



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS, POR DECOMISO DE
HÍGADOS DE GANADO BOVINO INFESTADO CON FASCIOLA
HEPÁTICA Y SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE
URUAPAN, MICHOACÁN**

SERVICIO PROFESIONAL

QUE PRESENTA:

PMVZ. EMMANUEL SANTOS ALMARAZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

M.V.Z. JOSÉ FARÍAS MENDOZA

Profesor Investigador Titular

Morelia, Michoacán. Noviembre del 2011



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS, POR DECOMISO DE
HÍGADOS DE GANADO BOVINO INFESTADO CON FASCIOLA
HEPÁTICA Y SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE
URUAPAN, MICHOACÁN**

SERVICIO PROFESIONAL

QUE PRESENTA:

PMVZ. EMMANUEL SANTOS ALMARAZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Noviembre del 2011

AGRADECIMIENTOS

A mis padres **Manuel Santos Rivera y Patricia Almaraz Cantú**, por haberme dado la oportunidad de estudiar.

A mis hermanas **Ana Patricia Santos Almaraz y Priscilla Santos Almaraz**, por su apoyo moral y cariño.

Al joven **Pop Santos** por su amor, motivación y compañía, que me ha servido bastante para seguir siempre adelante.

A la **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo** y muy en particular a la **Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia** que me albergó durante 5 años en sus aulas y a los Médicos que me impartieron clase les estoy muy agradecido.

Al **MVZ Hugo Guerrero** Inspector Zoosanitario del Rastro Mpal de Uruapan Mich. por su amistad y apoyo en la elaboración de este trabajo.

Al **MVZ José Farías Mendoza**, por su tiempo, apoyo y dedicación como asesor en la elaboración y redacción del trabajo.

INDICE

I. INTRODUCCION

I.1 Antecedentes históricos	2
I. 2 Sinonimias	2
I.3 Distribución del parásito	2
I.4 Estudio del parásito	3
I.4.1 Etiología	3
I.4.2 Morfología	3
I.4.3 Descripción del parásito	4
I.5 Huésped intermediario	5
I.6 Huésped definitivo	6
I.7 Ciclo evolutivo	6
I.7.1 Miracidio	7
I.7.2 Esporoquistes y redias	7
I.7.3 Cercaria	7
I.7.4 Metacercaria	8
I.8 Alimentación	9
I.8.1 Alimentación de las formas imaduras	9
I.8.2 Alimentación de las formas adultas.....	9
I.9 Ciclo biológico	9
I.9.1 Fase externa del ciclo	10
I.9.2 Fase interna del ciclo.....	10
I.10 Lesiones	12
I.11 Epidemiología	15
I.11.1 Factores climáticos que favorecen la fasciola hepática.....	15

I.11.2 Factores topográficos que favorecen la fasciola hepática.....	15
I.12 Aspectos patológicos	16
I.12.1 Forma aguda	16
I.12.2 Forma subaguda	16
I.12.3 Forma crónica	17
I.13 Diagnóstico	17
I.13.1 Diagnóstico coprológico	17
I.13.2 Diagnóstico inmunológico	17
I.13.3 Diagnóstico postmortem	18
I.14 Control	18
I.15 Tratamiento	18
II OBJETIVOS	20
III MATERIAL Y MÉTODOS	21
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
V CONCLUSIONES	26
VI BIBLIOGRAFÍA.....	27

INDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura . 1 Anatomía del parasito. (dibujo animado).....	4
Figura. 2 Anatomía del parasito (imagen real).....	5
Figura. 3 Huevo de fasciola	6
Figura. 4 Figura animada de la cercaria y sus principales partes anatómicas.....	7
Figura. 5 Imagen real de la cercaria	8
Figura. 6 Hígado infestado por fasciola hepática.....	11
Figura. 7 Ciclo de la fasciola hepática	12
Figura. 8 Hígado de bovino libre de infestación por fasciola hepática	13
Figura. 9 y 10 Hígados de bovino infestados por fasciola hepática	14
Figura.11 Regeneración del hígado con tejido fibroso nuevo, con distorsión de los conductos biliares debido a las múltiples cicatrices.	15
Figura. 12 Mapa del estado de Michoacán donde se muestra la ubicación del municipio de Uruapan. donde se muestra la ubicación del municipio de Uruapan.....	22

ÍNDICE DE CUADROS

	PAG
Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la Fasciola hepática	3
Cuadro 2. Clasificación taxonómica del huésped intermediario	5
Cuadro 3. Total de animales sacrificados y parasitados	25
Cuadro 4. Cuadro comparativo de estudios similares realizados en otros municipios del estado.....	25
Cuadro 5. Procedencia de los animales parasitados por Fasciola hepática.....	26
Cuadro 6. . Pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso de hígados infestados por Fasciola hepática	27

I. INTRODUCCIÓN

La fasciolosis es una parasitosis que afecta a numerosas especies animales, principalmente rumiantes.

La fasciolosis se encuentra entre las enfermedades parasitarias más difundidas en el mundo. El hombre conoce esta zoonosis desde hace muchos siglos.

En América la fasciolosis llegó con el ganado traído de España por los conquistadores, difundándose primeramente en la República Dominicana en donde hoy es un problema grave y extendiéndose de ahí a Florida y a la costa del Golfo de México. También se supone que los españoles introdujeron el huésped intermediario, ya que no existen evidencias del caracol en épocas precolombinas.

En México se presentó una epizootia en el norte de Veracruz en 1973, existen numerosos estudios respecto a la incidencia de fasciolosis en bovinos, en México se han encontrado desde un 27% hasta un 75% de hígados infestados, dependiendo del lugar y de la época del año.

Existen muchas especies de fasciolas que afectan a gran número de animales. La fasciolosis hepática es una enfermedad parasitaria que afecta al hígado de diferentes especies animales y el hombre, es provocada por un gusano en forma de hoja llamado *Fasciola hepática*.

