



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores CUAUTITLAN

Recopilación de los Resultados Obtenidos en el Laboratorio de Patología Animal en Tepetzotlán Edo. de México y su Zona de Influencia en el Período 1978-1981 en Casos Reportados en Fasciola Hepática.

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

ALEJANDRO CISNEROS PEREZ

Asesor de Tesis: M.V.Z. Humberto Arellano Sánchez

México, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

J U R A D O

PRESIDENTE: DR. LUIS A. BASURTO RIVERO.
VOCAL: MVZ. JOSE F. ALTAMIRANO ABARCA.
SECRETARIO: MVZ. HUMBERTO ARELLANO SANCHEZ.
1er. SUPLENTE: MVZ. FERNANDO LARIOS GUTIERREZ.
2o. SUPLENTE: MVZ. RAFAEL CARBAJAL.

A MIS PADRES

MANUEL Y MA. DE LA LUZ

A MIS HERMANAS

MA. DEL CARMEN

Y

MA. DE LA LUZ

**A TODAS LAS PERSONAS QUE
CONTRIBUYERON EN LA REA_
LIZACION DE ESTA TESIS.**

**CON TODO CARIÑO A:
AURORA BERNAL ARRIOLA**

I N D I C E

INTRODUCCION..... 1

MATERIAL Y METODOS..... 6

RESULTADOS.....12

TABLAS.....15

GRAFICAS.....17

DISCUSIONES.....19

CONCLUSIONES.....22

BIBLIOGRAFIA.....24

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

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria ocasionada por la acción y presencia de tremátodos del genero Fasciola (hepática y gigántica) en el parénquima y conductos biliares de hígados de bovinos, ovinos, caprinos, cerdos, caballos, conejos, ratones, cuyos y algunas especies salvajes. En ocasiones se presenta en el hombre y se le conoce con las sinonimias de: conchuela, mal de botella, distomatosis, duela del hígado y palomilla. (10)

Se le conoce también con el nombre de hígado picado, llamado así por las lesiones que causa en el hígado, lo cual le da esta apariencia. (6)

Su ciclo biológico es indirecto debido a que un caracol es el huésped intermediario y el causante de la transmisión de las larvas enquistadas que se encuentran en el pasto. Según Borchet (1975), el caracol Lymnaea truncatula requiere condiciones de: temperatura 10°C, pH = 5-9 y una concentración de O₂ de 3.2 mg/lt. de agua, sin embargo es más intenso a 22°C, 25-28 mg/lt. de agua y un pH = 6.8-7.8, también influyen el suelo y otros factores para su desarrollo. Estos factores se encuentran presentes en nuestra zona de estudio Tepotzotlán, Edo. de México, coincidiendo con la zona de influencia del Laboratorio de Patología Animal de donde se obtuvieron los casos.

PATOGENIA.- Modo de infección del ganado: al ingerir las metacercarias en las plantas, estas al llegar al estómago del huésped definitivo pierden su capa quística, para así llegar al intestino delgado perforando su pared, llegan a cavidad abdominal y se van hacia el hígado donde perforan túneles en el parénquima para así alcanzar los conductos biliares, aquí es cuando se convierten en fasciolas adultas, y comienza la producción de huevecillos que después son vertidos en la bilis y pasan al intestino delgado, para salir al exterior junto con las heces, entra al caracol para madurar y formar estados larvarios (miracidio, esporocisto, redia y cercaria) esto dura aproximadamente de 1.5 a 4 meses, después abandonan el caracol por su abertura respiratoria, así nadan hasta una planta que se encuentre en el agua, para poder fijarse en ella, de este modo enquistarse para esperar a ser ingerida, y poder realizarse de nuevo el ciclo biológico. (3, 6, 10, - 11)

Puede ser que debido a la gran cantidad de metacercarias ingeridas se presente una fasciolosis aguda y que no haya síntomas aparentes clínicos. Por ésto las pérdidas directas consisten esencialmente en que la enfermedad aguda aparece bruscamente y ocasiona la muerte producida por la reducción del funcionamiento hepático. (3, 10, 12)

También se observan trastornos hepáticos y hemorrágicos, debido a las lesiones que causa la emigración de los distomas (fasciolas inmaduras) sobre el tejido mencionado. Generalmente la fasciolosis se presenta en forma crónica, durante la cual encontramos anemia, un mal desarrollo y retardo en el crecimiento, y una mala conversión alimenticia. (3, 8 15)

Los animales anémicos presentan ascitis y edema submandibular y la secreción láctea se encuentra disminuida. (3, 8, 10)

DISTRIBUCION.- En México esta parasitosis se le puede encontrar tanto en los literales del Golfo, como del Pacífico, así como en el altiplano y con menor incidencia en las llanuras del norte, dependiendo de los factores ecológicos que intervienen en el ciclo biológico (Quiroz, 1973), en donde se requiere la presencia de caracoles de agua dulce, que intervienen como huéspedes intermediarios.

