



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**FRECUENCIA Y PERDIDAS ECONOMICAS OCASIONADAS POR Fasciola hepatica EN HIGADOS Y PULMONES DE BOVINOS, SACRIFICADOS EN EL RASTRO TIF DE VILLAHERMOSA, TABASCO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A  
LUVIA CARDENAS VELAZQUEZ**

**ASESORES: M.V.Z. EVANGELINA ROMERO CALLEJAS  
M.V.Z. GRACIELA TAPIA PEREZ**



**MEXICO, D. F.**

**1992**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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.

## C O N T E N I D O

	Página
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
HIPOTESIS .....	15
OBJETIVOS .....	15
MATERIAL Y METODOS .....	16
RESULTADOS .....	20
DISCUSION .....	22
CONCLUSIONES .....	26
LITERATURA CITADA .....	29
CUADROS .....	33
FIGURAS .....	39

R E S U M E N

CARDENAS VELAZQUEZ LUVIA. Frecuencia y pérdidas económicas ocasionadas por Fasciola hepatica en hígados y pulmones de bovinos, sacrificados en el rastro TIF de Villahermosa, Tabasco. (bajo la dirección de: Evangelina Romero Callejas, y Graciela Tapia Pérez).

Los objetivos del presente trabajo fueron: Determinar la frecuencia de Fasciola hepatica presente en hígados y pulmones de bovinos sacrificados en el rastro TIF No. 51 y calcular las pérdidas económicas originadas por el decomiso de hígados y pulmones con Fasciola hepatica. La inspección sanitaria de una muestra de 1,000 vísceras se llevó a cabo en la sala de matanza en el área de evisceración e inspección, los hígados positivos al parásito y los pulmones correspondientes se introdujeron en bolsas de polietileno, identificadas con números progresivos, se transportaron al Laboratorio de Patología, en donde se procedió al pesaje de los órganos, se hizo la verificación macroscópica de los nódulos pulmonares, éstos se diseccionaron para hacer la observación macro y microscópica de los parásitos encontrados. La frecuencia de Fasciola hepatica en la muestra fue de 26.1% para hígados y de 19.8% en pulmones de las vísceras revisadas. La relación pulmones positivas por hígados positivos fue de 75.86%. Las pérdidas económicas por el decomiso de hígados positivos a Fasciola hepatica fue de \$681,210.00 (N.P. \$68.12) y para pulmones positivos a este parásito fue de \$343,620.00 (N.P. \$34.36), recuperando el rastro por la industrialización de estas vísceras en harina de carne \$659,880.00 (N.P. \$65.98), por lo que se concluye que es necesario concientizar al productor para implantar programas de desparasitación adaptados a las condiciones, épocas y necesidades de cada región, para evitar pérdidas económicas al productor por el decomiso de hígados y pulmones positivos a Fasciola hepatica en rastros del país.

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

Uno de los decomisos más frecuentes de vísceras de bovinos en rastros de nuestro país, se origina por la presencia de Fasciola hepática, lo cual ocasiona grandes pérdidas económicas al productor, ya que cuando se tienen animales positivos a este parásito frecuentemente se paga al ganadero un mínimo porcentaje del peso de la canal por el concepto de vísceras decomisadas.

El ganado bovino es una de las especies animales más importantes que se explotan en nuestro país, contando con una población de 35'359,000 de cabezas (31).

Los animales se ven frecuentemente afectados por diversas enfermedades que interfieren, para que su producción alcance niveles óptimos, entre estos padecimientos se tienen los ocasionados por los parásitos helmintos, uno de los más importantes probablemente sea la fasciola sís que es producida por Fasciola hepática.

Fasciola hepática se localiza en los conductos biliares. Sin embargo, es posible que presente localización errática o aberrante en: Ganglios linfáticos, páncreas, placenta, bazo, peritoneo, tejido subcutáneo, pulmones, etc., donde se encapsula formando nódulos parasitarios en donde muere.

#### EPIZOOTIOLOGIA.

Fasciola hepatica es de distribución geográfica mundial encontrándose en una gran variedad de animales como son bovinos, ovinos cabras, cerdos, caballos, asnos, conejos, cérvidos diversos, etc.

#### MORFOLOGIA.

Fasciola hepatica se caracteriza por tener un cuerpo aplanado dorsoventralmente, de aspecto foleáceo y mide de 2.0-5.0 mm. de largo por 6.0-15.0 mm. de ancho, estas medidas varían con la edad del parásito o número de parásitos encontrados; tiene un cono cefálico, el cual se separa del cuerpo por una porción notoriamente más ancha con una saliente a cada lado conocida como "hombro", presenta 2 ventosas una oral y la otra ventral; en estado fresco es de color gris-amarillento con 2 bandas longitudinales más oscuras que corresponden a los vitelógenos; abundantes espinas voluminosas en la superficie de la epidermis, principalmente en la cara ventral (18,19,21).

Son parásitos hermafroditas, pudiendo existir autofecundación o fecundación cruzada. El aparato genital masculino, está compuesto por un par de testículos, un vaso eferente, un vaso deferente, una vesícula seminal, un canal o conducto eyaculador y un cirro. El aparato genital femenino, está constituido por un ovario, un oviducto, un receptáculo seminal, un par de glándulas vitelinas, un ootipo, un conjunto de glándulas de Mehlis y el canal de Laurer. El aparato digestivo, está constituido por una boca, una

faringe fuerte que se continua posteriormente con el esófago, y un par de ciegos largos (ciegos intestinales) (9,18,33).