Existen otro tipo de fasciolas que afectan a los rumiantes como son: la *Fasciola gigantica*, *Fasciola magna* y *Dicrocoelium dendriticum* así como la fasciola del rumen (*Paraphistomum cervi*). En México la *Fasciola hepática* es la de mayor importancia económica. (Flores, 2005)

I.1. Antecedentes Históricos

La primera referencia escrita en que se describe el agente etiológico de la *fasciolosis* es la que hizo Jean de Brie en 1379, cuando se refirió a *Fasciola hepática* como el agente causal de la putrefacción del hígado. En 1686 Redi hizo el primer dibujo del parásito. Las cercarias y redias, que son estadios larvarios del parásito, fueron descritos por Swammerdam en 1737 y Linneo en 1758 le dió el nombre que tiene actualmente: *Fasciola hepática*. Pallas lo identifica como parásito del hombre y lo menciona por primera vez en 1818. Thomas, en 1880, identifica a los caracoles pulmonados de agua dulce de la especie *Lymnaea truncatula* como huéspedes intermediarios de *Fasciola hepática*. (Frisona, 2006)

I.2 Sinonimias

La fasciolosis es conocida también como distomatosis hepática, *Distoma Hepaticum*, *F. Californica*, *F. Halli Sinitsin*, *Fasciolosis*, *Fascioloidisis*, *Dicroeliasis*; esto a nivel mundial y en el país se le conoce como: Duela del Hígado, Hígado podrido, Mal de Botella, Caracolillo, Palomilla, Conchilla, Conchuela, Orejuela, Cucuyate, Arenilla y Sanguijuela. (Quiroz, 1974)

I.3. Distribución del Parásito

La distribución geográfica de la *Fasciola hepática* es mundial, en Norte América se encuentra en los estados de la costa del Golfo de México, noreste del Pacífico, el Caribe y este de Canadá, pasando por Centroamérica, como lo es Costa Rica; y Suramérica: Colombia, Venezuela, Brasil, Perú, Bolivia, Argentina, Chile, Ecuador, Uruguay y Paraguay.

Las áreas de distribución geográfica de la fasciolosis en la República Mexicana están confinadas a lugares donde hay corrientes de agua dulce lentas, presencia de caracoles, ganado tipo vacuno, ovino, caprino, etc., que defequen en las aguas mencionadas. y además la costumbre del hombre de ingerir plantas acuáticas, ya que ahí están las formas infectantes del parásito. (PAC 2004)

I.4. Estudio del Parásito

Fasciola hepatica es el agente causal de una de las parasitosis más difundidas del ganado bovino, por tal razón es vital conocer la anatomía y fisiología del parásito.

I.4.1. Etiología

Taxonómicamente se clasifica al agente causal de la Distomatosis de la siguiente manera:

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la Fasciola

Phylum	Platyhelminthes
Clase	Trematoda
Orden	Digenea
Familia	Fasciolidae
Género	Fasciola
Especie	<i>Fasciola hepática</i> y <i>Fasciola gigantica</i>

Fuente (Geofrey,1983)

I.4.2. Morfología

El adulto de *Fasciola hepática*, de la clase Digenea presenta las siguientes características:

- Tamaño que oscila entre 2 - 3 cms.
- Aplanado en sentido dorsoventral.
- Simetría bilateral.
- No segmentado. Forma en hoja, oval.
- Fijación: ventosa oral (peribuca) y ventral (acetábulo).
- Tejido parenquimatoso.
- Un poro excretor en parte posterior.
- Musculatura en 3 capas.
- Aparato digestivo incompleto, con ciegos intestinales.
- Aparato excretor protonefridial.
- Sistema nervioso - Troncos nerviosos, ganglios.
- Aparato reproductor: los trematodos digenéticos son hermafroditas (excepto *Schistosoma*). (PAC 2004)

I.4.3. Descripción del parásito

El adulto de *Fasciola hepática* es un gusano plano, sin segmentos ni cavidad celómica, que mide de 2 a 3.5 cm de longitud por 1 a 1.5 cm de ancho y tiene apariencia de hoja. Presenta una porción anterior cefálica, en la que se encuentra una ventosa oral, la cual se comunica con el esófago muscular, parte anterior de los ciegos intestinales que tiene en su tubo digestivo.

Después de la porción cefálica, el parásito se ensancha como si tuviera hombros y más o menos a ese nivel, en la parte media, se encuentra la ventosa ventral, que le sirve para fijarse a las paredes de los conductos biliares.

Como es hermafrodita, se autofecunda y después de un tiempo pone unos 600 huevos diariamente. Los huevos son operculados y miden 130 a 150 micras de longitud por 60 a 90 micras de ancho. Los huevos al embrionar en el agua, desarrollan una forma larvaria ciliada o miracidio, la cual madura en 15 días, levanta el opérculo y sale a nadar libremente en el agua. Tiene que buscar forzosamente a los caracoles pulmonados de agua dulce, principalmente del género *Lymnaea*, a los cuales infecta para continuar su evolución.

Dentro de los caracoles se transforma en esporoquiste, luego en redia madre, redia hija y, dentro de éstas, se forman las cercarias, las cuales abandonan al caracol y con la cola que poseen nadan libremente para ir a enquistarse en las plantas acuáticas semisumergidas o en el fondo de acequias y corrientes lentas de agua, formando las metacercarias, que son infectantes para el hombre y los animales herbívoros.

Figura 1. Anatomía del parásito, dibujo animado mostrando sus partes anatómicamente. (Montoya, 2002)



Figura 2. Anatomía del parásito, imagen real (Govea, 2010)



I.5. Huésped Intermediario

La Fasciola hepática se encuentra en los caracoles de agua dulce, cuya clasificación taxonómica es:

Cuadro 2. Clasificación taxonómica del huésped intermediario.

Orden	<i>Basomatophora</i>
Suborden	<i>Hogrophylla</i>
Superfamilia	Limnaeacea
Familia	<i>Lymnaeidae</i>

(Geofrey, 1983)

I.6. Huésped Definitivo

El desarrollo de la infección tiene marcadas diferencias entre huéspedes, en bovinos raramente causa muerte, mientras que esto ocurre en ovinos y caprinos con más frecuencia.

