

2. 73



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

DETERMINACION DE Fasciola hepatica EN BOVINOS DEL DISTRITO DE RIEGO 101 DE CUXTEPEQUEZ, CHIAPAS, MEDIANTE EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
GARCIA MEADE ALBERTO

Aseor: M.V.Z. Norberto Vega Alarcón



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1989



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	13
RESULTADOS	14
DISCUSION	16
LITERATURA CITADA	20

R E S U M E N

GARCIA MEADE, ALBERTO. DETERMINACION DE Fasciola hepatica EN BOVINOS DEL DISTRITO DE RIEGO 101 DE CUXTEPEQUEZ, CHIAPAS, MEDIANTE EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS.

(BAJO LA DIRECCION DE NORBERTO VEGA ALARCON)

El presente trabajo se realizó en el distrito de riego 101 de Cuxtepéquez, Chiapas, México, y en el laboratorio de Parasitología de esta Facultad, con el objetivo de determinar mediante exámenes coproparasitoscópicos de sedimentación la presencia de Fasciola hepatica en bovinos de tres edades diferentes. Se utilizaron muestras fecales de 120 animales cebú indobrasil, los que fueron divididos en tres lotes: lote A, becerros lactantes, lote B, destetados y lote C, adultos. Se realizaron tres muestreos con intervalos de dos meses durante el período de noviembre de 1987 a abril de 1988. Los porcentajes de animales positivos a F. hepatica en los períodos de noviembre-diciembre, enero-febrero y marzo-abril fue de 0.83%, 2.5% y 3.33% respectivamente. Se concluye que en el tercer muestreo se obtuvieron mas casos positivos y que el lote B fue el mas parasitado. Las diferencias en el porcentaje de animales positivos a F. hepatica en los tres muestreos así como la variación entre los 3 grupos no fue significativa estadísticamente.

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

El ganado bovino es considerado como una de las fuentes de abastecimiento de alimentos básicos para la población humana (31).

En México las existencias ganaderas se localizan en tres regiones: la norte árida y semiárida se caracteriza por la cría de becerros para la exportación, dado sus coeficientes de agostadero y su cercanía al mercado de los Estados Unidos; la región templada, donde la ganadería extensiva está siendo desplazada por la agricultura propiciando el desarrollo de la infraestructura de engorda en corral y de las principales cuencas lecheras del país; por último se encuentra la región del trópico húmedo y seco que cuenta con el 55% del total de animales de engorda del país y es la zona que durante los últimos 30 años ha recibido mayor impulso para la producción del ganado vacuno (11,12).

En las regiones del país en donde se combinan las condiciones del ambiente, fuentes de infestación y población susceptible, el ganado se ve afectado entre otros, por padecimientos parasitarios, de los cuales la fasciolosis se ha reportado como un problema tanto de salud pública, como de importancia económica (21,26). Dicha enfermedad es provocada por Fasciola hepatica, trematodo que posiblemente sea el más importante de cuantos parasitan a los animales domésticos; también afecta

de peso por deficiente conversión alimenticia, entre otros (5, 9,14,19,21,24,31).

El ganado en pastoreo es el que se encuentra más expuesto a contraer la enfermedad. Para que ésta se establezca, son necesarias condiciones climáticas y ambientales adecuadas para la incubación de los huevos, viabilidad de los miracidios y persistencia de los caracoles, principalmente del género Lymnaea, huésped intermediario en el ciclo evolutivo de la Fasciola hepatica. Este caracol habita en aguas dulces, zonas inundadas, pequeñas lagunas, abrevaderos bajos; lugares en donde los animales adquieren la enfermedad al consumir las metacercarias (4,20,21).

A la Fasciola hepatica se le reconoce como patógena desde hace más de dos mil años y es el parásito que más se ha estudiado en medicina veterinaria (8).