Landeros H. A. (1979), menciona que en Tulancingo, Hgo., -

las especies que actúan como huéspedes intermediarios son: Lymnaea humilis, L. bulimoides, y L. cubensis; aunque recientemente Baker F.C. (1979), sólo reporta la presencia de L. hominis siendo éste el que se presenta con mayor frecuencia.

IMPORTANCIA ECONOMICA.- La importancia de la fasciolosis radica en las pérdidas económicas que ocasiona en nuestro país, debido a su alta incidencia, algunos autores como: Escartín (1970), Bonilla (1974), Quiroz (1974), Salinas (1974), Velázquez (1974), Martínez (1976) y Sánchez (1976), entre otros, han reportado en forma detallada el porcentaje de animales afectados por Fasciola hepática en diferentes regiones. Las pérdidas las podemos considerar como directas e indirectas. Las directas son aquellas en las que la enfermedad aparece bruscamente ocasionando muertes, y por el decomiso total o parcial de hígados. Al respecto Basurto (1971), considera que del decomiso total de hígados en el rastro de Ferrería, de un 70%- 80% es debido a fasciolosis. Las pérdidas indirectas tienen mayor volumen económico caracterizado por una infestación crónica, en la cual el animal tiene un estado de subdesarrollo representado por baja de peso, desnutrición, baja de producción láctea, mala asimilación de alimentos, abortos, infertilidad y susceptibilidad a otras enfermedades.

El trematodo es de particular importancia debido a que afecta a uno de los órganos más vitales, el hígado, motivado por la sola presencia de un parásito, y los trastornos que causa cada vez, orllan

a una baja productividad.

En este trabajo nos proponemos estudiar la magnitud del problema de una región en particular, en relación a la incidencia de fasciolosis:

Tepetzotlán, Edo. de México, que es donde está situado el Laboratorio de Patología Animal, tomando en cuenta la zona de influencia de éste, en correlación con los rastros de la zona.

MATERIAL Y METODOS

- 1.- Se hizo una recopilación de informes de bovinos y ovinos en el período comprendido de Enero de 1978 a Diciembre de 1981, en el Laboratorio de Patología Animal (RENALDI), Tepetzotlán, Edo. de México.

- 2.- Se recurrió a los rastros de Cuautitlán de Romero Rubio y Tepetzotlán.
Sólo se tomaron en cuenta los resultados de la inspección en el rastro de Cuautitlán de los años 1978 y 1979, esto se logró al recopilar datos de hígados decomisados por mes, durante el período antes mencionado.

3.- Los datos metereológicos se obtuvieron por medio de los boletines que se publican anualmente por la Dirección General de Estudios de la Subsecretaría de Planeación de la S. A. R. H. (1976 - 1977).

Los nombres que a continuación se citan son las estaciones climatológicas que cooperan con la D. G. E. y es de donde se tomaron los datos climatológicos de esta zona: (4)

Represa Alemán A. Tepetzotlán - latitud - $19^{\circ} 43'$ evaporación longitud $99^{\circ} 14'$ anual - 1342.43 mn. - precipitación pluvial anual total 889.5 mn.

Huehuetoca - latitud - $19^{\circ} 51'$ evaporación anual - 1620148 mn. longitud - $99^{\circ} 12'$ precipitación pluvial anual total 731.8 mn.

Dolores - latitud $19^{\circ} 24'$ evaporación anual - 1450.45 mn. longitud - $99^{\circ} 56'$ precipitación pluvial anual total 930.1 mn.

Chapa de Mota - latitud - $19^{\circ} 49'$ evaporación anual 1525.21 mn. longitud - $99^{\circ} 32'$ precipitación pluvial anual total 1098 mn.