Sin embargo también podemos encontrar este parásito en otras especies tales como; equinos, cerdos, elefantes, canguros, liebres, castores, perros, gatos e incluso el hombre.

I.7. Ciclo Evolutivo

La Fasciola hepática tiene un ciclo vital indirecto con un caracol anfibio como hospedador intermediario los adultos ponen huevos en los conductos biliares del hospedador. Estos huevos llegan a la vesícula biliar y pasan en oleadas al intestino cuando se vacía la vesícula, de ahí se excretan con las heces. (Martínez, 2009)

Una sola fasciola puede producir hasta 3 500 o mas huevecillos a diario, una vez en el exterior los huevos eclosionan de 7 a 15 días liberando los miracidios.

Estos pueden sobrevivir durante varias semanas sin encontrar un hospedador intermediario, siempre que el clima sea húmedo, mueren rápidamente en un entorno seco. Los miracidios pueden nadar y penetran activamente en los caracoles, en donde pueden estar de 4 a 8 semanas, en función del clima. (Durgueri, 2005)

Figura 3. Huevo de fasciola hepática



(Abad, 2005)

I.7.1. Miracidio

Es una larva ciliada que eclosiona tras la maduración de los huevos. Por acción enzimática desprenden el opérculo del huevo y salen a nadar libremente con movimientos activos que se favorecen por la luz del sol; así encuentran al hospedador intermediario, un caracol pulmonado de agua dulce del género *Fossaria* o *Pseudosuccinea*, o de la familia Lymnaeidae), a los que deben encontrar en unas 8 horas e invadirlos por el pie, perforando las células epiteliales y subepiteliales del caracol.

I.7.2. Esporoquistes y redias

Las larvas miracidio se transforman en esporoquistes o esporocistos dentro del caracol. Los esporocistos originan la primera generación de redias (sucede en unas 3 semanas). Pasando una semana más se forma la segunda generación de redias y posteriormente aparecen las cercarias.

I.7.3. Cercaria

Las cercarias son larvas libre que nadan activamente en el agua, donde maduran después de abandonar el caracol en grandes cantidades (1 miracidio produce unas 500 a 650 cercarias). Nadan con su cola, durante 8 a 12 horas; luego pierden la cola, se hacen redondas y se enquistan formando la metacercaria.

Figura 4. Figura animada de la cercaria y sus principales partes anatómicas.

1) Ventosa oral 2) Faringe 3) Intestino 4) Acetabulo 5) Cola . (Nolan, 2005)

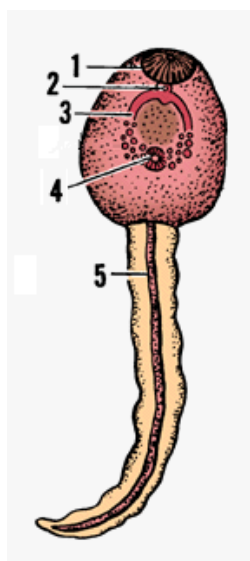


Figura 5. Imagen real de la cercaria.



(Nolan, 2005)

I.7.4. Metacercaria

La metacercaria es la forma infectante para el hombre y para los demás animales que sirven de hospedador definitivo. Generalmente se encuentran enquistadas en la vegetación acuática semisumergida que normalmente comen los animales, pero el hombre también acostumbra a ingerirlas. También se adquiere la infección tomando aguas contaminadas. Al llegar al duodeno se desenquistan liberando un parásito juvenil que perfora la pared intestinal y en unas 3 horas, se aloja en la cavidad peritoneal en donde pasa de 3 a 16 días; posteriormente avanza por el peritoneo, llega a la cápsula de Glisson, la perfora, penetra al parénquima hepático del cual se alimentan los parásitos juveniles durante su migración hacia los conductos biliares en donde se desarrolla hasta el estado adulto, lo que sucede en unos 2 meses; después empezará a reproducir huevos que salen al exterior con la bilis y materias fecales, complementando así el ciclo biológico.

I.8. Alimentación

Dependiendo de su estado inmaduro o en su forma adulta el parásito se alimenta de forma distinta, las cuales se describen en los siguientes subtemas.

Cabe mencionar que aparato digestivo de la *Fasciola* adulta, inicia con la boca rodeada por su ventosa oral, continua con una faringe musculosa y luego con es esófago que se conecta directamente al intestino, formado por dos grandes troncos que se ramifican en una serie de ciegos, que se extienden hasta la porción posterior del cuerpo (Quiroz, 1997)

I.8.1. Alimentación de las formas inmaduras

Estas formas son esencialmente histiofagas, avanzan a través de las masas de los tejidos y se nutren, ya sea directamente, o de un tejido predigerido, gracias a las secreciones enzimáticas que ellas mismas liberan. (Quiroz, 1974)

I.8.2. Alimentación de las formas adultas

El parásito adulto es hematófago, pudiendo extraer una *Fasciola* suficientemente grande, un promedio de 0.5 ml de sangre por día. (Hutyra, 1973)

I.9. Ciclo Biológico

Los trematodos tienen complejos ciclos vitales, parasitando a varios hospedadores vertebrados e invertebrados. Además presentan una complicada alternancia de generaciones, conocida como heterogonía.

El ciclo biológico es complejo e indirecto, para facilitar su estudio se dividirá en 2 partes:

- Fase externa del ciclo
- Fase interna del ciclo

Las cuales se desarrollan a continuación

I.9.1. Fase externa del ciclo

Una vez eliminados los huevos por la vaca a través de las heces, requiere unas condiciones para desarrollarse, como son; una temperatura superior a los 10° c, una elevada tensión de oxígeno y una elevada humedad.

