



88  
lej  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "CUAUTITLÁN"

PERDIDAS ECONÓMICAS POR DECOMISO DE  
HIGADOS PARASITADOS CON Fasciola hepática DE  
BOVINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO  
MUNICIPAL DE HUIMANGUILLO, TABASCO

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A:  
*José Martín Pérez Hernández*

Director de Tesis:  
M. V. Z. ALFREDO CUELLAR ORDAZ

Cuatitlán Izcalli, Estado de México, Septiembre 1987



## **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.

# I N D I C E

PAGINAS

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
Características del parásito	4
Ciclo biológico	8
Fase externa del ciclo biológico	8
Fase interna del ciclo biológico	12
Duración del ciclo biológico	13
Patogenia	15
Signos clínicos	17
Lesiones	17
Lesiones causadas por fasciolas jóvenes	17
Lesiones causadas por fasciolas adultas	20
Inmunidad	22
Diagnóstico	24
Tratamiento	26
Control	28
OBJETIVOS	31
MATERIAL Y METODOS	32
Características de los bovinos en estudio.	32
Características de muestreo.	33
RESULTADOS	36
Análisis económico.	38
DISCUSION	45
CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFIA.	50

## R E S U M E N

Este trabajo se realizó con el objeto de evaluar las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso de hígados parasitados por Fasciola hepatica, en el ganado bovino durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1986 y enero de 1987 en el municipio de Huimanguillo, Tabasco.

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del rastro municipal durante los meses citados, en cuyo lapso se inspeccionaron 2,500 hígados de bovinos de diferentes edades y que correspondían a las cruces de razas cebuinas-criollos y criollos-suizo que son las cruces que más utiliza el ganadero de la región para obtener leche y carne.

La inspección de los hígados se efectuó con base en las características organolépticas y se seleccionaron los hígados dañados. De éstos, se enviaron muestras al laboratorio de Sanidad Animal en la ciudad de Villahermosa, Tabasco donde diagnosticaron que las lesiones eran provocadas por la presencia de la Fasciola hepatica.

Con base en el estudio realizado en el municipio de Huimanguillo, Tabasco, la prevalencia de hígados parasitados por F. hepatica fue de 24.32%, con un peso de 2,249.9 kilogramos que al multiplicarlo por \$ 800.00 que era el precio del kilogramo de hígado al momento de estudio, representó una pérdida económica de: \$ 1'799,920.00 M.N.

## I N T R O D U C C I O N

La ganadería constituye uno de los renglones donde el país tiene grandes posibilidades para desarrollar la misma, pues México posee las condiciones de clima, suelos y pastos que bien utilizados favorecen su explotación; además, constituye una fuente insuperable de alimentos. Actualmente; ésta, se enfrenta a numerosos problemas para producir proteínas de origen animal a precio accesible para todos los sectores sociales, que aunado al aumento constante de la población agrava el panorama. Las proteínas de origen animal son esenciales para el buen desarrollo del organismo y el notable crecimiento demográfico que nuestro país tiene, obligan a incrementar la producción (Bonilla, 1980).

Estudios de la F.A.O. indican que de 400 a 600 millones de seres humanos carecen realmentê de alimentación y que de la tercera parte a la mitad de la población mundial padecen mal nutrición en grado diverso, y a no ser que se tomen medidas rigurosas éstas cifras seguirán en aumento debido a los altos índices de crecimiento demográfico mundial (Escamilla, 1974).

Entre la amplia gama de parásitos que afectan a los rumiantes domésticos se encuentran aquellos tremátodos pertenecientes al género Fascicla que producen la enfermedad conocida como fasciolosis. Esta, es conocida desde aproxi-

madamente 600 años y su importancia radica en los efectos negativos que ejerce en la salud de los animales infestados. A consecuencia de esta enfermedad, los animales presentan anemia, anorexia, caquexia, disminución de la producción de leche, mala conversión alimenticia, debilidad, diarrea e inclusive la muerte, sobre todo en animales jóvenes.

Dada la localización del parásito en el hígado de sus hospedadores definitivos, los daños mayores van a ser provocados en esta vísceras presentándose inflamación y destrucción del parénquima, formación de fibrosis y colangitis hiperplástica de los conductos biliares (Meza, 1986; Stephano, 1986).

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria de distribución mundial presentándose en países localizados en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 4,200 metros de altura, incluyendo los más variados climas. Se considera que esta enfermedad llegó al continente americano con la conquista española, y en México se encuentra presente en casi todas las zonas geográficas. En el país, Fasciola hepatica es conocida con una gran variedad de sinonimias: conchuela, duela, palomilla, orejuela, arenilla, hilillo, caracolillo, sanguijuela, acucuyachi, etc. Esta enfermedad, afecta a los rumiantes (bovinos, ovinos, caprinos) así mismo a los cerdos, equinos, conejos y a especies

silvestres como: venados, búfalos, etc. inclusive al humano cuando se alimenta con verduras infestadas con metacercarias (Biagi, 1982.; Quiroz, 1984).

Las pérdidas producidas por la fasciolosis dependen de la intensidad de la infestación, y consisten principalmente en el decomiso total o parcial de hígados afectados (hecho que se estipula en el artículo 139 del reglamento para la industrialización sanitaria de la carne) y que de acuerdo con estudios realizados por González (1969), los hígados afectados no son aptos para consumo humano debido a los cambios que sufre el tejido y a la presencia de toxinas provenientes del parásito (Regalado, 1980).

Este trabajo está dirigido a colaborar en el conocimiento de la fasciolosis bovina; así como investigar el monto de las pérdidas económicas originadas por el decomiso total o parcial de hígados parasitados por Fasciola hepática durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1986 a enero de 1987, en el rastro municipal de Huianguillo, Tabasco.

#### Característica del parásito

Clasificación y descripción del parásito.- La Fasciola hepática en un tremátodo cuya clasificación de acuerdo con Soulsby (1982), queda de la siguiente manera:

Phylum ..... Platyhelminthes  
Clase ..... Trematoda

Subclase ..... Digenea  
Familia..... Fasciolidae  
Género..... Fasciola  
Especie..... Fasciola hepatica

Su cuerpo es aplanado dorsoventralmente, de aspecto - foliáceo y mide de 2 a 5 centímetros de largo por 6 a 15 - milímetros de ancho (en su parte anterior). El aspecto cor- poral puede también considerarse como triangular con el véx- tice posterior, haciéndose más ancho progresivamente hacia la extremidad anterior, donde se vuelve a estrechar, dando origen a una prolongación triangular de 3 a 4 milímetros - de largo llamado cono cefálico y que es característico del género fasciola. Dicho cono se separa del cuerpo por una porción notoriamente más ancha con una saliente a cada lado conocida como "hombros" o región escapular y que también es característica de la especie Fasciola hepatica. En esta- do fresco es de color gris amarillento y se notan dos ban- das longitudinales más oscuras que corresponden a las cé- lulas vitelógenas, las que se unen posteriormente dando -- origen a una mancha más oscura. Externamente está cubier- to por una cutícula o tegumento de 15 micrómetros de espe- sor, de naturaleza citoplasmática y que presenta afinidad por las tinciones básicas. La cutícula no contiene núcleos ni membrana plasmáticas, se observan mitocondrias de tama- ño reducido; no se observa aparato de Golgi ni ribosomas, - en la superficie anterior hay gran concentración de cuer--



pos alargados en forma de barras, los cuales le confieren forma y resistencia a la cutícula. Además, presentan abundantes espinas voluminosas en la superficie de la epidermis, principalmente en la cara ventral y tienen movimientos dados por las bandas musculares, causando una importante acción irritativa sobre el epitelio de los conductos biliares. El adulto posee dos ventosas; una oral alrededor de la boca, la cual se continúa con el esófago hacia un par de ciegos, y una ventral conocida también como acetábulo. Las ventosas varían muy poco en cuanto a su estructura y se localizan muy próximas una detrás de la otra; son de naturaleza muscular, están constituidas por fibras radiales y cerca del borde tienen una disposición "ecuatorial y meridional" que le da un verdadero carácter de esfínter. El sistema excretor u osmorregulador de los tremátodos es de tipo protonefridial y es típico del Phylum Platyhelminthes, es decir, está compuesto por células flama y tubos colectores. Una célula flama está formada por una porción principal citoplásmica con prolongaciones protoplásmicas en un extremo, y una masa de cilios en el otro. La pared de cada uno de éstos, se expande y forma un canal que en conjunto desempeña una función filtradora semejante a la que efectúan los glomérulos en los vertebrados. El sistema reproductor es de tipo hermafrodita, pudiendo existir autofecundación o fecundación cruzada; el aparato reproductor masculino en éste parásito, está compuesto por un par de testículos, un vaso eferente, un vaso deferente, una vesí-