4.- Para detectar si había alguna diferencia entre lo reportado al laboratorio, de los casos que resultaron positivos a Fasciola hep-

pática por los distintos municipios se utilizó un diseño en Bloques Aleatorios, en donde tenemos que los distintos tratamientos son los distintos municipios, haciendo una distribución en bloques por cada mes, por si existiera una diferencia entre éstos.

El análisis estadístico consiste en un análisis de varianza para bloques aleatorios a fin de probar si los tratamientos son iguales o diferentes y esto es la hipótesis a probar: (7, 21)

$$\text{Tto.: } M_1 = M_2 = M_3 = M_4 = \dots = M_{17}$$

contra la alternativa:

Tto.: sí hay diferencia.

A continuación se presenta el análisis estadístico que nos da un valor de $F = 2.05$ que es un valor altamente significativo por lo que rechazamos el tratamiento; o sea, encontramos diferencias significativas entre los tratamientos.

$$C. = \frac{(196)^2}{714} = 53.80$$

S.C. total = $1480 - 53.80 = 1426.2$ con 713 grados de libertad.

S.C. bloques = $\frac{2162}{17} - 53.80 = 73.37$ con 17 grados de libertad.

S.C. tratamientos = $\frac{8704}{42} - 53.80 = 153.43$ con 40 grados de libertad.

ANALISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media cuadrada
Tratamientos	40	153.43	3.83
Bloques	17	73.37	4.31
Error	680	1199.40	1.86
Total	737	1426.20	10

$F = \frac{3.83}{1.86} = 2.05$ con 40 y 680 grados de
 libertad.

F = de tablas 1.41

Sí hay diferencia significativa entre los
tratamientos.

Tenemos que determinar ahora qué medias (Tratamientos) son iguales, y cuales son distintas, para esto utilizaremos la prueba de Tukey (comparación de medias) de diferencia honesta significativa, la cual nos dice que las diferencias entre dos medias que excedan la diferencia honesta significativa se consideran diferentes significativamente y las que no excedan ésta, podemos decir que no se observa diferencia significativa.

La diferencia honesta significativa está dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Dif. Honesta Significativa} = W (40) S_x$$

$$W = \text{número de tablas} = 5.1 \frac{1.86}{40} = 1.09$$

Entonces estudiamos todas las diferencias entre los tratamientos como se muestra a continuación:

$$1.73 - 1 = .73 \quad 1.09 \text{ no hay diferencia honesta significativa.}$$

$$1.73 - .66 = 1.07 \quad 1.09 \text{ no hay diferencia honesta significativa.}$$

$$1.73 - .61 = 1.12 \quad 1.09 \text{ sí hay diferencia honesta significativa.}$$

RESULTADOS

La mayor parte de animales (196 bovinos) parasitados los encontramos en los siguientes municipios con una incidencia determinada: Teoloyucan 37.24%, Tepetzotlán 21.42%, Zumpango 14.28% y Cuautitlán de Romero Rubio 13.26%, respectivamente en su mayor proporción.

Esto nos demuestra los municipios con mayor incidencia y nos hace notar la presencia del parásito y de la Fasciolosis en la zona de estudio.

Como podemos observar en la grafica # 1 el mayor número de casos reportados es en los meses que comprende el período de Junio a Enero.

En la gráfica # 2 se observa el mayor número de casos reportados en el período 1978 - 1981 en los municipios de: Teoloyucan, Tepetzotlán, Zumpango y Cuautitlán de Romero Rubio respectivamente, haciendo una zona bastante amplia de infección.

Por lo que respecta a las pérdidas económicas tenemos que en el rastro de Cuautitlán de Romero Rubio, en el año de 1978, se sacrificaron 2749 animales (con un promedio de 274.0 por mes), en virtud de contar sólo con información de 10 meses, en los cuales 64 hígados fueron decomisados por presencia de Fasciola hepática (promedio por mes de 6.4%), estos 64 hígados representan un 23.48% del total.

Si consideramos que el precio del kilogramo de res en pié en ese año fue de \$ 26.00 y que el peso promedio de cada animal era de 475 kilogramos, el precio de una res sería aproximadamente de \$ 12,350.00; este precio hubiera sido más alto si los animales estuvieran clínicamente sanos. Lo mismo podemos decir del año de 1979, sólo que aquí sí se tomaron en cuenta los doce meses del año, considerando que el precio promedio del kilogramo de hígado era de \$ 50.00, la pérdida sería de \$ 9,100.00 para el productor, del mismo modo los hígados decomisados fueron 52 (con un promedio mensual de 4.33%) que representan un 20.96% del total. En este año el precio de res en pié era de \$ 28.00 por kilogramo, siendo el peso aproximado de 475 kilogramos por cada animal, por lo tanto, el precio de una res fue aproximadamente de \$ 13,300.00.