Durante la incubación que puede durar entre 15 días (si las condiciones son favorables), a 90 o más días, se produce en el interior del huevo numerosas divisiones celulares hasta la formación de un embrión móvil llamado miracidio, en las 24 horas posteriores a su salida del huevo debe encontrar el hospedador intermediario (caracol), pues si no morirá.

El hospedador intermediario es un caracol, que es la especie más común llamada *Limnaea Truncatula*. El miracidio por fototropismo y quimiotropismo busca al caracol penetrando en la vía percutánea.

En el caracol la larva pasa por varios estadios como son esporocito, redia y cercaria, en lo cual dura de 6 a 8 semanas. De un huevo pueden aparecer de 400 cercarias. Las cercarias salen del caracol y en un plazo de 1 a 2 horas deben fijarse a alguna superficie lisa, fijándose a ella por su ventosa ventral.

Tras sufrir una serie de transformaciones, a los 2 a 3 días adquiere la capacidad infestante, pasando a llamarse metacercarias que tienen posibilidad de continuar el ciclo evolutivo son aquellas que ingieren los bovinos al encontrarse fijadas sobre la hierba de la que se nutre. (Díaz 2000)

I.9.2 Fase interna del ciclo

Las metacercarias al ser ingeridas con la hierba a la que se encuentran adheridas, alcanzan el intestino delgado (deudeno) del rumiante, y bajo la acción de los jugos digestivos sufren un proceso de desenquistamiento. Una hora después, estas formas inmaduras perforan la pared intestinal y a través de la cavidad peritoneal se dirigen al hígado.

Los parásitos inmaduros están durante 6 a 8 semanas rodeando los canales biliares, destruyendo una buena parte del parénquima. El desarrollo termina cuando pasan a canales biliares en donde comienzan a poner huevos aproximadamente a los 30 días de implantarse.

Esta puesta de huevos termina cuando se muere la vaca o cuando se termina con el parásito mediante tratamientos antiparasitarios adecuados.

Para el ciclo interno del parásito, es decir desde que se ingiere la metacercaria hasta que el parásito adulto libera huevos, transcurren aproximadamente 90

días. Las infestaciones de los animales pueden producirse a lo largo de todo el año, aunque el máximo riesgo tiene lugar en otoño e invierno.

El gusano adulto pone los huevos en los conductos biliares, desde donde pasan junto a la bilis al intestino para su posterior eliminación al medio ambiente a través de los excrementos.

Si los huevos una vez expulsados a través del excremento son depositados en un medio húmedo, evolucionan y dan nacimiento a una larva (miracidio), la cual busca caracoles de agua dulce del género *Limnea* que actúan como huéspedes intermediarios. Dentro del caracol se originan nuevos estadios larvales, los esporoquistes, redias y cercarias.

Estas últimas abandonan los caracoles y se enquistan como metacercarias en el pasto. El ciclo continua cuando los animales ingieren estos pastos y se repite nuevamente el ciclo.

Figura 6. Hígado infestado por *Fasciola hepática*



Fuente: Rastro de Uruapan, Mich.

Una *Fasciola* adulta puede poner una media de 3 500 huevos al día, pero esta cifra puede variar en función de:

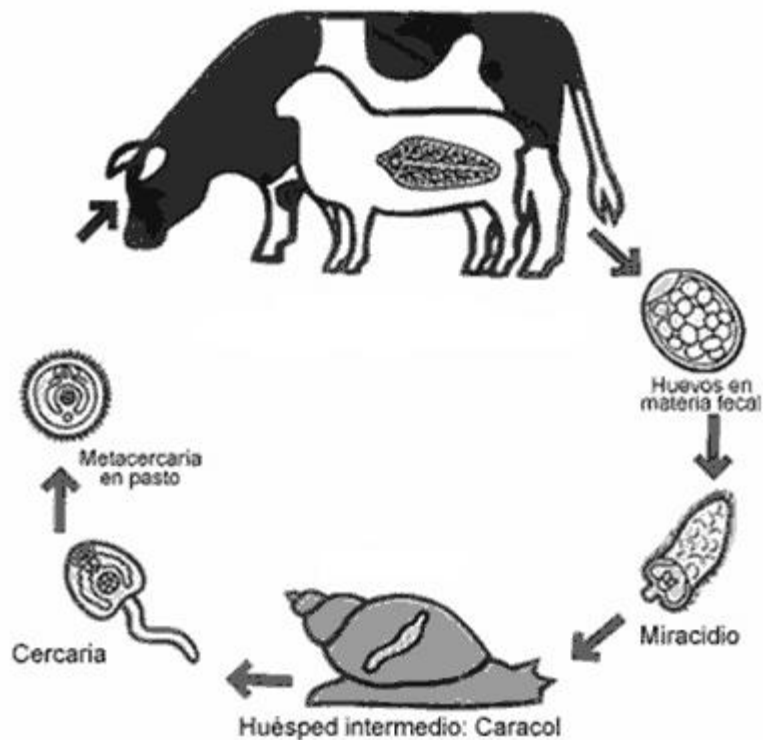
- a)_Antigüedad de la infestación: a mayor edad de la *Fasciola*, menor número de huevos pone.

b) Época estacional: en los meses de marzo, abril y mayo la puesta es máxima, siendo mínima en los meses de enero y febrero.

c) Grado de parasitación: a mayor número de fasciolas albergadas en el hígado menor número de huevos ponen.

d) Edad del hospedador: la eliminación de huevos decrece a medida que el hospedador envejece (fenómenos inmunitarios).

Figura 7. Ciclo biológico de la Fasciola hepática



(Díaz 2000)

I.10. Lesiones

La presencia de unos pocos ejemplares de Fasciola exclusivamente en los conductos biliares, no provoca ninguna manifestación importante, pero las infestaciones masivas causan enfermedades que son particularmente graves en los animales jóvenes pudiendo morir repentinamente por daño hepático o por invasión secundaria clostridial. Si el animal sobrevive a las lesiones, la regeneración de hígado se produce con producción de tejido fibroso nuevo, con distorsión del órgano por las múltiples cicatrices. En este estado puede

aparecer anemia, debilidad, emaciación y edemas (submandibular, cuello, pecho y abdomen).