cula seminal, un canal o conducto eyaculador y un cirro. Los testículos son dos grandes masas redondas localizadas en el parénquima y ocupan una gran parte de la región media del cuerpo, son productores de espermatozoides, de cada testículo surge un vaso eferente y éstos se unen anteriormente formando un vaso deferente o espermaducto que a su vez se abre en la bolsa del cirro. En este punto el tracto genital se ensancha para formar una vesícula seminal primero y una vesícula prostática después, cuya pared es de tipo glandular. Después ese conducto se extiende hacia el canal eyaculador y al final del tracto genital se localiza el órgano copulador o Cirro, órgano retráctil, análogo al pene de los animales más desarrollados. El aparato genital femenino, está constituido por un solo ovario, un oviducto, un receptáculo seminal, un par de glándulas vitelinas o vitelaria, un ootipo, un conjunto de glándulas de Mehlis y el canal de Laurer. El ovario único es de tipo dentrítico; es decir, ramificado, situado hacia el lado derecho y frente al testículo anterior. Produce huevos, los cuales pasan por un oviducto corto para ser fertilizados; estos últimos han sido almacenados en el canal de Laurer consistente en una porción que hace las veces de vagina. El huevo pasa al ootipo, órgano rodeado por una masa de células conocidas como glándulas de Mehlis que desempeñan una función lubricante durante el paso de los huevos hacia el ootipo y como factor estimulante o activador de -

los espermatozoides. En el ootipo y en el útero se lleva a cabo la formación del huevo; las sustancias formadoras de la cutícula son una proteína y un fenol que al oxidarse -- produce una quinona, la cual reacciona con la primera para formar la esclerótica, material duro y resistente de color amarillento. El sistema nervioso de un tremátodo es semejante a la de la Clase Turbellaria. Está formado por un par de ganglios y un plexo submuscular, los cuales se comunican por medio de cordones transversos y longitudinales; generalmente, son tres pares de cordones longitudinales: dorsal, ventral y lateral. Existe un anillo nervioso alrededor de la faringe y es considerado como un sistema nervioso autónomo y tiene inervaciones hacia el intestino y el sistema excretor, equivalente a un sistema nervioso simpático (Angus, 1986.; Borchet, 1981.; Lapage, 1984.; Mejía, 1986.; -- Soulsby, 1982).

### Ciclo biológico

De acuerdo con una de las clasificaciones más aceptadas, la fasciolosis es una zoonosis parasitaria que por su ciclo biológico cae dentro de las sapro-metazoonosis, ya -- que para su transmisión se requiere de un invertebrado (caracol) y un objeto inanimado que actúa pasivamente para cerrar el ciclo de transmisión (Flores, 1986).

Fase externa del ciclo de vida.- El huevo es la forma diagnóstica parasitoscópica; es operculado y mide como promedio

140 a 150 por 65 a 90 micrómetros. La primera división del huevo origina dos células desiguales (micro y macrómetro); posteriormente, se origina la mórula, cuya posición es inconstante. El desarrollo del miracidio se lleva a cabo dentro de la membrana vitelina y presenta una estructura que actúa como amortiguador viscoso y coloidal en el extremo operculado, el miracidio aumenta su actividad dentro del huevo, alterando la permeabilidad de la membrana, la viscosidad del amortiguador se modifica, se produce hidratación con lo que aumenta su volumen y esto provoca una mayor presión en el opérculo, el cual se abre y libera al miracidio. La humedad, el oxígeno y la temperatura actúan directamente sobre el tiempo de incubación y la viabilidad del huevo; así mismo, se ha estimado que Fasciola hepatica elimina 20,000 huevos por día (Angus, 1983.; Lapage, 1984).

El miracidio es una larva ciliada de forma ovalada, más ancha en su parte anterior donde presenta una papila, mide aproximadamente 130 micrómetros. Al salir del huevo nada activamente con fototropismo positivo; recientes estudios han demostrado por microscopía electrónica de transmisión que debajo del epitelio existe un sincitio con dos capas de fibras musculares, una circular y otra longitudinal, la musculatura está compuesta por fibras musculares que está debajo de las placas epidérmicas y de la papila apical, algunas de estas fibras sirven como retractores de la papila. Es característica la presencia de un par de man

chas oculares de color marrón en forma de semilunas, que se encuentran en el tercio anterior del cuerpo, cuya función no está bien estudiada pero se sabe que es un organelo fotoreceptor. Después de salir del huevo el miracidio nada activamente durante las primeras 6 u 8 horas, esta actividad decrece con el tiempo y muere después de 12 a 24 horas si no penetra en un caracol susceptible. Este, es un molusco pulmonado del género Lymnaea; en México, puede ser L. bullimoides, L. cubensis y L. humilis, aunque se sospecha de la intervención de otras especies. Además del fototropismo positivo que posee el miracidio sobre la superficie del agua, también existen fenómenos quimiotrópicos que facilitan el encuentro entre el miracidio y el caracol. Al contacto con el molusco, al miracidio se adhiere a la superficie al retraer una espina anterior que posee y segrega una enzima muy eficaz que reblandece los tejidos del --gastropodo, abriendo un orificio a través del cual penetra el miracidio el cual se dirige al hepatopáncreas en donde se transforma en esporoquiste (Flores, 1986.; Lapage, 1984).

El esporoquiste es una larva de forma oval alargada - con un extremo redondeado y el otro cónico, su tamaño es - de aproximadamente 500 a 600 micrómetros y se desarrolla - más o menos en 14 días después de la penetración. De acuer - do con algunas observaciones es importante hacer notar que en el momento de penetrar en el caracol el miracidio pier - de sus cilios y prácticamente lo que penetra es un esporo-

quiste joven y no el miracidio. El desarrollo del esporoquiste involucra la transformación de células germinales - en la cavidad de éste, para formar masas germinales de células, que posteriormente se diferenciarán en los sucesivos estadios larvarios (redias y cercarias) (Lapage, 1984, Quiroz, 1984).

La redia es un saco aplanado lleno de células germinales que se desarrollan dentro del esporoquiste, su tamaño es de 1 a 3 milímetros de largo; las redias presentan movimientos activos migratorios y se localizan en la parte distal del caracol, principalmente en la glándula digestiva. Cada esporoquiste da lugar a numerosas redias que debido a su crecimiento, distienden y rompen las paredes del esporoquiste continuando su desarrollo separadamente. Esta reproducción asexual representa la primera multiplicación del parásito; posee así mismo boca, faringe y un intestino no ramificado. Como en los esporoquistes, las células germinales en el interior de la redia forman protuberancias de células reagrupadas dando origen a las cercarias, tercer estadio intermediario. Cada redia produce de 15 a 20 cercarias, pero en condiciones muy favorables las redias pueden dar origen a una nueva generación de redias, las redias hijas, que a su vez formarán cercarias. Las causas que determinan esta segunda generación de redias (fenómeno frecuente al final de las épocas de lluvias intensas) son aún desconocidas, pero parece que las variaciones estacionales juegan un papel primordial. Una vez alcanzado su pleno de-

sarrollo, las cercarias salen de las redias por el orificio oral o tocostomo (Lapage, 1984.; Quiroz, 1984).

La cercaria se caracteriza por presentar un cuerpo alargado cuando está activa y redondeado cuando está en reposo, mide de 250 a 350 micrómetros de longitud y 250 micrómetros de ancho, la cola mide 700 micrómetros de largo. Presenta típicas glándulas citógenas, distribuidas a lo largo del cuerpo, su vesícula excretora tiene forma de "Y" invertida; la liberación de las cercarias es un proceso generalmente activo después de 38 a 45 días de que el miracidio penetró al caracol. Una vez liberada del hospedador intermediario la cercaria presenta la tendencia a enquistarse sobre cualquier superficie que esté en contacto con ella transformándose en metacercaria o quiste (Lapage, 1984).

