

55
203



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**“ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA
FASCIOLASIS OVINA EN TRES REBAÑOS DE OVINOS
EN EL MUNICIPIO DE XALATLACO,
ESTADO DE MEXICO.”**

T E S I S

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

**P R E S E N T A
JAVIER MARTINEZ ALVAREZ**

**ASESOR:
MVZ J. PABLO MARTINEZ LABAT**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1993

**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 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.

INDICE

RESUMEN.....	01
INTRODUCCION.....	03
OBJETIVOS.....	15
MATERIAL Y METODOS.....	16
RESULTADOS Y DISCUSION.....	20
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
ANEXO.....	38
BIBLIOGRAFIA	39

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1 Comparación de eliminación de huevos en los distintos rebaños.....	24
GRAFICA 2 Rebaño de un territorio.....	25
GRAFICA 3 Rebaño de dos territorios.....	26
GRAFICA 4 Rebaño de tres territorios.....	27
GRAFICA 5 Comparación de eliminación de huevos en corderos en los distintos rebaños..	28
GRAFICA 6 Comparación de eliminación de huevos en ovinos adultos en los distintos rebaños.....	29

RESUMEN

El presente trabajo se realizó durante el periodo comprendido de Diciembre 1991 a Diciembre 1992, en el Municipio de Xalatlaco, Edo. de México. Se trabajó con 3 rebaños de ovinos de raza Suffolk, los cuales se dividieron de acuerdo a los territorios utilizados en su sistema de producción, quedando así clasificados en rebaño sedentario de un territorio (pastoreo en el pueblo), transhumante de dos territorios (pastoreo en el pueblo y planadas), y transhumante de tres territorios (pastoreo en el pueblo, planadas y montaña).

Se tomaron muestras fecales de los animales (5 corderos y 5 adultos) cada quince días, en cada uno de los diferentes lugares de pastoreo utilizados por el rebaño.

Las muestras se examinaron por medio de la técnica de Sulfato de Zinc para la cuantificación de huevos de Fasciola hepatica en heces. Los datos obtenidos sirvieron para observar la carga (en huevos por gramo de heces) y el comportamiento del parásito en los rebaños de Xalatlaco tomando en cuenta los diferentes movimientos que realizaban para su pastoreo.

En este trabajo se encontró que dentro de los diferentes rebaños y en los distintos tipos de pastoreo que se realizan, es frecuente que estos estén afectados. Observándose que los animales que pastorean en la periferia del pueblo y en la laguna se infestan de Fasciola hepatica, esto nos indica que el único lugar de pastoreo de en el que no adquieren la enfermedad

es la Montaña. El comportamiento, en este último sitio se puede explicar, debido a que la altura limita la presencia y desarrollo del hospedero intermediario y fases larvarias del parásito, además se asocia con las bajas temperaturas que acentúan las limitaciones. Los diferentes movimientos que realizaron los rebaños son provechosos, ya que obtienen alimento para los animales a costo muy reducido o sin costo, los animales presentan un buen estado nutricional a lo largo del año. Se recomienda que para un control, lo más conveniente es realizar desparasitaciones estratégicas en los tres rebaños. Teniendo que en el rebaño sedentario llevarlo a cabo en el mes de abril y realizar un muestreo constante del rebaño.

En el rebaño de Dos y Tres territorios, realizarlo durante la estancia en las planadas y al salir de ellas a la montaña.

INTRODUCCION.

El hombre desde tiempos remotos, casi 10,000 años, ha tenido una relación estrecha con la oveja, obteniendo de ella productos tales como son carne, lana y leche (De Lucas 1991).

Los ovinos poseen ciertas características que los colocan en una posición ventajosa sobre otras especies domésticas, como son la utilización de pastizales pobres, su adaptabilidad, su resistencia a recorrer grandes distancias en busca de alimento y agua y el hecho de que no compite con el hombre, por su condición de rumiante (Valencia y col., 1978).

Es un hecho que existe una desigualdad en el desarrollo de la actividad agropecuaria en el país, debido a las diversas posibilidades de inversión, a la disponibilidad de nuevas técnicas y también a la distribución desigual del ingreso, esto dentro de otras causas de tipo social y político. Es así que se observan polos opuestos en la ganadería mexicana, uno de subsistencia condenado a la marginación, frente a otro comercial y tecnificado (Lucero, 1971).

Desafortunadamente la ovinocultura se inclina hacia el primero, algunos factores que han influido en la situación que prevalece actualmente son: el desconocimiento de la evolución de la ovinocultura nacional en los últimos años, declinación de la economía nacional, falta de organización de los productores, escaso uso de métodos modernos para la cría y engorda, los deficientes canales de comercialización, faltar de técnicos

especializados y capacitados, las fluctuaciones del precio, la dependencia del intermediarismo antes que llegue al consumidor, el sistema de mercados, precios inadecuados del producto, bajo nivel nutricional de los alimentos y competencia con fibras sintéticas, entre otros (De Lucas, 1992; Jiménez, 1992).

La situación de la ovinocultura en nuestro país es alarmante, su población es de las más bajas entre las especies domésticas del país, en términos generales su población a oscilado en las últimas décadas en los 5 millones de cabezas. (De Lucas, 1992).

Se ha estimado que los ovinos contribuyen sólo con el 1.2 % del total de la producción agropecuaria, de los cuales el 0.8 % es de carne, el 0.3 % de la lana y 0.1 % de los subproductos, principalmente pieles (Arbiza, 1984). Esto hace que la ovinocultura se considere en crisis y fuera de la actividad agropecuaria que deben ser fomentada por esquemas empresariales (Cuéllar, 1992).

A pesar del lento desarrollo de la ovinocultura en el país, es una fuente ocupacional de cierta importancia ya que se estima existen más de 50,000 productores en el país, de los cuales el 34 % viven total o parcialmente de esta especie, para un 38 % los ovinos representan entre 25 % a 50 % de sus entradas, mientras que para el 28 % restante es una actividad de subsistencia, es decir, que es para consumo familiar o para solucionar algún problema económico esporádico. Es también fuente de trabajo para pastores, esquiladores, barbacoyeros, obreros de la industria

textil, artesanos (se estiman en 120,000), etc. (Arbiza, 1984; De Lucas, 1991).

Así, no obstante todos los problemas que presenta la ovino-cultiva, ésta es una fuente importante de empleo por lo que se debería de cambiar el concepto de "poca importancia" que se tiene de ella en el país (Arbiza, 1984).

Otro punto de importancia radica en que sus productos tienen una gran demanda al igual que sus manufacturas, algunas de ellas no solo a nivel nacional, sino internacional. La demanda que se tiene de productos tales como carne y lana no es cubierta por la producción nacional, por lo que se recurre a un viejo vicio de la política agropecuaria, la importación de estos productos (De Lucas, 1992).