Dentro de la gran variedad de estudios realizados se encuentran los de tipo epizootiológico, los cuales permiten conocer la prevalencia de la enfermedad en una población, siendo útiles, tanto en la solución práctica de problemas inmediatos, así como en la determinación de la distribución de la enfermedad y sus factores causales (25).

En diferentes países se han realizado trabajos referentes

al tema; Frame y col. notifican que al examinar heces fecales de 2,824 vacas en 96 ranchos de Puerto Rico, encontraron que el 65% presentaba huevos de Fasciola hepatica (10).

Balbo y col. por medio de estudios coproparasitológicos a 3,206 bovinos examinados en 297 hatos de la provincia de Vercelli, Italia, durante abril a noviembre, detectaron la presencia de huevos de Fasciola hepatica en un 16.75% de los animales (3).

Chiriboga, por medio de exámenes coproparasitológicos al ganado lechero de la región de El Dorado, Puerto Rico, encontró que un 86% es positivo a F. hepatica correspondiendo el 95% de la infestación a animales adultos y el 71% a jóvenes (3-3.5 meses de edad) (6).

Sobre la prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos de México. Salinas realizó exámenes coproparasitológicos a 100 vacas del rancho 4 Milpas de Tepozotlán, Edo. de México, notificando que un 43% eran positivas a Fasciola (30).

Martínez examinó heces de 1,400 bovinos de diferentes ranchos del municipio de Tierra Blanca, Veracruz; la mitad las trabajó en los meses de septiembre a diciembre, la otra mitad las examinó en los meses de febrero a abril, encontrando que la prevalencia de F. hepatica fue del 31% y 99.3% respectivamente (17).

Meléndez estudió 500 bovinos en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, mediante la técnica de sedimentación, encontró el 63.4% de casos positivos a Fasciola (18).

Olvera, en Tierra Blanca, Veracruz, realizó exámenes coproparasitológicos a 750 bovinos, encontrando que el 44.2% fueron positivos a F. hepatica (23).

Valenzuela, en Papantla, Veracruz, al examinar 400 bovinos notifica haber encontrado el 6% positivos a F. hepatica (33).

Guzmán realizó series de 3 exámenes coproparasitológicos a 260 vacas lecheras pertenecientes a 10 establos del municipio de Alvaro Obregón, Michoacán, durante los meses de junio, julio y agosto, encontrando positivos a F. hepatica el 45.3%, 53.4% y 62.3% respectivamente (13).

Duchateau realizó un estudio de 13 explotaciones ganaderas localizadas en Martínez de la Torre, Veracruz, encontrando 12 ranchos positivos, siendo la prevalencia general de F. hepatica de un 30% (7).

López realizó con 730 bovinos de Culiacán, Sinaloa, exámenes coproparasitológicos, encontrando que el 19% eran positivos a F. hepatica (16).

Uribe examinó 10 ranchos de ganado bovino localizados en la zona de la Laguna de Zacoalco, Jalisco, notificando que son los meses de julio, agosto y septiembre, cuando la incidencia es mayor, lo cual coincide con la época de mayor precipitación pluvial (32).

Rosas realizó exámenes en heces fecales de bovinos de los municipios de Atoyac y Amecueca, Jalisco, encontrando que un 39.2% y un 5.3% respectivamente estaban parasitados por Fasciola (29).

Leyva notifica haber realizado exámen de heces a 495 bovinos del municipio de Boca del Río, Veracruz, en las cuales se encontró 61 positivas a F. hepatica (15).

Aragón, en el ejido de Chalchijapan, Veracruz, realizó 2 muestreos de heces de bovino, el primero en diciembre-enero y el segundo en marzo-abril con un total de 776 animales. En el primer muestreo hubo un 10.4% y en el segundo un 10.1% de positivos a F. hepatica (2).

Miranda, mediante estudios coproparasitológicos practicados a 520 bovinos del municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, concluye por los resultados obtenidos que el índice de infección por F. hepatica es del 60% (20).