Figura 8: Hígado de bovino libre de infestación por Fasciola hepática



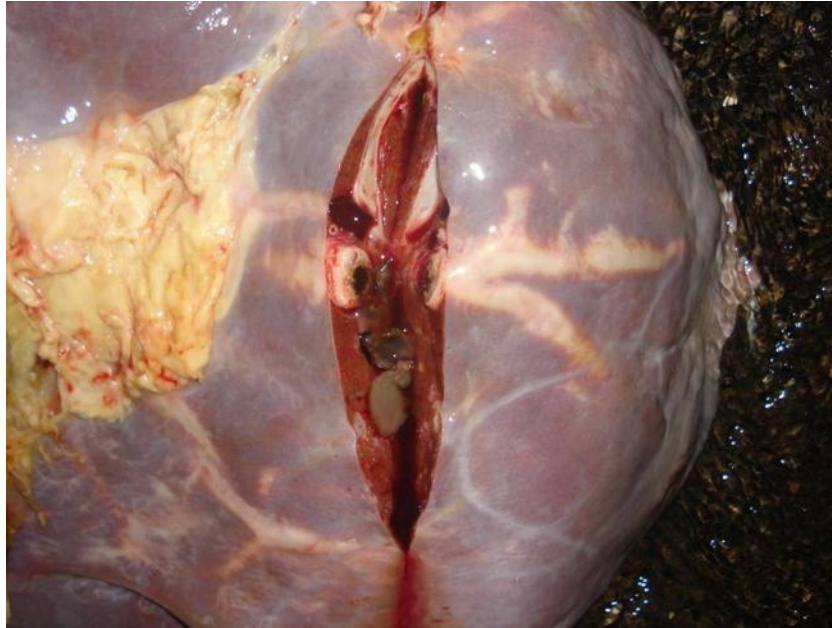
Fuente: Rastro de Uruapan, Mich.

Figura 9. Hígado de bovino infestado por Fasciola hepática.



Fuente rastro Uruapan Mich

Figura 10. Mismo hígado bovino de figura 9 infestado por *Fasciola hepática* (con corte transversal en conductos biliares).



Fuente: Rastro Uruapan, Mich.

A la necropsia, los hallazgos son dependientes del número de parásitos y del tiempo de infección. Se pueden apreciar las marcas de perforación hepática, inflamación y focos hemorrágicos. En casos crónicos, los animales están anémicos o caquécticos, hay colecciones serosas en peritoneo y engrosamiento de los conductos biliares del hígado con alteraciones cirróticas (PAC 2004).

Figura 11. Regeneración del hígado con tejido fibroso nuevo, con distorsión de los conductos biliares debido a las múltiples cicatrices.



Fuente: Rastro Uruapan, Mich.

I.11. Epidemiología

Varios factores intervienen para la enfermedad: biológicos, topográficos, climáticos y humanos (manejo). Dentro de los biológicos favorecen la enfermedad: la alta postura de huevos, la resistencia de las metacercarias en el ambiente, permanencia muy larga en el huésped, alto poder reproductivo de los caracoles, dispersión activa y pasiva de ellos. Es desfavorable para la aparición de la enfermedad: la resistencia en bovinos, corta vida del miracidio, presencia de depredadores, resistencia relativa de los caracoles (PAC 2004).

I.11.1. Factores climáticos que favorecen la Fasciola hepática

Temperaturas encima de 10°C y estaciones húmedas. Los desfavorables son: temperaturas por debajo de 10°C ya que no evoluciona el caracol y estaciones secas. Las bajas temperaturas luego de condiciones buenas para el caracol pueden retrasar la evolución de estadios juveniles que se reactivarán en la primavera siguiente. Por lo tanto en invierno se disminuye la contaminación de los pastos (PAC 2004).

I.11.2. Factores topográficos que favorecen la Fasciola hepática

Áreas húmedas permanentes con fuentes de agua renovables y son desfavorables: las áreas secas, aguas rápidas y aguas estancadas, períodos secos prolongados. Dentro de los factores humanos que favorecen están: la alta carga de animales susceptibles sobre áreas contaminadas, falta de drenajes, falta de alambrados, mal uso de productos fasciolícidias.

Son desfavorables: el aislamiento de los animales más débiles de las áreas infestadas, el buen uso estratégico de drogas fasciolicidas, manejo con animales menos susceptibles. Si las infecciones ocurren en otoño-invierno en animales en desarrollo pueden coincidir con el aumento de las infecciones parasitarias gastrointestinales dando síntomas muy graves (PAC 2004).

I.12. Aspectos Patológicos

La sintomatología clínica esta indudablemente relacionada con el número de metacercarias ingeridas, pudiendo variar desde asintomático o hasta cuadros clínicos graves. En el periodo de la madurez sexual se acentúan los síntomas provocados por la presencia de adultos en su hábitat definitivo; las vías biliares.

Puede existir dispepsia hipostenica, cólicos hepáticos, ictericia obstructiva, hepatomegalia y fiebre. En el diagnóstico la hiperleucocitosis con eosinofilia elevada en ocasiones es masiva, que constituye el elemento de sospecha en el de estos pacientes.

La patología provocada consiste en la inflamación crónica de los conductos biliares, siendo las complicaciones más importantes el sangrado y en ocasiones cirrosis. (López 2002)

Existen tres formas diferentes de presentación de la Fasciola bovina relacionadas con la carga de infestación, duración del periodo de infestación y el momento del año.

