

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

T E S I S

**INCIDENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN BOVINOS SACRIFICADOS EN LA
EMPRESA NUEVO CARNIC DE NICARAGUA.**

P O R

Denis Antonino Gómez Castillo

Mario Francisco Hernández Aguirre

MANAGUA, NICARAGUA

1 9 9 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

TESIS

INCIDENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN BOVINOS SACRIFICADOS EN LA
EMPRESA NUEVO CARNIC DE NICARAGUA.

FOR

DENIS ANTONINO GOMEZ CASTILLO

MARIO FRANCISCO HERNANDEZ AGUIRRE

Managua, Nicaragua
1993

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

TESIS

**INCIDENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN BOVINOS SACRIFICADOS EN LA
EMPRESA NUEVO CARNIC DE NICARAGUA.**

Tesis sometida a la consideración del Comité Técnico Académico de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria, para optar al grado de

INGENIERO AGRONOMO

POR

DENIS ANTONINO GOMEZ CASTILLO


MARIO FRANCISCO HERNANDEZ AGUIRRE

**Managua, Nicaragua
1993**


Esta tesis ha sido aceptada, en su presente forma, por el Comité Técnico Académico de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria y aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:

INGENIERO AGRONOMO


COMITE ASESOR:



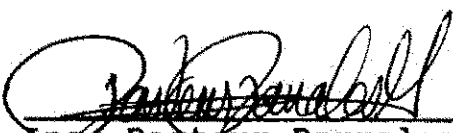
Dr. Mv. Ovíllo González O.
Profesor Asesor.




Dr. Mireya Lamping Larios.
Miembro del Comité.



Lic. Tania García Gaitán
Miembro del Comité.



Ing. Pasteur Parrales García
Miembro del Comité.



Denis Antonino Gómez Castillo
Estudiante.



Mario Francisco Hernández Aguirre.
Estudiante.

DEDICATORIA

A mi Maestro, Dios; a la Virgen María, Guías espirituales en mi vida

A mis Padres y Hermanos
Rolando Gómez y Rosalina Castillo
Dr. Arturo Gómez C.

Maxima representación de respeto, por su apoyo moral y la dedicación de años de esfuerzo en mi formación y conclusión de mis estudios.

A tí Esposa Ethelmery Loaisiga y mi hijo Jorge H. Gómez, con amor y cariño.

A mis hermanos, Daysi, Hebert, Elsa, Manuel, Rolando, Yader; a los cuales honro con este trabajo, quienes me brindaron su apoyo moral de forma incondicional.

Con especial cariño a mis Tios y amigos.

Denis Gómez Castillo.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo:

A mis Padres: Guadalupe Hernández Sanchez y Virgilio Aguirre Rojas; máxima representación de respeto baluarte fundamentales en el desarrollo y conclusión de mis estudios.

A mi Esposa: Mayra Trujillo Reyes, por su valiosa colaboración, apoyo moral y empeño en la finalización de mis estudios y la realización de este trabajo.

A mis Hijos, a los cuales honro con este trabajo.

Con especial cariño a mis Suegros: Ramón Trujillo y Luisa Emilia Reyes.

Mario Fco. Hernández Aguirre.

AGRADECIMIENTO

Reconocemos con gratitud al Dr. Otilio González Obando, por su tutoría.

Al Lic. Hebert Gómez Castillo, por su desinteresada cooperación y esmero en la realización de este trabajo.

De igual forma a los Drs. Enrique Moncada, Director de la Empresa Nuevo Carnic, Noel Zúniga, Rector de la Universidad Nacional Agraria (U.N.A.), Giorgio Sirugo, Cooperante Proyecto CROCEVIA.

Dr. Emilio Tórrez, Responsable de la Inspección Sanitaria de la Carne de la Empresa Nuevo Carnic, a los Ingenieros Rosa A. Rodríguez, Pasteur Parrales, Eddy Fco. Martínez Solaris, al Lic. Ronald Quiroz, Srias. Carolina Padilla y Martha Robleto, por su valiosa contribución.

A las amables Bibliotecarias del MINSA y U.N.A., por su atención.

Denis Antonino Gómez Castillo.

Mario Fco. Hernández Aguirre.

GOMEZ CASTILLO, D.; HERNANDEZ AGUIRRE, M. 1992.

Incidencia de Fasciola hepática en bovinos sacrificados en la Empresa Nuevo Carnic de Nicaragua. Tesis Ingeniero Agrónomo. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria (UNA). 32 p.

Palabras claves: Fascioliasis, infestación, parásito.

INCIDENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN BOVINOS SACRIFICADOS EN LA EMPRESA NUEVO CARNIC DE NICARAGUA.

RESUMEN

En este trabajo, se analizó la situación existente con respecto a la incidencia de fasciola hepática, en la Empresa Nuevo Carnic, ubicada en el Km 11 carretera Norte, departamento de Managua; esta empresa cubre el 33% de la matanza industrial en Nicaragua. Con los datos recabados se evaluaron: Niveles de infestación de los años 1989, 1990, 1991 y 1992; se determinó el departamento de mayor incidencia; y las pérdidas económicas.

Para el análisis estadístico, el método utilizado fue el de Chi-cuadrado, usando el procedimiento CATMOD del paquete Statistical Analysis System.

Los resultados obtenidos en el análisis de varianza, demuestran que existen diferencias significativas entre años, con un nivel de significancia de $P < 0.05$ obteniéndose 0.55% de infestación global para los cuatro años.

León resultó ser el departamento con el mayor número de animales parasitados seguido de Jinotega, Matagalpa y Managua. Las pérdidas económicas revelan cifras aproximadas de C\$ 25,271.20 (Veinticinco mil doscientos setenta y un Córdobas con veinte centavos) para el matadero, adicionando a esto las pérdidas no visibles, como mala conversión alimenticia abortos, animales que murieron debido a esta enfermedad.

CONTENIDO

	Página
Resumen.....	vi
Lista de Cuadros.....	viii
Lista de Figura.....	ix
I. INTRODUCCION.....	1
1.1. OBJETIVOS.....	11
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
2.1. UBICACION Y DURACION DEL TRABAJO.....	12
2.2. METODOLOGIA.....	12
2.3. ANALISIS ESTADISTICO.....	14
2.4. ANALISIS ECONOMICO.....	15
III. RESULTADOS Y DISCUSION.....	16
3.1. NIVELES DE INFESTACION POR FASCIOLA HEPATICA.....	16
3.2. DEPARTAMENTO DE MAYOR INCIDENCIA.....	21
3.3. PERDIDAS ECONOMICAS CAUSADAS POR FASCIOLA HEPATICA.....	22
V. CONCLUSIONES.....	26
VI. RECOMENDACIONES.....	27
VII. BIBLIOGRAFIA.....	29
VIII. ANEXOS.....	32

LISTA DE CUADROS

<u>Cuadro No.</u>		<u>Página</u>
1	Tabla del análisis de varianza (ANDEVA).....	16
2	Número de animales parasitados del total de los sacrificados y nivel de infestación.....	17
3	Número de animales parasitados por meses.....	18
4	Número de animales parasitados y nivel de infestacion.....	21
5	Pérdidas del Matadero en el período de estudio.....	25

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura No.</u>		<u>Página</u>
1	Niveles de infestación por año.....	32
2	Niveles de infestación por Departamento.	33
3	Pérdidas en Córdoba.....	34
4	Mapa Político de Nicaragua.....	35
5	Ciclo de vida de la fasciola hepática...	36

I. INTRODUCCION

Nicaragua es un país eminentemente agropecuario, en el cual la ganadería bovina representa un porcentaje significativo de la economía en general. En términos de valor de producción, la carne bovina en el año de 1975 solamente fue superada por el algodón, café y caña de azúcar dentro de los productos agrícolas, y contribuyó a los ingresos del país con un valor agregado de 771 millones de Córdobas, logrando una participación del 33% dentro del sector agropecuario y un 75% en relación al producto interno bruto (BCN, 1975).

Para Nicaragua, por la importancia que tienen la ganadería vacuna dentro de la producción pecuaria, se requiere de la ejecución de estudios para determinar la magnitud de los problemas que causan pérdidas económicas (Torres, 1990).

