



Foco de fasciolosis ovina en una hacienda en la vereda Presidente, municipio de Chitagá, Norte de Santander, Colombia

Focus fasciolosis sheep on a farm in the village President, Chitaga municipality, Norte de Santander, Colombia

Nohemy Castro Henao y Wida Margarita Becerra Roza.

Facultad de Ciencias Básicas. Programa de Biología. Universidad de Pamplona, Colombia.

RESUMEN

En investigaciones anteriores se ha determinado *Fasciola hepatica* en bovinos lecheros y en el hospedador intermediario en dos fincas de la vereda Alto Viento, igualmente se halló este parásito en bovinos sacrificados en el matadero, los cuales procedían de diferentes veredas del Municipio de Chitagá. Teniendo como precedente los hallazgos citados se llevó a cabo este estudio entre diciembre de 2009 y julio de 2010, con el objetivo de determinar focos de infección del trematodo *Fasciola hepatica* en ovinos en una hacienda de la vereda Presidente, Municipio de Chitagá, Norte de Santander, Colombia. Con este fin se realizaron tres muestreos trimestrales de heces para diagnosticar a los ovinos mediante la Técnica de Dennis modificada, de igual forma se establecieron tres sitios de muestreo en la hacienda para recolección de moluscos (510). Los caracoles se clasificaron taxonómicamente por características morfológicas de la concha y del sistema reproductor. Los estadios larvales del trematodo hallados en el hospedador intermediario se describieron y se fotografiaron. Se determinaron el rango, la desviación estándar (%) y el coeficiente de variación. La prevalencia de *F. hepatica* en el hospedador definitivo fue de 74,66%, el mayor porcentaje de infección en los moluscos fue de 6.81%, el promedio del largo total de las redias encontradas fue de 812,64µm. La longitud promedio de la abertura de los caracoles fue 6,66 mm (2/3) de la longitud total 10 mm. La bolsa del pene del lymneido fue 1.28x más largas que el prepucio. Con base en estos resultados se concluyó que el hospedador intermediario de *F. hepatica* es *Lymnaea cousini*. También se concluyó que la alta frecuencia del trematodo puede deberse a condiciones ambientales favorables como temperatura y pluviosidad que le permiten al parásito desarrollar su ciclo de vida completo provocando riesgo potencial de infección en la población. Este constituye el primer registro de un foco de fasciolosis ovina a 3465 m.s.n.m para esta región y para Colombia. Se recomienda seguir trabajando en esta línea de investigación para la realización del mapa epidemiológico del trematodo *F. hepatica* para la provincia de Pamplona y el departamento Norte de Santander.

PALABRAS CLAVE: Complejo peneal, Hepatopáncreas, *Lymnaea cousini*, Redia.

ABSTRACT. This research was carried out between December 2009 and July 2010 with the aim of identifying sources of the trematode *Fasciola hepatica* infection in sheep of the hacienda El Palmar, village President Chitagá municipality, Norte de Santander, Colombia. To this end, there were three quarterly samples for coprodiagnóstico to sheep by the modified Dennis technique, just as we established three sampling places in the hacienda for harvesting of shellfish (510). Snails were classified taxonomically by morphological characteristics of the shell and dissection of the reproductive system. Trematode larval stages found in the intermediate host were described and photographed. Statistical analysis was performed finding standard deviation (%), coefficient of variation (%), minimum and maximum values using the program Statgraphics Centurion 5.2.14 (XV) and graphs and averages (%), was used Excel 2010. The prevalence of *F. hepatica* in the definitive host was 74.66% in the 75 sheep sampled, while the highest rate of infection in snails was 6.81%, the average total length of the rediae found was 812.64µm. The average length of the opening of the snails was 6.66 mm (2 / 3) of the total length 10mm. The dissection of complex penile (n = 50) showed that the average penis was 1.28x bags longer than the foreskin, an increase 4x microscope. Based on these results it is concluded that the Palmar finances the intermediate host of *F. hepatica* is *Lymnaea cousini*. It is also concluded that the high frequency of trematode may be due to favorable environmental conditions such as temperature and rainfall that allow the parasite to develop their full life cycle causing potential risk of infection in the population. This is the first record of an outbreak of sheep fasciolosis to 3465 msnm for this region and Colombia. It is recommended to continue working on this line of research to carry out the epidemiological map of the trematode *F. hepatica* in the province of Pamplona, Norte de Santander department.

KEY WORDS: Complex penile, Hepatopancreas *Lymnaea cousini*, Redi.