I.12.1. Forma aguda

La fasciolosis aguda se presenta durante el tiempo de penetración y maduración del parásito. Los síntomas pueden ser mínimos. Una vez que las duelas han madurado, ocurre hiperplasia y dilatación de los conductos biliares, así como la fibrosis periductal. La sintomatología de la etapa crónica de la enfermedad es variable y puede presentarse con las mismas manifestaciones de la etapa aguda. Es raro que se produzcan obstrucciones del árbol biliar, colecistitis y cirrosis biliar. (PAC 2004)

Los bovinos pueden presentar un buen estado corporal, por lo que los primeros signos indicativos del problema consisten en la aparición de algunas muertes sobreagudas. Si se inspeccionan los animales del hato, se puede apreciar la existencia de bovinos decaídos, mucosas pálidas y disnea, cuando se le obliga a moverse.

I.12.2. Forma subaguda

La forma subaguda es aquella donde la patogenia del proceso presenta unos síntomas clínicos compatibles con la permanencia de la infestación durante un largo periodo de tiempo, relacionados con las lesiones sufridas por el parénquima y con la presencia de parásitos adultos en los conductos biliares. Las muertes se producen meses más tarde que en el caso de la fasciolosis

aguda. El examen clínico de los hospedadores permite observar la presencia de mucosas pálidas.

I.12.3. Forma crónica

Esta es la forma más común y su presentación se da durante los meses de junio a octubre. La anemia generalmente es intensa y las mucosas aparecen extremadamente pálidas. Puede observarse con facilidad la distensión de los conductos biliares y el endurecimiento de la superficie del hígado. Cuando se realiza la necropsia de los animales poco después de la infestación, se aprecian los trayectos de la perforación del intestino.

En los casos crónicos, los animales muertos casi siempre anémicos o caquéticos, muestran engrosamiento de los conductos biliares del hígado alterado cirróticamente.

Este órgano parece aumentado de tamaño en el caso de la infestación leve y los canales biliares están dilatados como cordones recios y conteniendo bilis y fasciolasis.

En la infestación más grave, el hígado tiene consistencia firme y esta aumentado de tamaño, los conductos biliares, tienen color blanco grisáceo, están muy dilatados, con engrosamientos cordoniformes. En el ganado vacuno con costras y depósitos de masas mucosas pegajosas o granulares, purulentas, de color gris sucio, rellenas de fasciolas jóvenes y viejas (PAC 2004)

I.13. Diagnóstico

Resulta muy difícil diagnosticar esta enfermedad, ya que presenta muy pocos signos, pero sin embargo se puede sospechar de manera satisfactoria durante los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre por ser los meses más húmedos y lluviosos del año.

Las formas más adecuadas para poder diagnosticar la enfermedad son:

I.13.1 Diagnóstico coprológico

Por medio de análisis y muestreos de heces en el laboratorio. Las técnicas empleadas son las de flotación o sedimentación de los huevecillos de la Fasciola. Es sumamente difícil detectarlo en las fases iniciales del parásito.

I.13.2 Diagnóstico inmunológico

Se basa en la identificación de los anticuerpos específicos frente a las fasciolas.

El antígeno utilizado habitualmente es metabólico, de excreción-secreción. El principal inconveniente de esta técnica es el seguir detectando anticuerpos frente a la *Fasciola* 2 a 3 meses después de un tratamiento antiparasitario. (Martínez, 2000) La necropsia permite un diagnóstico definitivo de la enfermedad, mediante el aislamiento de las formas juveniles del parásito a nivel del parénquima hepático o de las adultas en los canales biliares, además de posibilitar el diagnóstico anatomopatológico, a través de la observación directa de las lesiones hepáticas. (Morales, 2004)

I.13.3 Diagnostico postmortem

La necropsia permite un diagnóstico definitivo de la enfermedad, mediante el aislamiento de las formas juveniles del parásito a nivel del parénquima hepático o de las adultas e los canales biliares, además de posibilitar el diagnóstico anatomopatológico, a travez de la observación directa de las lesiones hepáticas. (Morales y Pino 1977)

I.14. Control

Las medidas de control de *Fasciola* hepática están destinadas a reducir el número de tremátodos en el huésped, la población de caracoles en el ambiente y la exposición de los rebaños a los suelos infestados de caracoles.

Es aconsejable administrar tratamientos de rutina a los animales en los meses de otoño y primavera, otros tratamientos serán determinados por factores epidemiológicos locales.

Para el propietario, generalmente es muy importante la curación de un animal en estado agudo. Pero la meta de toda gestión veterinaria debe ser combatir en forma planificada las infestaciones de distomatosis hepática, para evitar enfermedades agudas y reducir los daños indirectos que ocasionan.

La erradicación del medio de los caracoles huéspedes ha sido durante muchos años una faceta importante de control de las duelas, pero resulta sumamente difícil, a veces imposible en regiones bajas, húmedas y templadas. La multiplicación de los caracoles es muy rápida y la erradicación incompleta solo consigue un descenso temporal de la población de estos moluscos. (Quiroz, 1974).

I.15. Tratamiento

El tratamiento óptimo de la *Fasciolosis hepática* debe encaminarse a destruir las larvas inmaduras emigrantes, así como las adultas que se fijan en los conductos biliares.

Por el bajo costo el “Tetracloruro de carbono”_ y por su eficacia contra las formas maduras de la *Fasciola hepática*, es un producto de elección.

Las dosis recomendadas son de 1 ml. / 9 Kg. Que matará únicamente a las planarios que tengan entre 6-8 semanas de edad. Sin embargo la inyección intramuscular del fármaco en forma pura es decir no diluido con parafina se ha aplicado en bovinos con buen resultado.

Pero hay que administrarlo en un sitio que represente bajo valor comercial, ya que produce necrosis muscular considerable y no podría ser vendida si no han pasado por lo menos 3 meses del tratamiento.

El fármaco con nombre comercial Ivomec-f, con una solución de ivermectina y clorsulón inyectable parece ser el mejor tratamiento de forma específica.

Este fármaco actúa a todos los estados que presente el desarrollo de la *Fasciola hepática*. Su dosificación y administración es por vía subcutánea a razón de 1 ml. /50kg de peso corporal.

Los inconvenientes que presenta el fármaco son: No usar el fármaco antes de los 28 días de sacrificio del animal, así como no consumir leche de los mismos por lo menos 60 después de su aplicación (Thomson, 2004).

