



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

DPTO. DE VETERINARIA

Trabajo de graduación

**Evaluación de la prevalencia de *Stephanurus dentatus*
en cerdos faenados en el matadero PROCERSA, Municipio
Tipitapa, en el período de Enero a Julio 2010.**

AUTORES

Darwin Rafael Ríos Flores

Javier Isaac Solís Palma

Diciembre, 2010



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DPTO. DE VETERINARIA

Trabajo de graduación

**Evaluación de la prevalencia de *Stephanurus dentatus*
en cerdos faenados en el matadero PROCERSA, Municipio
Tipitapa, en el período de Enero a Julio 2010.**

AUTORES

Darwin Rafael Ríos Flores

Javier Isaac Solís Palma

ASESORES

DMV. Deleana Vanegas MSc.

Ing. Carlos Ruiz Fonseca MSc.

DMV. Lázaro Morejón Aldama

Managua, Nicaragua

Diciembre, 2010

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA) como requisito parcial para optar al título profesional de:

MÈDICO VETERINARIO

En el Grado de Licenciatura

Miembros del tribunal examinador:

M.V. Julio Lopez.
Presidente

M.V. Varinia Paredes MSc.
Secretaria

M.V. Karla Ríos Pérez
Vocal

Tutor: _____
Dra. Deleana Vanegas MSc.

Sustentantes: _____
Darwin Ríos Flores.

Javier Solís Palma

Managua- Nicaragua, 2 de Diciembre 2010

CARTA DEL TUTOR

Considero que el presente trabajo titulado: Estudio Epidemiológico de la prevalencia de *Stephanurus dentatus* en cerdos faenados en el matadero PROCERSA, Municipio Tipitapa, en el período de Enero a Julio 2010; reúne todos los requisitos para ser presentado como trabajo de tesis.

Los diplomantes: **Darwin Rafael Ríos Flores, Javier Isaac Solís Palma;** desarrollaron un extenso análisis del comportamiento de prevalencia de *S. dentatus* en el matadero PROCERSA del Municipio de Tipitapa departamento de Managua, Nicaragua en el período de Enero a Julio 2010, lo que servirá como pauta como futuros análisis por parte de las autoridades competentes en el ámbito de la salud pública.

Felicito a los sustentantes por su ardua labor desarrollada, por su dedicación, interés y su gran esfuerzo en la realización de este trabajo.

Atentamente:

D.MV. Deleana Vanegas MSc.

Tutor

Índice general:

Contenido	pág.
Dedicatoria	I
Agradecimiento	II
Índice de figura	III
Índice de anexos	IV
Resumen	V
Abstract	VI
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
2.1 General	3
2.2 Especifico	3
III. Materiales y métodos	4
3.1 Ubicación y fecha del estudio	4
3.2 Diseño metodológico	4
3.3 Manejo de la investigación	4
3.3.1 Procedimiento antemortem	4
3.3.2 Procedimiento mortem	5
3.3.3 Procedimiento postmortem	8
3.4 Tipo de muestreo	9
3.5 Variables evaluadas	9
3.5.1 Prevalencia total de animales faenados	9
3.5.2 Prevalencia total de los órganos afectados	9
3.5.3 Prevalencia de órganos afectados	10
3.5.4 prevalencia por órgano afectado	10
3.5.5 Pérdidas económicas	11
3.6 Análisis estadístico	11
IV. Resultados y discusiones	12
4.1 Órganos afectados por el <i>Stephanurus dentatus</i>	13
4.2 Prevalencia total de animales faenados afectados <i>S. dentatus</i>	14
4.3 Prevalencia de órganos afectados	15
4.4 Prevalencia total por mes	16
4.5 Prevalencia de riñones por mes	17
4.6 Prevalencia de hígados por mes	18
4.7 Factores predisponentes	19
4.8 Pérdidas económicas	21
V. Conclusiones	23
VI. Recomendaciones	24
VII. Literatura citada	25
VIII. Anexos	27

Dedicatoria

A DIOS nuestro creador quien ha hecho posible que logremos culminar de manera exitosa nuestros estudios, a demás que nos ha colmado de bendiciones y nos ha iluminado para poder alcanzar una de las más importante metas que nos hemos propuesto en nuestras vidas.

A nuestros padres que nos han dado su apoyo incondicional y han depositados en nosotros la gran confianza que podíamos lograr nuestros objetivos.

A todos nuestros familiares: Hermanos, tíos, abuelos. Quienes siempre nos apoyaron de una u otra manera para obtener nuestra meta.