Por lo tanto de lo anterior podemos decir que las pérdidas varían de un .03% a un .02% del total de hígados.

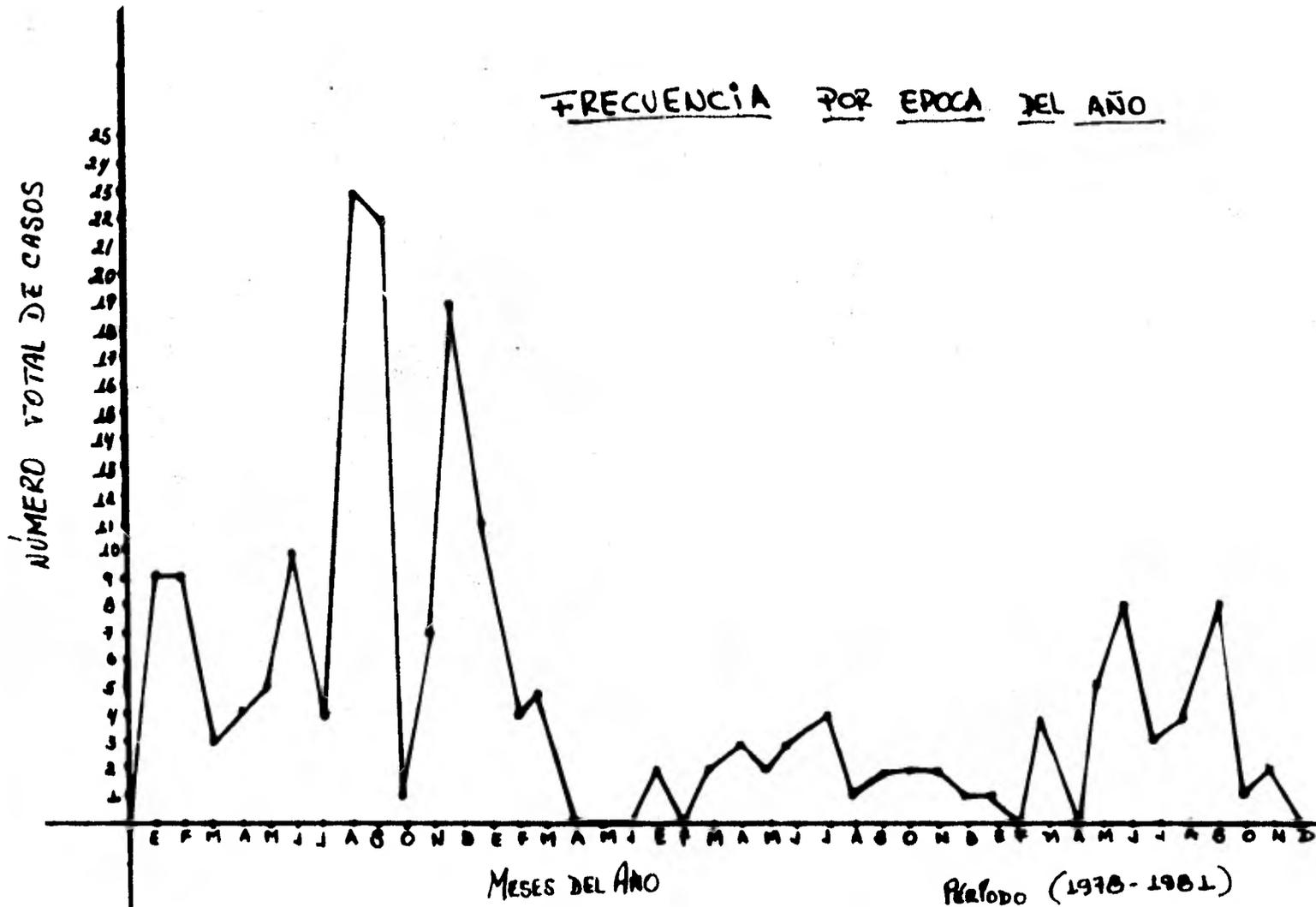
Esto es en cuanto a pérdidas económicas se refiere por hígados decomisados, pero debemos hacer hincapié en que las pérdidas son mayores en cuanto a baja de la producción láctea, bajo rendimiento para la conversión alimenticia, etc. Por esto podemos decir que las pérdidas económicas recaen sobre el peso del animal vivo.