En consecuencia se importan entre 5,000 a 7,000 ton de lana sucia al año y alrededor de un millón de cabezas durante 1991 y a mediados de 1992 ya sumaban casi las 500 mil cabezas (Cuéllar, 1992; De Lucas, 1992). Esto ocasiona una salida considerable de divisas. Si esto se está dando antes de la puesta en marcha del tratado trilateral de libre comercio (TLC), que se contrajo con EUA y Canadá, es necesario pensar los efectos que puede tener sobre la producción y la población ovina nacional (De Lucas, 1992).

Esta nueva condición de apertura comercial, hace que el conocimiento generado por medio de la investigación, vaya dirigido fundamentalmente hacia mejorar la eficiencia de los diversos sistemas de producción, para incidir favorablemente en

la economía del productor y en la del país (AMTED, 1992).

Cabe señalar que más del 70 % del territorio nacional es apto para actividades ganaderas, por lo que los ovinos son un recurso pecuario que debería jugar un papel importante (Arbiza 1984).

En la zona centro del país es donde se concentran el mayor número de ovejas sobre todo en los estados que rodean el D.F, de tal forma que los de México, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Guanajuato tiene más del 44 % de la población, poseen además la mayor densidad de animales por kilómetro cuadrado. Predomina el ganado denominado "criollo", influido cada vez más por las razas "caras negras" (Suffolk y Hampshire), de los cuales se encuentran grupos definidos y que son vendidos como pié de cría, debido a la gran popularidad que tienen como animales productores de carne, siendo éste el producto más buscado debido a su precio y fácil comercialización (De Lucas, 1991).

El Estado de México es el primer productor del país con 809,000 cabezas y una densidad de 38.7 animales por kilómetro cuadrado; el principal objetivo es la producción de carne para barbacoa, que se consume abundantemente en toda esta región. Posee varias áreas con buena densidad y tradición de cría ovina, entre las que se pueden citar las del norte (Atlacomulco-San Felipe del Progreso) y las montañosas de Rio frio (limitando con el estado de Puebla) y Xalatlaco (que limita con el D.F. en la sierra del Ajusco). A pesar de su importancia, resulta insuficiente la información generada sobre la caracterización y limitantes del sistema de producción ovina (Arbiza y De Lucas,

1990; Pavón, 1993).

El sistema de producción ovina de Xalatlaco, Estado de México

El municipio de Xalatlaco es uno de los más importantes y tradicionales en la cría ovina en el Estado de México. En este municipio los ovinos representan una de las principales fuentes de entrada económica al municipio, así como una buena parte de la comunidad trabaja directamente con los ovinos (Arbiza y col., 1991).

El municipio se sitúa en uno de los rincones del valle de Toluca; entre los cerros con coníferas existen valles cultivados o con pastizales muy aptos para el pastoreo, dominan los prados con gramíneas, algunas gruesas y de escaso valor para el ganado como los zacatones y otras de alto valor como las navajitas. La actividad más importante es la agricultura, generalmente con la ganadería ovina combinada, los cultivos más importantes son el maíz y algunas hortalizas como zanahoria, cebolla, habas, etc. (Dávila, 1984; Arbiza y col., 1991).

Todos los productores son pequeños propietarios, la mayoría son alfabetos. Todos los productores tienen casa propia y tiene un estándar de vida aceptable manifestado por el tipo de vivienda y otras comodidades con que cuentan. Para muchos de ellos la actividad, aunque se complementa con otras de tipo agrícola, representa una fuente importante de ingresos y, para algunos de ellos la más importante (Arbiza y col., 1991).

En promedio la tenencia por rebaño es de 84 animales, en un rango de 38 a 260 animales. La estructura es satisfactoria, las hembras de cría representan un 70 % o más en todos los rebaños (Arbiza y col., 1991; Pérez y Villar., 1992; Pavón, 1993).

En cuanto a los recursos genéticos se observa un ganado ya muy absorbido por razas "cara negra", principalmente Suffolk y en menor escala Hampshire, son animales de talla grande, los cuales alcanzan una altura de cruz de 60 a 70 cm en las hembras de cría y con pesos aproximados de 55 a 65 kg, los corderos de 5 a 35 kg y los sementales por lo general son de raza pura, por el interés del productor de mejorar genéticamente su rebaño. Se nota bastante uniformidad en todos los rebaños de toda el área, quedando pocos de tipo "criollo" (Arbiza y col., 1991).

Se realiza un manejo reproductivo tradicional, en el que el empadre es libre, los machos permanecen siempre con las hembras, la mayoría de los apareamientos se producen en Mayo-Junio-Julio y con la parición en Octubre-Noviembre-Diciembre. Más del 80 % de las ovejas de cría paren, por lo que los rebaños tiene una alta fertilidad, domina el parto sencillo (prolificidad de 1.24) y el parto es anual; aunque algunos productores (24%) afirman que paren todo el año y su intervalo de partos es menor. Tiene poca relevancia la mortandad de corderos. La parición es en campo o en corral, en general se vigila y atiende el parto. La cría es natural, los corderos salen al campo casi desde el nacimiento (algunos se retienen por dos o tres días), el destete es a los 3 o 4 meses, aunque hay ocasiones en que es a una edad más temprana

(Arbiza y col., 1991; Pérez y Villar, 1992; Pavón 1993).

En lo referente al manejo alimenticio, se basa en un 100 % en el pastoreo de tierras comunales, caminos, rastrojos, ejidos y algunos cultivos. Esto está determinado por el tipo de sistema de producción empleado, para adaptarse a la disponibilidad de alimento en los lugares donde se pastorean (Arbiza y col., 1991).

De Lucas y col. (1992) han identificado tres tipos de sistemas de producción:

Sedentario. - El rebaño permanece en el pueblo todo el año, bajo régimen de pastoreo diurno de 7 a 8 horas, donde pastorean en sus alrededores sobre áreas comunales, parcelas con residuos agrícolas y zanahoria, realizado por el dueño o algún familiar en los alrededores y encierro nocturno en corral. La actividad es secundaria y complemento del ingreso familiar, se venden corderos o adultos. La aplicación de tecnología se restringe a la realización de desparasitaciones y curación de enfermos.

Transhumante de tres territorios. - El pastoreo se realiza en tres territorios diferentes, que son: La montaña donde llegan los rebaños alrededor del mes de junio, la vegetación es típica del bosque de coníferas, con pastos y leguminosas silvestres en los valles. Los pastores colocan el corral junto a su choza, moviéndolo a su alrededor, el excremento se barre y se apila para venderlo. El pastoreo dura de 9 a 12 horas, en los valles o entre el bosque, la única suplementación es la sal común. El dueño se apoya en un perro contra el coyote y al manejo del rebaño. Hacia

el mes de Noviembre, se baja al pueblo y su permanencia depende de la disponibilidad de esquilmos agrícolas y algunos cultivos. Entre Enero y Febrero emigran a las tierras bajas, que comprenden a zonas agrícolas alrededor de una laguna que se van desecando, aquí concurren un buen número de rebaños. Su permanencia es hasta fines de Mayo - Junio, debido al arado de los terrenos, cultivo y anegación de tierras por las lluvias. Pastorean de 10 a 12 horas, sobre los esquilmos agrícolas y vegetación que emerge debido al alto grado de humedad. Para dar de beber realizan unos pozos pequeños. El objetivo principal del sistema es la producción de corderos para venta a pié de corral o en el mercado de Tlanguistenco.