Para citar este artículo: Castro Henao N y Becerra Roza WM .Foco de fasciolosis ovina en una hacienda en la vereda Presidente, municipio de Chitagá, Norte de Santander, Colombia. Bistua .2011 9(2):64-72

+Autor para el envío de correspondencia y la solicitud de separatas: Nohemy Castro Henao. Facultad de Ciencias Básicas. Programa de Biología. Universidad de Pamplona, Colombia. nohemy-84@hotmail.com

Recibido: Noviembre 22 de 2010

Aceptado: Mayo 20 de 2011

Bistua 2011 Vol 9(2):64-72. Castro Henao N y Becerra Roza WM .Foco de fasciolosis ovina en una hacienda en la vereda Presidente, municipio de

Introducción

F. hepatica es un helminto hermafrodita, presenta morfología de cuerpo ancho, plano y simetría bilateral (Cordero et al., 1999; Pulido et al., 2010). En estado adulto mide entre 20 a 50 milímetros (mm) x 8 a 15 mm y los huevos entre 130 a 150 x 63 a 90 micrómetros (μm) (Jensen y Mackey, 1973; Olaechea, 2004). Posee dos ventosas, la oral en el extremo superior y la ventral a la altura de lo que se podría llamar hombros, el tubo digestivo se bifurca a poca distancia de la ventosa oral, debajo de la ventosa ventral se abre el poro genital (Cordero et al., 1999; Quiroz, 2005).

El ciclo de vida de *F. hepatica* es confuso. Las formas adultas que viven en los conductos biliares de los hospederos son muy prolíficas, cada una puede producir entre 20000 y 50000 huevos al día. Los huevos pasan al duodeno con la bilis y salen del huésped con las heces (Quiroz, 2005). Cuando un huevo cae en ambiente acuático se forma un miracidio que eclosiona por la luz solar luego nada hasta encontrar el molusco hospedero penetrarlo y transformarse en esporocisto, del cual se originan redias (Morales y Pino, 2004) que a su vez producen cercarías. Estas salen del caracol unos cincuenta días después de la penetración del miracidio. Las cercarías abandonan el molusco y nadan activamente hasta enquistarse en la vegetación transformándose en metacercarías que para el vertebrado constituyen el estado infectivo del parásito. La metacercaría permanece infectiva por seis meses (Quiroz, 2005). Al ser ingeridas por el hospedador definitivo, las metacercarías se desenquistan en el intestino delgado y los dístomas inmaduros atraviesan la pared intestinal, van a la cavidad abdominal, atraviesan la cápsula de Glisson y migran por el tejido hepático durante 7 a 9 semanas hasta alcanzar la madurez sexual, luego penetran los conductos biliares donde comienzan a poner huevos 8-10 semanas después de la infestación (Boray, 1994). Las fasciolas jóvenes se nutren con sangre y tejido hepático; las adultas con sangre, bilis y tejido epitelial proliferado (Quiroz, 2005).

El hospedador intermediario de *F. hepatica* es un molusco pulmonado de la familia Lymnaeidae (Boray, 1994; Olaechea, 2004; Bowman et al., 2004; Quiroz, 2005). En Colombia se han reportado las siguientes especies: *L. columella*, *L. cousini*, *L. truncatula*, las dos últimas en el departamento de Norte de Santander (Malek y Congswell, 1980; Velasquez, 2006; Salazar et al., 2006; Carrada, 2007; Lopez y Becerra, 2009).

Los huéspedes definitivos más importantes de *F. hepatica* son las ovejas, vacas, búfalos, cabras, llamas, caballos y cerdos. Algunos animales salvajes, como antílopes y otros rumiantes, cebras, conejos y herbívoros sirven también de hospedadores y reservorios (Boray, 1994; Bowman et al., 2004; Quiroz, 2005). Según la clasificación de resistencia de huésped definitivos a *F. hepatica* realizada por Boray, 1969; Dixon, 1964; Nansen et al., 1975; Reddington et al., 1986; Olaechea, 1994, las ovejas son clasificadas en resistencia baja lo cual quiere decir que pueden contraer fácilmente este parásito. Las personas pueden contraer la enfermedad al ingerir berros u otras plantas acuáticas contaminadas con metacercarías (Boray, 1994; Bowman et al., 2004; Quiroz, 2005).

El Municipio de Chitagá con sus veredas aledañas se destaca por la alta producción de carne de ovinos, y a su vez reúne las condiciones ambientales favorables para el desarrollo del ciclo de vida de *F. hepatica*, constituyéndose en un problema en este renglón de la economía y de salud pública para sus habitantes. Por estas razones detectar focos de infección de este trematodo es de vital importancia a la hora de incrementar medidas a nivel profiláctico y terapéutico. Sumado a esto en Colombia existen estamentos como el Ministerio de la Protección Social que rigen la calidad de salud ambiental. El Decreto Número 2257 de 1986, artículo 16 reglamenta la investigación, prevención y control de las zoonosis (MPS, 2009).

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en la hacienda el Palmar ubicada en la vereda Presidente, Municipio de Chitagá en el departamento de Norte de Santander. Se realizaron tres muestreos con intervalos de tres meses entre los años 2009 y 2010.