Investigaciones realizadas en Nicaragua en la región del Pacífico, demostraron que las condiciones antihigiénicas de la matanza del ganado vacuno, su comercialización, demanda y oferta destace y distribución, se deben a condiciones inadecuadas, lo que constituye un riesgo para la salud de la población (Martínez y Fiallos, 1976).

Estudios realizados en países más desarrollados en el campo pecuario, han demostrado que la salud animal constituye uno de los programas básicos para el desarrollo ganadero (O.P.S., 1983).

Gran parte de la ganadería, tanto de carne como de leche en el país, permanecen en un estado de estancamiento o han logrado un mejoramiento en productividad injustificable en relación a la superficie donde se

desarrollan o bien con el grado de inversión realizado en las mismas. La alta incidencia de parásitos y enfermedades infecto-contagiosas, la baja fertilidad de los suelos, especialmente deficientes en nitrógeno, fósforo y otros; son factores de orden ambiental que indiscutiblemente están influenciando en diferente grado el atraso en la productividad animal (Díaz Fonseca, 1978).

La sanidad e higiene animal es de suma importancia para el desarrollo de la ganadería, dado que la escasa o total falta de atención sanitaria e higiénica del ganado, ocasiona baja producción de leche y carne, bajo porcentaje de parición, alta mortalidad de terneros y de ganado en general y baja fertilidad de las vacas, todo esto a causa de una elevada incidencia de enfermedades que afectan al ganado en distintas etapas de su desarrollo; entre las más importantes cabe mencionar: la mastitis, brucelosis, ántrax, pierna negra y parasitosis (endo y ectoparásitos, MIDINRA, 1982).

El parásito es un organismo que vive a expensas de otro organismo. Al que se denomina huésped, obteniendo cierto beneficio de él y causándole daño al mismo tiempo. Un parásito no puede vivir sin su huésped (Lapage, 1981).

Dentro de la diversidad de enfermedades parasitarias que atacan al ganado vacuno tenemos la fascioliasis, causada por *Fasciola hepática*, del phylum plathelminthos (Gusanos aplanados): Clase: Tremátoda (Gusanos chupadores); familia: Fasciolidae; género: *Fasciola*.

La *Fasciola hepática* es conocida también como; duela del hígado, palomilla del hígado y numerosos nombres locales por ejemplo en Chile se le conoce como Pirihum, Saguaipe en el Sur de la Argentina, cucaracha del hígado en Puerto Rico, duela del hígado en España. (Benenson, 1987).

La Fasciola hepática es un trematodo que se aloja en los conductos biliares de los herbívoros domésticos y silvestres atacando, principalmente la oveja y la vaca. También cabra, caballo, asno, cerdo, gato, cérvidos diversos (gamo, corzo, alce, etc.), conejo, liebre, castor, nutria, almizclero, ardilla, cobayo, antílope, camello y canguro, y en ocasiones infestan al hombre. Fue descubierta por Jehan De Brie en el hígado del carnero en 1379, por lo que es el primer trematodo descubierto (Borchert, 1975).

Según las últimas informaciones disponibles, éstas indican que la fascioliasis bovina se encuentra ampliamente diseminada y que está ocasionando fuertes pérdidas económicas a la ganadería y serios problemas de salud pública (CEPANZO, 1973); por otra parte según el MINSA (1990), en Nicaragua no se ha hecho ningún estudio sobre incidencia de Fasciola hepática en humanos debido a que no existen programas de lucha contra esta enfermedad.

La importancia de las pérdidas producidas por la Fasciola hepática depende de la intensidad de la infestación. Las pérdidas directas consisten esencialmente en las enfermedades agudas que aparecen bruscamente y en las muertes que ocasionan.

La presencia de unos pocos ejemplares de fasciola exclusivamente en los conductos biliares, en general no provoca ninguna manifestación importante, pero infestaciones masivas causan enfermedades que son especialmente graves en los animales jóvenes. Las manifestaciones clínicas aparecen por primera vez al cabo de varias semanas, en ocasiones, tratándose de infestaciones intensas, mediante investigaciones realizadas con ocasión de la inspección de matadero, se comprueba la

enfermedad antes de que aparezcan los síntomas. En tales casos, la muerte puede sobrevenir ya al cabo de 1-2 semanas; en Europa los bovinos se consideran más resistentes que las ovejas (Agricultura de las Américas, 1971).

Investigaciones realizadas en diversas zonas de la URSS, han demostrado que la disminución de la producción láctea en las vacas enfermas por fasciolas fue del 21, 24, 42, 59, 70 y 73% según los casos. La esterilidad precoz y los abortos influyen desfavorablemente sobre la cría y como consecuencia de la alimentación insuficiente de las madres, también sufre el desarrollo y la recría de los animales jóvenes, cuya resistencia frente a otras enfermedades disminuye. En los animales jóvenes una ligera fascioliasis puede reducir el incremento de peso entre un 30-50% (Borchert, 1981).

El verme adulto mide 18-50 mm de largo x 4-13 mm de ancho, es aplanado, en forma de hoja de laurel y aparece en los conductos biliares algo enrollado y de color gris sucio hasta pardo. La parte anterior está provista de una prolongación cefálica de 3-4 mm de longitud, que se ensancha hacia atrás formando una especie de "hombros", siguiendo luego el cuerpo propiamente dicho, inicialmente todavía más ensanchado, pero a partir del primer tercio se estrecha, para terminar algo ensanchado o romo. El cuerpo está profusamente revestido de espinas dirigidas hacia atrás, en la cara dorsal aproximadamente hasta la mitad y en la cara ventral hasta el último tercio. La ventosa bucal es terminal, de 1 mm aproximadamente a la altura de los "hombros", está rodeada a modo de roseta por las asas uterinas y mide aproximadamente 1.6 mm de diámetro. A continuación está la faringe musculosa, de 700 x 400 micras, sigue el esófago, que es de 1-1.5 veces más largo. El tubo digestivo se bifurca a poca distancia de la ventosa

oral, formando ramas primarias y secundarias que se extienden hasta la parte posterior del cuerpo. Entre la bifurcación intestinal, detrás de la cual se abre el poro genital y se encuentra la ventosa ventral, está la bolsa del cirro. En la zona media anterior, entre la ventosa ventral y los testículos, están situadas las circunvoluciones uterinas y el ovario, y en la zona media los testículos. Los campos laterales a ambos lados, desde los "hombros" hasta el extremo posterior, están ocupados por el par de glándulas vitelógenas. Los huevos miden 130-150 x 63-90 micras y son operculados. Su cáscara, relativamente delgada, está teñida por los pigmentos biliares en tonos amarillos hasta ligeramente pardos; en su interior, entre numerosas células vitelinas granulosas, yace el cigoto de color claro. En ocasiones, en el polo opuesto al operculado, se aprecia el engrosamiento de la cáscara (Borchert, 1981).

Los órganos reproductores masculino consisten en dos testículos y conductos que llevan los espermatozoides. Los testículos están sumamente ramificados y se localizan uno frente al otro, en la línea media del segundo y tercer cuarto del cuerpo.

Algunas fasciolas se fecundan a sí mismas, transfiriendo el cirro los espermatozoides del vaso deferente a la abertura genital de los órganos femeninos del individuo (autofecundación). Otras practican la fecundación cruzada, insertándose el cirro de un individuo dentro de la abertura genital del otro. Se ha observado a la *Fasciola hepática* efectuando este acto (Lapage, 1981).

Los parásitos adultos ponen huevos no embrionados que son llevados por la bilis al intestino y eliminados en las materias fecales. Los huevos, para madurar, tienen que encontrar condiciones adecuadas de humedad y temperatura.

En verano, la incubación es corta y el miracidio (larva) emerge del huevo al agua en pocas semanas, mientras que a las temperaturas bajas del invierno en los climas templados la eclosión se produce después de varios meses, los huevos son resistentes a los factores ambientales y pueden sobrevivir en las materias fecales por un año aproximadamente. Los miracidios, en cambio son muy frágiles y deben encontrar un huésped apropiado en un término que no exceda a 24 horas (Acha y Szyfres, 1977).