#### CICLO BIOLÓGICO.

El ciclo biológico de Fasciola hepatica es indirecto, teniendo como huéspedes intermediarios a caracoles anfibios de la familia Lymnaeidae con los géneros Lymnaea truncatula, Pseudosuccinea Columnella y Fosaria cunbensis, los cuales viven en el lodo a orillas del agua, no llegando a vivir en aguas con flujo pronunciado y nunca en aguas profundas permanentes (17,20).

Dentro de su ciclo biológico Fasciola hepatica pone huevos operculados, los cuales sales con las heces, desarrollándose la fase de meracidio, la cual es una larva ciliada de forma ovalada, más ancha en su parte anterior donde presenta una papila; presenta un par de manchas oculares de color marrón en forma de semilunas, que tienen la función de ser un organelo fotoreceptor, el cual tiene la capacidad de encontrar a su huésped apropiado y penetrar eficazmente en él.

Dentro del caracol se desarrolla la fase de esporocisto, la cual es un saco de células germinales en donde se produce la primera generación de redias. la redia es un saco alargado de células germinales de donde se desarrollan las redias hijas y cercarias, esta última sale a través del pro de nacimiento por la parte posterior del collar. La cercaria es del tipo gimnocéfala, caracterizándose por presentar un

cuerpo alargado cuando está activa y redondeado al estar en reposo.

Una vez liberada la cercaria del huésped intermediario, esta tiende a enquistarse sobre cualquier superficie que esté en contacto con ella, finalmente se da el proceso de transformación a metacercaria en la cual pierde la cola para asumir una forma quística redondeada, rodeada de 4 membranas.

#### PATOGENIA.

Las formas juveniles de Fasciola hepatica durante su migración ocasionan perforación del intestino, en el parénquima hepático ruptura de la cápsula de Glisson, la cual se ve con focos hemorrágicos de hasta 3 mm de grosor, un brillo fibrótico, hígado aumentado de tamaño, conductos biliares engrosados, de color grisáceo. (colangitis hiperplásica)(29).

#### SIGNOS CLINICOS.

Pueden cursar de forma aguda como en el caso de los ovinos y forma crónica más frecuente en los bovinos, siendo los signos más comunes fiebre de 41°C., dolor a palpación del hipocondrio derecho, distensión abdominal, problemas digestivos, diarrea, inapetencia, caquexia, edema en la región intermandibular (mal de botella), disminución de la producción de leche puede haber abortos.

#### DIAGNOSTICO.

En el diagnóstico antemorten, desde el punto de vista clínico y diferencial, hay que considerar, los aspectos epizootiológicos en torno al problema. En general en la fasciolosis se detecta anemia por medio del examen de las mucosas y hepatomegalia con dolor a la palpación del hipocondrio derecho. La reducción de la producción puede ser el único signo evidente.

El diagnóstico de laboratorio puede realizarse en forma directa por coproscopia, la cual permite identificar y cuantificar huevos de Fasciola hepatica en las heces, después del tercer mes de la infestación por el método de sedimentación. La forma indirecta se puede utilizar durante el periodo de invasión a través de la determinación de las modificaciones bioquímicas, citológicas e inmunológicas; como la prueba intradérmica que puede ser útil para estudios de hato; otras pruebas como la de inmunoensayo en capa delgada promete, por su sensibilidad, ser utilizada en mayor escala.

En el diagnóstico postmortem se encuentra el tamaño del hígado aumentado, con daño severo del lóbulo ventral, conductos biliares distendidos, entrosagos, calcificados pero principalmente el hallazgo del parásito en abundancia y a veces en otros órganos como los pulmones (18,21, 22,29,33).

Algunas frecuencias encontradas en hígados y pulmones en otros

países son:

Castellani, 1952 (6) asocia la presencia de Fasciola hepatica en pulmón de bovinos con enumonias, refiriendo además que la lesión es un quiste grueso, revestido de una espesa cápsula fibrosa,conteniendo un líquido denso de color chocolate y evidente calcificación.

Muchlis, 1959 (22) relaciona también la presencia de Fasciola hepatica en pulmón de bovinos con neumonia.

Furhiman 1961 (11) trabajó en los rastros de Berna y Basilea en Suiza, en donde observó que la prevalencia de hígados infectados con Fasciola hepatica es del 46% y 68% respectivamente.

Hiepe, et al., 1965 (15) hallaron en el rastro de Berlín, Alemania una indicencia en hígados con Fasciola hepatica de. 37.1%.

Ashizawa et al., 1966 (4) en Japón, encontraron que de 25,582 bovinos sacrificados en el rastro de Kobe, hallaron el 1.9% de pulmones presentaban lesiones de Fasciola hepatica.

Doby et al., 1967 (8) señalan en un estudio de la región de Anger y Rennes, Francia, que la prevalencia por Fasciola hepatica en bovinos es de 48.6%, ovinos del 12.8% y en cabras del 17%.

Otte et al., 1968 (27) examinaron 109 bovinos cebú y 98

búfalos en el matadero de Taipei Formosa; encontraron el 45% y 30% a fasciolosis.

Ross 1970 (30) en Irlanda notifica que de 900 hígados de bovino examinados en el rastro de Belfast, el 80% mostró infestación de Fasciola hepática.

Asadov et al, 1973 (3) detectaron fasciolosis en zonas semi-desérticas de Azerbaijón; el 6.5% de las ovejas y el 7,8% de bovinos fueron positivos en exámenes de heces; el 7.4% y el 13.4% de los hígados de ovinos y bovinos, resultaron estar infestados con Fasciola hepática.

Algunas de las frecuencias reportadas en México son:

Chavarrfa en 1940 (7) menciona en México que Fasciola hepática es frecuente en cerdos y vacunos, con menos abundancia en equinos y no solamente en hígados sino también en pulmones.