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Se tomó temperatura ambiental con termómetro MENGTE 132208, temperatura del agua con termómetro de mercurio y se registraron datos de pluviosidad, para la toma de pH se transportaron muestras de agua en recipientes plásticos en una cava con hielo al laboratorio de físico-química para toma de pH con peachímetro InoLab® MultiLevel WTW.

MUESTREO DE OVINOS. Se muestrearon 75 ovinos entre hembras y machos. Las heces se colectaron directamente del recto del animal usando guantes quirúrgicos. Las muestras se trasladaron en una cava con hielo al laboratorio de Parasitología SI-210 de la Universidad de Pamplona, en

66

recipientes herméticos previamente rotulados y se conservaron a 4°C durante su procesamiento. Para determinar la prevalencia de ovinos infectados se estimó el número de coprológicos positivos, en relación al número de coprológicos totales, buscando huevos en las heces.

TÉCNICA DE DENNIS MODIFICADA. Para la búsqueda de huevos del parásito se utilizó la técnica de Dennis. Al sedimento obtenido en una caja de Petri se le adicionaba 5mL de agua destilada para la observación al estereoscopio (Nikon Japan SM 2100 objetivo 0.8x) de huevos color amarillo típicos de *F. hepatica* (Quiroz, 2005; Lopez et al., 2008). Los huevos observados se aislaron con micropipetas Pasteur de 1mL para detallar su morfología en el microscopio binocular (Olympus CHT serial #40456) y medir su largo y ancho con el micrómetro ocular el cual se calibró para un objetivo de 40x correspondiendo a 1.25µm.

RECOLECCIÓN DE MOLUSCOS. Se establecieron tres sitios de muestreo. El sitio 1 correspondía a un ecosistema léntico mientras que el sitio 2 y 3 a un ecosistema lótico (figura 1). Se colectaron moluscos pulmonados, los ejemplares fueron transportados vivos en frascos plásticos transparentes con agua del medio al laboratorio de Parasitología. El esfuerzo de captura para cada muestreo fue de tres personas durante 4 horas consecutivas. Los moluscos fueron colectados siguiendo las técnicas básicas de malacología médica (VCMIE, 2007). Los moluscos (n=50) se identificaron taxonómicamente a partir de características morfológicas de la concha y órganos internos (Paraense, 1983; Samadi et al., 2000; Velasquez, 2006). A los caracoles se les midió la longitud total y la longitud de la abertura con papel milimetrado adaptado a estereoscopio Nikon Japan SM 2100 en un objetivo de 0.8x.

La relajación de los caracoles se realizó en un vaso de precipitado de 250mL con agua de grifo y cristales de mentol durante 4 horas (Barrientos, 2003). Una vez relajados los moluscos se sacrificaron en agua a 70 °C durante 40 segundos,

posteriormente se separaron con pinzas de relojero la concha de la parte blanda del molusco, mediante el desprendimiento del músculo columelar (Paraense, 1983; Vcmie, 2007).

Para la búsqueda de formas larvianas del parásito se disectaron todos los moluscos colectados (510) buscando infección especialmente en el hepatopáncreas.

Para la clasificación taxonómica de los moluscos se tomó un n=50, se extrajo y se fijó el complejo peneal en Railliet-Henry (Paraense, 1983). A los caracoles se les midió el complejo peneal con micrómetro ocular el cual se calibró para el objetivo de 4x correspondiendo a 14µm.

A las reñas se les estudiaron características morfológicas como forma cilíndrica, ventosa oral, ciego intestinal, proyecciones laterales y a las cercarías ausencia de manchas oculares, ventosa oral y ventral (Bowman et al., 2004; Quiroz, 2005; Lopez et al., 2008; Becerra y Lopez, 2009). El largo y el ancho de las reñas se midieron con micrómetro ocular calibrado para un objetivo de 10x el cual equivale a 5µm (el micrómetro ocular fue adaptado a un microscopio binocular Olympus CHT, serial #40456).

Para el análisis de los datos se utilizó el programa Statgraphics Centurion 15.2.14 (XV) y Excel 2010.

Figura 1. Sitios de muestreo establecidos en la hacienda para recolección de Moluscos. (A).

Sitio 1 junto a los estanque de las truchas (B). Sitio 2 canal por donde atraviesa el río Chitagá. (C). Sitio 3 próximo al establo de las ovejas, aquí se une la quebrada la Romerita y el río Chitagá.



RESULTADOS

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Descripción del sitio de muestreo. El sitio de estudio está ubicado a 06°59'50.2" N y 72°41'12.3" O (GPS versión 2.01 1998, 12 CHANNEL), con una altitud 3465 m.s.n.m, correspondiente a zona de páramo. A la hacienda la atraviesan el río Chitagá y la quebrada Romerito. La flora de la hacienda está predominada por macrófitas y sus alrededores por frailejones, mientras que la fauna doméstica está compuesta por ovinos, bovinos, perros y gansos.