Sólo continúan su desarrollo aquellos huevos que caen al agua de vertientes o de acequias con escasas sustancias orgánicas en descomposición. Según la temperatura, las más favorables oscilan entre los 10° y los 30°C; en un plazo de 2 ó de 3 semanas los huevos dan origen a un primer estado larval (el miracidio), de aspecto ovalado y recubierto de cilios, de unos 130-180 micrones de largo que escapa del huevo a través del opérculo. El miracidio nada libremente, siendo estimulado por la luz y en un plazo no mayor de 24 horas, debe encontrar a su hospedero apropiado, el cual es un pequeño caracol de agua dulce de la especie Limnaea truncatula, de 5 a 10 mm de longitud (Atias y Neghme, 1984).

En el caso de que el molusco adecuado esté presente en la vecindad inmediata al miracidio que nada libremente, la larva es atraída por la mucosa y por otras descargas líquidas del molusco, al que ataca para penetrar inmediatamente en los tejidos blandos del organismo (tentáculos, cabeza, pie o tejido pulmonar), y en el curso de algunas horas, llegan a los canales linfáticos (Craig y Faust, 1974).

Al penetrar en el caracol, los miracidios se convierten en esporocistos y en unas 3 semanas producen redias, que a su vez pueden producir redias hijas (segunda

generación de redias) o directamente cercarias. Si la temperatura es favorable, las cercarias pueden empezar a emerger de los caracoles en unas 6 semanas. A menos de 10 °C los estadios larvales pueden sobrevivir por lo menos 100 días dentro del caracol sin completar su desarrollo, para reanudarlo cuando suba la temperatura.

Las cercarias al abandonar el caracol nadan activamente en el agua y se enquistan sobre la vegetación, transformándose en metacercarias, que se caracterizan por su alta capacidad de sobrevivencia en un ambiente húmedo; su poca resistencia a la desecación ha demostrado que las cercarias tienen preferencia por ciertas especies de plantas para formar las metacercarias, pero que pueden también enquistarse en la superficie del agua encerrando pequeñas burbujas de aire que les permiten mantenerse a flote. Los huéspedes definitivos se infestan al ingerir plantas o agua con metacercarias. En el duodeno del huésped las larvas se liberan de las envolturas, pasan por la pared intestinal hacia la cavidad abdominal, perforan la capsula de Glisson y a través del parénquima hepático llegan a los conductos biliares, donde maduran en 2 a 4 meses. El ciclo se reinicia con la oviposición. La fasciola hepática puede vivir en los canales biliares por varios años (Acha y Szyfres, 1977).

En el ganado vacuno las manifestaciones intestinales ocupan el primer plano, variando entre la atonía de la panza la diarrea y el estreñimiento, con apetito variable. Mas tarde disminución de la producción láctea, embotamiento sensorial, adelgazamiento y fiebre. Generalmente no se produce ictericia pero sí aumento del tamaño del hígado, que causa dolor a la percusión.

En la oveja los síntomas principales son el edema frío en torno a los párpados, en la faringe, parte baja del

pecho y del abdomen. En el cerdo los síntomas faltan la mayoría de las veces, en casos de intensa infestación ya durante la migración de las fasciolas jóvenes aparecen anemia y edema, sobre todo en la cabeza, estando los animales abatidos y comiendo mal. En el caballo ocupan el primer plano los trastornos digestivos (Borchert, 1975).

La fasciola hepática infesta accidentalmente al ser humano cuando este ingiere plantas acuáticas y aguas contaminadas por el parásito, estas infestaciones se han registrado en muchos países del mundo, pero es América Latina donde han ocurrido más casos. La frecuencia de la infección humana evidentemente se ha subestimado en la literatura parasitológica. Sólo en Cuba, se habían registrado más de 100 casos hasta 1944 (a los cuales hay que agregar los numerosos hallazgos posteriores) y en Chile 82 casos hasta 1959. Además han ocurrido infecciones humanas en Perú, Argentina, Uruguay, Venezuela, Costa Rica, Puerto Rico y México. En un área endémica de la Sierra Central del Perú se efectuó un estudio sobre el problema. En 14 comunidades de la provincia de Jauja, se realizaron durante 1968 y 1969; 1,557 exámenes coprológicos en escolares de 7 a 14 años, habiendo encontrado huevos del trematodo en el 15.6% de los examinados (Bebdezú, citado por Acha y Szyfres, 1977).

En la zona de Atlixco, Estado de Puebla, México se encontró fascioliasis en el 0.6% de la población (Biagi, citado por Acha y Szyfres, 1977).

En el continente europeo, ha ocurrido un número apreciable de casos humanos en Francia y Portugal (Acha y Szyfres, 1977).

Al realizarse aberturas en las vías biliares de un hígado de bovino parasitado por fasciola hepática se

observa precipitados costrosos a consecuencia de la fasciolosis, así como también engrosamientos cordoniformes de las vías biliares, y hemorragias lo que permite que el hígado adquiera un color rojo pálido.

El diagnóstico de la distomatosis hepática se plantea frente a un enfermo con un trastorno digestivo, especialmente de tipo hepatobiliar, que puede o no presentar crisis febriles o urticaria, de evolución aguda o crónica, acompañada de eosinofilia elevada y en el caso que haya antecedentes de haber ingerido berros.

El diagnóstico se establece por métodos directos cuando se encuentra al gusano o sus huevos, o indirectos al detectar anticuerpos y otros signos de sensibilización del hospedero (Atias y Neghme, 1984).

La lucha contra la fasciolosis tienen la misión de disminuir las reinfestaciones de los animales tratados y el contagio de los sanos, así como prevenir la reaparición de las enfermedades, procedentes de otras zonas. Por lo tanto, las medidas de lucha consisten en el tratamiento terapéutico-medicamentoso de los animales y en amplias medidas preventivas que deben acomodarse a la biología, no sólo de *Fasciola hepática*, sino, sobre todo, a la de su hospedador intermediario, *Limnaea* sp. El tratamiento medicamentoso de un rebaño bovino y ovino debe ir precedido de un análisis coprológico, el cual indicará el número de animales afectados y en ciertos casos, la intensidad del parasitismo. La aplicación medicamentosa no debe limitarse solamente a algunos animales, por ejemplo, los clínicamente enfermos, o aquellos que coprológicamente aparecen como más afectados, sino que ha de comprender todo el rebaño, es decir, incluso los aparentemente sanos, o los que eliminan pequeñas cantidades de huevos. El tratamiento de un rebaño debe realizarse de modo sistemático; según las

circunstancias, ha de realizarse varias veces (6 veces), durante dos años (Lapage, 1981).

Para el tratamiento medicamentoso de fasciolosis se han puesto a la venta numerosos compuestos como: Oxiclozanida, dianfenetida, rafoxanida, nitroxinil, albendazol, closantel, triclabendazol y clorsulón. Algunos de éstos (dianfenetida, 100 mg/kg; nitroxinil, 15 mg/kg; closatel, 10 mg/kg; triclabendazol, 10 mg/kg; clorsulón, 7 mg/kg) presentan actividad contra trematodos inmaduros (Merck, 1988).

La fasciolosis puede ser combatida mediante los siguiente procedimientos:

- En animales consiste sobre todo en la administración de fasciolisidas a los huéspedes definitivos especialmente a bovinos, con el fin de reducir la eliminación de huevos de tramátodo y para proteger la salud animal.
- Campaña antimoluscos.
- En humanos mediante la abstención del consumo de plantas acuáticas, aguas infestadas por el tremátodo especialmente válido para las áreas afectadas.

En base a los expuesto, la realización del presente trabajo tiene los siguientes objetivos:

1.1. OBJETIVOS

- 1.- Estimar las zonas de mayor incidencia de Fasciola hepática en base a la procedencia de los bovinos registrados en el matadero Nuevo Carnic.
- 2.- Señalar los años y meses de mayor incidencia de Fasciola hepática en bovinos sacrificados en el Matadero Nuevo Carnic.
- 3.- Cuantificar las pérdidas económicas causadas por la no comercialización de hígados infestados por Fasciola hepática en bovinos sacrificados en el Matadero Nuevo Carnic.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. UBICACION Y DURACION DEL TRABAJO

El presente trabajo, se realizó en la Empresa NUEVO CARNIC, la que forma parte de la Corporación Nicaragüense de la Carne.