Trashumante de dos territorios.- Este incluye la laguna y el pueblo. El manejo y los periodos de permanencia en la laguna son similares al anterior. La diferencia estriba en la estancia en el pueblo que va de Mayo - Junio a Enero. El pastoreo dura de 9 - 12 horas, en áreas comunales y esquilmos de cosecha, pero también en cultivos de avena y zanahoria de Octubre - Enero. El único suplemento es sal común. Los corrales se ubican a la orilla del pueblo. El objetivo de producción y comercialización es similar al anterior. Como se puede apreciar, en los tres sistemas de producción empleados en Xalatlaco, existen factores que propician la presencia de diferentes tipos de parásitos al pastorearlos en zonas húmedas.

Entre los factores limitantes de la producción, existen los problemas referentes a las enfermedades, dentro de este grupo las parasitosis ocupan uno de los primeros lugares en frecuencia y

en impacto. Muchas veces el animal parasitado no manifiesta la enfermedad, sin embargo, su eficiencia biológica y económica es muy baja o nula (Martínez y Cuéllar., 1984).

Una de las enfermedades parasitarias de los ovinos con mayor importancia es la fasciolosis ovina, la cual es una enfermedad causada por un tremátodo, la Fasciola hepática. A este organismo se le denomina en ocasiones "sanguijuela", "duela", "hojuela", "orejuela", "conchuela", "arenilla", "hilillo", "caracoiillo", "acucuyachi". Mientras al cuadro clínico de Fasciolosis ovina se le conoce en el país como: "distomatosis", "mal de botella", "hígado picado", "peste de los carneros", según lugar o región en que se presente (Soulsby, 1982; Quiroz, 1986; Lucero, 1991).

Se pueden ver afectados una gran variedad de animales domésticos (bovinos, caprinos, ovinos, cerdos, equinos, conejos, etc.) y animales silvestres (venado, búfalo, etc.). A los ovinos se les considera entre las especies más susceptibles de padecer esta parasitosis (Soulsby, 1982; Obed, 1984; Martínez y Cuéllar, 1984; Lucero, 1992).

La Fasciola hepática se localiza en los conductos biliares, ocasionando problemas en el desarrollo del ovino, afectando a animales de cualquier edad (Soulsby, 1982; Martínez y Cuéllar, 1984; Quiroz, 1984). El problema se puede presentar en forma cíclica o permanente, de acuerdo a las condiciones ambientales que prevalezcan; sobre todo las relacionadas con humedad, como la presencia de arroyos, lagos, ríos de corriente lenta, charcos

temporales que se forman después de la lluvia, zanjas de riego, estanques, etc. (Blood, 1982; Dunn, 1983; Escudero y Flores, 1986). Esta humedad es indispensable, sobre todo para el desarrollo y sobrevivencia del hospedador intermediario, el cual es un caracol del género Lymnaea (Dunn, 1983; Quiroz, 1984; Escudero y Flores, 1986).

Otros factores relacionados con el desarrollo del hospedador intermediario, que se deben considerar son luz suficiente, temperatura de 10-27 °C, así como una buena oxigenación del agua, que aseguren el crecimiento de la vegetación que sirva de alimento y protección al organismo (Dunn, 1983; Quiroz, 1984; Escudero y Flores, 1986).

El hospedador intermediario es importante en el estudio de la fasciolosis ya que en él se instalan y reproducen las fases de miracidio, esporoquistes y redias, a partir de esta última forma surgen las cercarias que abandonan al caracol para nadar y fijarse a los pastos donde se enquistan, recibiendo el nombre de metacercaria. Esta es la fase infestante que los ovinos ingieren para convertirse en hospedador definitivo del parásito (Dunn, 1983; Martínez y Cuéllar, 1984; Ibarra, 1986).

La metacercaria al llegar al intestino y por acción de los jugos digestivos, libera a la fasciola juvenil que casi inmediatamente traspasa la pared intestinal hacia la cavidad abdominal. De aquí pasan al parénquima hepático en el cual, durante varias semanas, migran provocando traumatismos y hemorragias (Dunn, 1983; Martínez y Cuéllar, 1984; Ibarra, 1986).

En ocasiones de migraciones masivas de formas juveniles, las hemorragias pueden ser tan importantes que pueden ocasionar el cuadro clinico agudo de la enfermedad, caracterizado por muerte repentina, sin manifestación de signos clinicos; o bien, debilidad, anorexia, pálidez de mucosas, dolor en la región hepática a la palpación, y muerte en menos de dos días (Blood, 1982; Dunn, 1983; Martínez y Cuéllar, 1984; Ibarra, 1986).

En la mayoría de los casos la cantidad de fases juveniles es baja y ocasionan un cuadro clinico crónico, pues el daño causado se reduce a una destrucción del tejido y fibrosis posterior, alterando estructura y función del órgano. Después, se establecen en los conductos biliares donde alcanzan su estado adulto para iniciar la oviposición; ocasionan alteraciones debido a irritación, traumatismo y obstrucción, como por ejemplo la colangitis hiperplásica, bloqueo del flujo biliar y reducción del flujo sanguíneo. Esto provoca alteraciones que repercuten a nivel general causando baja de peso, diarrea crónica, pálidez de mucosas, edema subaxilar, ictericia, ascitis, caída de lana, anorexia, debilidad y emaciación. La muerte puede sobrevenir a los dos o tres meses, y los que sobreviven tardan en recuperarse. Las lesiones características son colangitis hiperplásica, fibrosis del parénquima hepático y presencia del parásito en los conductos biliares, todo ello fácil de observar macroscópicamente (Blood, 1982; Dunn, 1983; Martínez y Cuéllar, 1984; Ibarra, 1986).

Para determinar la presencia de esta parasitosis, por lo

general se recurre al diagnóstico clínico a nivel de campo, apoyándose en signos y medio ambiente característicos. Cuando se desea corroborar en laboratorio la existencia del parásito, se realiza por medio de exámenes coproparasitológicos entre los cuales se encuentran las técnicas de: sedimentación, flotación modificada y tamizado. La técnica de sedimentación es la más empleada a nivel de laboratorio (Girón, 1984; Najera, 1986; Lucero, 1991).

Para el tratamiento de la fasciolosis existe un gran número de antihelmínticos, destacando por su uso común los siguientes: niclofolán, bithionol, hexacloretano, albendazol, rafoxanide y closantel (Martínez y Cuéllar, 1984; Ibarra, 1986; Cuéllar, 1986).

El control de éste parásito de manera eficiente, se lleva a cabo por medio de muestreos periódicos de los rebaños, para detectar la presencia de huevos en el excremento, y en base a esto realizar el tratamiento de los animales si es necesario (Hernández, 1992).

Es importante señalar que la fasciolosis es una zoonosis (Dunn, 1983; Martínez y Cuéllar, 1984).

Esto hace necesario una evaluación del comportamiento de este parásito, en cuanto a su frecuencia y relación con el sistema de producción.