Darwin Rafael Ríos Flores

Javier Isaac Solís Palma

Agradecimientos

A la Dra. Deleana por habernos guiado todo el tiempo con su apoyo incondicional nosotros se lo agradecemos de manera muy especial a ella.

Al técnico veterinario Lázaro Morejón por su incomparable aprecio y cariño que nos brindo durante los 5 años y por la grandiosa idea de escoger un excelente tema.

Al Ing. Carlos Ruiz Fonseca por haber estado dispuesto y siempre poder brindarnos de su valioso tiempo

A los señores del matadero PROCERSA por habernos permitido realizar este estudio de investigación.

A todos aquellos profesores que nos brindaron su ayuda en un momento dado.

Índice de figura

Figura	contenido	pág.
1	Órganos afectados por <i>S. dentatus</i> .	13
2	Prevalencia total de animales faenados.	14
3	prevalencia de órganos afectados por <i>S. dentatus</i> .	15
4	Prevalencia total por mes de <i>S. dentatus</i> .	16
5	Prevalencia de riñones por mes.	17
6	Prevalencia de hígados por mes.	18
7	Lugares de procedencia con porcentajes de afectación	19
8	Pérdidas económicas por decomiso de órganos.	21

Índice de anexos.

Anexo.	Contenido.	Pág.
1	Ciclo biológico <i>S. dentatus</i> vía oral	28
2	Ciclo biológico <i>S. dentatus</i> vía percutánea	29
3	Inspección de hígados en busca de <i>S. dentatus</i>	30
4	Inspeccion de canal posmortem	31
5	Riñón afectado con adultos de <i>S. dentatus</i>	32
6	<i>S. dentatus</i> encontrado en grasa perirrenal	32
7	Lesiones en hígado causadas por <i>S. dentatus</i>	33
8	Formato de toma de datos	34
9	Cerdos sacrificados Enero-Julio y procedencia	35
10	Prevalencia de hígados por SPSS	35
11	Prevalencia riñón por SPSS	36
12	Prevalencia total a través de SPSS	37
13	Prevalencia total a través de SAS	38
14	Prevalencia riñón a través de SAS	40
15	Prevalencia hígado a través de SAS	42

Ríos Flores D. R. y Solís Palma J.I (2010), Evaluación de la prevalencia de *S. dentatus* en cerdo faenados en el matadero PROCERSA, Municipio de Tipitapa, Enero-Julio 2010. Tesis M.V en el grado de Licenciatura. Managua NI. Facultad de Ciencia Animal (UNA).

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la prevalencia de cerdos afectados por *Stephanurus dentatus* del total de cerdos faenados en el matadero PROCERSA, ubicado en el km 23 carretera panamericana norte, así como identificar los órganos de mayor afectación y las implicaciones económicas que ocasiona su decomiso, el presente estudio, los datos recopilados se obtuvieron de los registros de matanza de Enero a Junio del año 2010, El estudio fue observacional de tipo transversal, por estar determinado en un momento de la actividad del matadero. Se utilizó estadística descriptiva con distribuciones de frecuencia a partir de los datos recolectados de la inspección realizada en el matadero, se estructuró la base de datos en hoja electrónica (Excel), para la interpretación de los resultados obtenidos se realizó un análisis usando el programa estadístico SAS y SPSS, el cual utiliza la prueba χ^2 , en tablas de contingencia a una $P < 0.05$, La prevalencia total de animales afectados se determinó del total de animales faenados. Al iniciarse el estudio, Las variables evaluadas fueron, prevalencia total de animales faenados, por tamaño del lote, total de los órganos afectados, prevalencia por órgano afectado, y pérdidas económicas. La prevalencia total se encontró que fue de 3.3% , la prevalencia por lote promedio es 4% con una desviación estándar de 2%, los órganos mayor afectados por lote promedio son para riñones 7.35% e Hígado con 3.10%, La prevalencia por órganos afectados es para riñón 4% e Hígado es 3%, La prevalencia por órganos del total de órganos afectados se distribuyeron en rangos de órganos afectados por población, el 75% de la población presentan una prevalencia mayor para riñones con un 88% e Hígado con un 54%.El lugar de procedencia de los animales más afectados fue Nueva guinea (30%), Chontales(25%),Las pérdidas económicas por decomiso de riñones \$251.00 y para Hígado de \$530.00.

Palabras claves: prevalencia, órganos, faenados, lote, *S. dentatus*.