Nuevo CARNIC se encuentra ubicada en el kilómetro 11 Carretera Norte, 1 kilómetro al Norte de Managua a 86° 10' de Latitud Norte y 12° 00' de Longitud Oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 56 metros. Esta Empresa cuenta con un área de 45,384 m², en la que se encuentra distribuida toda su infraestructura, contando dentro de ella con un departamento de SERVICIO DE INSPECCION VETERINARIA.

Nuevo CARNIC tiene una capacidad de matanza de 350 reses diarias, en general aquí se realiza el 33% de la matanza industrial del país. La recolección de datos se inició el 10 de abril de 1992 y tuvo una duración de 120 días.

2.2. METODOLOGIA

La recolección de datos se obtuvo de los registros de matanza de los años 1989, 1990, 1991, 1992 (de éste último año, sólo se tomaron datos de los primeros 5 meses). Los datos obtenidos de estos registros, provienen de la inspección post-mortem realizada por los inspectores veterinarios, quienes utilizan el método del REGLAMENTO DE INSPECCION SANITARIA DE LA CARNE PARA LA REPUBLICA DE NICARAGUA (Managua, 1983). Donde el artículo 120 dice: Se revisa el hígado a simple vista, y luego se practican cortes repetidos de los ganglios linfáticos portales. Estos son en número de 3 a 5 y están situados en la

superficie posterior del hígado, empotrados en el cojín graso que rodea a los vasos que penetran a la fisura portal. Después se abre el conducto biliar más largo con una incisión longitudinal y se le examina buscando alguna infestación parasitaria. El hígado se palpa con el propósito de detectar cualquier anomalía localizada superficial o profundamente, por ejemplo abscesos.

120.1- Si las lesiones están localizadas y son de tal carácter que los parásitos y las lesiones causadas por los mismos pueden ser radicalmente eliminados, las porciones libres de la canal, los órganos y piezas de la misma, podrían ser aprobadas como alimento humano después que las porciones afectadas hayan sido removidos y condenadas.

120.2- Si un órgano o pieza de una canal muestra numerosas lesiones causadas por parásitos y si el carácter de la infestación es tal que es difícil la completa extirpación de los parásitos y de las lesiones y si la infestación parasitaria imposibilita que la pieza y órgano sean empleados como alimento humano, el órgano o la pieza afectados deberán ser condenados.

120.3- Si se descubre que los parásitos están distribuidos de tal manera en una canal o son de tal carácter que su eliminación o la eliminación de las lesiones causadas por ellos es impracticable, ninguna pieza de la canal será aprobada como alimento humano y la canal será condenada.

120.5- Los hígados infestados de *Fasciola hepática* deberán ser condenados.

Significado post-mortem:

Los hígados afectados por *Fasciola hepática* son inadecuados para la alimentación independientemente de la extensión de la infestación.

Este método se comprobó a través de visitas periódicas a la sala de matanza, existiendo un único parámetro de apreciación sobre condena, por lo cual los hígados infestados por *Fasciola hepática* no pueden ser comercializados; por lo tanto se utiliza el hígado afectado como subproducto.

2.3. ANALISIS ESTADISTICO

La función respuesta "diagnóstico" de la infestación de *Fasciola hepática* con dos niveles, 1ro. infestación negativa, 2do. infestación positiva. Se comparó para la distintas procedencias y años, empleando valores de χ^2 aplicados al ANDEVA con el siguiente modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + r_i + \beta_j + E_{ijk}$$

Y_{ijk} = Una observación cualquiera de la característica diagnóstico de la infestación de *Fasciola hepática*.

μ = Media poblacional.

r_i = Efecto fijo de la i -ésima procedencia.

β_j = Efecto fijo del j -ésimo año de registro.

E_{ijk} = Error aleatorio correspondiente a Y_{ijk} .

Para realizar el análisis se utilizó el programa CATMOD del paquete Statistical Analysis System (SAS).

2.4. ANALISIS ECONOMICO

Las pérdidas económicas se calcularon a través de análisis matemático simple utilizando la siguiente fórmula.

$P_c = W_{hlbs} \times V/Lbs.$

$P_c =$ Pérdidas por condena.

$W_{hlbs} =$ Peso de hígado en libras.

$V/Lbs =$ Precio por libra de hígado comercializado
(\$ 3.10).

$W_{phlbs} =$ Peso promedio de hígado en libras (8 Lbs.).

III. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. NIVELES DE INFESTACION POR FASCIOLA HEPATICA

Con el análisis de los datos procedentes de los hígados de 185,333 reses sacrificadas en los años 1989, 1990, 1991, 1992 (1992, 5 meses) se obtuvieron los siguientes resultados. Del total de sacrificados (185,333) salieron 1,019 hígados parasitados con Fasciola hepática lo que refleja un 0.55% de infestación. El análisis de varianza demuestra que existe diferencias significativas ($P < 0.05$ entre años (Cuadro 1) ya que la incidencia de parásitos, es diferente para los 4 años, siendo el año 1990, el de mayor incidencia, como podemos observar en el Cuadro 2 y Gráfico 1.

Cuadro 1. Tabla del Análisis de varianza (ANDEVA).

Fuente de variación	Gl	χ^2	Prob.
Intercepción	1	0.02	0.8762
Procedencia	9	1154.11	0.0001*
Años	3	160.63	0.0001*
Total	27	215.13	0.0001

* Significativo.

Cuadro 2. Número de animales parasitados del total de los sacrificados y nivel de infestación.

Años	Animales sacrificados	Animales parasitados	% Infestación
1989	64,842	361	0.56
1990	57,926	500	0.86
1991	41,253	113	0.27
1992	21,312	45	0.21
Total	185,333	1,019	0.55*

* Nivel de infestación global.

Cuadro 3. Número de animales parasitados por meses.

Año	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Total
1989	18	65	-	30	51	49	-	18	10	-	107	13	361
1990	27	48	-	19	-	56	17	59	61	116	91	6	500
1991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	50	14	113
1992	-	-	-	11	34	-	-	-	-	-	-	-	45
TOTAL MESES	45	113	-	60	85	105	17	77	71	165	248	33	1019

Según el Cuadro 3. se puede observar que los meses en que se registró el mayor número de bovinos infestados por *Fasciola hepática* son los meses de octubre, noviembre y junio (salida y entrada del invierno) ante esta situación es de importancia la realización de un diagnóstico específico así como iniciar el tratamiento tan pronto como sea posible para lograr resultados satisfactorio garantizando de manera preventiva el control de la Fasciolosis.

Según estudios realizados en los cuatro principales mataderos de exportación de carne de Nicaragua; se pudo constatar que no se han elaborado trabajos investigativos sobre niveles de infestación de *Fasciola hepática*, por lo que no se pueden comparar los niveles de infestación del Matadero Nuevo CARNIC, con los restantes 3 mataderos (Amerrisque, San Martín, Los Brasiles).

El MAG reporta que en el año 1990, 742 hígados fueron condenados por encontrarse infestados con *Fasciola hepática*, en los cuatro principales mataderos de exportación de carne de Nicaragua, de los cuales 500 hígados corresponden al Matadero Nuevo CARNIC, en 1991 se reportaron 586 hígados infestados de los cuales 113 corresponden al Matadero Nuevo CARNIC.

Como se puede observar de los resultados de 1990 registrados en el MAG, la incidencia de *Fasciola hepática* en el Matadero Nuevo CARNIC, fue elevada con relación a los otros mataderos. Al comparar 1990 con 1991 es posible observar que el nivel de infestación de 1990, en relación a 1991 ha disminuido considerablemente de 67.38% a 19.28% en bovinos sacrificados en el Matadero Nuevo CARNIC.

Trabajos realizados por Delgado (1983), encontraron que la fascioliasis es una enfermedad que presenta una

elevada incidencia en Cuba, donde alcanza nacionalmente casi el 20% de los bovinos sacrificados, destacándose las provincias de Pinar del Río y La Habana, en los que la incidencia sobrepasa el 40%.

