



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PÉRDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS POR DECOMISOS DE
HÍGADOS INFESTADOS POR FASCIOLA HEPÁTICA EN EL
RASTRO MUNICIPAL DE ÁLVARO OBREGÓN, MICHOCÁN**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

CARLOS ORTIZ JUÁREZ

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO
ZOOTECNISTA**

Asesor:

MVZ. Rito Villalpando Zizumbo

Octubre 2005



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PÉRDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS POR DECOMISOS DE
HÍGADOS INFESTADOS POR FASCIOLA HEPÁTICA EN EL
RASTRO MUNICIPAL DE ÁLVARO OBREGÓN, MICHOCÁN**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

CARLOS ORTIZ JUÁREZ

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE MEDICO VETERINARIO
ZOOOTECNISTA**

Morelia, Michoacán. Octubre del 2005

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

Documento No. 1016/2005

Se dictamina APROBAR la impresión
definitiva del documento

Morelia, Mich., a 23 de agosto de 2005


C. MVZ. Alberto Arres Rangel
Director de la FMVZ-UMSNH
Presente.

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesina titulada **PERDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS POR DECOMISOS DE HÍGADOS INFESTADOS POR FASCIOLA HEPÁTICA EN EL RASTRO MUNICIPAL DE ÁLVARO OBREGÓN, MICHOACÁN (PERIODO MAYO - AGOSTO 2001, del P.MVZ. Carlos Ortiz Juárez**, dirigida por el MVZ. Rito Villalpando Zizumbo, fue **revisada y aprobada** por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE.

MC. Raúl Ortega González
Presidente


MVZ. Jorge Antonio Mariño Sols
Vocal


MVZ. Rito Villalpando Zizumbo
Vocal

A MIS PADRES,

quienes, al preocuparse por nuestra educación, nos hicieron posible fijar nuestros objetivos

A MIS MAESTROS,

quienes, al proporcionarnos conocimientos, nos dieron los medios de alcanzar nuestros objetivos; especialmente al D. en C. Aureliano Juárez Caratachea.

A MI ESPOSA E HIJOS,

quienes, al compartir su amor, hicieron valioso el logro de nuestros objetivos.

CONTENIDO.

ÍNDICE DE MATERIAS	PÁGINA
1.-INTRODUCCIÓN	1
2.-REVISIÓN DE LITERATURA	2
2.1.-DEFINICIÓN DE DISTOMATOSIS HEPÁTICA	2
2.2.- SINONIMIAS	3
2.3.- DATOS HISTÓRICOS	3
2.4.- DISTRIBUCIÓN	3
2.5.- CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	3
2.6.- MORFOLOGÍA DE LA FASCIOLA HEPÁTICA	4
2.7.- ANATOMÍA DE LA FASCIOLA HEPÁTICA	5
2.8.- NUTRICIÓN DEL PARÁSITO	6
2.9.- EPIDEMIOLOGÍA	7
2.10.- CICLO BIOLÓGICO	8
2.11.- PATOGENIA	10
2.12.- SINTOMATOLOGÍA	10
2.13.- ALTERACIONES ANATÓMICAS	11
2.14.- LESIONES	13
2.15.- DIAGNÓSTICO	14
2.16.- TRATAMIENTO	15
2.17.- CONTROL	16
3.- OBJETIVOS	19
4.- MATERIALES Y MÉTODOS	20
4.1.-UBICACIÓN GEOGRÁFICA	20

5.- MATERIALES	22
6.- MATERIAL BIOLÓGICO	22
7.- METODOLOGÍA	22
8.- RESULTADOS	24
9.-CUADRO DE FÁRMACOS	29
10.-DISCUSIÓN	31
11.-CONCLUSIONES	32
12.-LITERATURA CITADA	33
13.-.ANEXOS	36

1.- INTRODUCCIÓN

La ganadería en nuestro país enfrenta grandes dificultades para ser rentable, aparte de una inadecuada comercialización de los productos en el mercado; las numerosas enfermedades infecciosas y parasitarias a las que se enfrentan los animales domésticos son causa de pérdidas económicas considerables

Dentro del complejo mundo parasitario, es de importancia primordial la infestación por trematodos; especialmente la fasciola hepática dado que es transmisible también al ser humano.

En la salud y el buen rendimiento de los animales causa pérdidas económicas a nivel mundial por más de 13 millones de dólares anuales. Se estima que en una escala global existen 300 millones de bovinos y 250 millones de ovinos en riesgo de padecer esta enfermedad (López, 2000).

El estado sanitario de los animales es un factor que determina la rentabilidad de una explotación, por lo que sanidad y producción son términos que deben ir juntos sin separarse; pues cualquier enfermedad que afecte la producción de los rebaños dará lugar a pérdidas económicas, directas o indirectas a la ganadería.

Las parasitosis en general son de evolución crónica y los parásitos dañan la economía ganadera.

Los procesos parasitarios provocan pérdidas de animales por muertes, por decomisos totales o parciales, acortamiento de la vida productiva, disminución de la producción de carne y de leche, bajo índice de fecundidad, pérdidas económicas debido a gastos en prevención y tratamientos (SSA, 1997).

El presente trabajo se orienta a cuantificar la frecuencia de hígados decomisados; así como su valor económico, registrado en el rastro Municipal de Álvaro Obregón Michoacán.

2.- REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1.- DEFINICIÓN DE DISTOMATOSIS HEPÁTICA

Es una enfermedad parasitaria debida a la presencia de *fasciola hepática*, que actúa en el parénquima del hígado y conductos biliares causando inflamación. Generalmente es un proceso crónico que trae como consecuencia trastornos digestivos y nutritivos (Blood, *et-al*, 1992).

Esta enfermedad es ampliamente difundida provoca gran cantidad de casos fatales en zonas bien delimitadas, y en algunos lugares una considerable disminución en el rendimiento de carne, leche y lana. En regiones donde se dan las condiciones hidrológicas para que el caracol se desarrolle y sirva como intermediario para el desarrollo de este parásito. La invasión por *fasciola hepática* en bovinos y ovinos puede llegar a ser la enfermedad parasitaria más importante económicamente (González, 2000).

El contagio de los animales tiene lugar, en la mayoría de los casos, por la ingestión de hierbas contaminadas con quistes de cercarias. Tales plantas se hallan en el agua, siendo accesible a los animales cuando desciende el nivel de esta. De este modo los contagios pueden mantenerse largo tiempo, alrededor de los abrevaderos cubiertos de hierba, que permanecen húmedos constantemente y consecuentemente a ellos acuden los caracoles. También ocurre esto en aquellos lugares en que se estancan los desagües de los drenajes, que incluso pueden estar situados en zonas de pastos en otros tiempos libres de caracoles. Los quistes se adhieren firmemente a las plantas, rara vez se desprenden de ellas y son ingeridos con el agua. También es posible la infestación por la ingestión de caracoles vivos o muertos, que contengan cercarias maduras o que estén externamente adheridas a ellos.

El contagio en los establos tiene lugar por la ingestión de forrajes procedentes de prados infestados. Otro tanto ocurre con el heno almacenado sin estar absolutamente seco, que ha sido mal recogido o recientemente cosechado (González, *et-al*, 1992).

2.2.- SINONIMIAS

La *distomatosis hepática* es conocida también a nivel mundial como *distoma hepaticum*, *fasciola sinitsin*, *fasciola halli sinitsin*, *fascioliasis*, *fascioloidiasis*, *dicroeliasis*. Ahora bien, en el país se conoce comúnmente como: duela del hígado, hígado podrido, mal de botella, caracolillo, palomilla, conchilla, conchuela, orejuela, cucuyate, arenilla y sanguijuela (Quiroz, 1974).

2.3.- DATOS HISTÓRICOS

Las primeras apariciones de esta enfermedad datan desde el año 1379 en Francia; en 1552 se registró el primer brote en Holanda, conocido como la “peste de los carneros”. En 1737 se descubrieron las formas intermediarias llamadas redias. En 1758 se le dio el nombre al parásito de *Fasciola Hepática* por Linneo (Martínez, A, 1989).

2.4.- DISTRIBUCIÓN

Su distribución es a nivel mundial. Y en México está determinada por las condiciones medio ambientales para el desarrollo de los moluscos, huésped intermediario de la *Fasciola hepática*. Casi en la totalidad de los Estados existe fascioliasis, Veracruz y Tabasco se encuentran dentro de la zona de alta prevaencia, mientras que el centro del país se encuentra en un nivel medio (Almazán, 1999).