Quiroz y col., mediante exámenes coproparasitológicos realizados a 100 vacas de 10 diferentes establos localizados en Tarímbaro, Michoacán, los cuales se realizaron dos veces por mes durante junio, julio y agosto, encontraron que la prevalencia fue de 43%, 61% y 62% respectivamente; el ganado semiestabulado tuvo mayor positividad (77.1%) que el ganado estabulado, el cual presentó el 26.6% (27).

Ramírez muestreó el 5% de 19,000 bovinos del Complejo Agroindustrial de Tizayuca, Hidalgo, durante los meses de abril a septiembre y encontró una prevalencia de F. hepatica del 16.47% (28).

Se ha descrito brevemente la importancia que representa la fasciolosis como un factor negativo para la ganadería del país. El estado de Chiapas, situado en la zona tropical, ofrece ventajas a la explotación del ganado productor de carne, las cuales pueden verse disminuidas por este tipo de parasitosis. El objetivo de este trabajo, fue determinar mediante exámenes coproparasitológicos la presencia de F. hepatica en bovinos productores de carne (cebú indobrasil) del distrito de riego 101 de Cuxtepéquez, Chiapas, obteniendo información que colabore en el planteamiento de posteriores trabajos sanitarios, y que contribuya al conocimiento de la distribución de este trematodo en dicho estado.

Datos Generales de la Zona

El distrito de riego 101 de Cuxtepéquez se encuentra localizado al suroeste de la República Mexicana, en el estado de Chiapas, comprendido en el valle de los Cuxtepéquez. Pertenece a la provincia fisiográfica conocida como Sierra de Chiapas y está formado por terrenos sensiblemente planos, con algunos lomeríos suaves. Lo limitan al norte las últimas estribaciones de la Sierra la Señorita, al sur y poniente la Sierra del Soconusco y al oriente el Vaso de la Presa La Angostura. El área que se considera de riego está enclavada en el municipio de la Concordia, situado en ambos márgenes del Río Cuxtepéquez, aguas arriba de la Presa La Angostura y a unos 127 km. al sureste de Tuxtla Gutiérrez, la capital de la entidad (ver fig. 1). Tiene una altitud promedio de 540 m. sobre el nivel del mar y la temperatura máxima es de 32.6°C, la media es de 24.3°C, y la mínima de 15.5°C, contando con una precipitación pluvial de 1832.2 mm., anuales (ver cuadro 1).

En general, se puede decir que los suelos de esta zona son arcillosos y de velocidad de infiltración baja, ocurriendo inundaciones y sobresaturación en algunas áreas (34).

Las condiciones ambientales favorecen el establecimiento de pastos mejorados de alto rendimiento, tales como: pangola (Digitaria decumbens Stent), estrella africana (Sinodon plect-

tostachyus), merkeron (Pennisetum merkeri) (22).

En cuanto a ganadería, debido a su adaptación a climas calurosos y húmedos, las razas cebuínas son las predominantes, siendo frecuentes las explotaciones de doble propósito, con vacas criollas, suizas y holstein cruzadas con cebú. El sistema de explotación que se realiza en la zona es el extensivo (22).