OBJETIVOS.

--Determinar la frecuencia de Fasciola hepatica en la población ovina del Municipio de Xalatlaco, Estado de México.

--Analizar factores de manejo que influyan en la presentación de esta enfermedad en los ovinos.

--Evaluar algunos factores ambientales ligados a la Epidemiología de la fasciolosis.

MATERIALES Y METODOS

Medio Geográfico.— El presente trabajo se basó en el análisis de la información generada por productores ovinos localizados en el Municipio de Xalatlaco, Estado de México, el cual, es considerado como uno de los más importantes en la producción de esta especie.

Geográficamente se encuentra a los 19° 11' 02'' latitud norte y a los 99° 24' 58'' longitud oeste del Meridiano de Greenwich. Ubicado en uno de los rincones del valle de Toluca, donde comienza el ascenso la Sierra de las Cruces; por el lado sureste y a unos 40 kilómetros, se encuentra la ciudad de Toluca; hacia el noreste, a unos 60 kilómetros, el D.F.; y a unos 50 kilómetros, aproximadamente, la ciudad de Cuernavaca, Morelos. (Dávila, 1984)

Limita con la población de Ajusco, D.F., por su lado oriente; al sureste, limita con la población de Huitzilac, Morelos. Por este mismo punto, sólo que más hacia al sur, colinda con el territorio del municipio de Ocuilán, Estado de México, mientras que al sur, poniente y norte, limita con el municipio de Tianguistenco; por el noreste se encuentra con el municipio de Capulhuac, Estado de México (Dávila, 1984).

El Municipio posee una extensión de 7,850 ha.; caracterizada por una orografía muy abrupta, dada por cerros, volcanes inactivos, barrancas y montañas, con altitudes que fluctúan entre los 2,800 a 3,120 msnm. Posee un clima

clasificado como templado subhúmedo, con una temperatura media de 16.30C, y una precipitación anual de 1035 mm. La temporada de lluvias se presenta durante los meses de mayo a octubre, mientras que la de heladas y sequías transcurre de noviembre a marzo (Dávila, 1984).

Entre los cerros con coníferas, existen valles cultivados o con pastizales, muy aptos para el pastoreo. Dominan los prados con gramíneas, algunas gruesas y de escaso valor para el ganado como los zacatones, pero también hay otras de un alto valor (Dávila, 1984).

Rebaños.- Para el estudio se utilizó la información generada del muestreo realizado en 3 rebaños, los cuales se dividieron de acuerdo a los tres sistemas de producción existentes en rebaño del sistema de un territorio (UNO), el rebaño del sistema de dos territorios (DOS) y el rebaño del sistema de tres territorios (TRES), teniendo poblaciones entre los 50 a 140 animales, variando de acuerdo al sistema, época, etc.

En su exterior, todos los ovinos presentan características similares entre sí, dada la gran influencia de las razas Suffolk y Hampshire, esta última en menor escala. En general son animales grandes, con una altura a la cruz de 60 a 70 cm, y con pesos aproximados de 60 a 70 kg. en las hembras de cría. Los sexuales, por lo general son de raza pura, dado el interés de los ganaderos en mejorar sus animales (Arbiza y col., 1991).

Alimentación.- El manejo nutricional es simple, basado en el

pastoreo de tierras comunales, ejidos, caminos, rastrojos, y algunos cultivos. Se sacan a pastorear unas 10 horas diarias, con un rango de 8 a 12 horas. Existen tres variantes, en la primera de ellas (UNO) el rebaño se mueve sólo entre las áreas colindantes al poblado de Xalatlaco. En la segunda variante (DOS) se utilizan dos territorios: en el pueblo, donde permanecen la mayor parte del tiempo; y la(s) laguna(s), zona a la que los productores conocen también como "planada", y donde permanecen desde los meses de febrero o marzo, hasta finales de junio. Mientras en la tercera variante se utilizan tres territorios: la montaña (de agosto a noviembre), el pueblo (de noviembre a febrero) y la "planada" (febrero a junio). En los rebaños que llevan a cabo un sistema trashumante (DOS Y TRES) los territorios son utilizados en forma cíclica durante el año para aprovechar los alimentos disponibles en cada territorio (De Lucas y col. 1992).

El estudio se llevó a cabo de acuerdo a la metodología del enfoque de sistemas, para la recopilación de información y la caracterización de los sistemas de producción. Se realizaron visitas a cada productor en forma quincenal durante el periodo que corresponde a diciembre de 1991 a diciembre de 1992.

En cada visita se tomaba un registro de movimientos de los rebaños, desparasitaciones y algunas observaciones. Así mismo, se efectuaron muestreos de excremento en los tres rebaños, tomando en cuenta 10 animales por rebaño (5 adultos y 5 corderos). No en todas las ocasiones se pudo realizar el muestreo a todos los rebaños, ya que por su constante movimiento era difícil su

localización. En el caso de los corderos no pudo realizarse un seguimiento de los animales durante todo el estudio, debido a que son vendidos a la primera oportunidad, a veces antes de que cumplan un mes de edad (Pavón, 1993) por lo que era necesario escoger aleatoriamente a los mismos.

Las muestras fecales se tomaron directamente de los animales o al momento de defecar, colocándolas en bolsas de polietileno previamente identificadas, manteniéndose en refrigeración hasta el día de su procesamiento en el Laboratorio de Parasitología de la FES-C, donde se le practicaron exámenes coproparasitológicos por medio de la técnica de " Flotación en Sulfato de Zinc para el recuento de huevos de Fasciola en heces", descrita por Weybridge (1974) y que fué modificada por Martínez y Martínez (Ver anexo 1).

En virtud de las variaciones que existen entre los rebaños, no solo en cuanto al tipo de sistema, sino también en cantidad de animales, inversiones realizadas, prácticas de manejo de cada productor, etc., sólo se consideró expresar los resultados por medio de cuadros y gráficas para su mejor comprensión.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en el presente trabajo son indicadores primarios del comportamiento de la Fasciola hepatica en los rebaños de los diferentes sistemas de producción ovina empleados por los productores de Xalatlaco, Estado de México.

MANEJOS REALIZADOS EN LOS REBAÑOS DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO.

Los movimientos más significativos que realizaron los productores con sus rebaños durante el tiempo que duró el estudio fueron los siguientes:

Rebaño UND.- El rebaño pastoreó durante todo el año dentro de las inmediaciones del pueblo. Solo realizó en la primera semana del mes de Septiembre un cambio de corral quedando dentro de la misma área.

Se realizó en la segunda semana del mes de Octubre una desparasitación con Closantel.

Rebaño DOS.- Este se localizó en el pueblo a partir del mes de Diciembre de 1991, en Enero de 1992 se trasladó a pastorear en las planadas, permaneciendo ahí hasta el mes de Junio del mismo año, en el que se mueve al pueblo, siendo el mes de Diciembre la fecha en que se tomó la última muestra.

Las desparasitaciones se realizaron, en la primera semana de Septiembre con Levamisol y después en la segunda semana del

mes de Noviembre con Rafoxanide.