2.5.- CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

La *Distomatosis hepática* es causada por el parásito *Fasciola Hepática*, cuya clasificación taxonomica, según Geoffrey (1983), es como sigue:

<i>Phyllum</i>	<i>platelmintos</i>
<i>Clase</i>	<i>tremátodo</i>
<i>Orden</i>	<i>digenea</i>
<i>Suborden</i>	<i>fascioloidea</i>
<i>Superorden</i>	<i>anepitheliocystidia</i>
<i>Familia</i>	<i>fasciolidae</i>
<i>Superfamilia</i>	<i>echinostomatidea</i>
<i>Género</i>	<i>fasciola</i>
<i>Especie</i>	<i>hepática</i>

2.6.- MORFOLOGÍA DE LA FASCIOLA HEPÁTICA

Es uno de los Tremátodos más grandes que existen. El parásito adulto es un gusano plano que puede alcanzar de 18 a 50 mm, x 4 a 14 mm de ancho (Mehlhorn y Raether, 1993).

Su forma se asemeja a la de una hoja de contorno irregular, presentando en sus extremidades anteriores un cono cefálico. La parte trasera el cuerpo del parásito es muy alargado, formando dos hombros muy claros. Su color en el estado joven es café amarillento. El parásito adulto es de grisáceo o café parduzco. Posee dos ventosas, una anterior alrededor de la boca, que sirve para alimentarse, la otra posterior ventral y más grande situada a nivel de los hombros, sirve de fijación (la presencia de dos ventosas es característica de la subclase digenea en los tremátodos).

El tegumento de *Fasciola hepática* posee numerosas espinas, abundantes en la cara ventral y con proyecciones en todos los sentidos, siguiendo las bandas musculares que sirven de medios de locomoción, y que ejercen una acción irritativa en los canales biliares y el parénquima hepático del hospedador definitivo, en este caso los bovinos (González, 2000; Quiroz, 1974).

2.7.- ANATOMÍA DE LA FASCIOLA HEPÁTICA

Aparato digestivo:

La boca esta redondeada de una ventosa que da acceso inmediato a la faringe la cual se compone de una prefaringe corta y musculosa, equivalente a una cavidad bucal, y de una faringe verdadera, tubo musculoso de pared espesa, que funciona como órgano de aspiración, seguida de un esófago corto que desemboca en el ciego; este último es el lugar de absorción de nutrientes y se divide en dos ramas considerablemente desarrolladas. Termina en la cola, la *Fasciola hepática* no presenta ano (figura 1).

Aparato excretor:

Se compone de una red apretada de canalículos, los que por medio de numerosas anastomosis confluyen en los grandes canales que terminan en una vejiga situada en la parte posterior del parásito, que comunica con el exterior con un poro excretor.

Aparato genital y huevecillos:

El aparato genital es muy activo, puesto que son parásitos hermafroditas. Los órganos masculinos se componen de dos testículos ramificados ocupando una gran parte del último tercio del cuerpo.

Los órganos femeninos son: el ovario, el oviducto, el útero, y dos glándulas vitelogenas densas y extendidas (figura 2).

Los huevecillos son de color café marrón y amarillentos, son ovaes y miden de 130 a 150 micras de largo, x 63 a 90 micras de ancho (Hutyra, *et-al*; 1973). (Figura 3).

En el momento de la ovoposición, los huevecillos contienen solamente una masa semejante a una mórula de color amarillo, pero en realidad es un cogote rodeado de una capa vitelina.

2.8.- NUTRICIÓN DEL PARÁSITO

Alimentación de las formas inmaduras:

Estas formas son esencialmente histófagas, 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. Estas formas inmaduras son solo accidentalmente hematófagas y evitan cruzar los vasos sanguíneos ocasionando un trayecto tortuoso.

La cantidad de parénquima hepático destruido de esta forma, da una idea del número de formas inmaduras en migración y de la edad de estas. Después de la migración parenquimatosa, las formas inmaduras cuadruplican su tamaño con una notable aceleración de su crecimiento y apetito, entre la sexta y octava semana de su ingreso al huésped. En este momento es cuando el poder patógeno de la joven *Fasciola* se manifiesta más intensamente, apareciendo entonces la infestación masiva y los casos de *Fascioliasis* aguda (Quiroz, 1974).

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, *et-al*; 1973).

Hospederos intermediarios:

Como huéspedes intermediarios de la *Fasciola hepática* se encuentran los caracoles de agua dulce, cuya clasificación, según Geofrey (1983) es:

Orden	<i>Basomatophora</i>
Suborden	<i>Hogrophylla</i>
Superfamilia	<i>Lymnaeacea</i>
Familia	<i>Lymnaeidae</i>
Género	<i>Limnaea</i>

Estos son moluscos del género *Limnaea*, existiendo dos especies de huéspedes intermediarios de *Fasciola hepática*: *Limnaea viatrix* y *Limnaea columella*. Siendo el más frecuente en el país, el *Limnaea viatrix* (López, 2000).

Hospederos definitivos:

Como huéspedes definitivos se encuentran: bovinos, ovinos, caprinos, equinos, cerdos, elefantes, canguros, liebres, castores, perros, gatos y el hombre.

Fuentes de infestación y modo de transmisión:

La transmisión es por vía oral, infestándose los animales al consumir agua, forrajes de prados húmedos, pantanosos y cenegosos con cercarias enquistadas (Hutyra, *et-al*; 1973).

Incluso la infestación puede ocurrir en el mismo establo, al proporcionar forrajes de prados de zonas inundadas o de bordes en donde existen abundantes caracoles.

También es factible, al proporcionar durante el invierno, heno mal ensilado y almacenado en sitios húmedos después de un verano lluvioso. Los pastos y prados conservan su poder infestante al ser visitados por portadores y eliminadores de distomas y en menor grado por huevecillos de Fasciola y caracoles de barro que han resistido el invierno. En años lluviosos aumenta el peligro en las zonas ya infestadas, existiendo además la posibilidad de que zonas limpias sean infestadas por huevecillos o cercarias arrastradas por las lluvias (Geofrey, 1983).

2.9.- EPIDEMIOLOGÍA

Este parásito se encuentra en la mayoría de los suelos, excepto en los alcalinos o en los prados de arcillas del mar, pues en ellos no hay las condiciones favorables de vida, ni los mirasidios de las Fasciolas, ni los caracoles de agua dulce necesarios para el desarrollo de las larvas de los distomas (Hutyra, *et-al*, 1973).

Ahora bien, desde el punto de vista ecológico, el hábitat del caracol (o *Limnaea*) se puede dividir en dos grandes clases:

- a).- Focos primarios o reservorios.
- b).- Áreas de extensión o diseminación.

Los focos primarios son parajes húmedos, como ríos de poco curso, lagos, lagunas y canales donde los caracoles se reproducen constantemente. Los campos

húmedos de suelo arcilloso constituyen otro tipo de reservorio. Los focos primarios de poblaciones de caracoles se mantienen uniformes a un nivel generalmente bajo, (Henderson, *et-al*; 1992).

Las áreas de extensión o diseminación son aquellas que se inundan y se secan alternativamente y son de especial interés epidemiológico, pues contienen gran cantidad de *limnaeas* que pueden proceder directamente de los focos originales, llevados con las crecientes o de la reactivación de las *limnaeas*, que han quedado estivando durante los periodos de sequía. Las lluvias, después de un periodo seco, crean las condiciones favorables en esos campos para la reproducción de caracoles. Estos hábitat constituyen las áreas enzooticas donde ocurren brotes graves de *Distomiasis Hepática* (Ancha y Boris, 1984).

Los brotes agudos son raros durante el invierno en los climas templados y ocurren generalmente después de las lluvias de fin de verano y otoño que han sucedido a un periodo seco. Por efecto de la humedad y temperatura, gran numero de cercarias abandonan los caracoles y se enquistan en los nuevos pastos, infestando los animales con abundancia de metacercarias y seis u ocho semanas después sufren de forma aguda la parasitosis por el daño hepático producido (Ancha y Boris, 1984).

El heno ensilado en condiciones de humedad y no desecado adecuadamente, puede permanecer infeccioso hasta ocho meses, aunque las cercarias se eliminen al ensilarse el material cortado. En México el parásito está presente en rumiantes de importancia económica (ovinos, bovinos), pudiendo reproducirse en ovinos, caprinos, equinos (López, 2000).

2.10.-CICLO BIOLÓGICO

El ciclo biológico se divide en 3 fases: 1.- Puesta y eliminación de huevos, 2.- Fase externa del ciclo y 3.- Fase interna del ciclo.

1). Puesta y eliminación de huevos:

Una fasciola adulta puede poner un promedio de 3500 huevos al día, pero esta cifra puede variar en función de:

- a) Antigüedad de la infestación: a mayor edad de la fasciola, disminuye la ovoposición.
- b) Estación del año: 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 las vacas envejecen, (fenómenos inmunológicos).