Rastro de Cuautitlán de Romero Rubio

<u>Año</u>	<u>No. de animales sacrificados</u>	<u>No. de hígados decomisados</u>	<u>Pérdidas económicas</u>
1978	2749	64	\$ 10,752.00
1979	2991	52	\$ 9,100.00

A.C.P.

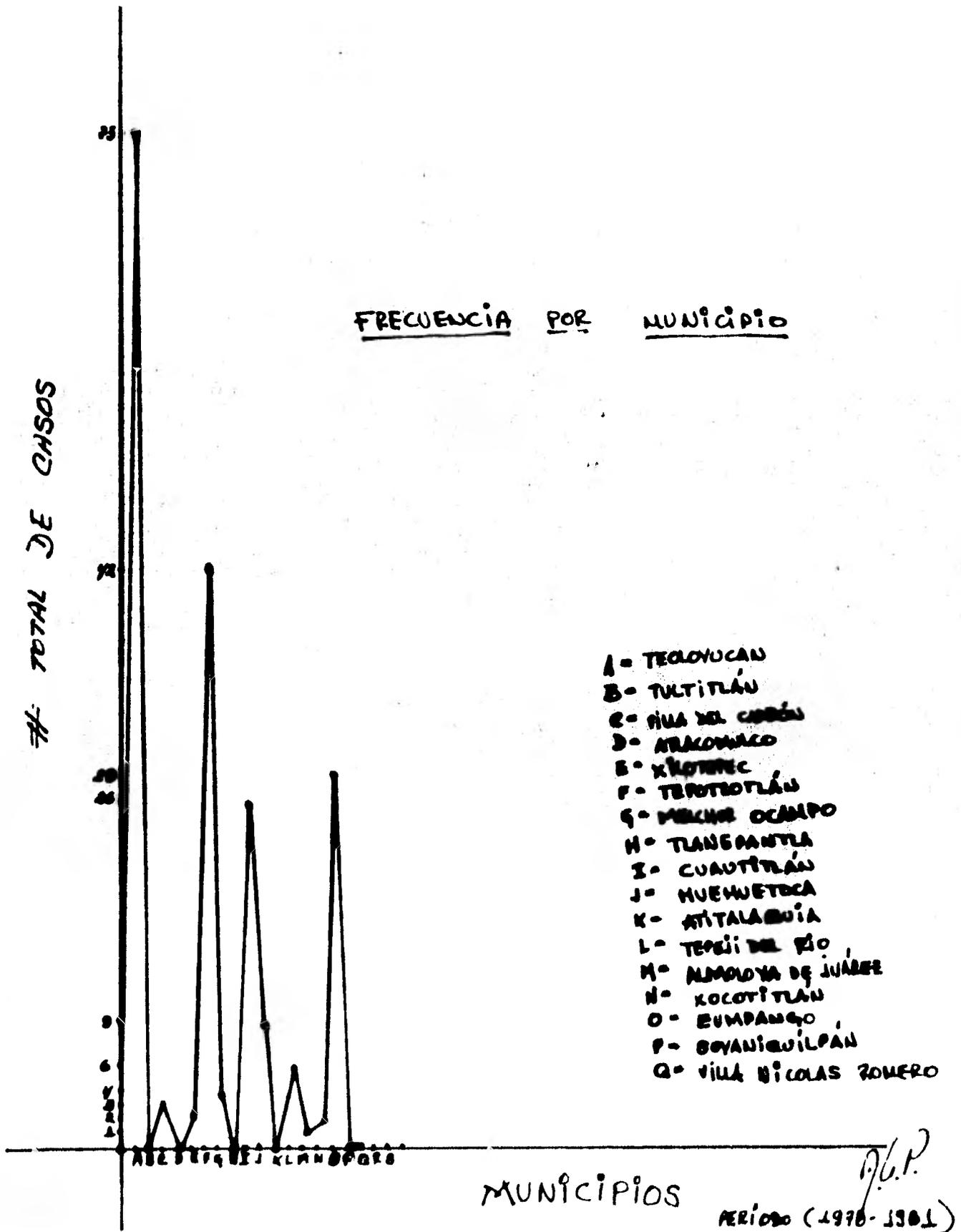
FRECUENCIA POR EPOCA DEL AÑO



176.P.