En el rebaño TRES.- Se traslado al finalizar el mes de Diciembre de 1991 a las planadas, saliendo del pueblo. Permaneció en las planadas hasta el mes de Junio de 1992, para después trasladarse a la región de Montaña y en el mes de Noviembre realizaron otro movimiento para pastorear en el pueblo donde se le localizó hasta la toma de la última muestra para el estudio.

Las desparasitaciones se realizaron en el mes de Octubre, en la primera semana se realizó una en la cual se aplicó Levamisol y en la última semana se realizó la segunda con Rafoxanide.

Es de importancia mencionar que los productores realizan desparasitaciones de manera equivocada, ya que no se realizan contra la carga parasitaria presente en el animal, además que en algunos casos existe la confusión del uso desparasitantes con antibióticos, ya que al administrar este segundo se mencionan como desparasitaciones.

Mes	Número de muestras			Promedio de huevos por gramo de de heces (h /g)		
	Corderos	Adultos	Total por Rebaño	Corderos	Adultos	Por Rebaño
Dic	5	5	10	0	0	0
Ene	5	5	10	0	0	0
	5	5	10	0	0	0
Feb	5	5	10	0	0	0
	5	5	10	0	0	0
Mar	5	5	10	0	0	0
Abr	5	5	10	8.00	9.0	9.00
May	5	5	10	12.00	9.00	10.00
Jun	5	5	10	16.00	19.00	17.00
Jul	-	-	-	-	-	-
Ago	5	5	10	16	23.00	19.00
Sep	5	5	10	15.00	23.00	19.00
	5	5	10	17.00	27.00	22.00
Oct	5	5	10	19.00	29.00	23.00
	5	5	10	1.00	6.00	4.00
Nov	5	5	10	0	0	0
	5	5	10	0	0	0
Dic	5	5	10	0	0	0

Tabla 1.- Resultados de eliminación de huevos de Fasciola hepática por heces en corderos, adultos y por rebaño, de acuerdo al muestreo realizado en el rebaño UND.

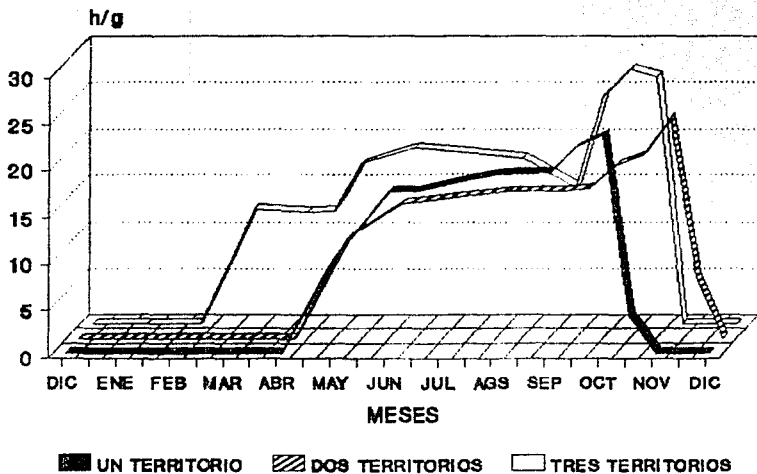
Mes	Número de muestras			Promedio de huevos por gramo de por heces (h/g)		
	Corderos	Adultos	Total Rebaño	Por Rebaño		
				Corderos	Adultos	Por Rebaño
Dic	5	5	10	0	0	0
Ene	5	5	10	0	0	0
	5	5	10	0	0	0
Feb	5	5	10	0	0	0
Mar	5	5	10	0	0	0
Abr	5	5	10	9.00	11.00	9.00
May	5	5	10	10.00	12.00	11.00
Jun	5	5	10	12.00	17.00	15.00
Jul	-	-	-	-	-	-
Ags	5	5	10	13.00	19.00	16.00
Sep	5	5	10	13.00	18.00	16.00
	5	5	10	13.00	19.00	16.00
Oct	5	5	10	16.00	21.00	19.00
	5	5	10	16.00	23.00	20.00
Nov	5	5	10	19.00	28.00	24.00
	5	5	10	4.00	9.00	7.00
Dic	5	5	10	0	0	0

Tabla 2.- Resultados de eliminación de huevos de Fasciola hepatica por heces en corderos, adultos y por rebaño, de acuerdo al muestreo realizado en el rebaño DOS.

Mes	Número de muestras			Promedio de huevos por gramo de heces (g/h)		
	Corderos	Adultos	Por Rebaño	Corderos	Adultos	Por Rebaño
Dic	5	5	10	0	0	0
Ene	5	5	10	0	0	0
Feb	5	5	10	10.00	14.00	12.00
Mar	5	5	10	10.00	15.00	12.00
Abr	5	5	10	10.00	14.00	12.00
	5	5	10	10.00	15.00	12.00
May	5	5	10	13.00	21.00	17.00
Jun	5	5	10	18.00	20.00	19.00
Jul	-	-	-	-	-	-
Ags	-	5	5	18.00	18.00	18.00
Sep	5	5	10	10.00	19.00	15.00
	5	5	10	24.00	25.00	25.00
Oct	5	5	10	25.00	30.00	28.00
	5	5	10	24.00	29.00	27.00
Nov	5	5	10	0	0	0
	5	5	10	0	0	0
Dic	5	5	10	0	0	0

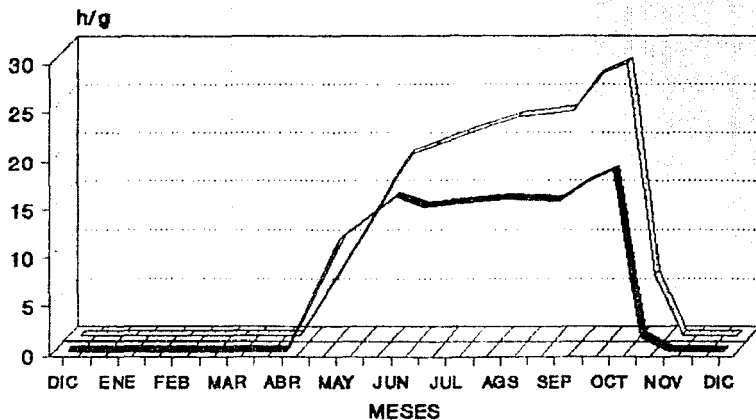
Tabla 3.- Resultados de eliminación de huevos de Fasciola hepatica por heces en corderos, adultos y por rebaño, de acuerdo al muestreo realizado en el rebaño TRES.

