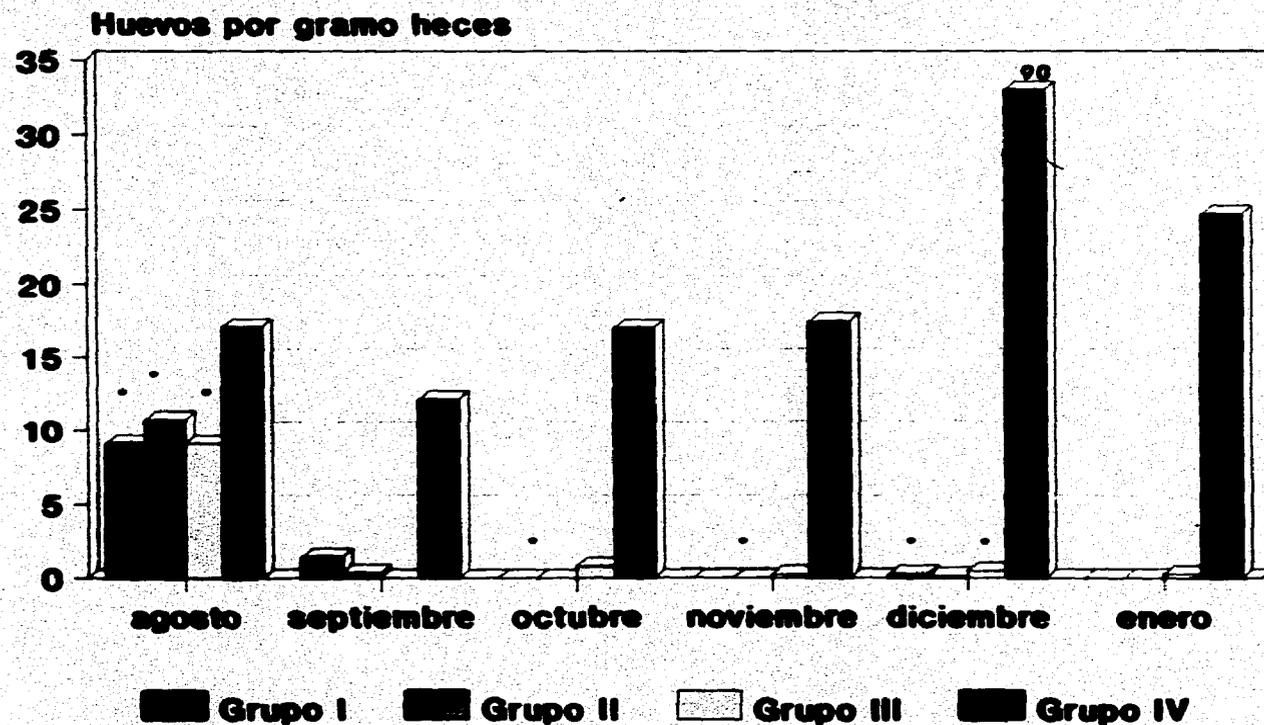
Gráfica 2 PROMEDIO DE HUEVOS DE *Fasciola hepatica* DURANTE LOS MESES DE ESTUDIO, MEDIANTE LA TECNICA DE SEDIMENTACION



Gráfica 2 PROMEDIO DE HUEVOS DE *Eosinofila hepatica* DURANTE LOS MESES DE ESTUDIO. MEDIANTE LA TECNICA DE SEDIMENTACION



Gráfica 2 PROMEDIO DE HUEVOS DE *Eosinofilia hepatica* DURANTE LOS MESES DE ESTUDIO, MEDIANTE LA TECNICA DE SEDIMENTACION



* Desparasitación