Temperatura ambiental y pluviosidad. En el transcurso de esta investigación las temperaturas ambientales oscilaron entre los 6 y 12°C, la precipitación media para los meses de muestro fue de 1354 mm, siendo en diciembre de 450 y en junio de 3100mm. Los meses de diciembre 2009 a marzo de 2010 fueron de verano mientras que el mes de junio de 2010 fue de invierno. La temperatura del agua para diciembre de 2009 fue de 10°C y para junio de 2010, 4°C, mientras que el pH para los tres puntos de muestreo oscilo entre 6,8 y 7,2 (Tabla 1).

MORFOLOGÍA DE HUEVOS OBSERVADOS

Al análisis por estereoscopio para el diagnóstico de infección por *F. hepatica* en los ovinos muestreados se observaron entre 4 a 10 huevos por muestra examinada. En los montajes al microscopio binocular (40x) la totalidad de los huevos analizados morfológicamente presentaban forma elíptica, con opérculo y coloración amarilla compatibles con *F. hepatica*. Las medidas de los huevos oscilaron entre 130 x 80µm (Figura 2).

PREVALENCIA DE INFECCIÓN EN OVINOS

De 75 ovinos muestreados entre hembras y machos el 74.66% se encontraban parasitados con el trematodo *F. hepatica*. El mayor porcentaje de infección en ovinos correspondió al mes de diciembre de 2009 con un 88% y el menor porcentaje de infección se presentó en el mes de junio de 2010 con un 60% (Tabla 2).

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL HOSPEDADOR INTERMEDIARIO

Morfología de las conchas. Al total de las conchas de los moluscos analizadas (n=50) se les observó coloración marrón claro con líneas en el periostraco, ápice con un patrón de 3 a 4 espiras, 2/3 de abertura con respecto a la longitud total (6,6 mm a 10 mm), conchas dextrógiras (Figura 3).

Características morfológicas concordantes con *L. cousini*.

Complejos peneales. A La totalidad de los complejos peneales disectados se les observó un círculo de papilas en forma de roseta en la unión entre el canal deferente y la bolsa del pene . El promedio de las longitudes totales de los prepucios de los moluscos disectados fue de 2504,44µm respecto a las bolsas del pene que promediaron 3217,78 µm. La longitud de la bolsa del pene respecto a la longitud del prepucio fue 1,28x más larga (Figura 4). Los moluscos se clasificaron taxonómicamente como *L. cousini*.

PREVALENCIA DE *F. hepatica* EN EL HOSPEDADOR INTERMEDIARIO

Durante esta investigación se capturaron 510 moluscos. El mayor porcentaje de infección de formas larvianas de *F. hepatica* en el hospedador intermediario para el sitio 1 fue 4.54%, para el sitio 2 de 2.27% y para el sitio 3 de 6.81% (Tabla 3 y figura 5). Lo que indica tres focos de infección positivos para *F. hepatica* en la hacienda. La abundancia de los moluscos también vario en los tres muestreos de campo. En total en el primer muestreo se colectaron 44 moluscos mientras que en el último la población fue de 283 caracoles. En el mes de diciembre de 2009 se observaron cantidades masivas de huevos y poca población de adultos, mientras que en el mes de junio fue viceversa pocos huevos y muchos adultos.

Redias. El número de redias observadas en los caracoles infectados osciló entre 20 a 100 por molusco, la totalidad de las redias se hallaban tanto en el hepatopáncreas como en el resto del cuerpo de los caracoles infectados (Figura 6). La totalidad de las redias halladas en el hospedador intermediario presentaron las siguientes características: formas cilíndricas, alargadas, con ventosa oral, proyecciones laterales a lo largo del cuerpo, ciego intestinal y una cola anterior, características que son relacionadas con *F. hepatica* (Figura 7 - A).

El promedio de la longitud total de las redias encontrada en los estadios intra-moluscos en el hospedador intermediario *L. cousini* (Figura 7 - A) fue de 812,64µm, mientras que el promedio del ancho de 97,70µm, siendo la redia más grande de 2100µm y la más pequeña de 100µm

Cercarías. Las cercarías observadas presentaban cuerpo redondeado, con ventosa oral y ventosa ventral, extremo de la cola romo y la longitud de la cola es el doble del cuerpo, características de cercarías de *F. hepatica* (Figura 7 - B) (Lopez et al., 2008; Lopez y Becerra, 2009).