González en 1969 (13) en la Ciudad de México, obtiene para 1965 una incidencia de 4.5% de hígados con Fasciola hepática de 335,889 bovinos, en 1966 el 3.4% de 305,420 animales y en 1967 el 4.8% de 285,544 bovinos sacrificados.

Escamilla en 1973 (10) reporta que de 7,728 bovinos sacrificados se decomisaron 229 hígados por Fasciola hepática con una frecuencia de 2.9%, en el rastro de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Muñoz en 1973 (23) realizó la inspección de 8,202 hfgados de bovinos sacrificados en el rastro de Durango, Durango, encontró el 5.8% de casos positivos a Fasciola hepatica.

Bonilla en 1974 (5) informó que el 20.4% de hfgados de 483 bovinos sacrificados en el rastro de Tuxpan, Veracruz, fueron decomisados por causa de Fasciola hepatica.

García en 1975 (12) citó que en el rastro de la Paz, Estado de México, se inspeccionaron 9566 hfgados, encontrando infectados 123 con Fasciola hepatica lo que equivale al 1.28%; de los cuales 67 hfgados fueron decomisados totalmente y 56 parcialmente.

Ponce en 1981 (28) inspeccionó 167,493 bovinos de los cuales se decomisaron 10,424 hfgados por Fasciola hepatica (6.22%), en el rastro TIF No. 58 de Aguascalientes, Aguascalientes.

Acevedo y Herver en 1982 (1) realizaron un estudio preliminar sobre la frecuencia de Fasciola hepatica en pulmón de bovinos, en donde reportan un 26.8% de 250 pulmones muestreados en el rastro municipal de Ecatepec, Estado de México.

Sánchez en 1982 (32) mencionó que se inspeccionaron 21,630 hfgados de bovinos, de los cuales 435 resultaron positivos a Fasciola hepatica; correspondiendo al 2.01% en el rastro TIF No. 54 de Mexicali, Baja California.

Herver en 1983 (14) citó que de 500 pulmones muestreados se detectaron 121 positivos a Fasciola hepática (24.2%) en bovinos sacrificados en el rastro municipal de Ecatepec, Estado de México. En ese mismo año Lobato (19) reporta que de 61,854 bovinos sacrificados se de comisaron 1,619 hfgados positivos a Fasciola hepática (2.6%), en Ciudad Netzahualcóyotl, Estado de México.

Jerez en 1984 (16) publicó que de 273 pulmones examinados se detectaron 28 con Fasciola hepática; representando el 10.25% de frecuencia en Ixpan, Veracruz.

Trujillo en 1986 (34) revisó en el rastro municipal de Veracruz, Veracruz., 2,000 pulmones de bovinos sacrificados, detectando 58 pulmones positivos a Fasciola hepática (2.9%).

Arroyo en 1991 (2) inspeccionó 107,933 hfgados de bovinos sacrificados en 7 rastros del Estado de México, resultando 20,935 positivos a Fasciola hepática con una frecuencia del (19.39%).

Tabasco: se deriva de la palabra Tiapolco que significa en lengua Náhuatl: Lugar donde la tierra está húmeda.

Este estado se encuentra situado entre los paralelos 17°14' y 18°39' de latitud norte y los 91°00' y 94°07' de longitud oeste. Enclavado en la región sureste del país, en la Llanura Costera del Golfo

límite al norte con el Golfo de México, al este con el estado de Campeche y con la República de Guatemala, al sur con el estado de Chiapas y la República de Guatemala, y al Oeste estado de Veracruz. Ocupa una superficie territorial de 25267 kilómetros cuadrados ( $\text{Km}^2$ ). Tabasco tiene un litoral hacia el Golfo de México a 191 kilómetros (km.) de longitud.

En Tabasco el agua es tan abundante que llega a haberla en demasía. Se concentra aquí la tercera parte de los recursos hidráulicos del país. Grandes Albuferas y numerosas lagunas de agua dulce se hallan diseminados por todo el territorio son numerosos los ríos cuyas aguas, man sas y de poca profundidad, bañan la región en todas direcciones. Los más caudalosos son el Usumacinta el de mayor caudal en la República y el Grijalva ambos parcialmente navegables.

Todo gira en tierras de Tabasco en torno al agua.

El clima de Tabasco es tropical húmedo. La temperatura asciende de 10 grados centígrados ( $^{\circ}\text{C}$ ) en los meses más fríos -enero y diciembre- hasta los  $42^{\circ}\text{C}$  en los meses más calurosos con un promedio anual de  $25^{\circ}\text{C}$ .

Las lluvias en Tabasco son muy abundantes y de los más altos del mundo: 2750 milímetros (mm) anuales. La temperatura de lluvias abarca la mayor parte del año.

El estado está dividido en 17 municipios que se encuentran

agrupados en 4 regiones que son:

- I. Región de los ríos, formada por los municipios de: Fenosique, Baian can, Emiliano Zapata, Jonuta y Ceulta.
- II. Región de la Sierra, formada por los municipios de: Macusparra, Tlapa, Tacotalpa y Jalapa.
- III. Región del Centro, formada por el municipio del Centro.
- IV. La región de la Chontalpa, formada por los municipios de: Huemonguillo, Cárdenas, Noeyuca, Jalpa de Méndez, Camalcalco, Cunduación y Parafso.

En Tabasco dentro de la explotación de los bovinos existen varios fines a especialidades a los cuales el ganadero se dedica, realizando una finalidad, una combinación de ellas a todos a la vez.

Las finalidades de la explotación de los bovinos del estado de Tabasco son: cría de animales para la engorda, cría de sementales, y producción de leche.

- a) La cría de animales para engorda la realizan aquellas explotaciones que tienen vacas de vientre que producen becerros, los cuales posteriormente serán engordados. Algunos de éstos pueden ser seleccionados. Algunos de éstos pueden ser seleccionados como toretes para usarse posteriormente como sementales.