TOTAL DE CASOS

FRECUENCIA POR MUNICIPIO



MUNICIPIOS

P.G.P.
PERIODO (1976-1981)

No. de casos presentados de
Fasciola hepática
 en el período Enero 1978 - Diciembre 1981 por municipio,
 en la zona de influencia del
 Laboratorio de Patología Animal (RENALDI)
 Tepetzotlán, Edo. de México

Teoloyucan	73
Tultitlán	0
V. Carbón	3
Atlacomulco	0
Xilotepic	2
Tepetzotlán	42
N. Ocampo	4
Tlalnepantla	0
Cuautitlán R. R.	26
Huehuetoca	9
Atitalaquia	0
Tepeji del Rfo	6
Almoloya de J.	1
Xocotitlán	2
Zumpango	28
Soyaniquilpan	0
J. N. Romero	0

ALR

DISCUSIONES

Los resultados obtenidos no son muy significativos en virtud de que en el rastro de Cuautitlán de Romero Rubio, la matanza se efectúa sólo en animales que son trasladados desde la Huasteca, o en animales de la región de desecho o enfermos; por lo que se refiere a Tepetzotlán, el sacrificio se hace de animales viejos, de desecho, o enfermos y es sólo para el consumo de dicho municipio, por lo tanto, la matanza se realiza una vez a la semana.

Las personas que llevan las muestras al laboratorio, o en ocasiones no las saben tomar, o no llevan un porcentaje significativo de muestras del hato con que cuentan, o el método de transporte no es

el adecuado con relacion a la muestra.

Los ganaderos carecen de conocimientos técnicos en el manejo del agua de riego, causando acumulación de agua; también sabemos que el riego se hace con aguas negras, las cuales no son tratadas adecuadamente y que no sólo son fuentes de infección de fasciolosis, sino que también son causantes de otras enfermedades.

Podemos sugerir la realización de campañas contra la Fasciola hepática, así como la elaboración de calendarios de desparasitación adecuados a la zona, concientizar a la gente del problema por medio de pláticas acerca de los daños que causa este tipo de parasitosis, y las pérdidas económicas que se tienen, las cuales muchas veces no se perciben debido a que no es muy remarcada la enfermedad y al poco conocimiento del problema existente.

En los rastros los hígados son decomisados no porque presentan un peligro de infección por su consumo, sino por la intensa de generación de tejido que los hace no aptos para ser aprovechados en la alimentación.

Debemos hacer patente la gravedad de este problema en nuestro país, ya que el curso lento de la enfermedad no ha permitido palparlo en toda su magnitud.

Asímismo debemos mencionar que los resultados obtenidos están dados por el número de casos reportados al Laboratorio de Patología Animal; por esto se piensa que se debería hacer un estudio en sí de la población de bovinos y ovinos afectados en la zona para así estar mas concientes del problema tan grande que se tiene.

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

Tenemos que los municipios de Teoloyucan, Tepetzotlán, Zumpango y Cuautitlán son los que tienen un mayor problema de animales afectados debido a la incidencia tan alta que se logró reportar en éstos, tomando en cuenta los casos reportados en el Laboratorio de Patología Animal (RENALDI), en Tepetzotlán, Edo. de México.

Siendo el mes de Agosto el mes en el que se presenta la mayor incidencia de casos reportados, a causa de la alta precipitación pluvial.

El período comprendido de Junio a Enero es en el que se presenta un nivel alto en la precipitación pluvial, aumento en la evaporación, aumento en las heladas y por lo tanto mayor encharcamiento de aguas, lo que facilita el establecimiento del parásito.

Las alteraciones hepáticas conducen, según la intensidad de la enfermedad, a una disminución del peso, en grado variable, debido a la poca asimilación de nutrientes, lo que ocasiona una reducción cada vez mayor de su producción.

Además la fasciolosis constituye una gran pérdida para la producción de alimentos que radica en el decomiso de los hígados alterados y de las canales afectadas de fasciolosis.

De tal modo tenemos que, debido a que en los municipios ya antes mencionados existe la presencia de la enfermedad, se llega a la conclusión de que existen los factores óptimos para la presencia del huésped intermediario (ph, temperatura, suelo, humedad, etc.) y por lo tanto de Fasciola hepática.