2.) Fase externa del ciclo

Una vez eliminados los huevos por el bovino a través de las heces, requieren de ciertas condiciones para desarrollarse, como son: una temperatura entre 10 a 30 grados centígrados, oxígeno y humedad elevados.

Durante la incubación, que puede durar de 15 (si las condiciones son favorables) a 90 o más días, se producen en el interior del huevo numerosas divisiones celulares hasta la formación de un embrión móvil llamado MIRACIDIO (fig. 1), éste es un gran nadador y en las 24 horas posteriores a su salida del huevo debe encontrar el hospedador intermediario (caracol), pues si nó,... morirá. El miracidio se orienta por fototropismo positivo, nadando hasta penetrar en el molusco, donde evoluciona en su interior a esporocisto, redias y cercarias. (González, 2000).

El hospedador intermediario es un molusco, un caracol, que en España la especie más frecuente se llama *Linmaea truncatula*. El miracidio por fototropismo y quimiotropismo, busca al caracol penetrado en él por vía percutánea.

Ya en el caracol, la larva pasa por varios estadios como son ESPOROCISTO, REDIA y CERCARIA, para lo cual necesita un plazo de 6 - 8 semanas. De un huevo pueden aparecer originarse 400 cercarias. Las cercarias salen del caracol y en un plazo de 1 a 2 horas deben fijarse a una superficie lisa, fijándose a ella por su ventosa ventral. Tras sufrir una serie de transformaciones, a los 2 o 3 días adquiere la capacidad infestante, pasando a llamarse METACERCARIA. Las metacercarias que tienen posibilidad de continuar el ciclo evolutivo, son aquellas que los bovinos ingieren al encontrarse fijadas sobre las hierbas de las que se nutren. (González, 2000).

3.) Fase interna del ciclo:

Las metacercarias al ser ingeridas con las hierbas alcanzan el intestino delgado (duodeno) de los rumiantes, 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 acaba cuando pasan a los canales biliares en donde comienzan a poner los huevos aproximadamente al mes de implantarse. Esta puesta de huevos acaba cuando se muere el bovino o cuando se acaba con el parásito mediante tratamientos fasciolicidas adecuados.

Para el ciclo interno del parásito, es decir desde que se integre la metacercaria hasta que el parásito adulto libera huevos, transcurren 3 meses, las infestaciones de los animales pueden producirse a lo largo de todo el año, aunque el máximo riesgo tiene lugar en otoño e invierno (González, 2000).(figura 4 según C .Bennett, 1999).

2.11.- PATOGENIA

Después de que el huésped definitivo ingiere la metacercaria, esta pasa por vía oral al estómago y de ahí, sin sufrir cambio alguno, llega al intestino delgado; en este se diluye rápidamente la cubierta quística quedando libre el tremátodo. Posteriormente este atraviesa la pared intestinal, la pared entérica y llega al hígado, penetra a éste perforando la cápsula de Glisson y ayudándose de sus escamas, gira y se mueve cortando el tejido inmediato hasta encontrar las pequeñas vías biliares; penetra en las principales y ahí se sitúa hasta alcanzar su madurez sexual (aproximadamente 8 semanas); comienza a poner huevecillos de 11 a 13 semanas de la infestación. Durante este trayecto las metacercarias alcanzan de 1 a 3 mm de longitud; mudan su cubierta espinosa por otra de consistencia escamosa y se alimentan de sangre o tejidos dependiendo de su estadio (Blood, *et- al*, 1992).

2.12.- SINTOMATOLOGÍA

La sintomatología clínica está indudablemente relacionada con el número de metacercarias ingeridas, pudiendo variar desde asintomático o pausisintomático hasta cuadros clínicos graves (Rahway, 1993).

En el periodo prepatente que transcurre entre la infección y la eliminación de huevos en las heces, es de tres meses aproximadamente, correspondiendo a la etapa de invasión y migración de los distómulos. Puede ser asintomático o presentar hepatomegalia dolorosa, febrícula y repercusión general. (Rahway, 1993).

En el periodo de estado 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 la paraclínica merece destacarse la hiperleucocitosis con eosinofilia elevada y en ocasiones masiva, que constituye el elemento de sospecha diagnóstica en estos pacientes.

Las complicaciones derivan de eventuales desplazamiento de *Fasciola hepática* al conducto cístico, vesícula biliar, colédoco o ampolla de Vater, pudiendo obligar a cirugía de utensilios de urgencia. Estos tremátodos pueden realizar trayectos aberrantes describiéndose localizaciones peritoneales, pulmonares, cutáneas, etc.

La enfermedad debida a *Fasciola hepática* está principalmente referida al hígado. La patología provocada consiste en la inflamación crónica de los conductos biliares, siendo las complicaciones más importantes el sangrado y en ocasiones la cirrosis (López, 2000).

2.13.- ALTERACIONES ANATÓMICAS

Actualmente existen tres formas diferentes de presentación de la fasciolosis bovina relacionadas con la carga de la infestación, duración del periodo de infestación y en la época del año.

-Fascioliasis aguda: en la que posterior a la alteración patológica del hígado, por la infestación, da lugar a la aparición de muertes repentinas. En los casos en que los hatos no se encuentren en pastos peligrosos hasta los meses de invierno, las muertes súbitas pueden producirse desde diciembre hasta febrero. 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, es necesario diferenciar este estado de la necrosis hepática por la migración de trematodos del hígado y la de la hepatitis necrótica infecciosa (HNI) causado por la infección del *clostridium novyi* (oedematiens), enfermedad negra (Rahway, 1993).

Si se inspeccionan los animales del hato, se puede apreciar la existencia de bovinos decaídos, mucosas pálidas, disnea cuando se les obliga a moverse, etc. Si palpamos el abdomen, este muestra una evidente hepatomegalia y ascitis. El diagnóstico se confirma mediante la realización de la necropsia, análisis parasitológico y hemático.

-Fasciolosis 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, relacionado con las lesiones sufridas en 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 de los bovinos permite observar la presencia de mucosas pálidas y hepatomegalia evidente sin aparición de << reacción de defensa >> de la forma aguda. No se observa la existencia del edema submandibular presente en la forma crónica y, por lo general, no hay ascitis. Los animales afectados empeoran su estado corporal, presentando todo el rebaño un aspecto homogéneo, cierto grado de letargo, vellones ralos y bajos índices de desarrollo corporal. (Rahway, 1993)

-Fasciolosis crónica. Esta es la forma más común y se presenta tanto en febrero y marzo como en junio y julio, hecho que da lugar a un deterioro progresivo del estado general de los animales, debido fundamentalmente a la presencia de parásitos adultos en los conductos biliares. La fasciolosis crónica es exacerbada por la alimentación deficiente o cuando las necesidades de los bovinos son máximas, caso de la gestación avanzada o durante la lactación, y se manifiesta con un empeoramiento progresivo del estado general que evoluciona hasta la emacianación con el típico edema submandibular, los bovinos presentan una diarrea crónica. (Blood, *et-al*, 1992).

La anemia generalmente es intensa y las mucosas aparecen extremadamente pálidas. Aunque pueden producirse muertes, muchos bovinos solamente presentan una baja productividad cuando la carga parasitaria es baja o cuando disponen de una alimentación adecuada. En ocasiones, los bovinos que mueren por otras causas pueden presentar fasciolosis crónica (Martínez, 2000).

La patogenia global de la fasciolosis se centra en la lesión del hígado y su grado viene dado por la alteración del parénquima producida por los parásitos en migración y por los efectos de los adultos en los conductos biliares. Hay pocas muestras de alteraciones patológicas durante la migración de los parásitos jóvenes a través de la pared intestinal y por la cavidad peritoneal. Una vez que se ha producido la penetración a través de la cápsula hepática, aparecen petequias y hemorragias en las perforaciones, del tamaño de una cabeza de alfiler.

Las intensas lesiones hepáticas y las hemorragias producidas por un gran número de parásitos en migración dan lugar a la aparición de una anemia grave que termina ocasionando muertes súbitas. En las formas subaguda y crónica, el menor número de parásitos inmaduros en migración no origina el mismo grado de lesión hepática,

por lo que los síntomas clínicos pueden ser inexistentes debido a la permanencia de parénquima hepático intacto. Tanto en la forma subaguda como en la crónica, los parásitos inmaduros entran en los conductos biliares tras ocho semanas, evolucionando al estadio adulto, la infestación crónica intensa es fatal en las ovejas. En el ganado vacuno hay pruebas de susceptibilidad reducida después de la fibrosis de los tejidos hepáticos y de calcificación en los conductos biliares. En los pulmones es frecuente encontrar distomas (Rahway, 1993).