- b) La cría de sementales es aquella finalidad en la que las explotaciones se dedican a criar toretes para venderlos como sementales.
- c) Dentro de la finalidad de engorda se considera a las explotaciones que pastorean animales todo el año hasta llevarlos al mercado como novillos gordos o terneros y vacas de desecho engordados.
- d) La producción de leche es aquella finalidad en la que los ganaderos tienen vacas destinadas a la ordeña, llamando a estas vacas, rejegas y a este tipo de explotación, rejeguera (26).

La ganadería de Tabasco ocupa el 8vo. lugar con una población de 1'741,115 cabezas en la República Mexicana, siendo la finalidad de engorda con pastoreo todo el año la de mayor interés para los ganaderos de este estado, el 86.4% de ellos practican esta finalidad por la abundancia de pastos ya sean naturales o mejorados y la presencia de agua todo el año el ganadero tabasqueño no se ve como en otros estados obligado a explotar sus animales de una forma estabulada, pero es precisamente en climas como el de Tabasco con altas temperaturas, elevado índice pluviométrico con encharcamientos constantes de agua donde se favorece el desarrollo de enfermedades parasitarias como es el caso de la Fasciola hepática que requiere de un huésped intermediario (caracol) del género Limnea, la especie identificada en México ha sido (9,18). Limnea Truncatula, aunque se sospecha de la intervención de otras especies.

Como podemos ver en reporte de estudios antes mencionados Tabasco, presenta características idóneas para que la fasciolosis se

se desarrolle no sólo en hígados de bovinos donde mucho se ha insistido si no en este trabajo se pretende comprobar también que los pulmones son infestados por este parásito ocasionando grandes pérdidas económicas al productor.

## H I P O T E S I S

1. La frecuencia de Fasciola hepática en hígados y pulmones de bovinos sacrificados en el Rastro TIF No. 51 de Villahermosa, Tabasco, será alta, en virtud de que la mayoría de los bovinos sacrificados en este rastro, proceden del mismo Estado; el cual está caracterizado por padecer esta parasitosis en forma alarmante. Por lo que la pérdida económica también será alta, debido a la presencia de la Fasciola hepática en hígado y pulmón.

## O B J E T I V O S

1. Determinar la frecuencia de Fasciola hepática en hígados y pulmones de bovinos positivos a este parásito, en bovinos sacrificados en el rastro TIF No. 51 de Villahermosa, Tabasco.
2. Calcular las pérdidas económicas originadas por el decomiso de hígados y pulmones con Fasciola hepática, en el Rastro No. 51 de Villahermosa, Tabasco en octubre de 1992.

## M A T E R I A L   Y   M E T O D O S

El trabajo se realizó en el rastro TIF No. 51 de Villahermosa, Tabasco, en octubre de 1992, para ello se seleccionaron 1000 hfgados y 1000 pulmones en base a trabajos realizados por Acevedo y Herver donde trabajaron con 250 y 500 hfgados y pulmones, en rastros del Estado de México en 1982 y 1993., la inspección sanitaria se llevó a cabo en la sala de matanza, en el área de evisceración, revisándose 1,000 hfgados y pulmones de bovinos sacrificados, se procedió a revisar el hfgado, incidiendo los conductos biliares donde se observó la presencia del pa rásito en este órgano. De los hfgados que resultaron positivos, se pa laron y observaron los pulmones correspondientes, estas vísceras se - introdujeron en bolsas de polietileno, se identificaron en forma progre siva, trasladándose al Laboratorio de Patología Animal de Villahermosa, Tabasco, en donde se procedió al pesaje de estos órganos. A los pulmo- nes que presentaron nódulos se les realizó una incisión para ver si eran positivos a Fasciola hepatica, posteriormente se recolectaron los parásitos de los hfgados y de los nódulos de los pulmones.(1,14).

Los parásitos se colocaron en cajas de petri con solución salina fisiológica, se fijaron entre 2 placas de vidrio con formol al 10% y se metieron en lactofenol para su identificación morfológica en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La frecuencia obtenida se expresa en %, además se sacó el intervalo de confianza al 95% para obtener el límite superior e inferior. Para

hfgados:  $S(P) = \frac{0.261(1-0.261)}{1000}$

$$P \pm 1.960 S(P)$$

$$0.261 \pm 1.960 (0.01328)$$

$$0.261 - 0.02720; 0.261 + 0.02720$$

SP = 1.96 error estándar

P = F. hepática más frecuente en hfgados.

1-P = F. hepática menos frecuente en hfgado.

Para Pulmones:  $S(P) = \frac{0.192(1-0.192)}{1000}$

$$P \pm 1.960 S(P)$$

$$0.192 \pm 1.960 (0.01260)$$

$$0.192 - 0.02469; 0.192 + 0.02469$$

SP = 1.96 error estándar

P = F. hepática más frecuente en pulmones.

1-P = F. hepática menos frecuente en pulmones.

El método estadístico que se utilizó fue la medida de Asociación Lambda de Goodman y Kruskal este se eligió porque sirve para estimar la asociación entre 2 variables en forma asimétrica (24).