I. INTRODUCCIÓN

Durante muchos años en América Latina y el Caribe, por un lado, se ha relacionado a los cerdos con sistemas de escasa inocuidad y, por otro lado, como transmisores de zoonosis de alto riesgo. Estas percepciones, ligadas más a mitos que a hechos concretos, han llevado erróneamente a considerar a la carne de cerdo como promotora de un sinnúmero de enfermedades. El mito que hasta la fecha guarda notoria vigencia es el referido a la transmisión de enfermedades, lo que contribuye en algunos casos a confundir la etiología de la enfermedad (OPS, 2007).

En los años de 1970 la industria porcina tecnificada y semitecnificada tuvo un mayor auge, pero en la actualidad no hay muchas granjas porcinas con técnicas adecuadas y las existentes manejan pocos puercos, alrededor de 200 a 250 cerdos. El 92 por ciento de la crianza y matanza de cerdos que se explota en nuestro país se está desarrollando de manera rústica, siendo estas supervisadas por la dirección de campo del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR). Actualmente se calcula que la población porcina es de 500 mil cerdos, los cuales en su inmensa mayoría son criados por los campesinos en los patios de sus tierras, hasta 1998 la principal población de cerdos estaba concentrada en las zonas rurales de la Costa Atlántica, Jinotega y Matagalpa (Bow J. 2001).

En la actualidad Nicaragua produce 15.3 millones de libras de carne de cerdo, en comparación con la producción de carne Bovina y avícola no ha tenido un gran crecimiento en los últimos años pero esto no descalifica la importancia económica que representa el consumo de cerdo en nuestro país (MAGFOR, 2008).

La sanidad animal es un pilar fundamental en toda explotación pecuaria, por lo tanto es necesaria la aplicación de medidas sanitarias y programas preventivos para evitar la presentación de alguna enfermedad o entidad patológica que pueda ocasionar elevada mortalidad y la desimanación o proliferación de la misma. Lo que significa, realizar un esfuerzo continuo para mantener animales sanos y así, aprovechar por completo el potencial genético de rendimiento y con el aumentar la producción (Barbosa F. 2001).

Algunas instituciones técnicas y científicas e incluso de carácter social ven en el cerdo una posibilidad alimentaria por su capacidad de transformar residuos en carne de alto contenido proteico. Además, la carne de cerdo es popular pese a que se le atribuyen efectos perjudiciales ficticios (OPS, 2007).

El conocimiento epidemiológico referente a la distribución geográfica y a la frecuencia del problema sirve de base para medir o establecer un programa de control contra este parásito (Quiroz R, 2006).

Uno de los problemas más sentidos en el cerdo, es el parasitismo, sobre todo en aquellos sitios y en aquellas explotaciones donde ciertas normas de manejo no se efectúan o no se realizan adecuadamente (Barbosa F. 2001).

El gusano del riñón puede ocasionar considerables pérdidas debido a la mala salud de los cerdos y de los decomisos de la carne y de sus despojos en los mataderos. Las lesiones hepáticas originadas por las larvas, probablemente afecten la salud del huésped más que los gusanos adultos; pero cuando las infestaciones son severas, puede resultar la muerte por el daño causado al hígado o a los riñones (Lapage G, 1971).

La inspección veterinaria de matadero elimina del consumo vísceras despojos y canales de animales parasitados, bien por constituir un riesgo para la salud humana. También entra en consideración la depreciación de productos como consecuencia de parasitosis. Esta valoración es fácil de precisar, en función de los precios del mercado y por indemnización del seguimiento correspondiente a los decomisos (Cordero del Campillo, 1999).

El propósito de este trabajo es demostrar la importancia que tiene el *S. dentatus* en el cerdo para poder evaluar las consecuencias que trajo dicho parásito en la producción porcina así como su comercialización además de hacer consciencia a los productores de realizar buenas prácticas higiénico-sanitarias.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Evaluar la prevalencia de cerdos afectados por *Stephanurus dentatus*, a través de la inspección sanitaria post mortem, realizada en el matadero PROCERSA, determinando la presencia de órganos lesionados.

2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1. Identificar los órganos afectados, mediante la observación macroscópica del parásito *Stephanurus dentatus*, determinando el órgano de predilección, para su respectivo decomiso.
- 2.2.2. Determinar la prevalencia de cerdos afectados por *Stephanurus dentatus* del total de cerdos faenados en el matadero PROCERSA.
- 2.2.3. Establecer la prevalencia de órganos afectados por *Stephanurus dentatus*.
- 2.2.4. Evaluar los factores predisponentes (medios ambientales) que establecen la presencia de *Stephanurus dentatus* en los cerdos afectados.
- 2.2.5. Calcular las pérdidas económicas por decomisos de órganos, producto de la infestación de *S. dentatus*.