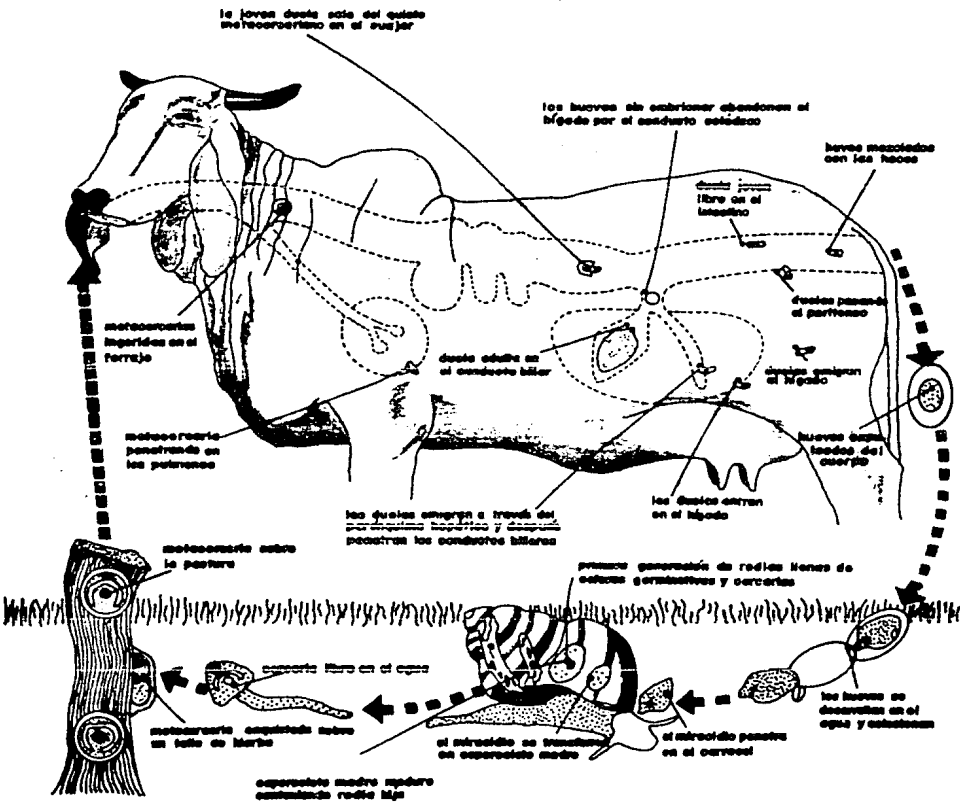
La metacercaria o quiste es la forma infestante para el hospedador vertebrado herbívoro u omnívoro, incluyendo al hombre, y se forma después de que la cercaria pierde la cola para asumir una forma redondeada de color blanquecino. Las metacercarias miden de 180 a 210 micrómetros de diámetro, y son infestantes después de tener un periodo de 24 horas o más, periodo en el cual aparecen órganos sexuales rudimentarios y se endurecen las paredes del quiste (Augus, 1983.; Lapage, 1984).

Fase interna del ciclo de vida. - La metacercaria una vez -

que es ingerida, llega al intestino delgado (yeyuno o duodeno) del hospedador vertebrado, sale de la cápsula produciendo un daño histológico durante la migración a través de la pared intestinal, penetra a la cavidad peritoneal y posteriormente durante un periodo de 3 a 8 días perfora la cápsula de Glisson. Las lesiones traumáticas más severas son producidas durante la migración a través del parénquima hepático donde los parásitos jóvenes o inmaduros sexualmente, los cuales miden de 3 a 5 milímetros, se pueden encontrar en migración activa durante 60 días o más hasta -- que penetran a los conductos biliares, donde después de 30 días alcanzan la madurez sexual y la producción de huevos se inicia completándose así el ciclo biológico (Georgi, -- 1972.; Quiroz, 1984).

Duración del ciclo de vida. - La duración del ciclo biológico varía según las condiciones ecológicas, se requieren -- aproximadamente 90 días desde la expulsión de los huevos -- hasta la formación de las cercarias, mientras que las fascilas adultas aparecen 90 días después de la ingestión de las metacercarias por los animales; por consiguiente; la -- duración promedio del ciclo de vida es de 180 días (Quiroz, 1984).





## CICLO DE LA Fasciola hepatica

Patogenia. - La palabra patogenia significa engendrar enfermedad o dolencia, por lo que al ingerir la fase infestante de la Fasciola hepatica llamada metacercaria, se inicia o se engendra el daño o enfermedad, que depende de la cantidad de fases infestantes así como también de las condiciones en que se encuentra el hospedador definitivo; de ahí, - que la enfermedad puede tener un curso agudo o crónico --- (Acevedo, 1986).

La fasciolosis aguda o crónica está causada por diferentes fases de desarrollo de fasciolas en el hígado. La forma aguda se debe a la invasión masiva de fasciolas jóvenes que producen una inflamación en el tejido hepático situados en los conductos de perforación en cuya formación - también participan los productos metabólicos tóxicos del parásito y de la destrucción de las células del hospedador. Debido a la acción bacteriana de estas formas, hay focos de supuración que pueden causar procesos purulentos; las formas jóvenes, también debido a la acción traumática, debilitan y perforan la cápsula hepática en su migración provocando peritonitis (Acevedo, 1986.; Merck, 1981).

Las fasciola situadas en los conductos biliares actúan sobre su pared mecánicamente por medio de su revestimiento espinoso provocando intensa acción irritativa. Sin embargo, son principalmente los productos metabólicos y las secreciones que liberan en cantidad superior a las fasciolas jóvenes, las que causan en los puntos de fijación del parási

sito, el desarrollo de procesos inflamatorios crónicos de las vías biliares y por la conducción linfática de productos irritantes, a una cirrosis hepática colangioliítica con proliferación de los conductos biliares. El daño hepático y la constante absorción de productos de secreción y en -- ocasiones incluso bacterias que se implantan en los conductos inflamados, originan los transtornos nutricionales proprios de la enfermedad (Acevedo, 1986.; Merck, 1981.; Quiroz, 1984).

Las formas adultas ejercen una acción expoliatriz hematofaga, sustrayendo cantidades de sangre que pueden provocar anemia, se alimentan también de bilis reduciendo por una parte la cantidad y por la otra, alterando la composición por medio de los productos de secreción y excreción del parásito. Mediante la acción mecánica por obstrucción el parásito interfiere en el flujo normal de bilis, alterando por lo tanto los aspectos cualitativos y cuantitativos de la producción biliar. Por lo tanto, los alimentos no se digieren bien y causan el síndrome de mala digestión (Biagi, 1982.; Merck, 1981).

Las formas emigrantes que llegan a las venas hepáticas, después de haber pasado por la circulación pulmonar, llegan a los diversos órganos como: ganglios linfáticos, páncreas, pulmones, bazo, peritoneo, útero y placenta de vacas, como fasciolas erráticas; no obstante, no logran desarrollarse a su forma adulta (Merck, 1981.; Quiroz, 1984).

Signos clínicos.- Los signos clínicos que presenta el ganado infestado por fasciolosis son variables y dependen básicamente del número de metacercarias ingeridas, la especie animal, las condiciones nutricionales del mismo, etc. Las manifestaciones pueden ser en forma aguda o en forma crónica de la enfermedad, cada una de las cuales presentará diferentes signos clínicos. En la forma aguda, lo más probable es que el primer signo evidente sea la aparición de -- animales muertos en forma súbita, se puede confundir con una clostridiosis que puede ser una complicación (Merck, - 1981).

En la forma crónica, los signos más comunes son: trastornos nutritivos principalmente diarrea intermitente, dolor a la palpación del hipocondrio derecho, distensión abdominal, pérdida de apetito, adinamia, palidez de las mucosas, ictericia, resequedad de las mucosas, baja producción de leche, atonía del rumen, pérdida de peso y la acumulación de líquido en la región de la mandíbula; quedando muy abultada, razón por la cual se le conoce en algunos lugares como mal de botella (Merck, 1981, Meza, 1986; Quiroz, 1984).

### Lesiones

Lesiones causadas por fasciolas juveniles en migración. -- Intestino-peritoneo. Las lesiones macroscópicas producidas por fasciolas juveniles en su paso a través del intestino y peritoneo generalmente corresponden a pequeñas hemorra--

gias de 1 a 2 milímetros de diámetro en el peritoneo. En casos severos debido a infestaciones en gran escala y repetidas, se observa peritonitis fibrinosa aguda caracterizada por depósitos de exudado fibrinohemorrágico en la superficie serosa del hígado y en ocasiones en diafragma. Cuando la lesión se torna crónica, se observa adherencias focales o difusas caracterizadas por bandas de tejido conjuntivo sobre la superficie visceral que une al peritoneo visceral con el parietal. En el hígado, una vez que penetra en la cápsula hepática, produce pequeñas hemorragias en la superficie, que se extienden de 1 a 3 milímetros de diámetro dentro del parénquima en la región ventral. En ocasiones las fasciolas en migración pueden dañar los vasos sanguíneos (vena hepática y sinusoides hepáticos) ocasionando infartos en el parénquima. Cuando ingieren grandes cantidades de metacercarias en un corto periodo se produce una hepatitis severa aguda, el hígado está aumentado de volumen, más friable, pálido o congestionado y con hemorragias pequeñas de 0.5 a 2 milímetros de diámetro e incluso se predispone a hepatitis necrótica por toxinas de Clostridium novyi. También se han descrito casos de fasciolosis subaguda en donde hay una ascitis marcada, con abundante fibrina cubriendo el hígado, el cual se observa retraído, de color claro, firme, con cambios cirróticos y fasciolas juveniles en el parénquima hepático. Las fasciolas ocasionalmente pueden ir por flujo sanguíneo a una gran diversidad de órganos donde generalmente se enquistan sin alcanzar la

madurez; entre otros, se aloja también en pulmón, ganglios linfáticos, placenta, útero, músculos, bazo, peritoneo, tejido subcutáneo y páncreas. En estos órganos el parásito - enquistado se caseifica y muere produciendo una respuesta inflamatoria local. El pulmón aparte del hígado, es sin duda el más comunmente afectado; en éste, la lesión se caracteriza por formaciones nodulares quísticas esféricas, únicas o múltiples, elevadas ligeramente de la superficie, localizadas generalmente en la parte posterior del lóbulo -- diafragmático y con un diámetro que varía de 1 a 6 centímetros (Biagi, 1982.; Merck, 1981).