FORMULA:

$$\frac{\text{Min}(C_0, C_1) - \text{Min}(a, b) - \text{Min}(c, d) + \text{Min}(r_0, r_1) - \text{Min}(a, c) - \text{Min}(b, d)}{\text{Min}(C_0, C_1) + \text{Min}(r_0, r_1)}$$

$$= \frac{\text{Min}(261,739) - \text{Min}(198,0) - \text{Min}(63,739) + \text{Min}(198,802) - \text{Min}(198,65) - \text{Min}(-0,759)}{\text{Min}(261,739) + \text{Min}(198,802)}$$

		H I G A D O S		
PULMONES	+	198	0	198
	-	63	739	802
		261	739	1000

Con relación a las pérdidas económicas, éstas se obtuvieron de la siguiente manera: Se sumó el peso total en kilogramos (kg) de los 1,000 hígados y 1,000 pulmones decomisados, multiplicándose por el precio que el rastro paga al productor por el kilogramo de vísceras en el mes de octubre de 1992. Esto es lo que el rastro paga al productor. Del total que el rastro paga al productor, el rastro pierde 261 hígados y 198 pulmones, para obtener esta pérdida se suma el total de kilogramos de hígados y pulmones y se multiplicó por el precio que el rastro vende el kilogramo de vísceras en ese momento, pero recupera por la industrialización de harina de carne (7) para ello se toma en cuenta que recupera el 50% del peso total de los hígados y el 40% del peso total de los pulmones ya como harina de carne, estos kilogramos de harina de carne multiplicados por el precio a como el rastro vende el kilogramo de harina nos da el total de dinero recuperado. La diferencia entre el total de dinero pagado por el rastro a los productores por los 1,000 hígados y 1,000 pulmones inspeccionados y la recuperación del dinero obtenido por la industrialización de harina de carne

dió la pérdida real para el rastro. Se consideró que el rastro paga al ganadero \$300.00 por el kilogramo de vísceras ya sea rojas o verdes.

## R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en el presente trabajo fueron los siguientes: El parásito encontrado en hígados y pulmones fue Fasciola hepática, hallándose únicamente en forma encapsulada o de nódulos en pulmones.

De los 1,000 hígados inspeccionados se detectó en 261 la presencia de Fasciola hepática en los conductos biliares, resultando una frecuencia positiva de 26.1% (cuadro 1 y figura 1).

De los 261 hígados positivos se inspeccionaron, por medio de la palpación los pulmones correspondientes encontrando en 198 la presencia de nódulos que al ser incididos contenían la Fasciola hepática. La frecuencia del parásito en esta víscera fue de 19.8% (cuadro 2 y figura 2).

El resultado obtenido de 198 pulmones positivos a Fasciola hepática con respecto únicamente a los 268 hígados positivos dió una frecuencia relación pulmón-hígado positivo de 75.86 (Cuadro 3).

Los parásitos recolectados de los hígados y pulmones positivos, fueron trasladados al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en formol al 10%, se observaron macro y microscópicamente para confirmar que el parásito encontrado efectivamente fue Fasciola hepática.

El intervalo de confianza al 95% para hígados fue de 23.38% el menos frecuente y 28.82% el más frecuente y para el caso de pulmones el intervalo de confianza fue de 17.33% el menos frecuente y de 22.26% el más frecuente.

Estadísticamente la correlación de esta parasitosis de pulmones positivos con respecto a hígados positivos por la Prueba de Asociación Lambda de Goodman y Kruskal fue de 0.7255.

$$\lambda = \frac{261-0-63 + 198 - 63 - 0}{261 + 198} = \frac{333}{459} = \underline{0.7255}$$

El resultado de pérdidas económicas es el siguiente:

#### DEL RASTRO AL PRODUCTOR.

##### BALANCE PARA RASTRO.

1,000 hígados x 6 kg x \$300.00 =	6,000 kg x \$300.00 =	\$1'800,000.00
+1,000 pulmones x 4 kg x \$300.00 =	<u>4,000</u> kg x \$300.00 =	<u>\$1'200,000.00</u>
TOTAL PAGADO AL PRODUCTOR (esto es costo para el rastro)		\$3'000,000.00

De estos \$3'000,000.00 pierde 261 hígados y 198 pulmones.

261 hígados x 6 kg x \$435.00 =	1,566 kg x \$435.00 =	\$ 681,210.00
+ 198 pulmones x 4 kg x 435.00 =	<u>792</u> kg x \$435.00 =	<u>\$ 343,620.00</u>
TOTAL DE PERDIDA RASTRO (ver cuadro 4)		\$1'024,830.00

##### RECUPERACION POR HARINA DE CARNE

50% 261 hígados x 3 kg x \$600.00 =	783 kg x \$600.00 =	\$ 469,800.00
+40% 198 pulmones x 1.6 kg x \$600.00 =	316.800 kg x \$600.00 =	<u>\$ 190,080.00</u>
(Ver cuadro 5)		\$ 659,880.00

DIFERENCIA \$1'024,830.00  
- \$ 659,880.00

\$ 364,950.00 (Esto es la pérdida real para el rastro) (ver cuadro 6).

## D I S C U S I O N

En este trabajo la fasciola se encontró como lo menciona la literatura citada en forma errática o aberrante puede localizarse en otros órganos como en este caso en pulmón, donde se encapsula formando nódulos parasitarios y aquí muere (6,7,22).

Si la frecuencia encontrada en hígados de 26.1% en Villahermosa, Tab., en octubre de 1992, se compara con lo que reportan Bonilla en 1974 de 20.4% en Tuxpan, Veracruz; la incidencia encontrada en Villahermosa, Tabasco, es más alta en un 5.7% (5).

El resultado para pulmones en el presente trabajo fue de 19.8% comparado este con el encontrado por Herver en 1983 donde obtuvo un 24.2% en Ecatepec, Estado de México, Jerez en 1984 de 10.55% en Tuxpan, Veracruz, y Trujillo en 1986 de 2.9 en Veracruz, Ver.; comparando el resultado de este trabajo es mayor la frecuencia en Villahermosa, Tabasco; a excepción de la encontrada por Herver en pulmones que es de 4.4% (14,16,34).