III.MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación y fecha del estudio

En el presente trabajo de investigación se llevó a cabo durante el período del 20 de enero al 20 de Julio del 2010, en el matadero (PROCERSA) propiedad de Rodolfo Gómez, Juan Urbina y Fanor Vílchez, localizado geográficamente a 59 ° 80´ 04" longitud norte, y 13° 50´39". En el municipio de Tipitapa departamento de Managua Km. 23 carretera norte. Con una altura de 51mts/nivel del mar, con una precipitación promedio anual de 1,132.07 a 1,200 mm, la temperatura media es de 29°C. el lugar corresponde a una zona de vida de trópico seco, un suelo de topografía plana de origen volcánica (INETER, 2000) (MAG FOR 2009).

3.2 Diseño metodológico

Los datos recopilados se obtuvieron de los registros de matanza del primer semestre del año 2010 (Enero a Junio), los cuales provienen de los registros de inspección postmortem realizados por los inspectores veterinarios.

Para la recolección de datos se trabajó en las diferentes áreas del matadero, donde se realizan diversas actividades durante la inspección ante - mortem e inspección post - mortem, determinando la presencia del parásito *Stephanurus dentatus* y el destino final de los productos y subproductos, se utilizaron los siguientes materiales: Hojas de inspección, Gabachas, Cuchillos, Delantal plástico, Casco protector para la cabeza, Chaira, Gancho para sujetar, Botas de hule, Asentador.

3.3 Manejo de la investigación

El presente estudio fue observacional de tipo transversal, porque fue determinado en un momento de la actividad del matadero en el que se determinó la prevalencia de *S. dentatus* en cerdos faenados en el matadero PROCERSA, la determinación de la prevalencia consistió en evaluar el número de animales afectados, los cuales se relacionaron con el número de animales faenados por lotes y total. Al iniciarse el estudio, sólo se conocía el número total de individuos que se incluirían. La medición de la cantidad de la enfermedad y de los factores de exposición, se realizaron simultáneamente una vez seleccionada la muestra. Técnicamente, un estudio transversal ofrece una instantánea de los sucesos que pasan en un momento determinado del tiempo.

3.3.1 Procedimiento antemortem

Consiste en un examen clínico al animal que va a ser sacrificado, este examen es rápido y con el animal en reposo, en pie y en movimiento para determinar si es apto para el sacrificio.

Es la más importante de las inspecciones que se realiza en el animal de abasto, sin la cual la inspección de las canales y vísceras será incompleta ya que no es necesario encontrar alteraciones específicas en los órganos de los animales que muestren severos síntomas clínicos de enfermedad.

Parámetros a tomar en cuenta:

Hoja de inspección:

Se recopiló la siguiente información: la especie animal y el sexo y si se trata de animales enfermos o sospechosos de enfermedad, se expresará la edad y la capa. Se debe comprobar si los animales exhiben un aspecto exterior sano; se observó el grado y la causa de la cojera, se prestó atención sobre el estado de carnes, postura corporal, manera de marchar, el estado de la vista.

La superficie corporal (piel, pelo, color superficial, lesiones peculiares), reflejan con frecuencia el estado sanitario y trato del que fueron objeto los animales. Se prestó atención a las lesiones subcutáneas (inflamación en los ganglios linfáticos en la leucosis, edemas). Hay que explorar órganos digestivos (labios, prensión de los alimentos, repleción del abdomen, movimientos de la panza, características de las heces).

La vulva, vagina y mamas se evaluarán y no deben presentar abultamientos o enrojecimiento que aporten información enfermedades generales.

En el reconocimiento de órganos respiratorios [aberturas nasales, respiración, se observó si hay tos, ruidos respiratorios anormales, flujo nasal, respiración dificultosa (lo normal en cerdos es de 8-20 movimientos por minuto); habrá que checar alta temperatura, agitación y temperatura ambiental. Se prestó atención a enfermedades generales y contagiosas. La sospecha surge cuando se afectan las mamas y la matriz, el intestino, articulaciones, pezuñas o encéfalo.

Una vez terminada la recolección de los datos y el examen externo del animal faenado se efectuó el “Duchado” antes del sacrificio, con el fin de limpiar el animal, una vez que ha terminado la inspección.