En el ganado ovino se produce cierto grado de fibrosis y calcificación que aparece en las infestaciones del ganado bovino con más intensidad. Puede observarse con facilidad la distensión de los conductos biliares y el endurecimiento de la superficie del hígado. Los trayectos migratorios antiguos aparecen como focos amarillos o rojos sobre la superficie hepática. También se observa la presencia del edema, ascitis y linfadenitis hepática. Recientemente se ha descrito la influencia del régimen nutricional sobre la gravedad de la anemia y el metabolismo de la albúmina. La hepatitis necrótica infecciosa puede ser una complicación de la fasciolosis (Martínez, 2000).

2.14.- LESIONES

Cuando se realiza la necropsia de los animales poco después de la infestación, se aprecian los trayectos de la perforación del intestino y de la cápsula hepática (especialmente en el lado izquierdo). En esta y en el peritoneo parietal, que aparece con inflamación serofibrinosa y sin brillo, se encuentran focos hemorrágicos de hasta 3 mm de diámetro, y en ocasiones depósitos fibrinosos de 1 mm de grosor. El hígado exhibe el cuadro de una hepatitis aguda. En casos agudos hay fiebre y aumento de volumen, con superficie irregular, y a veces lo mismo que el corte de coloración variada. (Rahway, 1993).

Las aberturas de los orificios de perforación son pequeñas, redondas o alargadas, de bordes netos, y conducen a trayectos y espacios irregulares, ocupados con fasciolas jóvenes, una masa con aspecto de papilla y sangre. Los ganglios linfáticos hepáticos y mesentéricos están aumentados de tamaño y tumefactos. En los casos crónicos, los animales muertos casi siempre anémicos o caquéticos, muestran colecciones serosas en peritoneo, pleura y saco pericárdico, degeneración celular y engrosamiento de los conductos biliares del hígado alterado cirróticosamente. (Rahway, 1993).

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 fasciolas. En la infestación mas grave, el hígado tiene consistencia firme y esta muy

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. Más tarde se producen retracciones, sobre todo del lóbulo izquierdo, hallándose afectados los bordes. Las partes atacadas del hígado aparecen teñidas de color marrón claro hasta gris blanquecino, duro, sin parénquima. Las zonas hepáticas menos alteradas muestran formaciones cicatriciales en bandas blanquecinas o en forma de islotes. La pared intestinal puede aparecer cubierta de perforaciones en una longitud de 8 metros (Rahway, 1993).

La destrucción tisular por los distomas que andan errantes, pueden activar los esporos que *Clostridium novyi* (oedematiens Tipo B) y la multiplicación resultante de éste organismo es causa de alteraciones necróticas y de una toxemia fatal (hepatitis necrótica infecciosa). (Rahway, 1993).

Los trematodos inmaduros, que se desplazan, destruyen los tejidos hepáticos y causan hemorragias. Las lesiones extensas causadas por fasciolosis aguda en el hígado, el cual está agrandado y friable, presentando depósitos fibrosos en la cápsula. Se pueden ver trayectos migratorios y la superficie tiene un aspecto disparejo. En los casos crónicos se desarrolla cirrosis. Los trematodos maduros dañan los conductos biliares, que presentan aspecto agrandado, hasta cístico y las paredes están muy gruesas y frecuentemente calcificadas. Regularmente se encuentran trematodos en los pulmones (Rahway, 1993).

2.15.- DIAGNÓSTICO

Desde el punto de vista clínico resulta muy difícil de diagnosticar debido a los pocos síntomas que presentan, aunque sí se puede sospechar en función de la aparición (otoño e invierno), y de los animales afectados (jóvenes).

Las técnicas más empleadas para su diagnóstico son:

a).-Diagnostico coprológico: El análisis de las heces nos permite detectar mediante técnicas de flotación, sedimentación de huevos de fasciola aunque presentan varias limitaciones como son:

1.- Solamente se aislarán huevos en aquellos animales que tengan fasciolas adultas en las vías biliares (tras ocho a diez semanas de la infestación oral), y no los detectaremos en las fases iniciales de la infestación.

2.-Una baja eliminación de huevos por debajo del límite de detección, nos llevará a dar falsos positivos.

3.-Infecciones estériles: En las que no llegan a madurar las fasciolas y por lo tanto no liberan huevos.

4.-Existencia de periodos silentes con ausencia de eliminación de huevos.

b).- Diagnóstico inmunológico: Se basa en la identificación de anticuerpos específicos contra la fasciola. El antígeno usado habitualmente es metabólico de excreción- secreción, esto es en caso agudo en una hiperleucositosis. Esto ofrece grandes ventajas como la elevada sensibilidad, fiabilidad y repetibilidad del análisis, así como la posibilidad de automatización.

El único inconveniente de esta técnica es que se pueden seguir detectando anticuerpos frente a la fasciola de dos a tres meses después del tratamiento antiparasitario (Cypress 1995; González; 2000).

2.16.- TRATAMIENTO

Son muy escasos los trabajos e investigaciones sobre tratamiento de la Fasciola hepática si exceptuamos las causadas por Fasciola hepática, y la mayor parte de la siguiente descripción se refiere en la forma específica a esta enfermedad. El tratamiento óptimo de fasciolosis hepática debe encaminarse a destruir las larvas inmaduras emigrantes, así como las adultas que se fijan en los conductos biliares. (Blood, et al, 1983).

Por su bajo costo, el tetracloruro de carbono se sigue usando en muchas granjas para tratar la fascioliasis de las ovejas. Es eficaz contra las formas maduras de Fasciola hepática, pero las dosis recomendadas de 1ml/9kg matará solamente las planarias que tengan entre seis y ocho semanas de edad. Aunque la tasa de mortalidad es baja, a habido casos graves de muchas ovejas muertas y el deceso es impredecible. La inyección intramuscular del tetracloruro de carbono puro se ha aplicado en bovinos con buenos resultados. Debe administrarse en un sitio del animal de bajo valor económico ya que produce necrosis muscular considerable y la carne no podrá ser vendida si no han pasado por lo menos tres meses del tratamiento. Durante varios días la leche puede resultar teñida. (Boray, J.C. 1965).

Se ha usado hexacloretano por via bucal durante muchos años en bovinos y se considera que es menos toxico que el tetracloruro de carbono. Sin embargo hay

pocas pruebas que lo apoyen y puede haber perdidas. El hexaclorofeno es un compuesto muy antiguo que ha vuelto a tener mucho éxito. (Blood, et al, 1983).

En la actualidad han aparecido nuevos preparados que son eficaces contra las formas inmaduras de duelas. El rafoxanide es un preparado eficaz para las ovejas y los bovinos y mata a la mayoría de las duélas de más de 4 semanas en las ovejas y de más de 8 semanas en los bovinos. (Guilhon, J. et al, 1970) y (Presidente, 1972).

La oxiclosanida en el ganado bovino tiene efecto importante contra las duelas adultas pero no contra las formas inmaduras, combinada con levamisol para tratar los nematodos gastrointestinales y planarias ha tenido resultados importantes.(Froyd, G., 1969).

El rafoxanide y la brotianida por su eficacia contra las formas inmaduras son los medicamentos de elección en los brotes de fasciolasis aguda, (Blood, et al, 1983).

La dianfenetida es muy eficaz contra las formas inmaduras de una semana de edad, las dosis deben aumentarse para eliminar los tremátodos de más de ocho semanas, pero es muy cara para utilizarse en la mayoría de los países. (Kendall, et al, 1973)

2.17.- CONTROL

Las medidas para controlar las infestaciones por fasciola hepática están dirigidas a reducir la cantidad de duelas en el animal, así como reducir la cantidad y la población de caracoles en el medio ambiente ya que estos son los huéspedes intermediarios, además reducir la exposición de los bovinos a los pastos y el agua infestados de caracoles.

Se recomiendan tratamientos de rutina a los animales en el otoño y en la primavera. Habrá tratamientos que serán determinados por factores epidemiológicos locales.

Para el dueño del animal es prioritario que se cure el mismo aunque se encuentre en un estado agudo. La meta del veterinario será combatir las infestaciones de distomatosis hepática en forma bien planificada, para evitar enfermedades agudas y reducir los múltiples daños indirectos que ocasionan. Para esto se debe tratar a los animales infestados con antihelmínticos en el momento preciso, así como tomar las medidas necesarias para evitar reinfestaciones (saneamiento de los pastos y acabar los caracoles), (Quiroz, 1974).

De acuerdo a las condiciones locales, utilizar molusquicidas para destruir los huéspedes intermediarios y/o el tratamiento sistemático de todos los bovinos durante un lapso prolongado, pueden constituir los métodos más eficaces. De cualquier manera se recomienda mediante los dos procedimientos por espacio de varios años, por que así hasta ahora se han obtenido los mejores resultados (Ancha, 1984).