GRAFICA 1



COMPARACION DE ELIMINACION DE HUEVOS DE
F. HEPATICA EN LOS DISTINTOS
REBAÑOS OVINOS

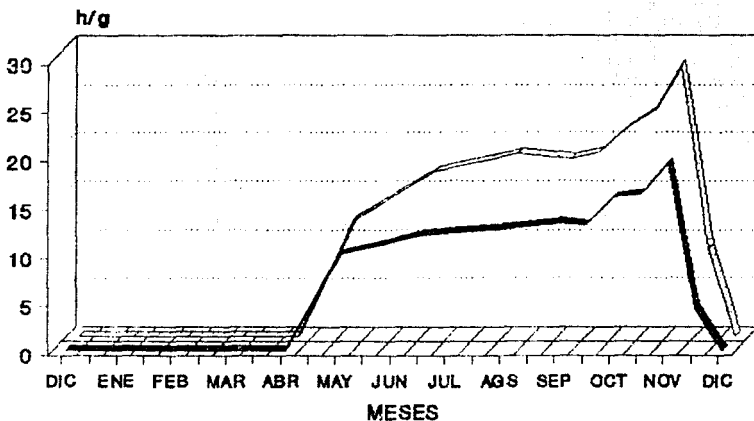
GRAFICA 2



 CORDEROS  ADULTOS

ELIMINACION DE HUEVOS DE F. HEPATICA
EN CORDEROS Y ADULTOS EN EL REBAÑO
OVINO DE UN TERRITORIO

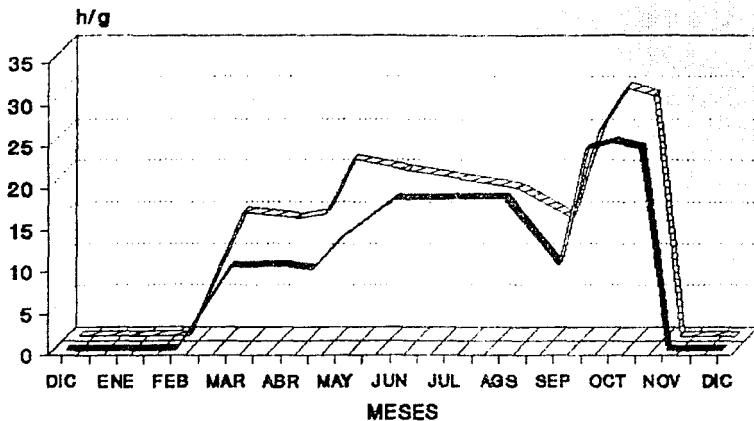
GRAFICA 3



■ CORDEROS □ ADULTOS

ELIMINACION DE HUEVOS DE F. HEPATICA
EN CORDEROS Y ADULTOS EN EL REBARO
OVINO DE DOS TERRITORIOS

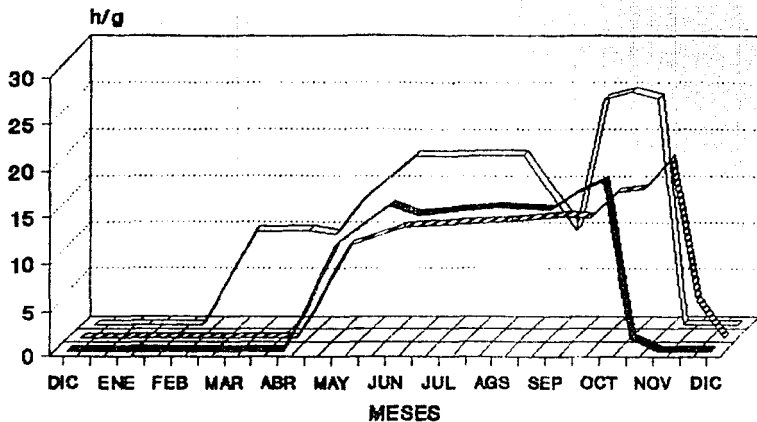
GRAFICA 4



■ CORDEROS ▨ ADULTOS

**ELIMINACION DE HUEVOS DE F. HEPATICA
EN CORDEROS Y ADULTOS EN EL REBAÑO
OVINO DE TRES TERRITORIOS**

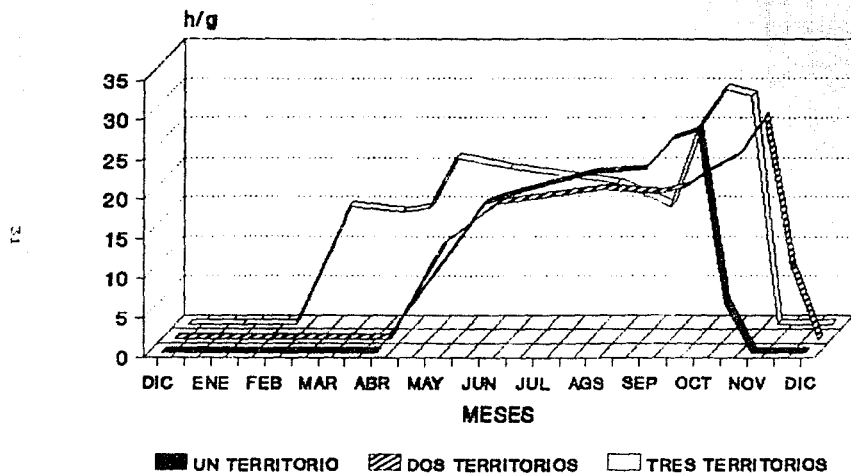
GRAFICA 5



UN TERRITORIO
 DOS TERRITORIOS
 TRES TERRITORIOS

**COMPARACION DE ELIMINACION DE HUEVOS DE
 F. HEPATICA EN CORDEROS EN LOS
 DISTINTOS REBAÑOS**

GRAFICA 6



COMPARACION DE ELIMINACION DE HUEVOS DE
F. HEPATICA EN OVINOS ADULTOS EN LOS
DISTINTOS REBAÑOS

COMPORTAMIENTO DE Fasciola hepatica EN LOS REBAÑOS
OVINOS DE XALATLACO

En el rebaño del sistema UNO, como se muestra en la gráfica 1, se encontró que en promedio el inicio de la eliminación de huevos en heces fué a partir del mes de abril, iniciando una curva ascendente, hasta llegar al pico de eliminación en el mes de octubre, para posteriormente descender a su nivel mínimo después de la desparasitación (realizada a mediados del mes de octubre). Esto, como consecuencia, es indicativo de que la ingestión de metacercarias ocurre en los alrededores del pueblo, iniciándose en los meses anteriores a febrero, considerando los tres meses que marca Lapage (1985) para que el animal presente fases adultas a partir de la infestación; y continúa durante prácticamente toda la etapa de primavera, verano y principios otoño. Este comportamiento ascendente es similar al reportado por Maida y González (1989), quienes lo atribuyen al aumento de exposición a la infestación con el transcurso del tiempo.

En el rebaño del sistema DOS, como se observa en la misma gráfica, el inicio de la eliminación de huevos también coincide en un inicio a partir del mes de abril, pero a diferencia de la anterior la curva ascendente no es tan pronunciada, sino más bien con un ligero escalón en mayo (estancia en las planadas), así mientras en el sistema UNO se alcanzan a eliminar 15 huevos por gramo de heces (h/g) en julio, en el sistema DOS no se alcanza este nivel hasta el mes de septiembre. Esto, posiblemente sea

debido a que la infestación inicia en el pueblo, antes del movimiento a las planadas, donde continúa, empezando a eliminar los huevos en dicho lugar y el escalón sea el signo del aumento del número de fasciolas adultas que eliminan huevos.