En Venezuela la OMS (1991), encontró que en el análisis de la información recabada por funcionarios del Ministerio de Salud y Asistencia Social sobre decomiso de hígados de bovinos por distomatosis en el estado de Trujillo, permite establecer los siguientes valores promedios de prevalencia de distomatosis hepática para el Matadero de Bocon en el período de 1971-1984 fue de 12.74%; con una pérdida de 125.21 kg de hígado por cada 1,000 obtenidos; mientras que para el Matadero de Jiménez en el período de 1975-1984 la prevalencia fue de 1.38% con una pérdida de 11.70 kg de hígado por cada 1,000 obtenidos.

Comparando los resultados de este trabajo (1989-1992) la prevalencia de distomatosis hepática fue de 0.55% en un sólo matadero de Nicaragua, en relación con los encontrados en algunos países de América Latina cuyos datos representan el nivel de infestación de algunos mataderos; se observa que es superado por los Mataderos de Bocón y Jiménez en Venezuela; en cambio comparando la incidencia de Fasciola hepática de las Provincias de Pinar del Río y La Habana, que es del 40%, es superado por los encontrados en el Departamento de León que es del 51.6%.

3.2. DEPARTAMENTO DE MAYOR INCIDENCIA

Cuadro 4. Número de animales parasitados y nivel de infestación.

Departamento	Animales parasitados ≡ (Hígados parasitados)	% Infestación
León	526	51.6
Jinotega	328	32.2
Matagalpa	118	11.6
Managua	46	4.5
Chontales	1	0.10
Total	1,019	100

El análisis por Departamento demuestra que León es el de mayor incidencia por *Fasciola hepática* ya que de los 1,019 hígados parasitados que resultaron del sacrificio total, 526 correspondieron al departamento de León, lo que obedece a un 51.6% de animales infestados, seguido del departamento de Jinotega con 328 reses infestadas para un 32.2% siendo Matagalpa el otro de mayor incidencia con 118 reses con fasciolosis para un 11.6%, seguido de Managua con 46 reses parasitados para un 4.5% reses infestadas (Ver Figura 2).

FAO (1984) expone, que no se pueden hacer estudios epidemiológicos sobre la enfermedad, porque no se conoce el origen de los animales sacrificados y decomisados en los mataderos en Chile, en la gran mayoría de casos; procedimiento que causa desacierto en lo referente a estudios, investigaciones y procedencia de animales.

Lo encontrado por la FAO (1984) en Chile y lo revelado por los resultados de este trabajo, dan cuenta de que existe cierta semejanza, debido a que en el Matadero Nuevo CARNIC los registros que ahí se llevan indican la procedencia del ganado llevado por el productor, pero no necesariamente todo el ganado proviene del Departamento registrado por la Empresa Nuevo CARNIC ya que algunos productores o en su mayoría se dedican a la compra de ganado, la que puede realizarse en diferentes regiones del país.

3.3. PERDIDAS ECONOMICAS CAUSADAS POR FASCIOLA HEPATICA

En cuanto a las pérdidas económicas para el Matadero Nuevo CARNIC, por condena de hígados infectados por Fasciola hepática en los cuatro años en estudio, representa aproximadamente C\$ 25,271.20 (ver Cuadro 3.)

La fasciolosis constituye un gran perjuicio para la producción de alimentos, que radica en el decomiso de los hígados alterados y de las canales afectadas de caquexia hidrémica, o clasificadas en categoría inferior, en la inspección de matadero. Puede ilustrar respecto a las cantidades que substraen del consumo humano, las estadísticas de 22 mataderos de la República Democrática Alemana según la cual, en los años 1955-1957 se perdieron para el consumo humano unas 216 toneladas de hígados, por un valor aproximado de 3 millones de Marcos (Borcher, 1975).

Las pérdidas directas consisten esencialmente en las enfermedades agudas que aparecen bruscamente y en las muertes que ocasionan. Estas pérdidas, que desde el punto de vista económico ya se juzgan muy considerables, son ampliamente superadas por las indirectas.

Investigaciones realizadas en países europeos han demostrado que la disminución de la producción láctea en las vacas enfermas de fascioliasis puede ir del 21 hasta el 73% según los casos.

Desde el punto de vista económico las pérdidas todavía son mayores como consecuencia del mayor consumo de pienso, que resulta poco racional, porque no puede llegar a compensar la pérdida de peso y de producciones, que tienen una causa funcional.

Según Acha y Szyfres (1977) las pérdidas ocasionadas por la fascioliasis hepática, como las debidas a otras enfermedades crónicas, son difíciles de calcular. Según una estimación, la eficiencia productiva de los bovinos con infecciones leves mermaría en un 8% y con infecciones graves, en más del 20%; en ovinos la pérdida en la producción de lana podría variar entre 20 y 39%. Las pérdidas se producen por decomiso de hígados, merma en el desarrollo, reducción de la producción de leche y carne. Además hay que considerar los casos de hepatitis necrótica infecciosa que se pueden producir en los bovinos que albergan esporas de Clostridium novyi en el hígado, con la invasión de fasciolas jóvenes.

ICA (1983) considera que en Colombia la Fasciola hepática es, desde el punto de vista reproductivo, el factor limitante más serio de la región Andina, en donde el 17.6% de las muestras y el 47% de las fincas son positivas, lo que refleja el descuido en los programas de control en estas áreas. Este parásito está asociado con aborto, no solamente por las toxinas que produce y/o por la migración del parásito al feto, sino también porque la Salmonella dublin es excretada más comunmente en animales afectados con este parásito. Se ha reportado también que debido a

este parásito los niveles de producción lechera se encuentran disminuidos en un 15% y los intervalos entre partos y el número de servicios por concepción se hallan aumentados.

Dobsinky encontró índices de decomisos de hígados que oscilaban entre 10.7% y 32.9% en Cuba en 1968; Barnish et al, hallaron índices que variaban entre el 9.8 y el 23% en Santa Lucía en 1978, y Gentilini et al, descubrieron que se decomisa 60% de los hígados vacunos en los mataderos haitianos en 1964, por otra parte, Frame et al, han señalado un índice de decomiso de hígado del 3.18% en Puerto Rico, se han investigado consecuencias económicas de estas pérdidas en ese último país, donde se elevaron de U.S.A. \$ 24,400.00 en 1948-1949 a U.S.A. \$ 2,270,000.00 en 1976.

Las pérdidas promedio anual que el Matadero Nuevo Carnic percibe por causas de Fasciola hepática son aproximadamente de C\$6,317.80.

Además de las pérdidas que causa la fasciolosis a los productores de Nicaragua, y al matadero, no podemos obviar que es una ZOONOSIS, la que provoca riesgos de enfermedades graves, por lo tanto, gastos en medicamentos para el hombre (Borchert, 1975).

Al mismo tiempo que la medicina veterinaria para tratar animales enfermos con distomatosis tiene precios muy elevados.

Cuadro 5. Pérdidas del Matadero en el Período de Estudio.

Años	Libras de hígados condenados	Valor en C\$.
1989	2,888	8,952.80
1990	4,000	12,400.00
1991	904	2,802.40
1992	360	1,116.00
Total	8,152	25,271.20

IV. CONCLUSIONES

En base a lo registrado y analizado en el período de estudio se llegó a la siguientes conclusiones:

- 1.- El nivel de infestación promedio encontrado en los animales sacrificados en el Matadero Nuevo CARNIC para los cuatro años estudiados, fue de 0.55%.
- 2.- Se encontró que León es el Departamento de mayor incidencia con 51.6% del total de los animales infestados, seguido de Jinotega con 32.2%, Matagalpa 11.6% y Managua 4.5%.
- 3.- Las pérdidas económicas corresponden; para la empresa en C\$ 25,271.20 por condena de hígados infestados no aptos para la comercialización.
- 4.- El año 1990 fue el de mayor incidencia con 0.86% y los meses de mayor infestación fueron octubre con 165 y noviembre 248 animales parasitados en el período evaluado.