Existen 2 maneras de destruir los caracoles. Se recomienda regular las corrientes de agua natural y drenar y profundizar los desagües. Higienizar las pasturas mediante el secado de las mismas, así como bombear los desagües para despojar al caracol de la posibilidad de sobrevivir.

La erradicación del medio de los caracoles huéspedes ha sido en muchos años un factor importante en el control de los trematodos (la fasciola hepática), es muy difícil y a veces imposible en regiones bajas, húmedas y templadas. La multiplicación de los caracoles es muy rápida y la erradicación incompleta solo trae consigo un descenso temporal de la población de estos moluscos (Quiroz, 1974).

Este control de los caracoles es impráctico y muy caro debido a esto se ha quedado atrás y se recomienda en granjas que tienen pequeñas zonas localizadas que son propias para el crecimiento de los caracoles que pueden neutralizarse en forma permanente por drenaje o instalación de cercas (Ancha, 1984).

En las regiones en donde es necesario el control de los moluscos debe aplicarse un moluscocida en los días soleados y cálidos, por que es cuando los caracoles se encuentran activos y deberán ser antes de la estación de apareamiento de esa área, la cual puede ser a finales del invierno en las áreas templadas o en primavera o a principios de verano cuando las condiciones ambientales son mas adecuadas.

Se pretende destruir los caracoles así como sus huevos con concentraciones bajas e inocuas de compuestos que no dañen a los mamíferos y a los peces.

Los químicos como el pentaclorfenato de sodio y trifenmorf son los moluscocidas más comunes y más eficaces usados con precaución.

El sulfato de cobre en dosis de 9 kg por acre (500 lts. de sol. al 0.5% por acre) es una medida recomendable aunque es peligrosa en las regiones en donde ocurren envenenamientos crónicos por cobre o hepatitis por consumo de plantas venenosas, y el drenaje de estas áreas a corrientes, matará a peces comestibles. Además los iones cobre son fácil de desactivar por la materia orgánica (Borchert, 1981).

El pentaclorofenato de cobre es mejor moluscocida que el sulfato de cobre al aplicarlo a razón de 11.2 kg por hectárea en un gran volumen de aspersión de más de 4500 litros por hectárea. Este químico no es desactivado por la materia orgánica.

Se ha utilizado en ensayo el fertilizante nitrogenado cianamida cálcica, como moluscocida y se han disminuido nuevas infestaciones.

El Nitriltimorfoleno es un moluscocida muy eficaz con el cual se han reducido el número de nuevas infestaciones por duelas, después de la administración de los pastizales. En hábitats pequeños este producto es bueno pero en grandes áreas con alta población de moluscos la infestación puede elevarse peligrosamente. Es mejor cualquier moluscocida si antes se inspecciona y marca el área y se incluye un colorante en el material aplicado. Cuando la irrigación representa un riesgo se puede añadir moluscocida al agua por medio de un dispositivo de medición mecánica (Borchert, 1981; Blood, et. al, 1992).

Ya que los moluscos por costumbre se refugian en el follaje en las cercanías del agua, representa una medida de control, limpiar y desalojar los bancos de las corrientes de los reservorios de agua. Estos pastos no deberán consumir los animales por que pueden estar muy infestados por cercarias. Los bovinos tienden mas a pastar en zonas pantanosas, que los ovinos por lo que los primeros tienden a infestar a los segundos. Por lo cual se recomienda separar a los bovinos de los ovinos especialmente en el tiempo cálido por que la infestación de los moluscos es mas probable,(Borchert, 1981).

3.- OBJETIVOS

- 1.- Registrar la frecuencia de hígados decomisados por fasciola hepática en ganado bovino, en el rastro municipal de Álvaro Obregón, Mich.
- 2.- Calcular las pérdidas económicas de los ganaderos por el decomiso de los hígados afectados por fasciola hepática.

4.- MATERIALES Y MÉTODOS

4.1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

LOCALIZACIÓN. El municipio de Álvaro Obregón se encuentra localizado en la región de planicies en el estado de Michoacán. Su longitud oeste es de 101°02'. La latitud norte es de 19°48'. A una altura de 1800 metros sobre el nivel del mar. Y sus límites son: al norte con el lago de Cuitzeo, al sur con el municipio de Charo, al este con el municipio de Indaparapeo y parte de Charo, al oeste con el municipio de Tarímbaro y parte de la laguna de Cuitzeo; (SARH 1993).

HIDROGRAFÍA. Es escasa en este municipio, en cuanto a la presencia de ríos se refiere, la afluencia es numerosa y ampliamente distribuida en la región. La disponibilidad de agua la abastece la presa de Cointzio, esta agua se dedica a la agricultura.

OROGRAFÍA. Las características orográficas en este municipio son las que corresponden a las regiones de la planicie del estado, en las que predominan las superficies planas con escasas elevaciones y depresiones terrestres, lo que viene a favorecer el desarrollo de la agricultura. Además, se facilita la construcción de vías ferroviarias y carreteras, así como de un aeropuerto internacional.

CLIMA. Es una provincia con humedad deficiente en invierno, clima templado, elevándose la temperatura en verano así como la humedad. En el mes de enero se cuenta con una temperatura de 1.30°C y 20.7°C en el mes de junio. La precipitación pluvial es de 850 mm anuales, concentrándose principalmente en los meses de junio a octubre.

SUELO. Su geología indica formaciones calcáreas del cretácico inferior, medio y superior; formaciones del pleistoceno reciente representado por basaltos y andesitas.

VEGETACIÓN. Predominan los sauces, eucaliptos, fresno, huisache, mezquite, sabino, nopal.

FAUNA. Zorrillo, conejo, ardilla, tlacuache, coyote, zopilote, águila.

VÍAS DE COMUNICACIÓN: las principales carreteras que comunican a Álvaro Obregón con las demás comunidades son la carreteras federal número 15 México-Nogales, la Morelia-Salamanca, y la Morelia-Zinapécuaro. Y atraviesa por el municipio la autopista México-Guadalajara, además, cerca de la población se encuentra Zintzimeo lugar por donde pasa diariamente el ferrocarril en su ruta

México-Uruapan. Además contamos dentro del municipio con el aeropuerto internacional de Morelia.

AGRICULTURA. La superficie cultivable es de 9000 hectáreas aproximadamente que se dividen, de acuerdo con el tipo de tierra: temporal 2120 hectáreas, de riego 37 hectáreas, 6429 de cultivo de tierras húmedas. Los principales cultivos de la región de acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos son: el maíz 59%, sorgo 8.2%, garbanzo 4.9%, trigo 4.8%, frijol 6.1%. (Lemus, 1986).

GANADERÍA: en este municipio existe una población pecuaria de 11536 bovinos, 4997 cerdos, 2900 equinos, 37631 aves de corral. (Fuente: base de datos FENIX. CIDEM. 1991).

SERVICIOS: todas las comunidades cuentan con luz y agua potable, además existen centros de salud y varias clínicas particulares de asistencia médica, la cabecera municipal cuenta con las siguientes instituciones educativas: una preparatoria; tres secundarias federales y varias telesecundarias, así como una secundaria abierta. El número total de escuelas primarias es de 22 y 18 preescolares. Para satisfacer la demanda de carne que la población exige se tienen 8 carnicerías de las cuales sólo matan a diario 3. Un promedio de 2 bovinos y el fin de semana se dobla esa cantidad.

5.- MATERIALES

Vehículo propio para transportarse hacia el Rastro Municipal de Álvaro Obregón Mich.

- Botas blancas.
- Bata blanca.
- Cámara fotográfica 135
- Equipo de cómputo.
- Impresora.
- Báscula.
- Bitácora en libreta.
- Cuchillo de carnicero.
- Encuestas a introductores, ganaderos y a las personas encargadas de la matanza.
- Bitácora de sacrificios.

6.- MATERIAL BIOLÓGICO

Los órganos de bovinos sacrificados en el Rastro Municipal de Álvaro Obregón Mich.

7.- METODOLOGÍA

- 1.- Se llega al rastro con el ganado a partir de las 7:00 am. Y de las 9:00 am en adelante se procede a sacrificarlos
- 2.- Verificación en el libro de registro la procedencia de los animales para sacrificio.
- 3.- Se observan los animales antes de sacrificarlos para verificar que no existan alteraciones patológicas visibles (metritis purulenta, mastitis, abscesos, retención placentaria, gabarro, heridas infectadas, etc.).
- 4.- El método de sacrificio es manual se insensibiliza mediante una cuchillada separando la médula del cerebelo o medula oblonga y ya postrado e inmóvil el

bovino se desangra por la incisión de la yugular y continuando con el faenado hasta dejar a la vista las vísceras rojas y las vísceras verdes.