Las lesiones microscópicas producidas por las fasciolas juveniles en el intestino se observan en la mucosa y son pequeños focos necróticos con núcleos picnóticos en las vellosidades y restos celulares en el lumen de las -- criptas adyacentes. En el hígado se pueden encontrar pequeños tractos llenos de restos de hepatocitos, neutrófilos, eosinófilos, macrófagos, eritrocitos, linfocitos y algunas células gigantes. Los hepatocitos que delimitan el tracto, se ven degenerados con necrosis coagulativa así como macrófagos, eosinófilos y linfocitos que infiltran el tejido. - Más tarde, la lesión se reduce de tamaño y el exudado es - gradualmente reemplazado por macrófagos y fibroblastos. - También se observan en vasos sanguíneos hepáticos, edema e infiltración por eosinófilos en las paredes de las venas, - alrededor de los tractos de migración. En el peritoneo se

pueden encontrar exudado fibrinoso así como abundante tejido conjuntivo fibroso; en otros órganos, el pulmón es el más frecuentemente más afectado, los quistes están localizados y limitados por tejido conjuntivo fibroso que se extiende al tejido interalveolar adyacente, se observan hemorragias periféricas en alveolos y bronquiolos, hiperplasia y metaplasia de epitelio plano alveolar a cuboidal, infiltración por células inflamatorias y mineralización (Merck, 1981.; Quiroz, 1984.; Stephano, 1986).

Lesiones causadas por las fasciolas adultas.- La lesión macroscópica principal que el parásito adulto ocasiona es la colangiohepatitis, caracterizada por la dilatación y engrosamiento de los principales conductos biliares con cambios cirróticos. En casos moderados de fascioliasis se observa dilatación localizada con moderado engrosamiento radial y colangitis catarral conteniendo algunas fasciolas; en los casos avanzados, se afecta la mayoría de los conductos mayores, los conductos biliares desde el hilio se ven como cordones dilatados y elevados de la superficie, firmes de color blanco y con ramificaciones que penetran al parénquima, llegando a medir hasta 2.5 centímetros de diámetro. Debido a la distensión mecánica por masas de fasciolas, bilis y exudados, así como el engrosamiento irregular por tejido conectivo en la pared y alrededor de los conductos. - El exudado es característico, posee una coloración café---oscuro de aspecto mucoso y que contiene bilis degenerada

células descamadas, restos celulares, exudado, fasciolas y pequeñas masas de huevos de color café. Los cambios son -- más severos en el lóbulo izquierdo y en la región ventral del hígado, donde se observa retraído, pálido, firme y en ocasiones con la superficie irregular. La mucosa tiene erosiones y ulceraciones, crepita al tacto y al corte; en la vesícula biliar, también hay alteraciones, se observa distendida con bilis espesa, oscura, con coágulos e incluso fasciolas (Merck, 1981; Stephano, 1986).

Lesión microscópica: cuando la fasciola entra en los conductos, o incluso antes, se producen los primeros cam--bios histológicos, se observa en el epitelio crecimiento - citoplasmático en la superficie y más tarde mitosis, hiperplasia, proliferación y formación de pliegues en la luz de los conductos, así como aumento de las fibras musculares - lisas de la pared del conducto biliar. En los conductos en grosados y dilatados se observan pequeños focos de necro--sis en el epitelio superficial, en lesiones necróticas más extensas, generalmente hay una marcada infiltración por eosinófilos, macrófagos, linfocitos y más tarde tejidos de - granulación, extendiéndose la infiltración al tejido hepá--tico que rodea al conducto. Otros cambios observados con - frecuencia son: hiperplasia del epitelio glandular, aumen--to en el número de células en copa e infiltración de la lámina superficial del epitelio hiperplástico por leucocitos globulados, así como un incremento en el número de células



cebadas en la pared biliar. Muchos hepatocitos están en---  
vueltos en fibras de colagena observándose fibrosis perice  
lular; en áreas de poco daño, se llega a observar fibrosis  
monolobular y, en otras la formación de nódulos linfoides.  
En el conducto biliar se observan restos celulares, glóbu-  
los rojos, leucocitos, macrófagos y huevos de fasciola; en  
la vesícula biliar, se observan cambios, hay inflamación -  
sub-aguda o crónica, hiperplasia de las células túbulo-al-  
veolares y de las células cromafines, en el epitelio se --  
ven con frecuencia leucocitos globulados (Biagi, 1982.; -  
Jubb y Kennedy, 1980.; Merck, 1981).

Inmunidad.- La inmunidad contra Fasciola hepatica puede di-  
vidirse en; primero, la provoca por las formas juveniles y  
segundo la provocada por las formas adultas. La respuesta  
inmune contra las adolecercarias ocurre a nivel peritoneal  
en donde son atacadas y muertas por los eosinófilos; en -  
base a esto, es probable que las fasciolas inmaduras, al -  
emigrar por la cavidad peritoneal del hospedador inmune --  
sean cubiertas por anticuerpos opsonizantes. Posteriormen-  
te puede ser que los eosinófilos por medio de sus recepto-  
res para Fc inmunoglobulinas se adhiera al parásito y des-  
carguen su contenido enzimático sobre el tegumento de las  
fasciolas. Después, los macrófagos fagocitan a los parási-  
tos dañados, evitando finalmente que alcancen el hígado -  
(Bautista, 1986).

Es un hecho que existe eosinofilia en animales con fasg

ciolosis; la reciente información subraya la importancia - del eosinófilo en la respuesta inmune contra helmintos, co- mo es el caso de Trichinella spiralis y Schistosoma manso- ni. La respuesta inmune contra fasciolas adultas ocurre a nivel del hígado; existen informes que hasta un 85% de la población de parásitos adultos es expulsada en bovinos en- tre las 16 y 30 semanas post-infección, durante la fase de eliminación, aparecen también células cebadas, células --- plasmáticas, macrófagos, linfocitos, eosinófilos y leucoci- tos globulares en la mucosa de los conductos biliares. Ade- más, en el hígado de vacas infestadas una sola vez, se sin- tetiza IgA, mientras que aquellas que han experimentado in- festaciones múltiples se sintetiza la inmunoglobulina IgG, y al tiempo en que los parásitos son expulsados aparecen - anticuerpos homocitotrópicos tipo IgE (Bautista, 1986.; -- Farrel et al.; 1981).

La evasión de la respuesta inmune hace que los bovi-- nos con fasciolosis sean más susceptibles a Salmonella --- dublin, una explicación a este fenómeno puede ser la inmu- nosupresión provocada por la Fasciola hepática. Se ha in- formado, que este parásito produce sustancias tóxicas para los linfocitos, lo que sugiere que éstas pueden proteger - al parásito de la respuesta inmune del hospedador (Quiroz, 1984).

El inmunodiagnóstico demuestra la presencia de anti--

cuerpos utilizando antígenos del parásito completo homogenizado. Hay métodos con los cuales se puede trabajar, algunos de los más utilizados son: intradermorreacción, fijación de complemento, doble difusión, inmunolectroforesis, contrainmunolectroforesis, aglutinación en latex, hemoaglutinación pasiva, inmunoensayo en capa delgada e inmunofluorescencia (Bautista, 1986; Quiroz, 1984).

Diagnóstico. - El diagnóstico de laboratorio utiliza métodos bioquímicos y citológicos. Los primeros incluyen las modificaciones humorales debidas a la lesión hepática; hay amenia normocítica normocromica que desciende de 3 a 5 millones de eritrocitos, hay eosinofilia del 25 al 40%, asociado con neutrofilia y linfopenia hay elevación de la deshidrogenasa glutámica y transaminasa glutámica oxalacética, aumento de la aldolasa, fosfohexomerasa y de la fosfatasa alcalina. Los métodos citológicos incluyen biopsia hepática y el estudio de lesiones intersticiales y modificaciones citoquímicas, tales como reducción de glucogeno o la elevación del DNA (Quiroz, 1984).