Así mismo, el pico de eliminación de huevos se alcanza un mes más tarde (octubre) en el sistema DOS que en el sistema UNO, para posteriormente seguir un comportamiento similar tras la desparasitación.

En el rebaño del sistema TRES el comportamiento de la eliminación de huevos de fasciola (gráfica 1), destaca por iniciarse a partir del mes de febrero, por lo cual la ingesta de metacercarias inicia desde los meses de noviembre-diciembre, fecha en la cual el rebaño se encuentra en su estancia alrededor del pueblo de Xalatlaco. El ascenso en forma escalonada es atribuible al aumento de fasciolas adultas a partir de las metacercarias que sean ingeridas en las planadas, y que el pico de eliminación de h/g sea mayor a los otros sistemas, a que la permanencia en las planadas es mas larga, que permite que aumente la humedad en el terreno y con ello, la posibilidad de ingerir metacercarias, esto ocasiona un aumento en el número de adultos que eliminan huevos.

Aunque rápidamente alcanzan los animales a eliminar más de 15 h/g, manteniéndose así hasta principios de septiembre, que es cuando ocurre una descenso, el cual es atribuible, de acuerdo a Dargie y Armour (1974), citados por Trueba (1981), y Quiroz (1984) a la actividad biológica del tremátodo, la cual se

manifiesta por una disminución de h/g después de las 16 a 30 semanas de infestación (soló se reporta en bovinos y no hay reportes en ovinos). En los otros sistemas (UNO y DOS) no es observable dicho fenómeno debido a que se realizó la desparasitación poco antes de que se cumpliera dicho periodo. Posteriormente se alcanza el pico de eliminación en fechas similares a los otros dos sistemas (octubre-noviembre), pero de una magnitud mayor (arriba de los 25 h/g) y seguir con el descenso característico posterior a la desparasitación.

En cuanto a este descenso "característico", el hecho de que después de la fecha de desparasitación (por lo general a los 15 días) se encontraron huevos de fasciola en heces, aunque en cantidad considerablemente menor (no tan marcada esta diferencia en el rebaño TRES), concuerda con la información disponible (*) en la que se señala que puede existir presencia de huevos en heces hasta 40 días después de realizada la desparasitación.

Resulta importante el hecho de que la cantidad promedio de huevos eliminados por gramo de heces nunca supera los 30 y que no haya existido la presencia de algún caso clínico en el periodo de estudio, lo anterior se considera un nivel bajo, y ya que de acuerdo a Ibarra (1986), se presenten signos a partir de los 50 h/g. Esto es sugestivo de un número pequeño de parásitos, que de acuerdo a Quiroz (1984) pueden vivir en el hospedero sin causar "daños importantes", ya que la presencia de signos de signos en el ovino depende principalmente del número de metacercarias ingeridas; además el buen estado físico que presentaban los

* Comunicación personal proporcionada por el MVZ Pablo Martínez L.

animales de los distintos rebaños en los diferentes sitios de pastoreo, dado que aparentemente las necesidades nutricionales son cubiertas en los los sistemas trashumantes (Pavón, 1993), por lo que esto favorece que la presentación de los signos no sea tan severa (Quiroz, 1984).

Esto coincide con lo observado durante el periodo de estudio, durante el cual no se presentó alguna muerte a causa de fasciolosis aguda; así mismo, si bien los productores señalaron momentos en que la condición física de los animales no era buena, nunca se presentaron los signos más característicos que de acuerdo a Blood, (1982) y Meza, (1986) son palidez de las mucosas, edema mandibular, ascitis, calda de la lana, diarrea, debilidad y emaciación; y en algunos casos los animales mueren después de 2 a 3 meses y los que sobreviven tienden a recuperarse en un periodo considerable de la fasciolosis crónica. Este descenso en la condición del animal puede estar sujeto no sólo a la infestación por fasciola, sino también por vermes gastroentéricos y/o tenias (Benítez, 1993)

Como puede observarse en las gráficas 2, 3, 4 la cantidad de huevos eliminados es menor en todos los casos cuando se trata de corderos, siendo los adultos los que mayor eliminación de huevos presentan en los tres sistemas. Esto podría atribuirse a que por algún tiempo se alimentan de la leche materna y es hasta que empiezan a ingerir pastos que empiezan a cargarse de metacercarias, y este es un periodo largo dado el tipo de destete, el cual se realiza de manera natural a los 4 o 5 meses

de edad (Pérez y Villar, 1992).

Además, los ovinos prefieren pastos con poca humedad, por lo que evitan zonas altamente contaminadas a menos que se les force (Quiroz, 1984) siendo esto más acentuado obviamente en los corderos que se encuentran en la etapa de iniciar a pastorear, por lo que se arriesgan menos a comer los pastos cercanos a los acumulos de agua que los adultos sí. Esto sumado a la poca infestación general del hato, daría como consecuencia que no haya una cantidad elevada de Fasciolas en los corderos.

Es de importancia considerar que no existe infestación en la montaña, ésta ocurre durante las estancias posteriores en el pueblo y en las planadas. Esto es atribuible a que en la montaña nunca se observó la presencia del hospedador intermediario, dado que las condiciones climáticas no son nada favorables para el desarrollo del caracol.

Considerando que la importancia de las pérdidas causadas por la fasciolosis depende de la intensidad de la infestación (Quiroz, 1984), y que en Xalatlaco no se encontraron datos que indiquen un grado elevado de la misma, dichas pérdidas sean directas (muerte) o indirectas (baja en la producción de crías, de lana o carne) son mínimas, sino es que nulas.

A los resultados obtenidos se les realizaron pruebas estadísticas (Análisis de varianza y Correlación).

TABLA DE ANOVA

FV	GL	S.C	CM	F
TRATAMIENTOS	2	1313.16	656.58	0.757
ERROS	48	1781.33	890.665	
TOTAL	50	3094.49		

En el análisis de varianza se encontró una F calculada de 0.757 y la F de tablas es de 3.15 lo cuál indica que no hay diferencias.

CORRELACION

Temperatura

Rebaño 1 ²
 $r = 0.5627$ $r = 0.7501$

Rebaño 2 ²
 $r = 0.5054$ $r = 0.6742$

Rebaño 3 ²
 $r = 0.8211$ $r = 0.6742$

Presipitación pluvial

Rebaño 1 ²
 $r = 0.4537$ $r = 0.6736$

Rebaño 2 ²
 $r = 0.1302$ $r = 0.3608$

Rebaño 3 ²
 $r = 0.2892$ $r = 0.5378$

No hay correlación entre los factores ambientales y las cargas de huevos en los animales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Fasciola Hepatica esta presente en los rebaños ovinos de los productores de Xalatlaco, Estado de México. La fasciolosis es una enfermedad común pero carece de la importancia como tal en los ovinos de Xalatlaco en virtud del buen estado nutricional.

La infestación de los animales ocurre en la zona de pastoreo en el pueblo y en las planadas, lo que hace que prevalezca la enfermedad en periodos posteriores y cuando no se practican las desparasitaciones.