DISCUSIÓN

68

Con esta investigación se demuestra por primera vez la presencia de focos de in-fección de *F. hepatica* a 3465 m.s.n.m. en Colombia. Estudios anteriores registran la presencia del parásito para esta región del país a alturas entre los 2887 y 2350 m.s.n.m. También se reporta a los ovinos como hospedadores definitivos del trematodo *F. hepatica*. Estudios anteriores se habían realizado en bovinos como hospedadores definitivos en esta zona de Colombia (Araque y Becerra, 2006; Becerra et al., 2007; Garces et al., 2008; Lopez y Becerra, 2009).

La morfología observada en los huevos encontrados en las heces de los ovinos son compatibles con lo descrito para huevos de *F. hepatica* (Quiroz, 2005; Bowman et al., 2004; Lopez et al., 2008; Larroza y Olaechea, 2010).

La frecuencia de infección de *F. hepatica* de un 74,66% (Tabla 2), se debe a tres factores importantes:

1. La hacienda posee las características bioclimáticas y topológicas para el asentamiento de este parásito. Factores importantes descritos en otros trabajos para la presencia del trematodo (Nieves et al., 2005; Lopez y Becerra, 2009).
2. Las zonas de pastoreo de los ovinos esta predominada por macrófitas plantas comúnmente conocidas como berros (*Nasturtium officinale*). Estas plantas son predominantes en arroyos de aguas claras y pantanos. En estas se enquistan las metacercarias de *F. hepatica*, recordemos que este es estado infectivo del parásito (Quiroz, 2005; Bowman et al., 2004; Millan et al., 2008).
3. Según la clasificación de resistencia de los rumiantes a contagiarse con *el* fasciolido (alta, moderada y baja) los ovinos son más propensos a contagiarse con *F. hepatica* (Quiroz, 2005; Boray, 1994).

En los datos que se obtuvieron para la prevalencia de las formas intra-larvianas del pa-rásito en el hospedador intermediario entre los sitio de muestreo establecidos, se observó que los porcentajes de infección variaron en cada salida; el sitio 1 y 3 presentaron la mayor cantidad de moluscos infectados (4.54 y 6.81% respectivamente) en diciembre de 2009 mientras que en el muestreo de junio de 2010 el sitio 2 fue el único con lymneidos infectados 1.06% con *F. hepatica* (Tabla 3 y Figura 5). Esto podría deberse a que la invasión de los caracoles por miracidios y el

desarrollo y multiplicación de las fases larvianas se produce en los caracoles a temperaturas superiores a 10 °C (Boray, 1994). Sumado a esto los moluscos necesitan zonas con drenajes deficientes y aguas poco profundas para no ser arrastrados por las corrientes (Boray, 1994; Hansen y Perry, 1994), característica que no se cumplió en el último muestreo de junio de 2010, ya que la quebrada la Romerito y el canal (río Chitagá) habían aumentado su caudal debido a las lluvias. A pesar de esto se encontró un porcentaje de infección para el sitio 3 de 1.06%. Resultado que se manifiesta debido a que los caracoles pueden sobrevivir y resistir a bajas temperaturas y las fases larvianas también sobreviven mucho tiempo en los caracoles infestados y continúan su desarrollo al mejorar las condiciones climáticas (Boray, 1994).

Los pH para los tres puntos de muestreo en el transcurso de esta investigación oscilaron entre 7.2, 7 y 6.8 considerándose pH ligeramente básico, neutro y ligeramente ácido (Tabla 1). Característica de pH que se describe para el hábitat de moluscos del genero *Lymnaea* (Bowman et al., 2004; Deis et al., 2005; Lopez y Becerra, 2009).

El promedio de los estadígrafos muestrales para las longitudes de las bolsas del pene fueron 3217,78µm siendo 1.28x más largas que el prepucio 2504,44µm. Estos datos obtenidos se acercan a los descrito para *L. cousini* por Paraense, 1983; Velasquez, 2006, los cuales reportan bolsas del pene 1.5x más largas que el prepucio, y también se aproximan a los datos reportados por varios estudios realizados en este departamento para hospedadores intermediarios del trematodo *F. hepatica* donde refieren la bolsa del pene 1.6x más larga que el prepucio (Becerra et al., 2007; Lopez y Becerra, 2009). Aunque las longitudes de las bolsas del pene no fueron exactamente 1.5x o 1.6x se destaca una de las características únicas de *L. cousini* como es un círculo de papilas en forma de roseta en la unión entre el canal deferente y la bolsa del pene, también podemos afirmar que esta variación puede deberse al objetivo en que se midieron los complejos peneales que fue en 4x correspondiendo a 14µm.

Todas los estadios intra – moluscos (redias y cercarias) halladas en el transcurso de esta investigación presentaron características típicas de *F. hepatica* (Figura 7) (Bowman et al., 2004; Lopez et al., 2008; Lopez y Becerra, 2009). De igual forma el promedio de las longitudes del largo de las redias en este estudio fue de 812,64µm lo que equivale a 0.812 mm acercándose a las longitudes



69

reportadas para redias del fasciolido 1 a 3mm (Boray, 1994).