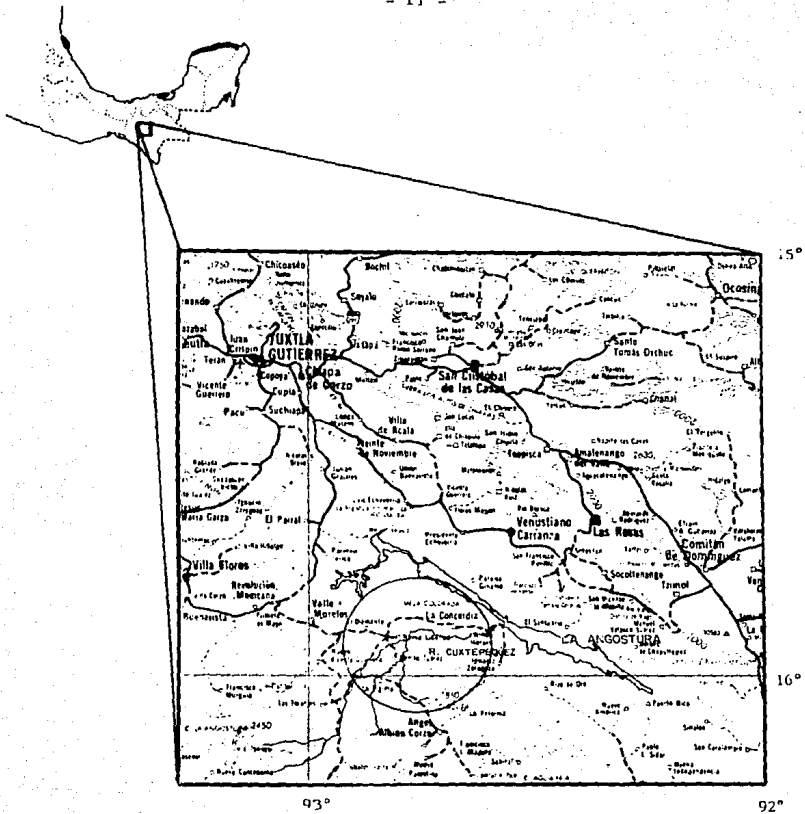


Figura No. I
En el círculo área correspondiente al distrito de
riego 101 de Cuxtepéquez.

CUADRO No. 1

Datos climatológicos promedio de Cuxtepéquez, Chiapas durante los meses de estudio.

	NOV.	D I C.	E N E.	F E B.	M A R.	A B R.
TEMPERATURA MAX. °C	38.0	39.0	33.5	33.5	38.0	39.5
TEMPERATURA MED. °C	27.3	27.8	20.5	21.5	24.0	25.2
TEMPERATURA MIN. °C	17.0	17.0	4.0	2.0	10.0	11.0
PRECIPITACION PLUVIAL mm.	0	0	0	0	0	0

FUENTE: Estación Climatológica Independencia (SARH), municipio La Concordia, Estado de Chiapas

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

El estudio se realizó tomando muestras fecales de 120 bovinos cebú indobrasil, divididos en tres lotes de diferentes edades, de la siguiente forma:

lote A - 40 lactantes de 0 a 6 meses de edad.

lote B - 40 destetados de 6 a 24 meses de edad.

lote C - 40 adultos mayores de 24 meses de edad.

Se realizaron 3 muestreos a los mismos animales a intervalos de dos meses durante el periodo de noviembre de 1987 a abril de 1988.

La toma de la muestra fue directamente del recto con guantes desechables, uno por cada muestra, mismas que se identificaron de acuerdo con el número del animal, y se colocaron en refrigeración en cajas de poliuretano, siendo transportadas por vía aérea al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en donde se les examinó mediante la técnica de sedimentación, descrita por Weybidge (35).

Los resultados obtenidos se expresan porcentualmente en un cuadro y se analizan estadísticamente mediante una prueba ji-cuadrada de homogeneidad.

R E S U L T A D O S

El cuadro que a continuación se muestra (cuadro 2) contiene los datos correspondientes a la cantidad y porcentaje de animales positivos a F. hepatica observados en los tres grupos en cada muestreo.

De los muestreos realizados, el tercero, correspondiente a marzo-abril presentó el porcentaje de animales positivos a F. hepatica más alto, siendo éste 3.33%. La diferencia encontrada entre los muestreos no es significativa estadísticamente.

El grupo con mayor cantidad de casos positivos a F. hepatica fue el B, correspondiente a animales de 6 a 24 meses de edad. Estadísticamente existe homogeneidad entre los grupos, con respecto a la cantidad de animales positivos observados -- ($P < 0.05$).

CUADRO No. 2

Número y porcentaje de animales positivos a E hepatica en cada lote y durante los tres muestreos.