V. RECOMENDACIONES

Considerando que la fasciolosis se encuentra ampliamente diseminada por ser una Zoonosis, la que está ocasionando fuertes pérdidas económicas a la ganadería y serios problemas de Salud Pública, y teniendo en cuenta que la eficiencia de los servicios de control de carnes, es un importante componente de lucha en Nicaragua, hacemos las siguientes recomendaciones:

- 1.- Romper el ciclo biológico de la Fasciola hepática, manteniendo apartado los animales de las aguas estancadas o de curso lento, y aplicando tratamiento medicamentoso de los animales pastante dos veces al año de acuerdo a los meses de mayor incidencia según lo registrado.
- 2.- Se recomienda la instalación de numerosos abrevaderos higiénicamente irreprochables, debiendo mantener los alrededores de los mismos secos, para impedir la formación de charcos que permitan el asentamiento de los caracoles.
- 3.- El estiércol de los animales atacados de fasciolosis debe enterrarse inmediatamente con el arado o ser amontonado, dándole vuelta con frecuencia, por otro lado el contenido intestinal y los hígados de los animales sacrificados en matanza domiciliar o de urgencia, deben incinerarse inmediatamente.
- 5.- Llevar un estricto control de la procedencia real del ganado en cada matadero para que permita realizar estudios epidemiológicos sobre posibles pacientes portadores de Fasciola hepática en las zonas más afectadas.

- 6.- Realizar una capacitación adecuada para los técnicos veterinarios encargados de la inspección de vísceras en los mataderos.

- 7).- Formar una comisión de Zoonosis, para que realice una campaña conjunta entre el Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ministerio de Educación, para explicar a todas las personas que tratan con los animales en una explotación, la naturaleza, desarrollo, difusión y lucha contra el parásito y su hospedador intermediario. Cuanto más sólida y ampliamente se difundan estos conocimientos, tanto mayores son las garantías de eficacia del fomento de la lucha contra la enfermedad en el país.

VI. BIBLIOGRAFIA

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. 1977, 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Publicación Científica No. 354, 503.
- ATIAS, A.; NEGhme, A. 1974. Parasitología clínica. Santiago, Chile. Segunda Edición.
- B.C.N. 1975. Indicadores Económicos. Managua, Nicaragua.
- BAER, J. G. 1971. El parasitismo animal.
- BENBROOK, E.A. 1966. Parasitología Clínica Veterinaria. Habana, Cuba.
- BLOOD, D.C.; HENDERSON, J. A. 1986. Medicina Veterinaria. Sexta edición.
- BORCHERT, A. 1975, 1981. Parasitología Veterinaria. Zaragoza, España.
- CHENG, C. T. 1978. Parasitología General. Madrid, España. Primera Edición.
- CRAIG; CARROL, E. F.; FARR, R. P; CLIFTON, J.R. 1974. Parasitología Clínica.
- DELGADO, M.A.S. 1982, 1983. Enfermedades parasitarias de los mamíferos económicos de Cuba. Habana, Cuba.
- GEORGI, J.R. 1972. Parasitología Animal. México.
- HABERMAN. 1987. Manual de veterinaria para granjeros y agricultores.

- I.C.A. 1983. Infestación de *Fasciola hepática* en Colombia. Revista Trimestral del Instituto Colombiano Agropecuario. Vol. 17. No. 3.
- LAPAGE, G. 1981, 1983. Parasitología veterinaria.
- LARRAMENDI, R.; HERNANDEZ, S.; MESA, J. 1981. *Limnea columella* como nuevo hospedero intermediario de *Fasciola hepática* en Cuba. Revista Cubana de Ciencias Veterinarias. Vol. 12. No.1.
- LIBBY, J. A. 1986. Higiene de la carne. Segunda Impresión.
- MEDWAY, W; PRIER, F. E. 1973. Patología Clínica Veterinaria.
- MERCK. 1988. El manual Merck de Veterinaria. Tercera Edición.
- MESA, J; LARRAMENDI, R; FERNANDEZ, R.L. 1983. Comparación de tres variantes de la técnica de sedimentación para el diagnóstico de la *Fasciola hepática*. Revista Cubana de Ciencias Veterinarias Vol. 14 No.2.
- MIDINRA. 1982. Manual Sanitario del mediano y pequeño productor ganadero.
- MITTERPAK, M.J; FLORES, R. 1980. Dinámica de las formas inmaduras de la *Fasciola hepática* en el ganado bovino. Revista Cubana de ciencias veterinaria. Vol. 11 No.
- MITTERPAK, M.J; BRITO, E. 1980. Embriogonia de la *Fasciola hepática* en las condiciones de Cuba. Revista Cubana de Ciencias Veterinarias. Vol. 11. No. 1.

- MORALES, G.; MORALES J.; CARRERO, A.; MORALES, P.; PERDOMO, L. 1991. Fasciola hepática en bovinos del estado Trujillo, Venezuela. Base de datos, de la computadora de la biblioteca P.O.S., O.M.S. (MINSAL, Managua).
- NOBLE, E.R. 1965. Parasitología biología de los parásitos animales. Segunda Edición, México.
- O.P.S., O.M.S. 1984. La fasciola en Jamaica. Revista Científica. Vol. 96. No.1.
- PARKER, W.H. 1978. Manejo de los animales salud y enfermedad. Segunda Edición.

VIII. ANEXO

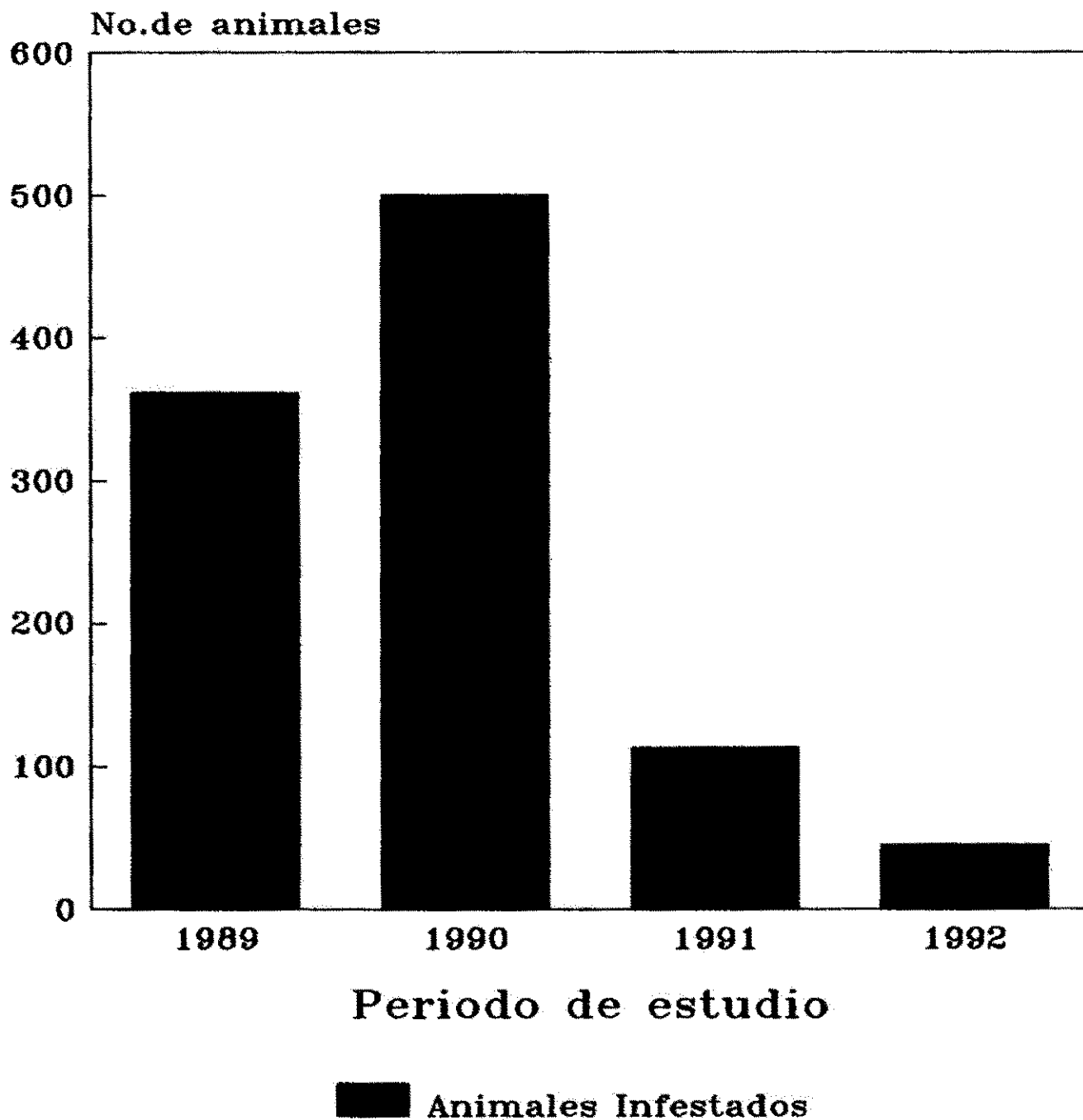


Gráfico 1. Niveles de infestación por año.