Ahora bien tomándose en cuenta que la mayoría del ganado bovino en este Estado pasa libremente todo el año con poco control de manejo, resulta lógico suponer que los bovinos sean presa fácil de enfermedades infecciosas y parasitarias como es el caso de la Fasciola hepática.

Es necesario considerar también que del 85-90% de los bovinos sacrificados en este rastro provienen del mismo Estado; así como el tipo de inspección sanitaria que se realiza ya que en algunos casos, si sólo se encuentran pocos parásitos en la víscera y no hay lesiones visibles, es posible considerar al animal libre del parásito; también depende de cada rastro, pues a estas fechas en este rastro se tiene un control estricto, ya que se realizan supervisines constantes de autoridades sanitarias del centro del País y de autoridades extranjeras; las cuales imponen severos castigos a este rastro en caso de omisión por lo que decomisa todo el año de una manera total hígados y pulmones infectados con Fasciola hepatica.

En lo que respecta a la frecuencia pulmón positivo y su respectivo hígado positivo, de 75.86% comparada con lo que reporta Trujillo en 1986 que es de 51.73% en Veracruz, Ver., vemos claramente que esta es más alta en Tabasco, donde incluyen fuertemente los factores antes mencionados, así como las condiciones climatológicas, altas temperaturas, elevado nivel de precipitación pluvial, terrenos bajos constantemente inundables (pantanosos, todos ellos), medios favorables para el desarrollo continuo de huevos de Fasciola hepatica y para que se cumpla el ciclo biológico del mismo (34).

Como podemos ver el intervalo de confianza al 95% nos mantiene dentro de los límites mínimo y máximo ya sea para hígados (23.38% y 28.82%) o para pulmones (17.33% y 22.26%) lo que nos demuestra que la

muestra tomada de 1,000 vísceras es significativa para este estudio pues es indicativo del grado de fasciolosis en los bovinos sacrificados en el rastro TIF de Villahermosa, Tabasco.

Estadísticamente la correlación de parasitosis por Fasciola hepática en pulmón positivo-hígado positivo de 0.7255, se considera alta y ésto nos da una clara idea de que dependiendo del grado de infestación masiva de este parásito en hígado, lo vamos encontrar seguramente en pulmón.

De los 2,358 kilogramos decomisados por fasciolosis tenemos que tomar en cuenta que por hígados parasitados fueron 1,566 kilogramos, comparado con Osorio en 1986 que decomisó 1,268 kilogramos en Martienz de la Torre, Veracruz; el decomiso en este estudio fue mayor en un 19.15% aquí habría que considerar los factores antes mencionados como son: tipo de manejo, condiciones climatológicas, exigencias sanitarias en cada rastro, así como los lugares de donde provienen los bovinos sacrificados (25).

En relación al total de kilogramos decomisados de pulmones 729 kilogramos sólo se puede recalcar que es necesario tomar en cuenta esta parasitosis en este órgano para posteriores estudios, ya que ocasiona pérdidas considerables y que hasta la fecha económicamente no se tomó en cuenta, solo su frecuencia y tipo de lesiones.

Las pérdidas para el rastro con respecto al productor son con-

siderables (\$1'024,830.00) ya que esta pérdida es en sólo 261 hígados y 198 pulmones decomisados, pero de esta pérdida el rastro obtiene una recuperación por la industrialización de vísceras decomisadas por \$659,880.00 de lo cual recupera el 50% por hígados decomisados como harina de carne a razón de \$600.00 el kilogramo.

Las pérdidas reales para el rastro fueron de \$364,950.00 descontándole a la pérdida total el monto de recuperación por harina de carne.

## C O N C L U S I O N E S

Por las frecuencias obtenidas de Fasciola hepatica en hígados y pulmones en Tabasco se reúnen las condiciones propicias como son: su tipo de suelo, altas temperaturas, sus grandes ríos, ecología, índices pluviométricos, etc., aunado a las malas condiciones de manejo en los sistemas de explotación en la ganadería de esta zona, favorecen el desarrollo óptimo del huésped intermediario que interviene en el ciclo biológico de este parásito, facilitando la infestación del ganado, indicándonos además el grado de diseminación o epizootológico de esta parasitosis en el Estado, ya que no sólo se encontró en hígados si no también en pulmones. Ahora bien indiscutiblemente se tiene que tomar en cuenta que la parasitosis puede variar de un año a otro y de una época a otra, pero pueden producirse incidencias similares en grandes áreas afectando a todo tipo de explotación ganadera, además considerando que es el clima el factor que más varía en las diferentes regiones del país.

El ganadero está conciente que en esta zona del país existe la fasciolosis, pero desconoce los problemas que resultan de esta parasitosis como son: retardo en el crecimiento, pérdidas en la ganancia de peso, disminución en la producción de leche, número de crías, y otros trastornos.

Las pérdidas en cuanto a proteínas se refieren considerando

que uno de los órganos ricos en proteínas es el hígado, encontramos que por este parásito, dicho fuente rica para la nutrición humana se ve mermada en altos índices.

Por lo que es de nuestra competencia concientizar al productor que debe utilizar los diferentes métodos de control, tanto para bovinos como para el hésped intermediario, adecuándolos a las necesidades de cada región, tomando en cuenta las condiciones geográficas, topográficas del lugar, clima, épocas del año, tipo de explotación, manejo y condiciones económicas del ganadero.