GRUPO	NUMERO D E ANIMALES	MUESTREO 1		MUESTREO 2		MUESTREO 3	
		CASOS +	%	CASOS +	%	CASOS +	%
A	40	0	0	0	0	1	2.5
B	40	1	2.5	2	5	2	5
C	40	0	0	1	0	1	2.5
Total	120	1	0.83	3	2.5	4	3.33

D I S C U S I O N

Como se mencionó en el capítulo de introducción, el desarrollo de las formas larvarias de F. hepatica puede ocurrir durante todo el año en regiones tropicales y subtropicales; lugares en donde las temperaturas son superiores a 10°C y la humedad es constante. Asimismo, en los distritos de riego la contaminación es mayor que en las zonas de temporal (26).

No obstante que la zona de estudio del presente trabajo cuenta con las características anteriores, los resultados del cuadro número 2, obtenidos por la técnica de sedimentación, en general muestran un bajo porcentaje de animales positivos a Fasciola hepatica, si se comparan con los resultados reportados por Meléndez y Miranda en trabajos similares efectuados en San Cristóbal de las Casas, Chiapas (18, 20).

De los lotes muestreados, el lote B, correspondiente a animales destetados fue el que mayor número de casos positivos a F. hepatica presentó, seguido en orden decreciente por el lote C, integrado por animales adultos y el lote A formado por animales lactantes. Es decir, animales muy jóvenes como los lactantes presentaron menos casos que los adultos, resultados que coinciden con los obtenidos en las investigaciones realizadas por Chiriboga en El Dorado, Puerto Rico; en donde la infestación de animales de 3 a 3.5 meses de edad fue menor --

que la de los adultos (6). Esto se puede explicar si se toma en cuenta que el período prepatente de F. hepatica es de 9 semanas a 3 meses (26) y que por lo tanto un becerro de esta edad, aún estando infectado, difícilmente podrá detectarse mediante exámenes coproparasitológicos.

Por otra parte, el lote de becerros destetados mostró más casos positivos que el de adultos; resultados similares fueron encontrados por Aragón en Tierra Blanca, Veracruz (2), concordando así, con lo descrito por Blood y Henderson, quienes señalan que en bovinos muchas primeras infecciones por cercarias no persisten en el hígado, además de que se ha demostrado resistencia después de infección previa (4).

En lo que se refiere a los meses de estudio, se encontró que durante el período de noviembre a diciembre el número de animales infectados fue menor que en el período de enero-febrero y marzo-abril; Martínez, en un estudio realizado en Tierra Blanca, Veracruz, reporta resultados similares, ya que la prevalencia de F. hepatica fue menor en los meses de septiembre a diciembre y mayor en los meses de febrero a abril (17). A diferencia de las zonas de temporal en donde la vida de caracoles intermediarios en el ciclo evolutivo de Fasciola hepatica depende de las lluvias, en zonas tropicales y distritos de riego la emisión de cercarias puede ocurrir durante todo el año (26). Esta condición, puede explicar la homogeneidad

estadística con respecto a la presencia de F. hepatica observada en los tres muestreos. En este caso, se considera que el aumento del porcentaje de casos positivos, más que relacionarse con cambios de la precipitación pluvial y la temperatura, se debe al número de exámenes coproparasitológicos practicados, ya que en bovinos la efectividad de esta prueba es del orden de 70% en un solo examen, aumentando en una serie de tres a 93% (26).

Cabe señalar, que los animales con fasciolosis crónica no muestran signos muy marcados; en bovinos la anemia y la reducción de la productividad pueden ser los únicos signos existentes, es por eso que en la forma crónica en bovinos y ovinos la fasciolosis debe ser distinguida de las estrongilosis gastrointestinales producidas por Haemonchus, Bunostomum, Chabertia y Trichostrongylus (26). En la zona de estudio del presente trabajo Moguel reporta haber encontrado entre otros parásitos género de Haemonchus sp. en un 42.08%, Trichostrongylus sp. en un 24.83% y Oesophagostomum sp. en un 7.10% (22).