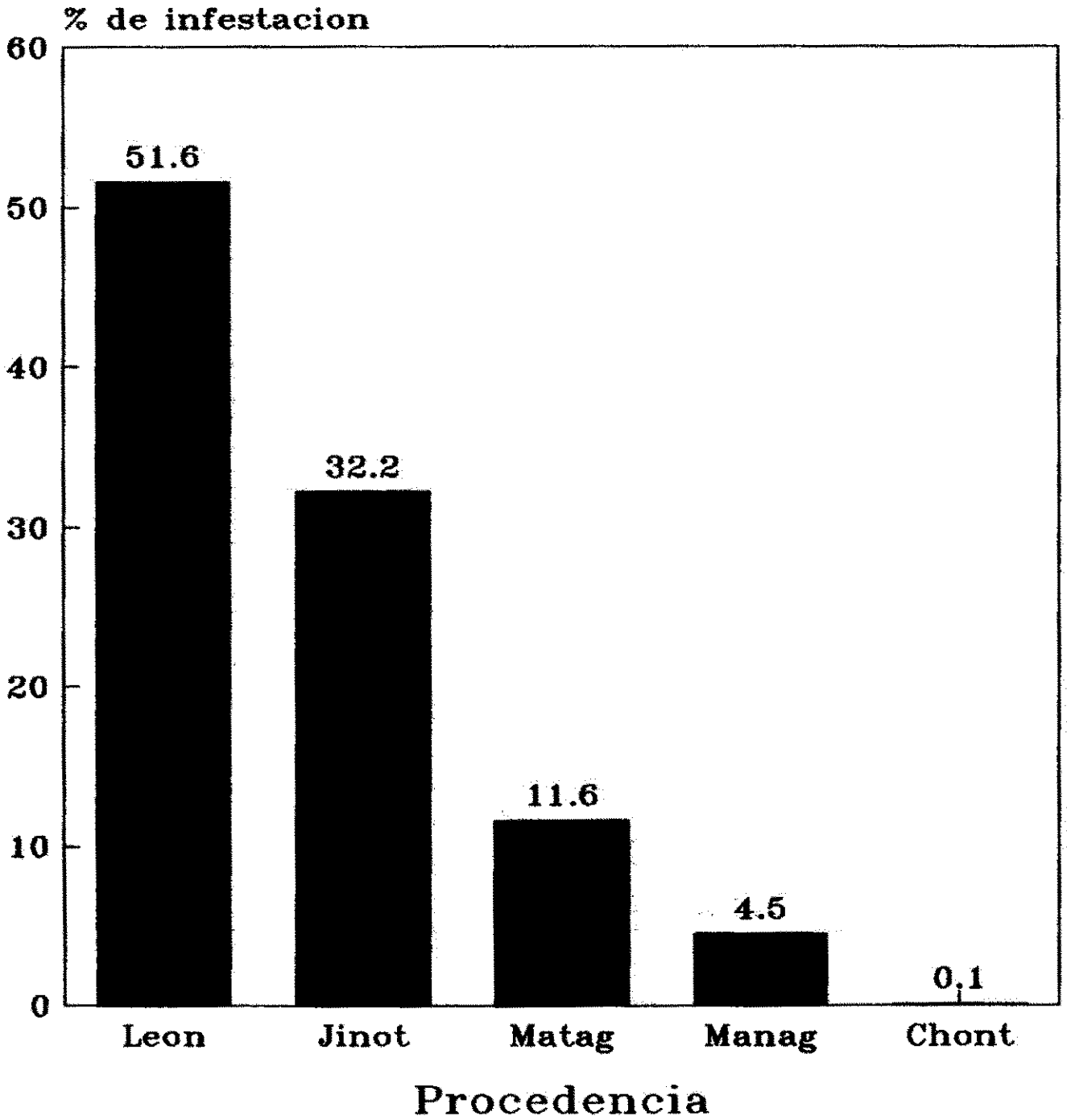


Gráfico 2. Niveles de infestación por Departamento.