CONCLUSIONES

Con esta investigación se determinó por primera vez la presencia de focos de fasciolosis ovina en una hacienda ubicada a 3465 m.s.n.m. en Colombia.

Los focos de infección encontrados en el hospedador intermediario corresponden a tres el primero junto al estanque de las truchas (sitio 1), el segundo en el canal (sitio 2) y el tercero próximo al establo de las ovejas (sitio 3)

El hospedador intermediario de *F. hepatica* en la hacienda es un molusco clasificado taxonómicamente según características morfológicas de concha y aparato reproductor como *L. cousini*.

La presencia de *F. hepatica* a esta altura se debe a que la hacienda presenta las características climáticas y topológicas propias para el desarrollo del ciclo de vida del parásito.

RECOMENDACIONES

Continuar investigando en el área de malacología médica y así coleccionar datos de presencia de *F. hepatica* en otros Municipios del departamento para la realización del mapa epidemiológico de la Provincia de Pamplona y el departamento Norte de Santander.

Tener en cuenta la dinámica del ciclo de vida de *F. hepatica* y los factores ambientales que contribuyen al desarrollo del parásito para aplicar las medidas terapéuticas y profilácticas para controlar los focos de fasciolosis.

AGRADECIMIENTOS

A la Doctora Luz Elena Velásquez, por sus sugerencias a la investigación y entrenamiento en el laboratorio de Malacología Médica del PECET de la Universidad de Antioquía. Al Doctor José Flórez por indicarme como muestrear los ovinos. A los propietarios de la hacienda por el permiso para muestrear en su predio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araque MI, Becerra WM (2006) Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en el matadero de Pamplona, procedentes de tres departamentos de Colombia. *Rev. Clon.* 4:6-22.

Barrientos Z (2003) Aspectos básicos sobre la clasificación, recolección, toma de datos y conservación de los moluscos. *Rev. Biología Tropical.* 51: 13-30.

Becerra WM, López MA, Robles Y (2007) Determinación de especies de hospedadores intermediarios de *Fasciola hepatica* en la finca Tres Esquinas, vereda Cocuyes del Municipio de Chitagá, Norte de Santander. *Rev. Clon.* 5:5-15.

Boray JC (1969) Experimental fasciolosis in Australia. *Rev. Advances in Parasitology.* 7: 95-209.

Boray JC (1994) Enfermedades de los Animales Domésticos Causadas por Dístomas. Red de Helminología para América latina y el Caribe: <http://cni.inta.gov.ar/helminto/Fasciola/Boray/boray0.html> noviembre 20- 2010.

Bowman D, Randy CL, Eberhard ML (2004) Parasitología para veterinarios. Octava edición. Editorial Elsevier España, S.A. Madrid España. 121-127p.

Carrada BT (2007) *Fasciola hepatica*: ciclo biológico y potencial. *Rev. Mex Pat Clin.*54: 12-22.

Cordero M, Rojo F, Martínez A (1999) Parasitología Veterinaria. Editorial Interamericana Mc Graw Hill. España. 968p.

Deis E, Sidoti L, Cuervo P, Marchesi V, Imbesi G, Gómez L, Mera y Sierra RL (2008) Caracterización ambiental de sitios con presencia de *Lymnaea viatrix* en la provincia de Mendoza, Argentina. http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/111-LYMNAEA_VIATRIX.pdf noviembre 23-2010.

Garcés T, Valencia K, Maldonado A (2009) Determinación de la prevalencia de Fasciolosis en bovinos en los municipios de Chitagá, Mutiscua y Pamplona Norte de Santander. *Rev. Biomédica* 29: 364-84.

Gretillat S (1967) Prospecciones malacológicas aux Antilles Francaises. Observations sur l'écologie et l'élevage au laboratoire de *Lymnaea cubensis* Pfeiffer. *Rev. Elev.Med.Vet.PaysTrop.* 20: 279 – 298.

Hansen J, Perry B (1994) The epidemiology diagnosis and control of helminth parasites of ruminants F.A.O-ILRAD, Nairobi, Kenya. 66-73p.

Herculano C (2003) Conferencia electrónica. Red de Helminología para América Latina y el Caribe:

http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/44-diagnostico_fasciola_hepatica.htm_diciembre_15-2010.

Jensen R, Mackey D (1973) Enfermedades de los bovinos en los corrales de engorde. Editorial Hispanoamericana. México. D. F. 413p.

Jubb K, Kennedy P, Palmer N (1990) Patología de los animales domésticos. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. S.R.L. Montevideo. Uruguay. 653p.

Larrosa M, Olaechea F (2010) Comparación de la morfología y la viabilidad de huevos de *Fasciola hepatica* en distintos hospedadores en Patagonia. *Rev. Veterinaria Argentina*. 27: 268-273.