Considerando que los porcentajes de F. hepatica encontrados en este estudio son bajos, que su impacto tanto económico como clínico es reducido y que además, se han determinado parásitos del tracto digestivo en la misma zona, las manifestaciones clínicas de parasitosis posiblemente se presenten por infecciones mixtas de verminosis gastroentéricas aunadas en

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 19 -

algunas ocasiones con F. hepatica.

Estudios posteriores utilizando métodos indirectos en el diagnóstico de F. hepatica, como la prueba intradérmica, combinada con series de coproparasitoscópicos más continuos y con mayor número de muestreos, podrían proporcionar resultados más altos que los obtenidos en el presente trabajo.

Se concluye que los porcentajes de animales infectados por Fasciola hepatica durante los meses de noviembre a diciembre, enero a febrero y marzo a abril en el distrito de riego 101 de Cuxtepéquez, Chiapas, fue de 0.83%, 2.5% y 3.3% respectivamente, siendo el lote de becerros destetados el que presentó mayor número de animales infectados.

La información de este trabajo contribuye de manera práctica, puesto que conocidos los parásitos existentes en la zona, se pueden elaborar programas de desparasitación adecuados para su control.

L I T E R A T U R A C I T A D A

1. Acevedo, H. A.: Patogenia. Fasciolosis, Vol. Conmemorativo del Centenario del descubrimiento del ciclo de Fasciola hepatica. Editado por: Flores, C. R., Quiroz, R. H. e Ibarra, V. F., 115-126. México, D. F., 1986.
2. Aragón, M.J.I.: Incidencia de Fasciola hepatica en el ejido de Chalchijapan, Edo. de Veracruz. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1971.
3. Balbo, T., Lanfranchi, P. and Gallo, M.G.: Survey of Fasciola hepatica and paramphistomes in cattle in the province of Vercelli Italy. Annali de la Facolta de Medicina Veterinaria de Torino, Italia., 28: 334-335 (1981-1982).
4. Blóod, D.C., Henderson, J.A., y Radostits, O.M.: Medicina Veterinaria. 5a. ed., Interamericana, México, D. F., 1983.
5. Borchert, A.: Enfermedades Parasitarias de los Animales - Domésticos. Acribia, Zaragoza, España, 1962.
6. Chiriboga, J., De León, D. and Rodríguez, J.: Epidemiology of Fasciola hepatica infestation in dairy cattle at Dorado, Puerto Rico. J. of Agric. of Puerto Rico., 59: 236-237 - (1978).
7. Duchateau, B.A.: Contribución al conocimiento de la incidencia de Fasciola hepatica en ganado bovino en el municipio de Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1974.

8. Dunn, A.M.: Helminología Veterinaria. Manual Moderno, -- México, D. F., 1983.
9. Escutia, S. J.: Relación de huevos en heces con el número de fasciolas adultas. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. -- México, D. F., 1979.
10. Frame, A.D., Bendezu, P., Otincano, H., Frame, S.J. and -- Flores, W.: Increase of bovine fascioliasis in Puerto Rico, as determined by slaughterhouse surveys. J. of Agric. - Univers. of Puerto Rico., 63: 27 (1979).
11. González, P.B.: Ganadero., 1: 123-124 (1983).
12. Granillo, V.S.: La ganadería hoy. Información Científica y Tecnológica., 7: 17-19 (1985).
13. Guzmán, T.R.: Estudio epizootiológico de la fascioliasis en el ganado bovino estabulado en el municipio de Alvaro Obregón, Michoacán. Tesis de licenciatura, Esc. de Med. Vet. y Zoot., Universidad de Michoacán, San Nicolás de Hidalgo. Michoacán, México, 1973.
14. Lepage, G.: Parasitología Veterinaria. 2da. ed., CECSA, - México, D. F., 1965.
15. Leyva, L.: Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos del Municipio de Boca del Río, Veracruz. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Veracruzana. - Veracruz, México, 1975.
16. López, P.W.: Contribución al estudio de la fascioliasis en el Municipio de Escuinapa, Sinaloa. Tesis de licenciatura,

Esc. Med. Vet. Zoot., Universidad de Guadalajara. Jalisco, México, 1974.