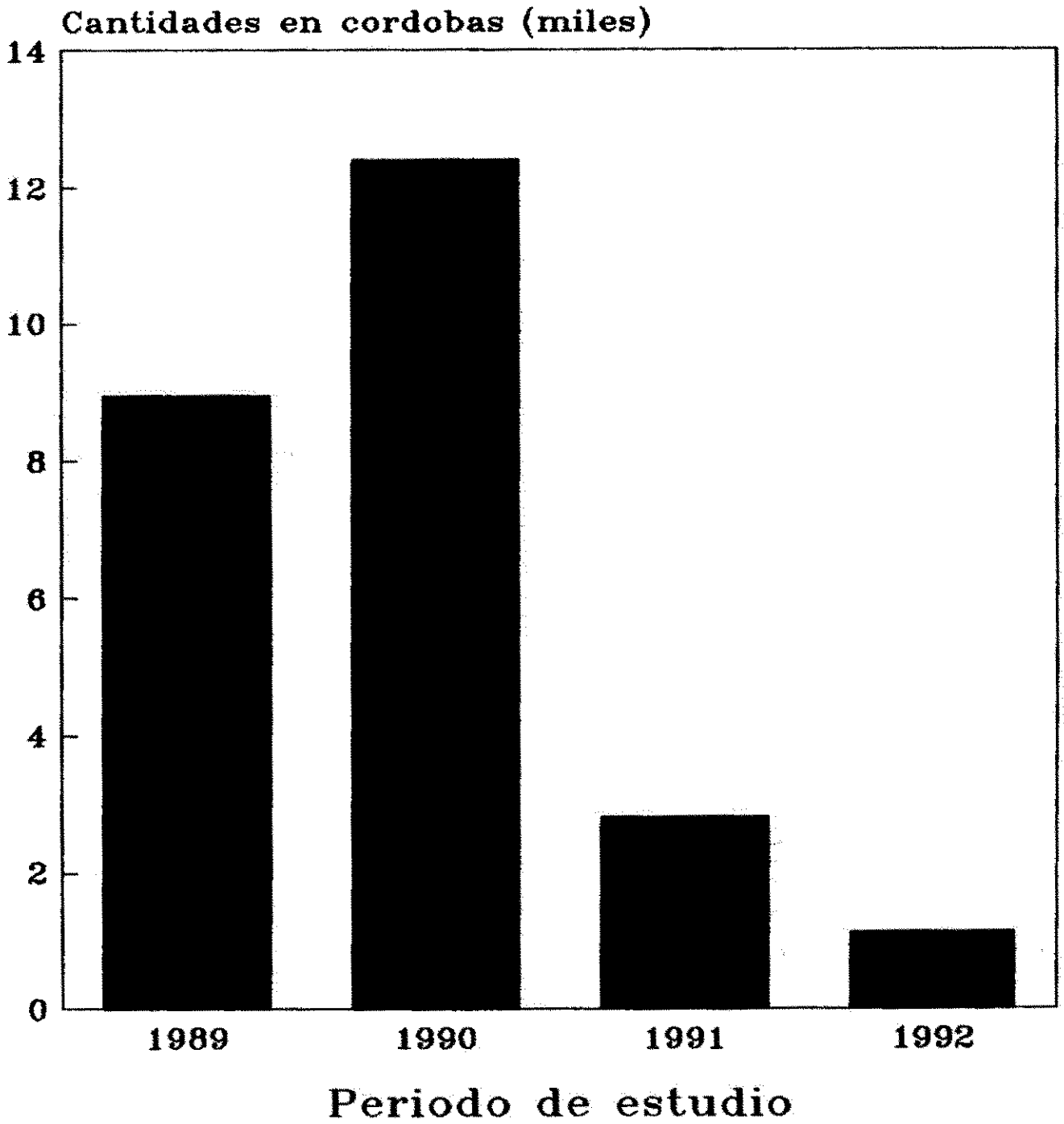
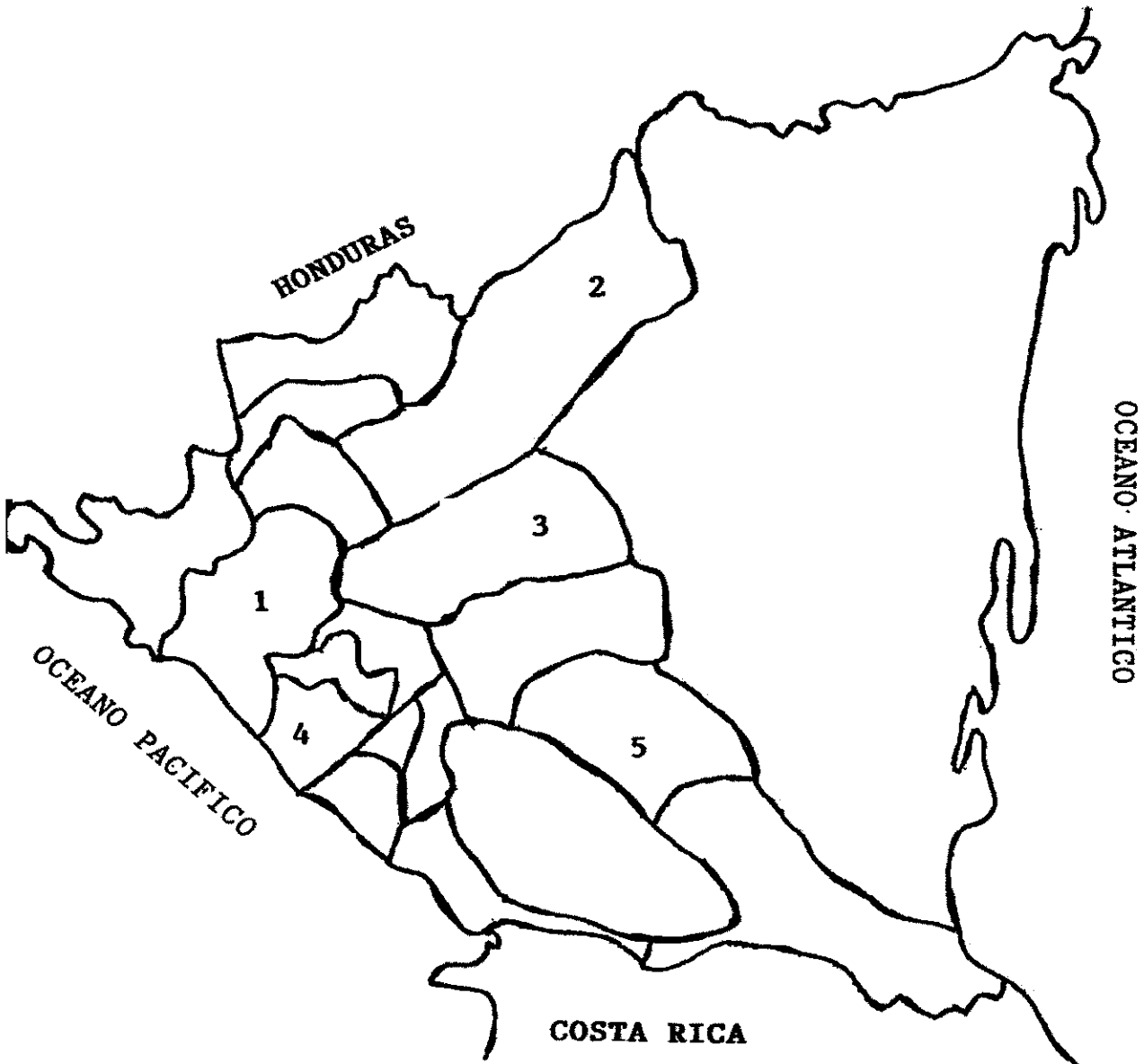


Gráfico 3. Pérdidas en Córdoba.



- 1.- León 51.60%
- 2.- Jinotega 32.20%
- 3.- Matagalpa 11.60%
- 4.- Managua 4.50%
- 5.- Chontales 0.10%

Gráfico 4. Porcentaje de animales parasitados con respecto al total de los infectados:

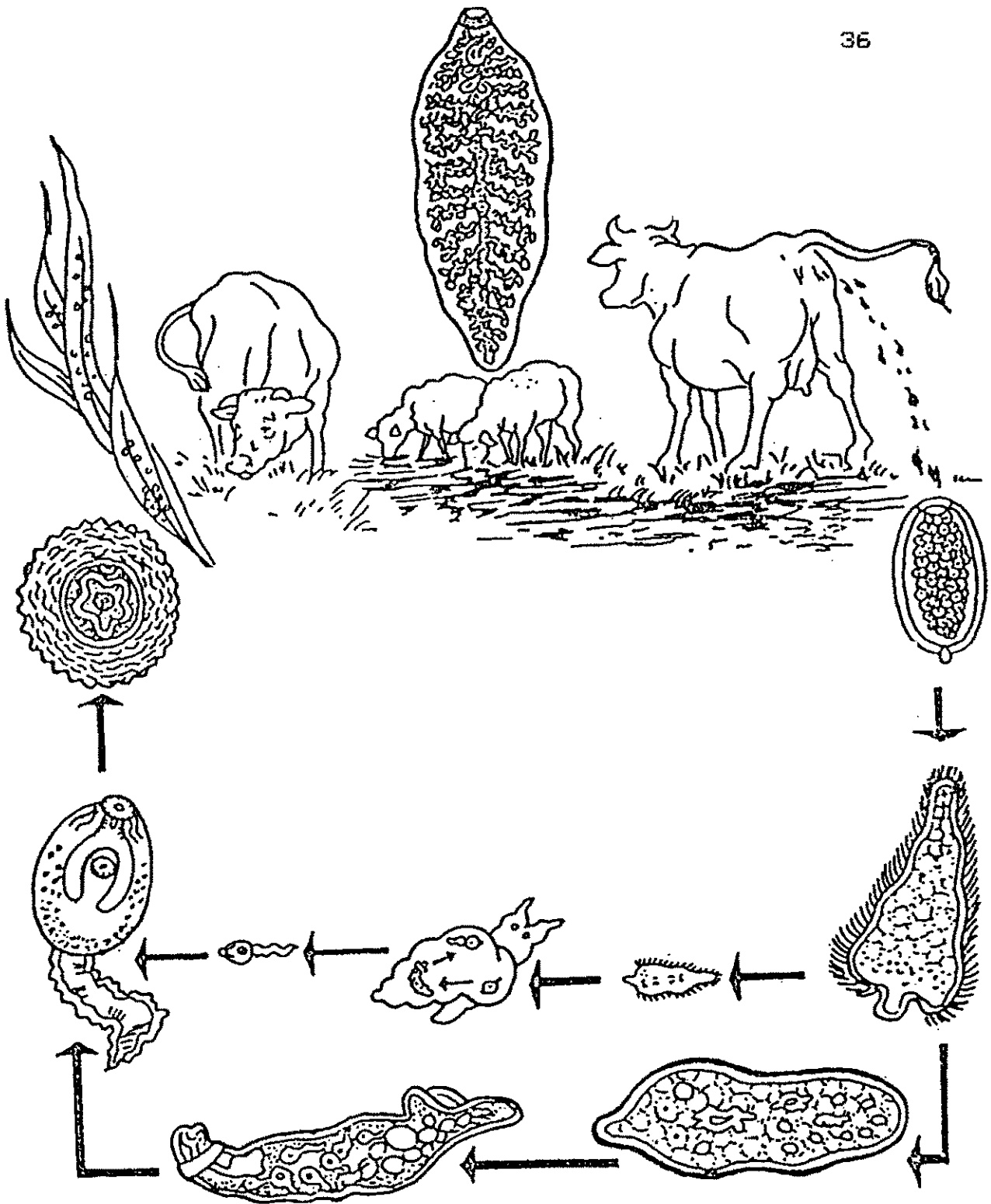


Gráfico 5. Ciclo de vida de la fasciola hepática.