El diagnóstico directo por coproscopía permite cuantificar los huevos en las heces después del tercer mes de infestación, este examen comprende varios métodos: sedimentación, -- flotación con líquido de alta densidad y filtración con malla metálica. El método de sedimentación es el que más se utiliza por su sencillez; requiere de agua limpia, una pequeña cantidad de detergente y vasos para hacer la decantación. Si se --

quiere hacer cuantitativo, hay que pesar las heces y considerar el factor dilución y la cantidad observada de huevos para tener la cantidad por gramo o gramo de heces, por lo general es de cinco gramos. En bovinos, la efectividad de esta prueba es del 70% en un solo examen, y en una serie de tres, aumenta a 93% (Merck, 1981).

El método de flotación por enriquecimiento requiere el empleo de soluciones muy densas como el sulfato de zinc en solución saturada o yodo-mercurato de potasio; hay que considerar el costo del producto, los cuidados relativos a corrosión y la deformación de los huevos, es una técnica confiable y con ello, un alto grado de precisión (Blood et al., 1979; Merck, 1981).

Se debe hacer la diferencia desde el punto de vista cualitativo con los huevos de Fasciola gigantea y Paramphistomum sp. los huevos de F. hepatica miden de 130 a 150 por 65 a 90 micrómetros, por lo tanto, son más pequeños que los de F. gigantea que miden de 160 a 200 por 90 a 105 micrómetros. Los huevos de Paramphistomum sp. tienen un cascaron ligeramente verde amarillento a diferencia de los huevos de F. hepatica que son de color amarillo obscuro. Por otra parte, el núcleo embrionario o cigoto en F. hepatica se localiza a la mitad superior del extremo del opérculo (Quiroz, 1984).

En la forma crónica en bovinos la fasciolosis debe -- ser diferenciada con la esofagostomiasis larvaria crónica - que causa diarrea en la época de invierno, y la ostertagiasis en regiones templadas y fasciolas-hemoncosis en regiones tropicales, el signo de anemia predomina sobre el aparato digestivo consistente algunas veces en diarrea. La -- pérdida de peso es lento y progresivo; además, debe de diferenciarse de monieziosis por la presencia de proglótid<sup>o</sup>s en las heces, la coccidiosis en bovinos produce diarrea, - algunas veces con sangre en la forma aguda (solo en jóvenes). La enfermedad de Johne o paratuberculosis produce un cuadro de diarrea incontenible en animales adultos (Blood et al., 1979; Merck, 1984).

Tratamiento. - Un tratamiento con fasciolicidas debe ir precedido de un análisis coproparasitoscópico, con la finalidad de tener la certeza de la presencia de la enfermedad - así como del grado de infestación. Cuando se tenga el resultado positivo, es recomendable que se traten todos los animales del hato, aún aquellos que hayan resultado negativo al análisis coproparasitoscópico, ya que al vivir bajo las mismas condiciones, lo más probable es que todos estén infestados y que el resultado haya dado un animal falso negativo, cosa que en ocasiones es común, especialmente cuando el resultado se basa en una sola muestra. El tratamiento con los fasciolicidas tiene dos objetivos primordiales; primero, eliminar el parásito adulto de los conductos bi-

liares y segundo, aunque de manera indirecta, interrumpir el ciclo biológico del parásito evitando la eliminación de huevos. Sin embargo, conociendo que nuestro país tiene --- gran diversidad de climas el calendario de desparasitación será diferente para cada región y tipo de explotación, pero deberá tener la mejor relación costo-beneficio. La selección de los compuestos fasciolicidas está en relación, por una parte con los existentes en el mercado, y por la otra con la especie animal por tratar (Quiroz, 1984).

A continuación se mencionan los productos químicos para el tratamiento de la fasciolosis bovina.

- 1.- Hexocloreetano o Di (hidroxi 2 tricloro, 3,5,6, fenil metano) dosis: 25 mg/kg contra las formas de 6 semanas y de 10 a 15 mg/kg para las formas adultas. Administración: intramuscular o subcutánea.
- 2.- Oxiclozanida o Pentacloro 3,3,5,5,6,6, di hidroxi 2,2' benzanilida.  
dosis: 10 a 15 mg/kg.
- 3.- Rafoxanide o Di-yodo 3,5' -p clorofenoxisalicilanilida.  
dosis: 5 a 7.5 mg/kg por vía subcutánea.
- 4.- Niclofolan o Dinitro 3,3' dicloro 5,5' dihidroxi 2'2' difenilo.  
dosis: 3 a 4 mg/kg por vía intramuscular o subcutánea
- 5.- Nitroxinil o Iodo-3 hidroxi-4 nitri-5 benzonitrilo.  
dosis: 8 a 10 mg/kg por vía subcutánea.

6.- Albendazole o N (propil, tio 5-benzimidazol) carbamato de metilo.

dosis: 15 mg/kg por vía oral.

7.- Bithionol.

dosis: 3 a 5 mg/kg por vía oral.

Control.- Para lograr un efectivo control de la fasciolosis se requiere de un correcto uso de los siguientes métodos:

- 1.- Control de la población de caracoles que actúan como hospedadores intermediarios, mediante métodos físicos, químicos y biológicos.
- 2.- Establecimiento de sistemas de manejo con el fin de reducir las posibilidades de infestaciones a los animales.
- 3.- Reducción de las poblaciones de los parásitos presentes en los hospedadores definitivos mediante la administración de antihelmínticos de reconocida eficacia.  
(Escamilla, 1986).

Control de caracoles.- Los métodos físicos son aquellos en los que se utilizan materiales o condiciones que provocan un cambio en el medio, el cual impide el desarrollo de la parasitosis. Los procedimientos físicos que se han utilizado son: el cercado de lugares encharcados y pantanosos, para evitar que el ganado ingiera las hierbas que crecen en sus márgenes y que puedan tener metacercarias, así como hacer un adecuado drenaje por medio de zanjas, para evitar -

la formación de charcos. Los métodos químicos son aquellos en los que se administran sustancias para que actúen directa o indirectamente sobre los caracoles. Se han utilizado con resultados satisfactorios; sin embargo, se debe tener cuidado con su empleo pues así como elimina a los caracoles, puede destruir a muchos organismos importantes y necesarios para la vida en el campo. El componente químico más utilizado es el sulfato de cobre, se utiliza a razón de 35 kg/ha en solución acuosa al 4%. Los métodos biológicos son aquellos que se basan en el empleo de otros organismos vivos como medida de control como son: patos, aves acuáticas, aves silvestres, así como algunos peces malacófagos ayudan a reducir la población de los caracoles. Se ha observado que Chaetogarter limnaei puede representar un recurso adicional en el control biológico ya que consume huevos, miracidios y cercarias de tremátodos (Escamilla, 1986.; Quiroz, 1984).

Sistema de manejo.- Desde los comienzos del siglo XX a la fecha, se han ideado diversos sistemas de rotación de potreros a fin de reducir la ingestión de las formas infectantes de Fasciola hepatica. Uno de los programas de rotación de potreros consiste en mantener a los animales por periodos de 10 a 12 semanas en potreros libres del parásito y después moverlos a potreros infestados donde permanecen por 9 semanas. Es necesario desparasitar a los animales 2 semanas antes de moverlos a las praderas libres del



parásito. La selección del método más correcto de rotación de potreros dependerá de varios factores como son: el clima, la topografía del terreno, la dinámica de la población de caracoles, así como de la explotación ganadera (Biagi, 1982.; Quiroz, 1984).

OBJETIVOS

- 1.- Colaborar en el conocimiento de la fasciolosis bovina en el municipio de Huimanguillo, Tabasco.
  
- 2.- Conocer las pérdidas económicas por el decomiso de hígados parasitados por Fasciola hepatica en los animales sacrificados en el rastro municipal de Huimanguillo, Tabasco.
  
- 3.- Mencionar las pérdidas económicas que ocasiona la fasciolosis a los ganaderos por baja producción de leche, bajas tasas de crecimiento, mala conversión alimenticia y por trastornos reproductivos esto con base en datos informados en la literatura citada.

## MATERIA Y METODOS

LOCALIZACION.- El municipio de Huimanguillo, Tabasco se localiza en la zona de la Chontalpa, limita al Norte con el Golfo de México y el municipio de Cárdenas, Tabasco, al -- Sur y al Este con el estado de Chiapas y al Oeste con el estado de Veracruz. Geográficamente está situado a 17°50' de latitud Norte y a 93°54' de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich (Brito, 1982).

Su extensión territorial es de 3,587.9 kilómetros cuadrados, los cuales corresponden al 14.5% del total estatal, ocupando el primer lugar en la escala de extensión municipal. Su clima es cálido-húmedo con una temperatura media anual de 25.5 °C siendo el mes de mayo el más caluroso con una temperatura promedio de 28.1°C y el mes de enero como el más frío con una temperatura promedio de 20.2 C. Su régimen de precipitación pluvial es de 2,372 milímetros anuales, siendo el periodo de lluvias de junio a septiembre, - acentuándose en éste último, donde alcanza hasta 540 milímetros. Al igual que el resto de la Chontalpa, la topografía del municipio es básicamente plana con ligeras pendientes que no sobrepasan los 40 metros de altura (Brito, --- 1982).