Métodos de control para los bovinos en Tabasco: nicoflan a dosis de 3 ó 6 mg/kg, Biotionol en dosis de 75 mg/kg, derivados del Xilol (Hetol) en dosis de 125-135 mg/kg, Nitroxinil a dosis de 40mg/kg son muy variados los productos fasciolicidad que existen en la actualidad en el mercado al alcance de cualquier bolsillo, también se puede utilizar productos naturales como la Emitina, extracto de helecho macho, métodos de control para los caracoles. Tenemos el sulfato de cobre a dosis de 20 g/ha. no hay efectos tóxicos, derivados de estaño y zinc, derivados del zinc (demetiliditiocarbonato) de zinc a dosis de 20 g/m<sup>2</sup>, derivados del fenol (pentaclorofenolato de sodio), estos pueden producir efectos colaterales a las plantas si se aplican a concentraciones inadecuadas.

#### CONTROL DE MANEJO.

Rotación de potreros cada 3 meses, después de la aplicación de

antihelmínticos.

Colocación de bebederos rústicos, la aplicación de cultivos múltiples (siembra de maíz).

L I T E R A T U R A      C I T A D A

1. Acevedo, H.A.; Herver, G.T.: Estudio preliminar sobre la frecuencia de F. hepatica en pulmón de bovinos. Memorias de la reunión de investigación Pecuaria en México, 1982. México, D.F., 1982., pág. 92-94 SARH-UNAM.
2. Arroyo P.M.C.: Incidencia de Fasciola hepatica en 7 rastros del Estado de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med.Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1991.
3. Asadov, S.M., and Melikoff. Distribution of Fasciolosis in ruminants in Typical semidesert Zone Aserbaijan R.S.S.R. Dokl. Akad. Nauk. Az. SSR. 28: 54-57. 1972.
4. Ashizawa, H., Nosaka, D. and Osato, K.: Epidemiology in pigs in southern Kyusyu. The Vet. Rull. 1966., 1781.
5. Bonilla, C.A.V.: Contribución al estudio de Fasciola spp. su frecuencia e importancia en ganado bovino del municipio de Tuxpan Veracruz. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1974.
6. Castellani, G.: Le alterazioni delle linfoghioandole bronchiali e mediastiniche nella distomatosi pulmonare dei bovine Atti sol. Ital. Sci. Vet. 284-289 (1952).
7. Chavarrfa, M.: Planteintintos determinados en los animales domésticos de México, Rev. Soc. Mex. Histo. Nat. 1.: 2 (1940).
8. Doby, J.M. et Chiche G. 1967. Frecuence distomatose hepaticues animals dans l "ovest de la France. Resultades de l' examen systematic post mortem de 5,000 animaux de boucherie aux abattoirs dangers et de Rennes. Bull. Scc. Path exot. 58: 210-221, 1967.

9. Dunn, A.M. Veterinary Helminthology, 2nd. ed. William Heinemann medical Books Ltd., London. 1978.
10. Escamilla, F.J.G.: Estudio Nosográfico de F. hepatica del bovino sacrificado en el rastro de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Tesis de licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1973.
11. Fuhrmann, H.: Studien Zum Problem der Leberegel Kampfung. Schweiz, Arch. Tierheilk 103: 88-98. (1966).
12. García, G.F. Pérdidas económicas por decomiso de hígado parasitados con Fasciola hepática en bovinos procedentes de Veracruz sacrificados en el rastro de la Paz, Estado de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1975.
13. González, J.A.H., Evaluación de las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso total y parcial de hígados de bovinos de Ferrería. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1969
14. Herver, G.T.: Frecuencia de Fasciola spp., en pulmones de bovinos y descripción de las lesiones producidas. Tesis de licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1983.
15. Hiepe, T. & Grunwoldth, J. The incidence of Fasciola hepatica in cattle with special reference. To Finding at meat inspection. Berl. Munch. Tierarztl Wschr. 78: 114-15. (1965).
16. Jeréz, S.M.P.: Frecuencia de Fasciola hepatica pulmones de bovinos con fasciolosis y descripción de las lesiones producidas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1984.

17. Kendall, S.B. and parfitt, J.M. Studies on the Suceptibility of some species of *Lymnca* To Infection with *Fasciola gigantica* and *Fasciola hepatica*. Ann. Tropo. Med. Parsit. 53: 220-227. (1959).
18. Lapage, G. Parasitología Veterinaria, Compañía Editorial Continental S.A.. México, D.F. 1971.
19. Lobato, S.G.N. Pérdidas económicas por decomiso de hígados parasitados con *Fascilla hepatica*, en el Rastro Municipal de Cd. Nezahualcoyótl, Estado de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1982.
20. Malek, F.A. Snail-transmitted parasitic diseases. Voluma II. CRC. Press. Inc. Boca Raton., Florida, U.S. 1980.
21. Merck, & Co., Inc. El Manuel Merck de Veterinaria 3a. Edición. Pub. por Merck & Co., Inc. Centrum Madrid, España 1988.
22. Muchlis, A., Distomatosis Paru<sup>Z</sup> pada viru<sup>Z</sup> Hemara Zoa, 66: 71-74 (1959).
23. Muñoz, Ch. R., Incidencia de *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en el rastro del Estado de Durango, Tesis de licenciatura. Esc. Med.Vet. y zoot. Univ. Juárez, Edo. de Durango, 1973.
24. Navarro, F.R.: Introducción a la Bioestadística. Análisis de bariabtes binarias. Ed. Mc. Grawn Hill, México, D.F., 1988.
25. Osorio, A.J.M.: Pérdidas económicas por decomiso de hígados de bovinos parasitados por *Fasciola hepatica* en el Rastro Municipal de Martíenz de la Torre, Ver., Tesis de licenciatura. Fac. de Med Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF., 1986.