II. OBJETIVOS

Estimar las pérdidas económicas por decomiso de hígados de bovino con Fasciola hepática sacrificados en el rastro municipal de Uruapan, Michoacán, en el periodo del 20 de abril al 31 de mayo del 2009

Objetivos particulares:

- 1) Cuantificar el total de bovinos parasitados por Fasciola hepática.
- 2) Identificar la procedencia de los bovinos parasitados.
- 3) Calcular las pérdidas económicas por el decomiso de hígados infestados por fasciola hepática

III MATERIAL Y MÉTODOS

Localización del área en estudio

La investigación se realizó en el rastro municipal de Uruapan, Michoacán, que está localizado al km 1 de la carretera libre Uruapan – Nueva Italia. Este rastro cuenta con instalaciones para el sacrificio de bovinos, ovinos y cerdos; el sacrificio promedio de 68.2 bovinos diariamente.

Está localizado al oeste del Estado, en las coordenadas 19°25' de latitud norte y 102°03' de longitud oeste, a una altura de 1, 620 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Charapan, Paracho y Nahuatzen; al este con los municipios de Tingambato, Ziracuaretiro y Taretan, al sur con el municipio de Gabriel Zamora, y al oeste con los municipios de Nuevo Parangaricutiro, Peribán y Los Reyes (Enciclopedia de los municipios 2004)



Figura 12: Mapa del estado de Michoacán donde se muestra la ubicación del municipio de Uruapan. (Enciclopedia de los municipios 2004)

Extensión

Su superficie es de 954.17 km² y representa 1.62 por ciento del total del Estado.

Hidrografía

Su hidrografía se constituye por el río Cupatitzio, las presa Caltzontzin, Salto Escondido y Cupatitzio y la cascada conocida como La Tzaráracua.

Clima

Su clima es templado y tropical con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 1, 759. 3, milímetros y temperaturas que oscilan entre 8. 0 a 37. 5 grados centígrados. (Enciclopedia de los municipios 2004)

Para obtener los resultados, se procedió a observar el total de los bovinos sacrificados en el Rastro Municipal de Uruapan, Michoacán, durante el periodo del 20 de abril al 31 de mayo del 2009.

Para el monitoreo de fasciolosis se utilizo el siguiente material:

- Cuchillo
- Libreta
- Guantes
- Cuadro de monitoreo de animales sospechosos
- Cuadro de concentración de monitoreo de animales sospechosos
- Botas
- Bata
- Lapicero
- Overall
- Cámara fotográfica

Los hígados de los bovinos sacrificados fueron inspeccionados físicamente realizando un corte transversal de los conductos para observar la presencia de Fasciola hepática, buscando los hígados con las siguientes anomalías.

- El agrandamiento del órgano
- Fibrosis en la capsula
- Agrandamiento de los conductos biliares
- Agrandamiento de sus paredes, arterias y venas de irrigación
- La presencia del parásito

Posteriormente se hizo el pesaje de los mismos para obtener el total de kg de hígados decomisados.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante estadística descriptiva, expresando en promedios y porcentajes así como su cuantificación en valor económico.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 3, se muestra el total de bovinos sacrificados, el número de animales infestados con Fasciola y el porcentaje que este representa.

Cuadro 3. Total de animales sacrificados y parasitados

NUMERO DE ANIMALES SACRIFICADOS	NUMERO DE ANIMALES PARASITADOS	PORCENTAJE DE ANIMALES PARASITADOS
1947	83	4.2%

En el cuadro 4 a manera comparativa con algunos otros municipios el porcentaje de fasciolosis esta por debajo del promedio con los municipios comparados, y aun se encuentra mas bajo de lo señalado por Perez (1971) donde indica que el rango nacional oscila del 5 al 40%.pero además se deja ver la gran adaptabilidad de la Fasciola hepática a diferentes condiciones climáticas.

Cuadro 4. Cuadro comparativo de estudios similares realizados en otros municipios del estado.

MUNICIPIO	PORCENTAJE DE ANIMALES INFESTADOS	FUENTE
Los Reyes, Michoacán	1.18%	(Serrano 2006)
Álvaro Obregón, Mich.	1.51%	(Alonso 2007)
Uruapan, Michoacán.	4.2%	(Santos 2009)
Acámbaro, Guanajuato.	4.43%	(Santillan 2006)
Morelia, Michoacán.	6.48 %	(Pintor 2006)
Tepalcatepec, Michoacán	6.5%	(Carrillo 2007)
Coeneo de Libertad, Michoacán.	11.35%	(Vega 2007)
Tuxpan, Michoacán.	14%	(Hernández 2007)
Taretan, Michoacán.	19.67%	(Reyes 2007)

De acuerdo a los resultados de la procedencia de los animales sacrificados el municipio con mayor número de animales infestados por Fasciola Hepática fue Penjamo, Guanajuato.

Cuadro 5. Procedencia de los animales parasitados con Fasciola hepática

PROCEDENCIA	NUMERO DE ANIMALES PARASITADOS	PORCENTAJE DE LOS PARASITADOS
Penjamo, Gto	25	1.26%
Apatzingan, Mich.	21	1.06%
Tlazazalca, Mich.	16	.81%
Uruapan, Mich.	9	.45%
Edo. De Jalisco: Mpio. Jamay.....2 Mpio. Santa Rosa1 Mpio Zapotitlan3	6	.30%
San Juan Nuevo, Mich.	3	.15%
Tepalcatepec, Mich.	3	.15%
TOTAL	83	4.18 %

De acuerdo a los resultados de la procedencia de los animales sacrificados el municipio con mayor número de animales infestados por Fasciola hepática fue Pénjamo, Guanajuato.