Características de los bovinos en estudio.- Bovinos criollos, cruza de razas cebuinas-criollos que se encuentran en régimen de explotaciones extensivas a libre pastoreo en

potreros de pastos naturales en su mayoría y en praderas - con pastos introducidos como el zacate Taiwán, Estrella de Africa y el zacate Bermuda (Regalado, 1980).

Características de muestreo.- Una vez realizada la inspección sanitaria por el médico responsable, se procedió a se- parar los hígados decomisados; ésta, se realizó en base a su coloración, tamaño, consistencia, presencia de fascio- las o restos mineralizados. Para la identificación del pará- sito, se enviaron muestras de hígados lesionados y de pará- sitos adultos e inmaduros encontrados en los conductos bi- liares, y en el parénquima hepático al Laboratorio de Sani- dad Animal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hi- dráulicos, localizado en la ciudad de Villahermosa, Tabas- co (en los cuales se diagnosticó que el parásito fue ---- Fasciola hepatica).

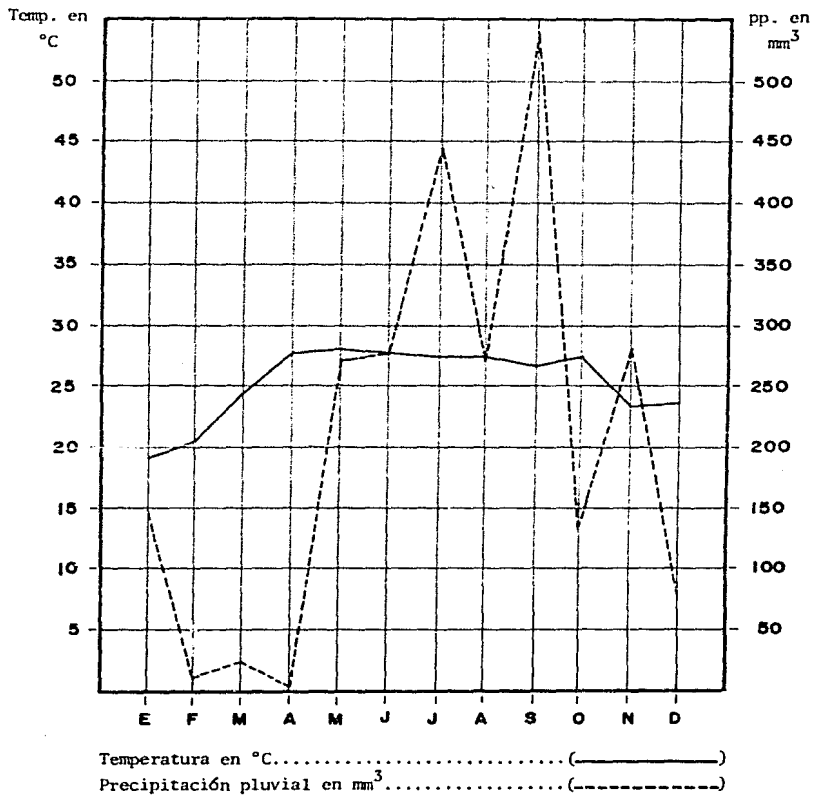
El registro de los hígados muestreados de llevó a ca- bo de la forma siguiente: los hígados que se dictaminaron sanos o sin lesión aparente se numeraron y posteriormente se pesaron, y los que se dictaminaron con lesiones por --- Fasciola hepatica se procedió a decomisarlos, posteriormen- te se pesaron y se numeraron; cuando el decomiso fue par- cial, se pesó tanto la porción afectada como la porción -- sin lesión aparente.

Una vez concluido el estudio, los datos se ordenaron de modo que pudieran ser analizados; para ello, se utiliza- ron estadísticamente histogramas y polígonos de frecuencia.

TABLA DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION PLUVIAL EN EL MUNICIPIO DE HUIMANGUILLO, TABASCO EN EL AÑO DE 1986.

MES	TEMPERATURA MEDIA ( °C )	PRECIPITACION ( mm )
ENERO	20.2	146.5
FEBRERO	22.1	11.0
MARZO	24.4	26.2
ABRIL	27.6	2.5
MAYO	28.1	269.5
JUNIO	27.8	276.7
JULIO	27.2	442.0
AGOSTO	27.3	269.2
SEPTIEMBRE	26.8	540.6
OCTUBRE	27.2	134.2
NOVIEMBRE	23.2	279.2
DICIEMBRE	23.7	15.7

GRAFICA DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION PLUVIAL EN EL MUNICIPIO DE HUIFANGUILLO, TABASCO EN EL AÑO DE 1986.



## RESULTADOS

En relación a las pérdidas económicas enunciadas en el objetivo 2, se tiene que:

Del 10 de octubre de 1986 al 31 de enero de 1987, se inspeccionaron 2,500 hígados de bovinos; de los cuales, se decomisaron 608 hígados total y parcialmente infestados por Fasciola hepatica, correspondiendo a un 24.32%, con un peso de 2,249.9 kilogramos que al multiplicarlo por \$800.00 que era el precio del kilogramo de hígado al término del estudio, representó una pérdida económica de \$1'799,920.00 M.N.

En la figura 1 se representan los decomisos totales y parciales ocasionados por Fasciola hepática, en ella se puede observar que el decomiso parcial fue superior que el decomiso total durante los meses del estudio.

El número de hígados decomisados en relación al número de animales sacrificados; en el mes de octubre y noviembre, se sacrificaron 740 y 685 hígados respectivamente, y se decomisaron total o parcialmente la misma cantidad (171) de hígados parasitados por Fasciola hepatica. Sin embargo, la tasa fue de 23.10% para el mes de octubre y de 24.9% para el mes de noviembre; en diciembre, sacrificaron 700 reses de los cuales se decomisaron 185 hígados total y parcialmente, correspondiendo a una tasa de 26.42% por la misma causa; siendo este mes, en el que mayor decomisos exis-

tieron en relación a los demás meses; en el mes de enero, sacrificaron 374 reses, y fueron decomisados 81 hígados, en el cual se obtuvo una tasa del 21.60% (figura 2 y cuadro 2).

La figura 3 representa la cantidad y peso de los hígados parasitados por F. hepatica, la mayor frecuencia corresponde al peso de 4.0 kilogramos con 107 veces en el muestreo y la frecuencia menor correspondió a los hígados que pesaron 7.5 kilogramos con 14 veces en el muestreo; así mismo, el promedio de hígados parasitados durante el estudio fue de 4.3 kilogramos.

En la figura 4 se expresa el porcentaje de hígados sanos y parasitados por Fasciola hepatica, la prevalencia durante los meses de estudio fue de 75.68% de hígados sin lesión aparente y de 24.32% de hígados decomisados (cuadro 2). Además, se observa que el porcentaje en forma mensual, osciló entre un 21.60% y 26.40% siendo el promedio de 24.80%.

La pérdida económica de hígados decomisados por Fasciola hepatica fue de 608, lo que representó un total de 2,249.9 kg. esta cantidad correspondió a \$1'799,920.00 M.N. y en forma mensual los kilogramos de tejido decomisado oscilaron entre 671.8 y 350.2 kilogramos, siendo el promedio de 562.5 kilogramos (cuadro 1).



Con relación al objetivo 3 se encontró lo siguiente:

Pérdidas por baja producción y mala calidad de la leche.-

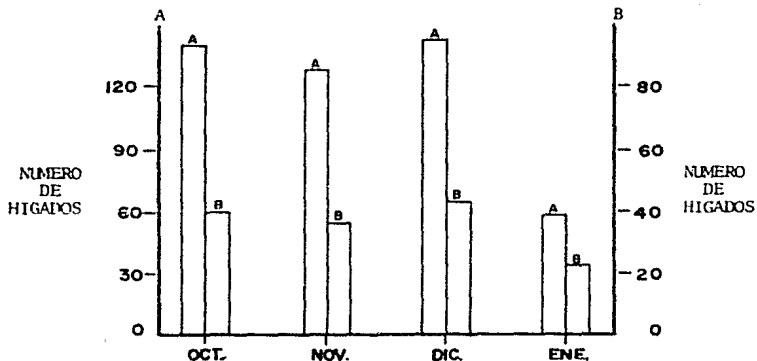
Las mermas en la producción varían de un investigador a otro y de un país a otro. Por lo tanto, Leinati (1962), en Italia informa una disminución de un litro diario de leche por vaca; Ross (1970), menciona que las pérdidas por este concepto van del 6 al 8%, para Quiroz y colaboradores ---- (1974), encontró en un hato de animales infestados y tratados contra Fasciola hepatica que tuvo una producción del - 5.5% mayor que un lote sin tratar (Milian, 1986).