Es necesario orientar y capacitar a los productores en el uso adecuado de los diferentes desparasitantes.

Se recomienda instaurar un calendario de desparasitación, tomando en cuenta los diferentes sistemas de producción en base a los movimientos que se llevan a cabo.

Para los rebaños que se manejen en un sistema sedentario se recomiendan realizarla desparasitación cuando se detecta la aparición de huevos, esto sería en el mes de abril y seguir el muestreo del rebaño.

En el caso del rebaño DOS y TRES llevar a cabo la desparasitación de los animales durante su estancia en las planadas y al salir de ellas.

ANEXO I

Técnica de "Flotación en Sulfato de Zinc para el recuento de huevos de Fasciola en heces".

En un vaso se depositan 3 g de muestra (heces), se añaden 42 ml de agua, y se mezclan vigorosamente. Se hace pasar la suspensión por un tamiz de 100 mallas, se colecta el líquido filtrado, y se desecha los restos que quedan en el tamiz, esta operación se realiza en 2 ocasiones más.

El líquido obtenido se agita y se llena un tubo de centrifuga hasta 1 cm del borde, éste se centrifuga durante 2 minutos a 1500 rpm y se desecha el sobrenadante; se llena el tubo hasta la misma altura anterior con la solución saturada de Sulfato de Zinc, este se agita intensamente y después se coloca en la centrifuga y con una pipeta se añade más solución saturada de Sulfato de Zinc, hasta que se forme un menisco convexo por encima del borde del tubo, se coloca sobre el tubo un cubreobjetos y se procede a centrifugar a 1000 rpm durante 2 minutos. Se retira el cubreobjetos y se coloca sobre un portaobjetos, se procede al conteo de los huevos en un microscopio usando el objetivo de 10x, y de ser necesario el de 40x para confirmar la presencia de las estructuras.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA

AMTED. 1992. Presentación de las memorias del IV Congreso Nacional de Producción. AMTED. Nuevo León.

Arbiza, S. I. 1984. Estado actual de la ovinocultura en México. Perspectivas. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca.

Arbiza, S. I.; De Lucas, J.; Mejía, J. A.; Rosas, J. C. 1991. Caracterización de los sistemas de producción ovina en Jalatlaco. Edo. de México. Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. Chiapas.

Arbiza, A. S., De Lucas, T. J., Mejía, P. J., Rosas, R.J., 1990 Caracterización de los sistemas de producción ovina en Jalatlaco Edo. de México, Memorias de Investigación Interna FES- Cuautitlán, UNAM.

Blood D.C.; Henderson J.A.; Rodostitis O.M. 1982. "Distomiasis hepática". Medicina Veterinaria. Nueva Editorial Interamericana. 5a. Edición. México.

Benitez H., R. 1993. Estudio epizootiológico de Eimeria spp. en ovinos Suffolk de diferentes edades en Jalatlaco, Edo. de México. Tesis de licenciatura FES - Cuautitlán, UNAM

Cuéllar O., A. 1986. Antiparasitarios en cabras. Boletín de la Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura. Vol 1 No. 4 México.

Dávila, T. A. 1987. Monografía Municipal Jalatlaco, de la serie Monografías Municipales, editadas por el Gobierno del Estado de México.

De Lucas, T. J. 1992. Producción ovina en México. Apuntes de la Cátedra de Zootecnia Ovina. FES - Cuautitlán.

De Lucas, T. J; Arbiza, A. S; Martínez, L. P. 1992. Los sistemas transhumantes de producción ovina en Xalatlaco, Edo. de México. I Descripción Memorias de Reunión Nacional de Investigación Pecuaria, Chihuahua 1992.

Dunn M., A. 1983. Helmintología Veterinaria. Manual Moderno. 2a. edición. México.

Escudero C., J. L.; Flores C., R. 1986. "Hospedadores intermediarios". Fasciolosis Vol. Conmemorativo Centenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepatica. Edit. Flores C., R.; Quiroz R., H.; Ibarra V., F. México.

Girón A., A. 1984. Estudio epizootiológico de la fasciolosis bovina en el municipio de Aculco, Edo. de México. Tesis de Licenciatura, FES - Cuautitlán, UNAM.

Hernández, M., C. 1992. Fasciolosis Ovina y Caprina. Apuntes de la Cátedra de Clínica Ovina y Caprina. F.E.S - Cuautitlán.

Ibarra V., D. 1986. "Fasciolosis". Principales enfermedades de los ovinos y caprinos. Edit. Pijoan A., P. y Tortora P., J. México.

Lapage, G. 1979. Parasitología Veterinaria, Edit. Continental (CECSA). 5a reimp. México.

Lucero H., C. 1990. "Aspectos Etnológicos y epizootiológicos de la fasciolosis ovina en el municipio de San Juan Chamula, Chiapas". Tesis de Licenciatura, F.E.S - Cuautitlán UNAM.

Martínez L., P. y Cúellar O., A. 1984. "Principales parasitosis en los ovinos". Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca México. Edit. Pijoan A., P. y Arbiza, S. I.

Mauri M. y González R., A. 1989. Comportamiento de la fasciolosis bovina en la zona Centro - Oeste de la provincia de La Habana en el quinquenio de 1980 - 1984. Cuba, La Habana, Revista Cubana de Ciencia Veterinarias.

Meza B., R. 1986. "Semiología". Fasciolosis Vol. Conmemorativo del Centenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepática. Edit Flores C., R.; Quiroz R., H.; Ibarra V., F. México.

Nájera F., R. A. 1986. "Diagnóstico". Fasciolosis Vol. Conmemorativo del Centenario del Descubrimiento del Ciclo de Fasciola hepática, Edit Flores C., R; Quiroz R., H.; Ibarra V., F. México.

Ubed O., S. 1984. "Frecuencia de la Fasciola hepática en Bovinos y Ovinos en el municipio de Actopan Edo. de Hidalgo." Tesis de Licenciatura, F.E.S - Cuautitlán, UNAM

Favón M., E. 1993. Evaluación de parámetros productivos en los rebaños ovinos transhumantes de Jalatlaco, Edo. de México. Tesis de Licenciatura, F.E.S - Cuautitlán UNAM.

Pérez C., L. y Villar P., G. 1992. Descripción de algunos parámetros reproductivos y estructura de rebaños ovinos transhumantes en Jalatlaco, Edo. de México. Tesis de Licenciatura, F.E.S - Cuautitlán UNAM

Quiroz R., H. 1984. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. Edit. Limusa 2a. edición México.

Soulsby F. J. L. 1982. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Interamericana, 7a edición México.

Trueba C., V. 1981. Aplicación de la prueba Micro-Elisa en la seroepidemiología de la fasciolosis bovina. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia-UNAM

Valencia, J., Barrón, C., Fernández, B, S., Huerta, N., y Ortiz, A. 1978. Manejo y reproducción de ovinos en la región Ajusco, México, D.F. Veterinaria México.

Weybridge, L. 1974. Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria, Laboratorio Central Veterinario. Editorial Acribia. Zaragoza.