5.- Previo permiso del H. Ayuntamiento y del dueño de los animales para separar el hígado, observar, palpar, pesar y poder tomar las fotografías necesarias que muestren el grado de infestación por fasciolosis.

6.- Se trabaja de lunes a sábado de 7:00 a.m. a 3:00 p.m.

7.- Se da por terminado el trabajo a las 3:00 p.m. con previas anotaciones de los hígados infestados por fasciolosis.

8.- Se observaron los hígados de los bovinos durante el periodo comprendido entre mayo-agosto, mediante observación directa.

8.- RESULTADOS

Cuadro 1.

Porcentaje de hígados decomisados por fasciola hepática durante el mes de mayo.

Semana	Procedencia del ganado.	Número de bovinos.	Decomisos de hígados por fasciola hepática.	%
1	Álvaro Obregón.	52	1	1.92
2	Álvaro Obregón.	50	1	2
3	Álvaro Obregón.	64	2	3.125
4	Álvaro Obregón.	68	3	4.41
Totales.		234	7	2.99

Se sacrificaron durante el mes un total de 234 bovinos, de los cuales se decomisaron 7 hígados infestados por fasciola, lo cual equivale a 2.99%.

Cuadro 2.

Porcentaje de hígados decomisados por fasciola hepática durante el mes de junio.

Semanas	Procedencia del ganado.	Número de bovinos.	Decomisos de hígados de fasciola hepática.	%
1	Álvaro Obregón.	70	4	5.71
2	Álvaro Obregón.	67	3	4.47
3	Álvaro Obregón	73	8	10.95
4	Álvaro Obregón	71	7	9.85
Totales.		281	22	7.82

En este mes se sacrificaron 281 bovinos, de los cuales se decomisaron 22 hígados por estar infestados por fasciola hepática, y esto equivale al 7.82%.

Cuadro 3.
Porcentaje de hígados decomisados por fasciola hepática durante el mes de julio.

Semanas	Procedencia del ganado.	Número de bovinos.	Decomisos de hígados por fasciola hepática.	%
1	Álvaro Obregón.	67	6	8.95
2	Álvaro Obregón.	65	4	6.15
3	Álvaro Obregón.	58	2	3.44
4	Álvaro Obregón.	70	6	8.57
Totales.		318	14	4.40

Se sacrificaron en este mes un total de 318 bovinos, de los cuales se decomisaron 14 hígados por estar infestados por fasciola hepática, lo que equivale a un 4.40%.

Cuadro 4.**Porcentaje de hígados decomisados por fasciola hepática durante el mes de agosto.**

Semanas	Procedencia del ganado.	Numero de bovinos.	Numero de hígados decomisados por fasciola hepática.	%
1	Álvaro Obregón.	55	2	3.63
2	Álvaro Obregón.	59	3	5.08
3	Álvaro Obregón.	72	4	5.55
4	Álvaro Obregón.	68	3	4.41
Totales.		254	12	4.72

Se sacrificaron durante este mes un total de 254 bovinos, de los cuales se decomisaron 12 hígados infestados por fasciola hepática, lo que equivale a un 4.72% de pérdidas.

Cuadro 5.

Porcentaje de hígados decomisados por fasciola hepática durante los meses de mayo, junio, julio y agosto; así como su respectivo porcentaje mensual y acumulado.

Mes	Numero de bovinos sacrificados	Numero de hígados decomisados por fasciola hepática	%
Mayo	234	7	2.99
Junio	281	22	7.82
Julio	318	14	4.40
Agosto	254	12	4.72
_____	_____	_____	_____
Totales	1097	55	5.01

Durante 120 días que transcurrieron de mayo a agosto se sacrificaron 1097 bovinos de desecho procedentes de las cercanías de Alvaro Obregón de los cuales se decomisaron 55 hígados infestados por fasciola hepática lo cual equivale a un 5.01% de perdidas.

Las perdidas económicas ocasionadas por esta enfermedad fueron: \$6050.00, tomando en cuenta que los hígados pesaron 5.5 Kg. en promedio y el costo del kilogramo de hígado en el mercado es de \$20.00.

9.- CUADRO DE FÁRMACOS

SUSTANCIA QUÍMICA	DOSIS	VÍA DE ADMINISTRACION
TETRACLORURO DE CARBONO	20 MG/KG PV.	ORAL
HEXACLOROETANO	220 A 400 MG/KG	ORAL
HEXACLOROFENO	10-20 MG/KG	ORAL O SC.
HETOL (4 BITRICLOROMETILBENZOL)	125 MG/KG	ORAL
NICLOFOLAN (MENICLOFOLAN)	4% (0.8-1.28 MG/KG) 3 MG/KG	SC. Y ORAL
RAFOXANIDE	7.5 MG/KG	ORAL
NITROXINIL	10-15 MG/KG	SC.
OXICLOSANIDA	10-15 MG/KG	ORAL
BROTIANIDA	5.5-7.5 MG/KG	ORAL
DIANFENETIDA	100 MG/KG	ORAL
*CLOSANTEL	10 MG/KG	ORAL
TRICLABENDAZOL	10 MG/KG	ORAL
CLORSULON	7 MG/KG	ORAL
*ALBENDAZOL	7.5 MG/KG	ORAL

FUENTE: QUIROZ, 1974; RAHWAY, 1993.

Triclabendazol al 10% en bovinos, aplicar vía oral, 12 Mg. por kilogramo y ovinos 10 Mg. por kilogramo de peso vivo. Este medicamento está indicado para el control y tratamiento de fasciola hepática, en sus formas maduras e inmaduras en bovinos y ovinos.

El triclabendazol controla las fasciolas desde 1 a 12 semanas de edad reduciendo el riesgo de reinfestaciones. No usar este producto 30 días antes del sacrificio de los animales para consumo humano y la leche no podrá ser utilizada 4 días después de su última aplicación.

Tabla de dosificación			
(Bovinos)		(Ovinos)	
Peso del animal en Kg.	Dosificación en ml.	Peso del animal en Kg.	Dosificación en ml.
50	6	20	2
100	12	30	3
150	18	40	4
200	24	50	5
300	36	60	6
400	48	70	7

Closantel 15% vía oral, destruye formas maduras e inmaduras.

Kilos de peso	Dosis baja	Dosis alta
	1 ml x 30 Kg.	1 ml x 15 Kg.
90	3.0 ml	6.0 ml
180	6.0 ml	12.0 ml
270	9.0 ml	18.0 ml
360	12.0 ml	24.0 ml
450	15.0 ml	30.0 ml
Efecto prolongado	15 a 21 días	21 días

Fuente: Prontuario de especialidades veterinarias, 2002-2003.

10.- DISCUSIÓN

En nuestro país en particular en el rastro de Tlanepantla Edo. de México se notifico que el 14.66% de 861 hígados decomisados contenían fasciola hepática (Gaxiola, 1997).

El Rastro Municipal de Culiacán Sinaloa, se encontró que de 1993 a 1997 se sacrificaron 137 867 bovinos, de los cuales se decomisaron 35 394 hígados, que representan el 26.7% del total con un promedio anual de 7 979 hígados decomisados (Gaxiola, 1997).

En el frigorífico de Aldama, Tamaulipas durante 1997 se decomisaron 139 hígados, que represento una frecuencia de 8.5% de fasciola hepática.

El Rastro Municipal de Tampico, durante 1988 se decomisaron 365 hígados, lo que equivale a un 17.95%, a excepción de un bovino todos los animales provenían de Estados Unidos (Almazan, 1999).

En otros países como en el sur del estado de Tachira, Venezuela con predominio de bosques húmedos y tropicales con explotación ganadera semi-intensiva se tomaron 507 muestras de diversas explotaciones y se observo un 10% de resultados positivos a fasciola hepática con un 4.72% de promedio (Perruolo, 1987).

En este trabajo, durante 4 meses que duro esta investigación de Mayo a Agosto se sacrificaron 1097 bovinos, se decomisaron 55 hígados por estar infestados por fasciola hepática en diferentes grados, lo que equivale a un 5.01%. Los hígados enfermos son decomisados por los inspectores de carnes, lo que representa un factor más de pérdida económica. Los datos preliminares sobre pérdidas económicas causadas por fasciola hepática en bovinos indican disminución de la eficacia productiva de 8% en infecciones leves y de más de 20% en las infecciones graves (Ross, J.G, 1970).

Las pérdidas económicas causadas por esta enfermedad tomando en cuenta que los hígados pesaron en promedio 5.5 kg y el costo por Kg. es de \$20.00. La pérdida económica de 55 hígados equivale a \$6050.00. Además las perdidas ocasionadas en la vida productiva del bovino son hasta en un 20% en la fasciolosis aguda y además una baja en la producción de leche (Ross,J.G.,1970).