Debemos hacer mención de que en los rastros también hay una determinada incidencia, que está dada por los diferentes lugares de donde provienen los animales para su sacrificio.

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

- 1.- Audrey Haber, Richard P. Runyon (1973).- Estadística General.
Fondo Educativo Interamericano.
- 2.- Basurto, R. J. A. (1971).- Seminario de Parasitología en Rumiantes. AMPAVE - D.G.S.A.- Facultad de Medicina Veterinaria.
U.N.A.Li.
- 3.- Baker F.C. (1979).- Field Books of Illinois LAND SNAILS.-
Nat. Hist. Surv. Div.- Manual No. 2.
- 4.- Boletín Climatológico.- Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional de la S.A.R.H.- (1976 y 1977).

- 5.- Bonilla, B.A.C. (1974).- Contribución al estudio de la -
Fasciola s.p.p., en su frecuencia e importancia en el gana-
do bovino del municipio de Tuxpan, Ver., Tesis F.M.V. y Z.
U.N.A.M.
- 6.- Borchet, A. (1975).- Parasitología Veterinaria.- Edito-
rial Acribia Zaragoza España.
- 7.- Cocram, William G. (1971).- Técnicas de muestreo- México
CECSA.
- 8.- E.J.L. Soulsby (1972).- Immunity to animal parasites.- -
New York Academic Press.
- 9.- Escartín, R.A. (1970).- Estudio epizootiológico de la fas-
ciolosis en el ganado bovino lechero del municipio de Tulan-
cingo, Hidalgo.- Tesis F.M.V. y Z. U.N.A.M.
- 10.- Geoffrey Lapage (1971).- Parasitología veterinaria.- México
CECSA.
- 11.- González, H.A.M. (1969).- Evaluación de las pérdidas econó-
micas ocasionadas por el decomiso total o parcial de hígaa-
dos de bovino parasitados con Fasciola hepática en el ras-
tro de Ferrería.- Tesis F.M.V. y Z. U.N.A.M.
- 12.- Landeros, F.A. (1979).- Determinación de algunos hospede-

ros intermediarios de Fasciola hepática en la cuenca lechera de Tulancingo, Hgo. Resumen de la reunión anual área médica. I.N.I.P.- Carretera México Toluca Km. 15.5.

- 13.- L. Memeseri y F. Holb (1961).- Diagnóstico parasitológico - veterinario.- Editorial Acribia Zaragoza España.
- 14.- Martínez, P.R. (1970).- Incidencia de Fasciola hepática en Tierra Blanca, Ver., F.H.V. y Z. U.N.A.M.
- 15.- Merck Sharp and Dohne International.- El manual Merck de Veterinaria.- (1976).- Editado por Merck and Co., Inc.- Rahway, N.J. E.V.A.- Primera edición.
- 16.- Quiroz, R.H. (1973).- Epizootiología de la Fasciolosis. - Seminario de Parasitología en Rumiantes. AMPAVE - DGSA.- F. H.V. y Z. U.N.A.M.
- 17.- Quiroz, R.H. (1974).- Efecto de la Fasciolosis en la pro— ducción láctea en bovinos estabulados. Revista Veterinaria F.H.V. y Z. U.N.A.M.- Vol. 5 No. 2.
- 18.- Read, Clark D. (1972).- Animal Parasitism.- Ed. Prentice_ Hall.- Cap. No. 3.
- 19.- Salinas, T. A. (1974).- Estudio Epizootiológico de la Fas— ciolosis en el ganado bovino estabulado en el rancho de 4 -

Milpas. Tesis F.M.V. y Z. U.N.A.M.

- 20.- Sánchez, A.A. (1976).- Incidencia de la Fasciolosis bovina y su valoración económica a partir de hígados decomisados de ganado Holstein sacrificados en el rastro municipal de Tulancingo, Hgo., Resúmenes del Congreso Nal. de Med. Vet. y Zoot. México, D. F.
- 21.- Snedecor, George y William Cochran.- (1971).- Métodos estadísticos.- Mexico CECSA.
- 22.- Velázquez, D. F. (1974).- Incidencia epizootiológica de la Fasciolosis en el ganado bovino lechero del municipio de Atlacomulco, Edo. de México.- Tesis F.M.V. y Z. U.N.A.M.