26. Osorio, A.M.M. Estudio preliminar para el mejoramiento genético del ganado bovino en el estado de Tabasco, Colegio de Postgraduados. Escuela Nal. de Agricultura Chapingo, México, D.F. S.A.G., 1974.
27. Otte, D. & Shiem Y.S. 1968. A. preliminary report on liver fluke diseases in Taiwan. Mem. Coll. Agric. Natl. Taiwan, Univ. 9:41-49
28. Ponce, A.J.M. Pérdidas económicas causadas por el decomiso de hígados infestados con Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en la empacadora TIV (Tipo Infescción Federal) No. 48 en Aguascalientes, Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot.. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
29. Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Editorial Limusa. México, D.F. 1984.
30. Ross, J.G. The epidemiology of in fascioliasis in northern Ireland Vet. Rec. 370-372 (1970).
31. Salinas de G.C. 2do. Informe de Gobierno. Estadísticas básicas del Sector Agropecuario 1981-1990 SARH. Consejo Nacional Agropecuario. Depto. de Estudios Económicos. III. Producción Nacional. 1990.
32. Sánchez, M.J. A.: Pérdidas económicas por decomiso de hígados parasitados con Fasciola hepatic en bovinos sacrificados en el Rastro TIF No. 54 en Mexicali, Baja California. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1982.
33. Sinclair, K.B.: Pathogenesis of Fasciola hepatica and other liver flukes. Helminthological Abstracts. 36: 115-134 (1982).
34. Trujillo, R.A.: Frecuencia de Fasciola spp. en pulmones de Bovinos y descripción de las lesiones producidas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1986.

C U A D R O 1

FRECUENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN LOS HIGADOS INSPECCIONADOS

TOTAL DE MEUSTRAS	HIGADOS POSITIVOS A <u>FASCIOLA HEPATICA.</u>	PORCENTAJE
1,000	261	26.1%

C U A D R O 2

FRECUENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN LOS PULMONES DECOMISADOS

TOTAL DE MUESTRAS	PULMONES POSITIVOS A <u>FASCIOLA HEPATICA.</u>	PORCENTAJE
1,000	198	19.8%

C U A D R O 3

% DE PULMONES POSITIVOS CON RELACION A HIGADOS POSITIVOS

NO. DE BOVINOS SACRIFICADOS	NO. DE HIGADOS DECOMISADOS PO SITIVOS A <u>F.</u> <u>HEPATICA.</u>	NO. DE PULMONES DECOMISADOS PO- SITIVOS <u>F.</u> <u>HEPATICA.</u>	% DE PULMONES POSITIVOS POR HIGADOS POSI_ HEPATICA.
1, 000	261	198	75.86

C U A D R O 4

NUMERO DE VISCERAS DECOMISADAS, DESVIACION ESTANDAR, MINIMO, MAXIMO Y TOTAL DE KGS.

VISCERA	NUMERO	PROMEDIO EN KGS.	DESVIACION ESTANDAR.	PESO MINIMO KGS	PESO MAXIMO KGS.	SUMA TOTAL EN KGS.
HIGADOS	261	5.720	1.124	4.000	8.300	1,566
PULMONES	198	4.682	1.168	2.500	7.500	792
TOTALES	459	-----	-----	-----	-----	2,358

C U A D R O 5

RECUPERACION MONETARIA PARA EL RASTRO POR LA INDUSTRIALIZACION DE VISCERAS  
DECOMISADAS POR FASCIOLA HEPATICA (HIGADOS Y PULMONES) EN HARINA DE CARNE.

VISCERA	KILOGRAMOS DECOMISADOS	MERMA %	HARINA DE CARNE KI- LOGRAMOS.	PRECIO DEL KG. MERCADO LOCAL (\$)	TOTAL DE RECUPE- RACION ( \$ )
HIGADO	1,566	50	783	600.00	469,800.00
PULMON	792	60	316.800	600.00	190,080.00
TOTALES	2,358	----	1,099,800	-----	659,880.00

C U A D R O 6

PERDIDA REAL POR EL DECOMISO DE HIGADOS Y PULMONES POR FASCIOLA HEPATICA  
EN EL RASTRO TIF. NO. 51 DE VILLAHERMOSA, TABASCO.

VISCERA	KILOGRAMOS DECOMISADOS	KILOGRAMOS DE HARINA DE CAR NE RECUPERADOS	PERDIDAS REALES (S)
HIGADOS	1,566	783	211,410.00
PULMONES	792	316.800	153,540.00
TOTALES	-----	1,099.800	364,950.00

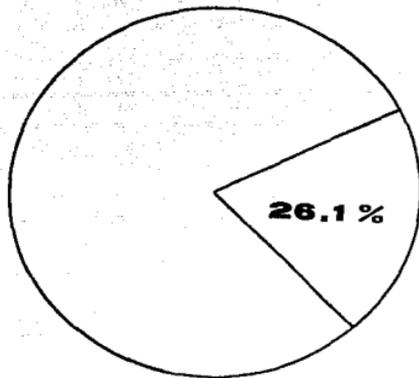


FIGURA 1. Frecuencia de Fasciola hepatica en hígados decomisados en el rastro TIF No. 51 de Villahermosa, Tabasco.

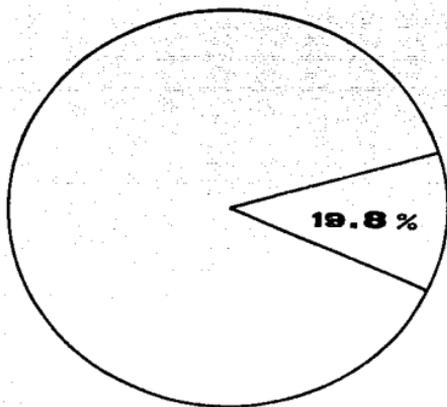


FIGURA 2. Frecuencia de Fasciola hepatica en 1,000 pulmones decomisados en el rastro TIF, No. 51, de Villahermosa, Tabasco.