11.- CONCLUSIONES

1.- De 1097 bovinos que se sacrificaron en el periodo mayo-agosto, se decomisaron 55 hígados que representan el 5.01%.

2.- Los hígados en promedio pesaron 5.5 Kg. y el precio por kilo es de 20 pesos, la pérdida económica equivale a 6050 pesos.

12.- LITERATURA CITADA

ALMAZÁN, G. C. 1999, Estudio sobre la frecuencia de Fasciola Hepática en hígado de bovinos sacrificados en dos rastros del Sur de Tamaulipas. (En línea). Eliseo Toscazo José. Área de conocimiento: C. Químico- Biológicas. Dependencia: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tamaulipas.
<<http://investigación.uat.mx/pv/pv559.htm#resumen1>> (Consulta: 10 de julio del 2000).

ANCHA, N. P. y BORIS S., 1984. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles al hombre y los animales. Ed. OPS/OMS, p. 440-450.

BASE DE DATOS FENIX. CIDEM. 1991.

BENNETT C. 1999. The life cycle of fasciola hepatica
<<http://www.soton.ac.uk/~ceb/Insideafluke/lifecycle.htm>> (Consulta octubre del 2005)

BLOOD, D. C; RODOSTITIS O. M; ARUNDEL J. H; HENDERSON J. A. y GAY C. C 1992, Medicina Veterinaria. (7ed).Ed McGraw-Hill, Madrid, España. p. 1100-1105.

BORAY, J. C. 1965. Aust. vet. J., 41, 291, 295.

BORCHERT, A. 1981. Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia. Zaragoza, España. p. 39-81.

CYPRESS Diagnostics.1995 Technical sheet. Ref.VB015. 96 tests/kit. (En línea).
<<http://www.diagnostics.be/cypress/vb015.html>> (Consulta: junio del 2000).

GAXIOLA, C. S. M. 1997. *et- al.* Fasciolosis. Decomisos de Hígados Durante 1993-1997 en el Rastro Municipal de Culiacán, Sinaloa. En: Memorias del IV Congreso Nacional de Parasitología (Guadalajara, Jalisco, 1997). P.p. 9.

GEOFREY, L., 1983. Parasitología Veterinaria. (8ed).Ed. CECSA México, p. 223-228.

GONZÁLEZ, G. M. 2000, Incidencia de la Fasciola HEPÁTICA EN La Cabaña Ganadera Asturiana (En línea) Revista Técnica. Frisona Internet.
<<http://www.frisona.com/web/tecnología/artículos/art5.htm>> (Consulta: 10 de julio del 2000).

S. S. A. Guía para la verificación y dictamen sanitario de la carne en rastros municipales. Subsecretaría de regulación y fomento sanitario. Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios. México, D. F. 1997. P 90-125.

GUILHON, J. *et- al.* 1970. Bull. Acad. Vet. Fr., 43, 419.

FROYD, G. 1969. Vet. Rec., 85, 705.

H. MELHORN, G. PIEKARSKI. 1993. Fundamentos de parasitología. Parásitos del hombre y de los animales domésticos. Ed. Acribia. España.

HUTYRA, F., MAREK, J., y MANNIGER, R. 1973, Patología y Terapéutica Especiales de los Animales Domésticos.(3ed). Ed. LABOR, México, p. 308-323.

KENDALL, S. B. & PARFITT, J. W. 1973. Res. Vet. Sci., 15, 37.

LEMUS, C. R. Septiembre de 1986, Información Monográfica Municipal, Álvaro Obregón Mich. Coordinación de Apoyo Municipal Gobierno de Michoacán, Morelia Michoacán.

LÓPEZ, L. M. del H.; S.; Acuña, A. M. y Nari A. 2000. Fascioliasis en la República Oriental del Uruguay. (En línea). Revista médica del Uruguay.
<<http://www.smu.org.uy/literatura/rmu/1996v1/lopez.html>>
(Consulta: 23 de junio del 2000).

MARTINEZ, A. J. D. A. 1989. Decomiso de Hígados de Bovinos Afectados por la Fasciola Hepática en el Rastro Municipal de Zamora, Michoacán y sus repercusiones económicas, UMSNH, F. M. V. Z.,p. 11-19.

MEHLHORN, H. D. D. y RAETHER, W. 1993. Manual de Parasitología Veterinaria. Bogotá, Colombia. Grass-Iatros. P.p. 203.

PERRUOLO, G. Estudio de la Fasciola Hepática en el Estado de Tachira, Venezuela. Incidencia y Prevalencia en la zona Sur del Estado de Tachira. [En línea]. Perdomo, Edisony Silva, Coronado, J. Volumen 1, Año 1987, Artículo 2. Departamento de Bioquímica UNET, Sancristobal, Edo. de Tachira, Venezuela.
<<http://www.Unet.edu.ve/frey/varios/decinv/revista/1987/2.htm>> [Consulta: 30 junio 2000].

PRESIDENTE, P. J. A. & KNAPP, S. E. 1972. Am. J. vet. Res., 33, 1603.

PRONTUARIO DE ESPECIALIDADES VETERINARIAS. Edición 2002-2003. 22^a. ed. Thomson PLM. México.

QUIROZ, R. H., 1974. Parasitología y enfermedades parasitológicas UNAM. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. LIMUSA, México, p. 106-114.

RAHWAY, N. J. 1993 El Manual Merck de Veterinaria. OCEANO/CENTRUM, Barcelona, España, p. 250-251.

ROSS, J. G. 1970. Br. Vet. J., 126, xiii.

SARH, 1993. Distrito de Riego 092. Unidad de COTECOCA.

13.- ANEXOS

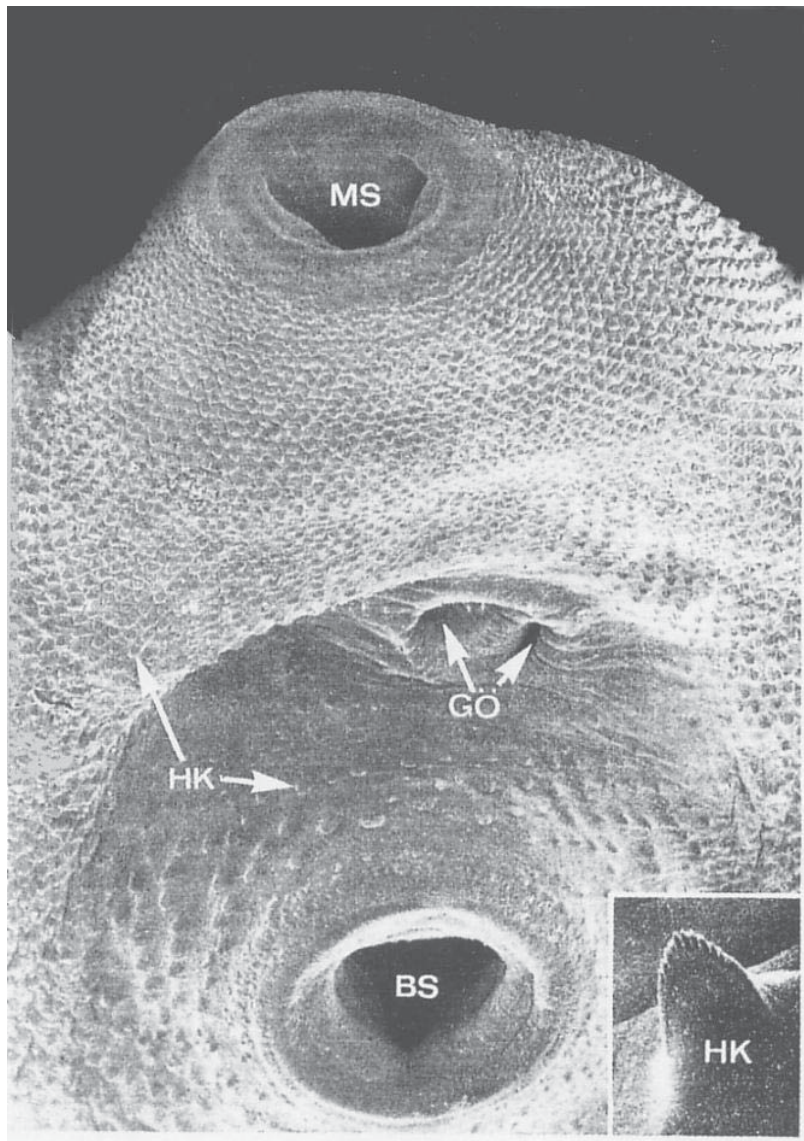


Figura 1.