Pérdidas por bajas tasas de crecimiento y mala conversión alimenticia.- Olsen (1949), en los Estados Unidos de Norte América encontró disminuciones en las ganancias de peso que van del 3 al 5%. Para Erchor (1962), la reducción del crecimiento en rumiantes va del 7.5 al 25% de acuerdo con infestaciones bajas y altas respectivamente, y considera que la subproducción total es de 500 gr por cada 1,000 vacas; además, considera que la carne sufre alteraciones en su calidad ya que bajan las características organolépticas, hay mayor cantidad de agua en los tejidos, la putrefacción es prematura, y la cantidad de grasa es de 2 a 3 veces menor (Milian, 1986).

Pérdidas por trastornos reproductivos. Los trastornos ocasionados por la Fasciola hepatica dentro de los parámetros reproductivos, pueden ser por malos índices de concepción, abortos, mortinatos y animales que ya nacen infestados, --

con las consecuencias que esto acarrea. La manera en que el parásito afecta a las hembras gestantes es muy discutida, se dice que la anemia puede ser una de las causas principales. También, se menciona que los trastornos reproductivos pueden ser debidos a la presencia del parásito en las envolturas fetales, llegando por migración sanguínea, existe la posibilidad de que la fasciola, de la misma manera que atraviesa la pared intestinal traspasa también el útero gravido hasta llegar al feto (Milan, 1986.; Quiroz, 1984).

FIGURA 1. DECOMISOS TOTALES Y PARCIALES OCASIONADOS POR Fasciola hepatica EN EL RASTRO MUNICIPAL DE HUIJANGUILLO, TABASCO DURANTE LOS MESES DE OCTUBRE DE 1986 A ENERO DE 1987.



**A : DECOMISO PARCIAL.**

Se realiza cuando en la inspección de un hígado, éste se encuentra dañado en alguna de sus partes, la cual es retirada y el resto es considerada apta para el consumo humano.

**B : DECOMISO TOTAL.**

Se realiza cuando en la inspección de un hígado, éste se encuentra severamente dañado en su totalidad, razón por la cual es desechado.

FIGURA 2. NUMERO DE HIGADOS DECOMISADOS EN RELACION AL SACRIFICIO DE LOS ANIMALES EN EL RASTRO MUNICIPAL DE HUIMANGUILLO, TABASCO.

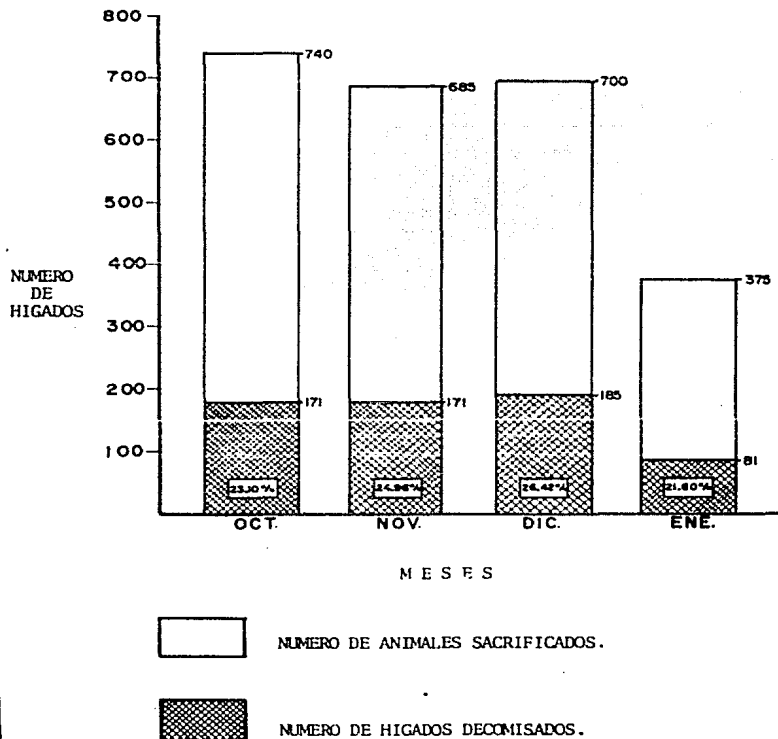
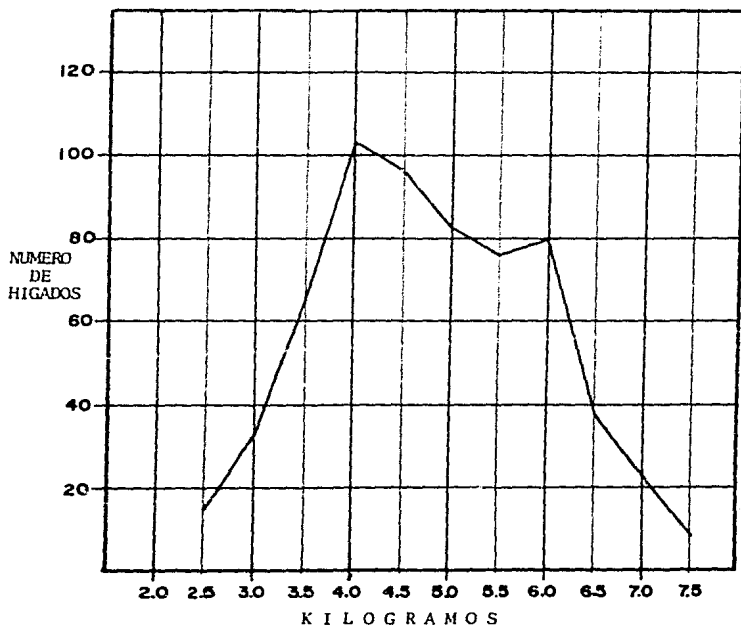
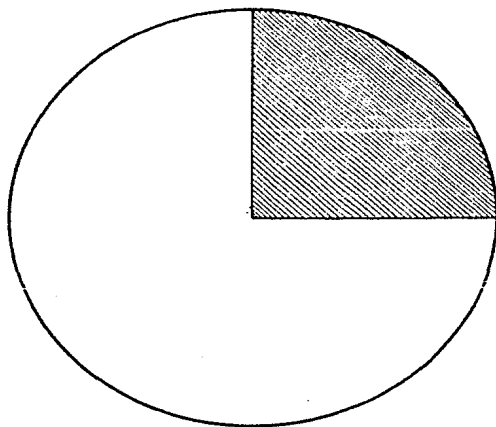


FIGURA 3. CANTIDAD Y PESO DE HIGADOS PARASITADOS POR Fasciola hepatica EN EL RASTRO MUNICIPAL DE HUIMANGUILLO, TARASCO DURANTE LOS MESES DE OCTUBRE DE 1986 A ENERO DE 1987.



4.3 kg  
PROMEDIO

FIGURA 4 . PORCENTAJE DE HIGADOS SIN LESION APARENTE Y PARASITADOS POR Fasciola hepatica EN EL RAS-  
TRO MUNICIPAL DE HUIMANGUILLO, TABASCO.



75.68%, 1892 HIGADOS SIN LESION APARENTE.



24.32%, 608 HIGADOS DECOMISADOS POR Fasciola hepatica.

CUADRO 1. REPERCUSION ECONOMICA POR DECOMISO DE HIGADOS PARASITADOS POR *Fasciola hepatica* EN EL RASTRO MUNICIPAL DE HUIMANGUILLO, TABASCO.

MES	HIGADOS AFECTADOS	KILOGRAMOS DE TEJIDO DECOMISADO	VALOR EN MONEDA NACIONAL
OCTUBRE	171	588.0	470 400.00
NOVIEMBRE	171	639.9	511 920.00
DICIEMBRE	185	671.8	537 440.00
ENERO	81	350.2	280 160.00
T O T A L	608	2249.9	1 799 920.00

CUADRO 2. PORCENTAJE DE *Fasciola hepatica* EN EL RASTRO DEL MUNICIPIO DE HUIMANGUILLO, TABASCO.

MES	HIGADOS MUESTRADOS	HIGADOS DECOMISADOS	PORCENTAJES
OCTUBRE	740	171	23.10
NOVIEMBRE	685	171	24.96
DICIEMBRE	700	185	26.42
ENERO	375	81	21.60
T O T A L	2500	608	24.32

## D I S C U S I O N

La República mexicana como resultado de su ubicación entre el trópico de Cáncer y la zona Ecuatorial, posee una amplia variedad de climas donde las condiciones ambientales favorecen la existencia del hospedador intermediario de la Fasciola hepatica, y por ende, la existencia de la fasciolosis, la cual se encuentra difundida desde los estados que poseen clima cálido con lluvias la mayor parte del año, y una temperatura media anual superior a los 20 °C como es el caso de los estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas, Oaxaca y Campeche, hasta aquellos otros estados con clima desértico, con lluvias irregulares y escasas, y una temperatura media anual de 10 a 15 °C como algunas zonas de Coahuila, Durango, Baja California Norte y Sur (Nájera,; Sánchez, 1982).