17. Martínez, P. R.: Incidencia de Fasciola hepatica en el municipio de Tierra Blanca, Veracruz. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Veracruzana. - Veracruz, México, 1972.
18. Meléndez, T. S.: Contribución al estudio de la incidencia de la Fasciola hepatica en la especie bovina en el municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Veracruzana. Veracruz, México, 1973.
19. Milian, S.F.: Pronóstico médico y económico. Fasciolosis, Vol. Conmemorativo del Centenario del Descubrimiento del ciclo de Fasciola hepatica. Editado por: Flores, C.R., - Quiroz, R.H. e Ibarra, V. F., 310-334. México, D. F., 1986.
20. Miranda, G.F.: Contribución al estudio de la incidencia de Fasciola hepatica en la especie bovina del municipio de - San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1979.
21. Noctezuma, A.H.: Presencia de metacercarias de Fasciola hepatica en pasto y agua en el municipio de Mixquiahuala, Hidalgo. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., - 1982.
22. Moguel, O.J.O.: Frecuencia de parásitos gastroentéricos en bovinos del distrito de riego 101 de Cuxtepéquez, Chiapas, México. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot.,

Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., - 1987.

23. Olvera, R. T.: Estudio sobre la prevalencia de la fasciolosis bovina en la unidad de riego Joachin, municipio de Tierra Blanca, Veracruz. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Veracruzana. Veracruz, México, - 1973.
24. Ponce, A.J.: Pérdidas económicas causadas por el decomiso de hígados infestados por Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en la empacadora TIF No. 48 en Aguascalientes. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1981.
25. Quiroz, R.H.: Epidemiología. Fasciolosis, Vol. Conmemorativo del Centenario del descubrimiento del ciclo de Fasciola hepatica. Editado por: Flores, C. R., Quiroz, R.H. e Ibarra, V.F., 335-403. México, D. F., 1986.
26. Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias - de los Animales Domésticos. LIMUSA, México, D. F., 1984.
27. Quiroz, R.H. y Vazquez, J.J.: Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos estabulados y semiestabulados en Tarímbaro, Michoacán. Memorias de la 3a. Reunión de la Asociación de Médicos Parasitólogos Veterinarios, México, D.F., 1982, UNAM. México, D. F. (1982).
28. Ramírez, V.E.: La prevalencia de Fasciola hepatica en ganado de establos del Complejo Agroindustrial de Tizayuca, - Hidalgo. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., - 1985.

29. Rosas, C.G.: Estudio epizootiológico de fasciolosis en bovinos de los municipios de Atoyac y Amecueca, Jalisco. -- Tesis de licenciatura, Esc. de Med. Vet. y Zoot., Universidad de Guadalajara. Jalisco, México, 1974.
30. Salinas, T.A.E.: Estudio epizootiológico de la fasciolosis en el ganado bovino estabulado del Rancho 4 Milpas. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1970.
31. Sánchez, M.J.: Pérdidas económicas por decomisos de hígados parasitados con Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en el rastro TIF No. 54 en Mexicali, Baja California. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., -- Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., -- 1982.
32. Uribe, A.R.A.: Epizootiología de Fasciola hepatica en ganado bovino de la región de la Laguna de Zacoalco, Jalisco. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., -- Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., -- 1974.
33. Valenzuela, G.M.: Incidencia de Fasciola hepatica del ganado bovino en el municipio de Papantla, Veracruz. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Veracruzana. Veracruz, México, 1973.
34. Velasco, S.M.: Memoria de la Primer Conferencia Regional de Geografía de Chiapas. Gobierno de Chiapas, México, D.F., 1974.
35. Weybidge, A.: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Acribia, Zaragoza, España, 1981.