Fasciola hepática: extremo interior de la gran duela del hígado; imagen bajo el MES (x50).

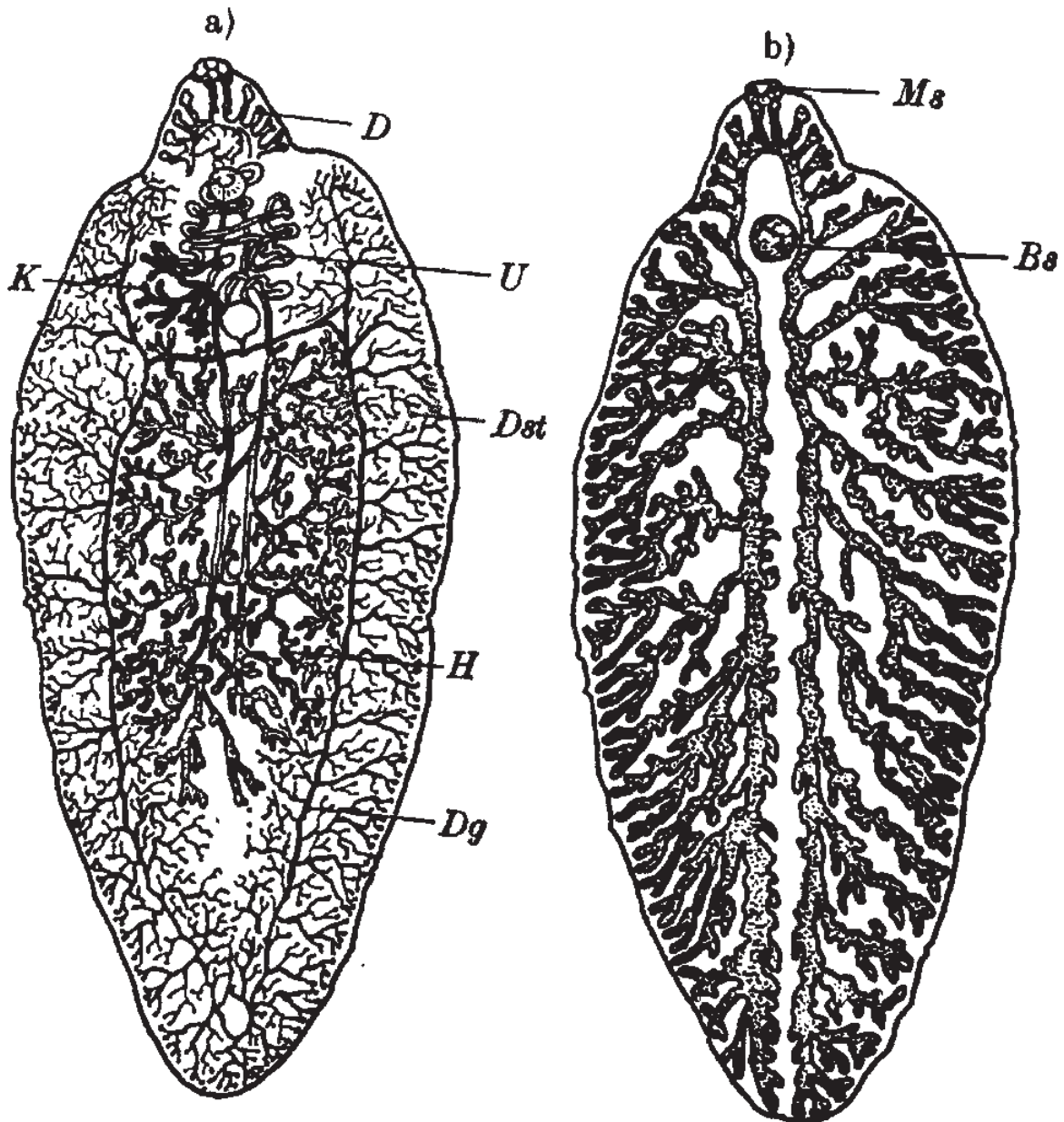
HK= Imagen a grandes aumentos de un gancho (x400).

BS= Ventosa ventral;

GÖ= Orificio genital;

HK= Gancho;

MS= Ventosa bucal. (H. Melhorn, G. Piekarski, 1993).



- a) Organos genitales: *K*, ovario; *D*, ramas anteriores del intestino, con sacos ciegos; *U*, útero; *Dst*, glándula vitelógena; *H*, testículos; *Dg*, viteloducto.
- b) Ramificaciones intestinales: *Ms*, ventosa oral, *Bs*, ventosa ventral 2'5 x. En parte, según Sommer.

Figura 2. (Borchert, 1981).



Figura 3.
Huevo de fasciola hepática.
540x. (Borchert, 1981).

CICLO DE VIDA DE LA FASCIOLA HEPATICA

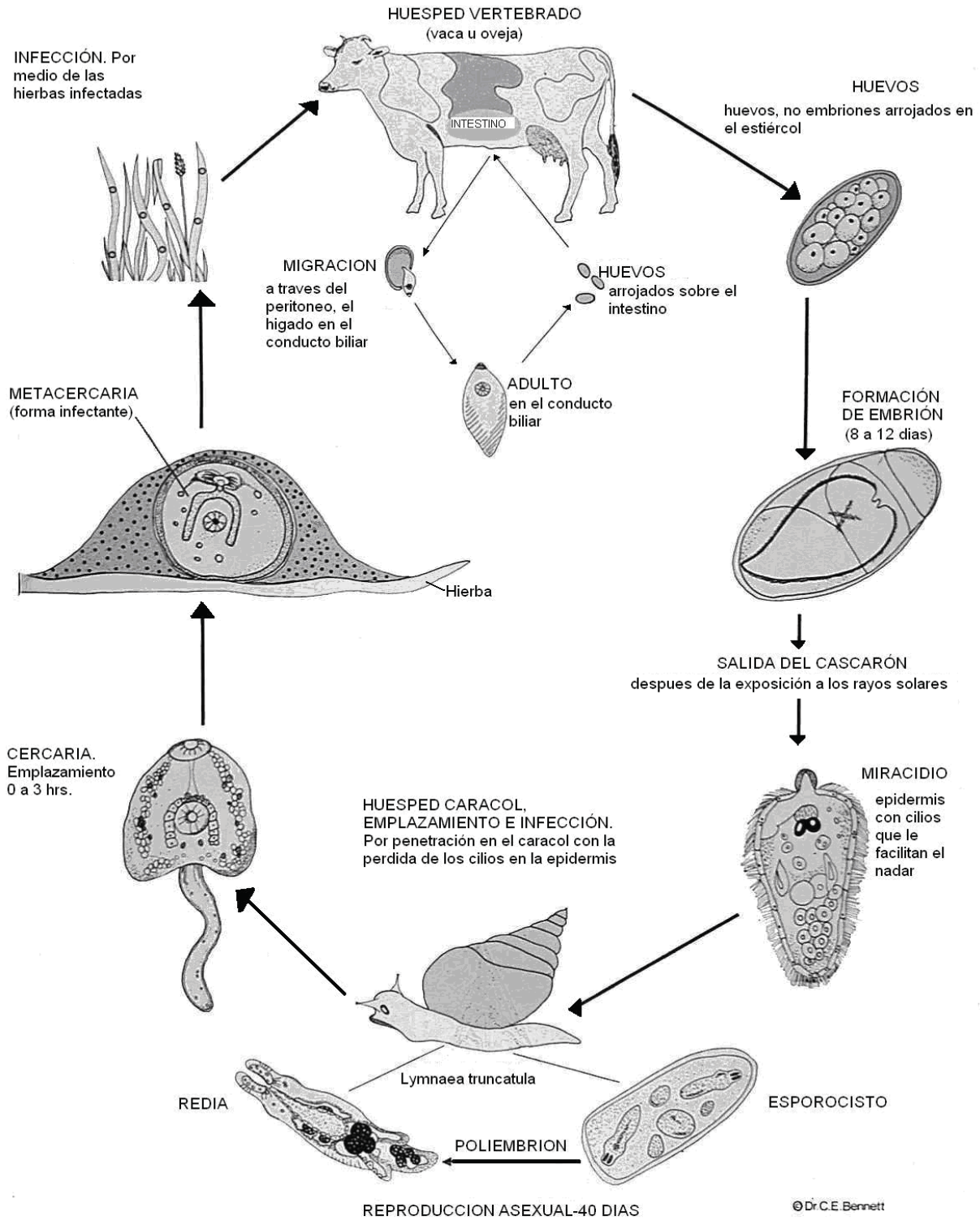


Figura 4. (C. Bennett, 1999).