En datos obtenidos por la red Nacional de laboratorios de Sanidad Animal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, durante los años de 1969 hasta la fecha, acerca del número de casos debidos a infestaciones por Fasciola hepatica, la cual ha sido detectada en casi todos los estados (Nájera, 1982).

Algunos datos sobre las pérdidas directas que se han registrado a nivel de rastros en diferentes estados del país, dan solo una idea de las mermas que este parásito ocasiona a la industria pecuaria:



RASTRO	AÑO	NO. DE HIGADOS INSPECCIONADOS	KG. DECOMISO	% DE HIGADOS DECOMISADOS.
Ferrería, D.F.	1969	1' 208,633	434,429.0	4.3
Jalapa, Ver.	1974	5,563	752.1	1.6
Tulancingo, Hgo.	1975	375	897.4	29.8
Toluca, Méx.	1976	429	442.6	18.9
Tabasco	1980	3,400	8,716.0	42.7

Analizando en forma global estos estudios, durante los años de 1969 a 1980, se sacrificaron un total de --- 1'218,400 bovinos, de los cuales se decomisaron total y -- parcialmente 445,217 kilogramos de los que si se multiplican por \$ 800.00, precio aproximado del kilogramo de hígado al tiempo del estudio en el rastro municipal de Huimanguillo, Tabasco, daría una pérdida económica de 360 millones de pesos, solamente por el concepto de decomiso de hígados.

En el estado de Tabasco, las condiciones ecológicas -- son propicias para el desarrollo de la fasciolosis; por -- consiguiente, Acosta (1969), en un estudio realizado en el municipio de Teapa, Tabasco, obtuvo una prevalencia de --- 36.6% de hígados decomisados y Regalado (1980), en un análisis realizado en todo el estado de Tabasco, en el Frigorífico y Empacadora de Tabasco, en un rastro de Tipo Ins--pección Federal, en la ciudad de Villahermosa, al examinar 3,400 hígados de bovino reportó una prevalencia de 42.7%, --

lo que correspondió a 1,453 hígados decomisados, con un peso aproximado de 8,716.4 kilogramos, que al multiplicarlo por \$800.00, que era el precio del kilogramo de hígado al momento del término de este estudio, nos dió una pérdida económica de 7 millones de pesos en números cerrados; mientras que en el estudio realizado en el presente trabajo, de 2,500 hígados inspeccionados, 608 hígados fueron decomisados en forma total y parcial, con un peso de 2,249.9 kilogramos proporcionando una prevalencia de 24.32%. Las pérdidas económicas fueron de \$ 1'799,920.00 considerando el mismo precio del kilogramo de hígado que en el caso anterior. Esta diferencia en la prevalencia de los casos anteriores, se podría deber al criterio que sigue el inspector sanitario, ya que la inspección que se realiza en los rastros Tipo Inspección Federal es más rigurosa que aquellas inspecciones realizadas en los rastros municipales. De cualquier manera, estos resultados son altos ya que en el estado de Tabasco, la fasciolosis es una enfermedad enzootica.

## CONCLUSIONES

- 1.- La prevalencia de Fasciola hepatica en el rastro municipal de Huimanguillo, Tabasco, en forma global durante el presente estudio fue de 24.32%, y en forma mensual de: 23.10% en octubre, 24.96% en noviembre, ---- 26.42% en diciembre y 21.60% en el mes de enero.
- 2.- La prevalencia más alta se presentó en el mes de diciembre, y la más baja fue en el mes de enero con --- 21.60%.
- 3.- En promedio, el peso de los hígados sanos resultó ser superior al de los hígados decomisados.
- 4.- El decomiso parcial de hígados afectados por Fasciola hepatica fue más común que el decomiso total.
- 5.- De los 2,500 hígados muestreados, 608 resultaron decomisados por Fasciola hepatica, originando 2,249.9 kilogramos, proporcionando una pérdida económica de --- \$1'799,920.00 (UN MILLON SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTE PESOS M.N.).
- 6.- Los resultados obtenidos hacen suponer que aparte de las pérdidas directas por decomiso de hígados, existen grandes pérdidas económicas indirectas difícil de cuantificar que resaltan la importancia de esa parasitosis en el estado de Tabasco.

Dadas las características ecológicas que posee el estado de Tabasco, y con base en los resultados obtenidos en el presente estudio; se sugiere, que deben tomarse medidas tendientes a establecer una campaña permanente para el control de esta parasitosis.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Acevedo, H. (1986). Patogenia. En: Fasciolosis. Vol.- conmemorativo. I.N.I.F.A.P. Méx. D. F.
- 2.- Angus, M. (1983). Helminología Veterinaria. Editorial El Manual Moderno. Méx. D.F.
- 3.- Bautista, G. (1986). Respuesta inmune. En: Fasciola-- sis. Vol. Conmemorativo. I.N.I.F.A.P. Méx. D.F.
- 4.- Biagi, F. (1982). Enfermedades Parasitarias. 2da. Edi-- ción Editorial La Prensa Médica Mexicana. Méx. D. F.
- 5.- Bonilla, C. (1980). Contribución al estudio de la --- Fasciola spp. su frecuencia e importancia en el gana-- do bovino del municipio de Tuxpan, Veracruz. Tesis Li-- cenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M.
- 6.- Blood, D.C.; Herdenson, J.A. y Rodostits, O.M.(1982). Medicina Veterinaria. 5ta. Edición. Editorial Intera-- mericana. Méx. D.F.
- 7.- Boray, J.C.; Jackson, R. y Strong M.B. (1985). Chemo-- prophylaxis of fasciolosis with triclabendazol. N.Z. Vet. J. 33: 182-185.
- 8.- Borchert, A. (1981). Parasitología Veterinaria. 3ra. Edición. Editorial Acribia, Zaragoza, España.

- 9.- Brito, D. C. (1982). Almanaque de Tabasco. Gobierno del Estado de Tabasco. Editorial Esparza. Tabasco, -- Méx.
- 10.- Escamilla, G. (1974). Estudio nosográfico de Fasciola hepatica del ganado sacrificado en el rastro de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Tesis Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M.
- 11.- Farrel, D.C.; Shen, D.T.; Wescott, R.B. (1981). An -- enzimelinked immunosorbet assay for diagnosis of --- Fasciola hepatica infección in catle. Am. J. Vet. 19: 237-241.
- 12.- Flores, C. (1986). Hospederos intermediarios. En: Fasciolosis. Vol. Conmemorativo. I.N.I.F.A.P. Méx. D.F.
- 13.- Georgi, R. (1972). Parasitología Animal. Editorial -- Interamericana. Méx. D.F.
- 14.- González, H. (1969). Evaluación de las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso total o parcial de hígados de bovinos parasitados con Fasciola hepatica en el rastro de Ferreria, México. Tesis Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M.
- 15.- Jubb, K.; Kennedy, C. (1980). Patología de los animales domésticos. Editorial UPOME. U.N.A.M.

- 16.- Lapage, G. (1984). Parasitología Veterinaria. Novena Reimpresión. Editorial C.E.C.S.A. Méx. D.F.
- 17.- Manual Merck de Veterinaria. (1981). Segunda Edición. Editorial Merck Co. Inc. U.S.A.
- 18.- Mejía, G. (1980). Morfología y fisiología del parásito adulto. En: Fasciolosis. Vol. Conmemorativo. I.N.I.F.A.P. Méx. D.F.
- 19.- Meza, B. (1986). Semiología. En: Fasciolosis. Vol. -- Conmemorativo. I.N.I.F.A.P. Méx. D.F.
- 20.- Milian, S. (1986). Pronóstico médico y económico. En: Fasciolosis. Vol. Conmemorativo. I.N.I.F.A.P. Méx.D.F.
- 21.- Nájera, F. (1982). Fasciolosis en México. Rev. Lat. - Amer. Microbiol. 20: 160-163.
- 22.- Quiroz, R.H. (1984). Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. Editorial LIMUSA. México, D.F.
- 23.- Regalado, C. (1980). Repercusión económica por decomiso de hígados afectados por fasciolosis en el estado de Tabasco. Tesis Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y - Zoot. U.N.A.M.
- 24.- Sánchez, M. (1982). Pérdidas económicas por decomiso de hígados con Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en el rastro TIF No. 54 en Mexicali, B.C. Tesis -

Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M.

- 25.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. ---  
(1986). Departamento de Climatología. Estación Climatológica de Francisco Rueda, Huimanguillo, Tabasco.
- 26.- Soulsby, E.J.L. (1982). Helminths, Arthropods and -- Protozoa of Domesticated Animals. Septima Edición. - Editorial Lea and Fetiger. Philadelphia, U.S.A.