Cuadro 6. Pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso de hígados infestados por Fasciola hepática

NUMERO DE DECOMISOS	PESO TOTAL DE HÍGADOS DECOMISADOS	PRECIO POR KG DE HÍGADO	TOTAL DE PÉRDIDAS ECONOMICAS
83	398.4 Kg	\$30.00	\$ 11,952.00

En el cuadro 6, se muestran las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso de hígados por Fasciolosis resultaron de \$11, 952.00, monto el cual dejaron de percibir los productores y carniceros de la ciudad de Uruapan, Michoacán, por el decomiso de 398.4kg a un precio de \$30.00 kg.

CONCLUSIONES

De los 1947 animales sacrificados durante el periodo de estudio 83 animales que representan el 4.2%, resultaron positivos a Fasciola hepática por lo tanto se les decomiso el hígado.

La procedencia de los animales sacrificados en el periodo en que se realizó el estudio, fueron de los siguientes municipios; Pénjamo, Gto. Apatzingan, Tlazazalca y, Uruapan, Mich. Del edo. de Jalisco los municipios de Santa Rosa, Jamay y Zapotitlan, San Juan Nuevo y Tepalcatepec, Michoacán.

Se puede observar que el municipio con mayor incidencia de Fasciola hepática fue el municipio de Pénjamo, Gto con la cantidad de 25 animales parasitados, que representan el 1.26% del total de infestados, quedando el municipio de Uruapan en el cuarto lugar de incidencia con numero de 9 animales infestados y representando un .45%.

Las pérdidas económicas causadas por el decomiso de hígados son de \$11,952.00 mismos que dejaron de percibir productores y/o los dueños de carnicerías, a causa de la mala condición de los hígados.

Es necesaria la implementación del programa de control de Fasciola hepática, como del huésped intermediario y así evitar las pérdidas económicas causadas por el decomiso de hígados.

Es importante que los programas de control se realicen tomando en cuenta aspectos regionales epidemiológicos de manejo y clima, así como de cuidado ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, H. 2005 Universidad Antioquia Colombia (en línea) http://medicina.udea.edu.co/parásitologia/Web/Helminth_images/HUEVO%2520FASCIOLA.j Consulta 15 julio 2011
- Cayetano, H.1970-2002. Revista de Gastroenterología del Perú (en línea) http://es.wikipedia.org/wiki/Fasciola_hepatica consulta 15 julio 2011
- Díaz, G., 2000. Casos de Fasciola hepática en el mundo. (En línea) hepatitisc2000.com.ar/bolivia-con-ms-casos-de-fasciola-heptica-del-mundo/bolv. Consulta 6 de julio 2010
- Drugueri, L. 2005. DISTOMATOSIS Microsoft corporation Internet (en línea) pagina principal de fasciola E:/FASCIOLA HEPATICA/distomatosis-fasciolasis-fasciola hepática-fasciola gigante- FORO ZOE TECNOCAMPO.htm consulta 7 julio 2011
- FAO, Red de Helminología para América Latina, <http://cnia.inta.gov.ar/helminto/Fasciola/Fascio3.htm>
- Flores, T. A. 2005. La fasciolosis bovina, Virbac México (en línea) www.webveterinaria.com/virbac/news3/fasciolosis.pdf Consulta 7 julio de 2011
- Frisona, I. 2006. Incidencia de la fasciola hepática en la cabaña asturiana Microsoft corporation Internet (en línea) www.frisona.com/tecnologia/articulos/art5.htm. consulta 6 de julio 2011
- Geofrey, L. 1983. Parasitología veterinaria. Ed. Cecsa DF, México pp 228, 231
- Govea, V. R. 2010. Anatomía parasitaria (en línea) manipulandoalimentos.blogspot.com/ consulta 3 julio 2011
- Hutyra, M. 1973. Patología y terapéutica especial de los animales domésticos. Ed. Labor. DF, México, pp 323.
- López, L M.; Hernández, S.; Acuña, A. M. y Nari, A. 2002. Fasciola en la república Oriental de Uruguay; Revista médica de Uruguay.
- Martínez, M. J. 2000. Patología de los pequeños rumiantes; Facultad de Veterinaria; Universidad de Córdoba

Montoya, R. 2002. Anatomía y fisiología parasitaria (en línea) Institución educativa normal superior Justo Berio -, Colombia www.eduteka.org/proyectos.php/1/3088 Consulta 6 de julio 2011

Morales, G; Pino, L.A (1977). Manual de Diagnóstico Helmintológico en rumiantes. Colegio de Médicos Veterinarios del estado de Aragua, Venezuela; 103 pp. Morales, G; Pino, L.A (1977). Manual de Diagnóstico Helmintológico en rumiantes. Colegio de Médicos Veterinarios del estado de Aragua, Venezuela; 103 pp.

Morales, G. A. y L. Pino M. 2004. Fasciola hepática y distomatosis hepática bovina en Venezuela. (en línea) E:/FASCIOLA HEPATICA/ Fasciola hepática y distomatosis hepática bovina en Venezuela_ Ciclo de vida, epidemiología y patogénesis Revista Digital CENIAP HOY Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela.htm Consulta 4 julio 2010

Nolan, 2005. Laboratory of trematodes (en línea) cal.vet.upenn.edu/projects/paralab/labs/lab6.htm consulta 14 julio 2011

PAC 2004. La fasciola es una enfermedad parasitaria producida en el hombre por el trematodo de fasciola hepática. Microsoft corporation Internet (en línea) Pagina principal de fasciola. www.drscope.com/privados/pac/generales/parásitologia/fasciolosis.html consulta 6 de julio 2011

Quiroz, R. H. 1974. Parasitología y enfermedades parasitarias (1° ed.) Editorial Limusa México D.F.

Quiroz, R. H. 1997. Epidemiología de la fasciola hepática. Curso Internacional de Enfermedades Helmínticas de Importancia Sanitaria y Economía; UNAM FMVZ División de Educación continua, departamento de parasitología. México

Teresa, U. B. 2001 Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM (en línea) www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parásitologia/fasciolosis.html consulta 13 julio del 2011

Thomson, V. 2004. Manual de medicina veterinaria; (3° ed.) Ed. Esfinge Mexico D.F.