López LP, Romero J, Velásquez LE (2008) Aislamiento de *Paramphistomidae* en vacas de leche y en el hospedador intermediario (*Lymnaea truncatula* y *Lymnaea columella*) en una granja del trópico alto en el occidente de Colombia. *RevColombCiencPecu*. 21:9-18.

López R, Becerra WM (2009) Aislamiento de trematodos en bovinos lecheros y en el hospedador intermediario en dos fincas de la vereda Alto Viento, en el Municipio de Chitagá, Norte de Santander. *Rev. Biomédica*. 29:310-41.

Malek E, Congswell FB (1980) *Lymnaea columella* (Pseudosuccinea) in Colombia. *Rev. Nautilus*. 94: 112-114.

Millán M, Wagenknecht S, Cárdenas P, Carrasco L (2008) Parasitosis de *Fasciola hepatica* intracoledociano. *Rev. Chilena de Cirugía*. 60: 332-335.

Morales GA, Pino L (2004) *Fasciola hepatica* bovina en Venezuela. Ciclo de Vida epidemiología y patogénesis: <http://cniia.inta.gov.ar/helminto/> noviembre 23-2010.

Muñoz G (2005) Metacercarias de la familia Microphallidae (Trematoda: Digenea) en el anfípodo *Hyalegrandicornis* en la costa de Maule, Chile Central. *Rev. Parasitol. latinoam*. 60:165-169.

Nansen P, Andersen S, Hesselholt M (1975) Experimental infections of the horse with *Fasciola hepatica*. *Rev. Experimental Parasitology*. 37: 15-19.

Nieves E, Rondo M, Zamora E, Salazar M (2005) *Fasciola hepatica* (Trematode: Fasciolidae) en la zona alta de Mérida Venezuela. *Rev. Elec REDVET*. 6: 1-12.

Olaechea FV (2004) *Fasciola hepatica*. *Rev. Comunicaciones Técnicas, área producción animal*. 44: 1-9.

Paraense WL (1983) *Lymnaea columella* in northern Brazil. *Rev. Mem Inst Oswaldo Cruz*. 79: 75-81.

Pino LA, Morales G, Márquez A (1992) Infestación prenatal de becerros por *F. hepatica*. *Rev. Científica*. 2:1-5960.

Pointier JP, Noya O, Amarista M, Therón A (2004) *Lymnaea cousini* Jousseume, 1887 (Gastropoda: Lymnaeidae): First record for Venezuela. *Rev. MemInst Oswaldo Cruz*. 99: 567-569.

Quiroz RH (2005) Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial Limusa, S.A. México, D.F. 232-235p.

Rabin S (2005) Human Fascioliasis. *Rev. Clin. Microbiol*. 27:27-34.

Salazar L, Estrada VE, Velásquez LE 2006. Effect of the exposure to *F. hepatica* (Trematoda: Digenea) on life history traits of *Lymnaea cousini* and *Lymnaea columella* (Gastropoda: Lymnaeidae). *Rev. ExpParasitol*. 114: 77-83.

Reddington JJ, Leid RW, Wescott RB (1986) The susceptibility of the goat to *Fasciola hepatica* infections. *Rev. Veterinary Parasitology*. 19:145-150.

Samadi S, Roumegoux A, Bargues MD, Mas-Coma S, Yong M, et al (2000) morphological studies of lymnaeid snail from the human fascioliasis endemic zone of Bolivia. *Rev. J Mol Stud*. 66: 31-44.

Troncy P (1981) Précis de Parasitologie Veterinaire Tropicale. T.I Helminthes du Betail et des oiseaux de Basse-cour en Afriquetropicale, InstitutD'Elevage et de Medicine Veterinaire des PaysTropicaux , MaisonsAlfort. Francia. 113-126p.

Urquhart G, Armour J, Duncan J, Dunn A y Jennings F (1999) *Veterinary Parasitology*. Blackwell Science. Londres Inglaterra. 103-112p.

Velásquez LE (2006) Synonymy between *Lymnaea bogotensis*Pilsbry, 1935 and *Lymnaea cousini*. Jousseume, 1887

(Gastropoda: *Lymnaeidae*). *Rev. Men Inst Oswaldo Cruz*.101: 795-799.

Vigilancia y control de Moluscos de Importancia Epidemiológica (VCMIE) (2007). Editorial Ministerio de Salud de Brasil. Rio de Janeiro Brasil. 13-54p.

www.minproteccionsocial.gov.co (MNP) mayo16-2009.

Tabla 1. Variables físico – químicas (precipitaciones, temperatura ambiental y del agua, pH) de la hacienda para los muestreos de los años 2009 y 2010.

| Muestreos años 2009-2010 | Precipitaciones mm | Precipitación media mm | Temperatura ambiental | Temperatura agua | pH |
|--------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-----|
| Diciembre | 450 | 1354,666667 | 12 | 10 | 7,2 |
| Marzo | 414 | | 10 | 7 | 7 |
| Junio | 3100 | | 6 | 4 | 6,8 |

Tabla 2. Prevalencia (%) de *F. hepatica*, diagnosticada por técnica de Dennis modificada en ovinos de la hacienda el Palmar, vereda Presidente

| Salidas de campo | Diciembre 2009 | Marzo 2010 | Junio 2010 | Total |
|--------------------------|----------------|--------------|--------------|--------|
| Prevalencia % F Hepatica | 88% 22/25 | 76% 19/25 | 60% 15/25 | 74,66% |

Tabla 3. Prevalencia (%) de *F. hepatica* en el hospedador intermedio *L. cousini* en el sitio 1 junto al estanque de las truchas, sitio 2 canal y sitio 3 próximo al establo de las ovejas de la hacienda en la vereda Presidente.

| Salidas de campo | Sitio 1 | Sitio 2 | Sitio 3 | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|--|
| Diciembre | 4,54% (2/44) | 2,27% (1/44) | 6,81% (3/44) | |
| Marzo | 1,09% (2/183) | 0,54% (1/183) | 2,18% (4/183) | |
| Junio | 0% (0/283) | | 0% (0/283) | |
| Total | 0,78% 4/510 | 0,98% 5/510 | 1,37% 7/510 | |
| | | | | |



Figura 5. Porcentaje de infección de formas intra-larvarias de *F. hepatica* en *L. cousini* para los tres sitios de muestreo: Sitio1 junto al estanque de las truchas (4.54%), sitio 2 canal y sitio 3 próximo al establo de las ovejas.

Figura 4. Complejo peneal de *L. cousini* de la hacienda el Palmar, vereda Presidente. Microscopio binocular Olympus CHT (objetivo 4x)



72

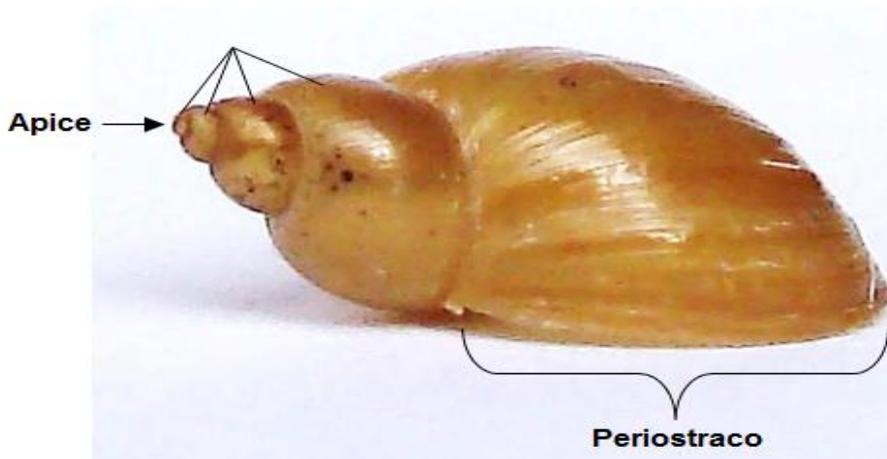
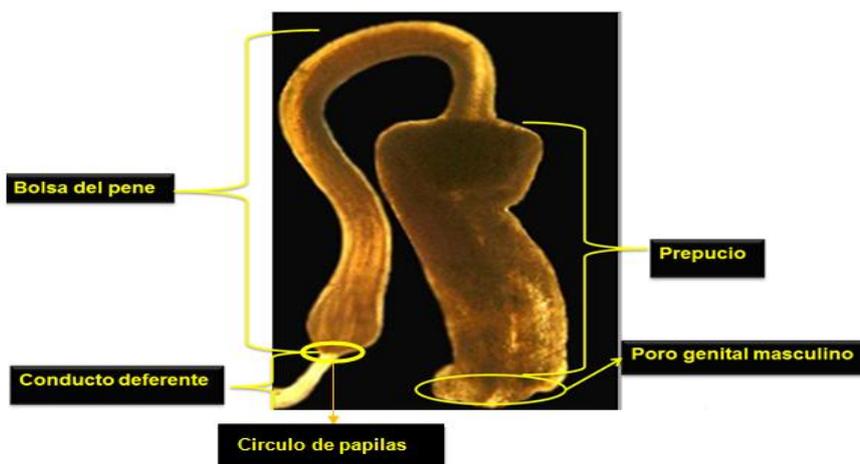


Figura 3. Conchas de *L. cousini*. (A y C) vista dorsal. (B) vista ventral. Longitud total 10 mm, longitud abertura 7 mm. Estereoscopio NikonJapan SM 2100 (objetivo 0.8x).



n la vereda Presidente, municipio de