3.3.2 Procedimiento mortem

3.3.2.1 Sacrificio y faenado

3.3.2.1.1 Aturdimiento e insensibilización:

Para tal efecto se aplicó un aturdidor eléctrico colocando los polos tras las orejas, con un voltaje de de 220 voltios un polo detrás de una oreja y el otro sobre la órbita ocular opuesta; la aplicación de la corriente debe mantenerse pocos segundos, según la edad, tamaño y peso de animales; cuando se producen movimientos espasmódicos de las patas traseras se retiró el aturdidor pues el porcino se encuentra ya totalmente inconsciente y una prolongación del electro shock puede producir hemorragias musculares e incluso fracturas.

3.3.2.1.2 Sangrado

Una vez realizado el aturdimiento, se procedió inmediatamente al sangrado del animal. De no hacerse de esta forma, los vasos sanguíneos, que se habían dilatado durante el proceso del aturdimiento, se volverían a estrechar y la sangría sería incompleta. Ello daría lugar a un hecho nada deseable: la retención de una gran cantidad de sangre en la musculatura.

La sangría se llevó a cabo, con el animal colgado cabeza abajo en la cadena de sacrificio una vez seccionadas, por corte, la vena y la arteria yugulares.

Se efectuó con un cuchillo limpio y desinfectado (para no producir ningún tipo de contaminación), previa limpieza de la zona del animal donde se produjo el mencionado corte.

Por lo tanto, una vez que se realizó la incisión se levantó al animal mediante medios mecánicos a la red de suspensión aérea que le condujo colgado por una de las extremidades superiores hasta la piscina de sangría. Esta, está formada por materiales impermeables, fácilmente desinfectables, inoxidables y resistentes a la corrosión.

Con la sangría se produjo la muerte clínica del animal, ya que a pesar del aturdimiento, su corazón sigue latiendo, por esta razón la sangre se encuentra sometida a una gran presión y el desangrado, si todo se ha hecho correctamente no ofrece mayores dificultades.

La calidad de la incisión tiene una gran importancia (clave en la profesionalidad de la mano de obra directa). Si con el corte se secciona la tráquea se produce una aspiración de sangre; si el corte afecta a los pulmones y/o a la cavidad pleural, en el proceso posterior al sangrado, entrará agua contaminada en la cavidad torácica. La sangre cae a un recipiente de plástico en donde posteriormente se depositó en baldes del mismo material para comercializarse o de lo contrario se coloca en los barriles de desechos.

3.3.2.1.3 Escaldado:

Una vez desangrado el cerdo pasa a la denominada escaldadora. Se trata de un recipiente donde tiene lugar la inmersión total de los animales en agua caliente y, generalmente, está construida en acero inoxidable.

La función del escaldado es preparar a los cerdos para el posterior depilado. En la escaldadora se deben cuidar tres aspectos fundamentales:

a) La temperatura constante y adecuada del agua, El rango de temperatura debe oscilar entre los 57 °C y los 65 °C (dependiendo del tipo de cerdo). La inmersión debe prolongarse por espacio de unos 2-5 minutos. Si la temperatura del agua de la escaldadora supera los 62 °C empiezan a aparecer marcas visibles de quemaduras, se desprenden las pezuñas, la piel se desnaturaliza y los pelos se fijan más.

b) El movimiento del agua. Para que la temperatura del agua sea la misma en todas las zonas del recipiente es necesario que se mantenga en continuo movimiento, esto se consigue gracias al concurso de unos agitadores.

c) La limpieza del agua. El agua se debe mantener en todo momento limpia, cambiándola periódicamente, cuantas veces haga falta (cada 60 cerdos) para evitar la contaminación de las canales. Los fallos que puedan tener lugar en este proceso repercuten directamente en el depilado de los cerdos.

3.3.2.1.4 Depilado:

Se realizó con una máquina depiladora la cual debe estar en marcha al recibir al animal, se trata de voltear al cerdo, originando un previo contacto de su piel con unas uñas metálicas que posee la mencionada depiladora; este contacto va desprendiendo los pelos de la piel; estos pelos, por el efecto de una ducha a presión, quedan totalmente separados de la canal.

Al término del depilado (1-2 minutos), el porcino se situó sobre un mesón de reposo donde se puede completar el depilado en forma manual aquí también se retiró la cabeza de forma manual haciendo una incisión alrededor del cuello pasando piel, grasa, músculos hasta llegar al atlas en donde es dislocada de las demás vertebras. En seguida. Se practicó un corte en una de las patas trasera, bajo los tendones flexores del menudillo, con el fin de colocar el gancho suspensor, una vez colocado el gancho suspensor, el animal se levantó al riel de trabajo, donde se amarró el recto con el fin de que al momento del eviscerado no se derrame heces además se finaliza el depilado.

3.3.2.1.5 Eviscerado

La evisceración se efectuó inmediatamente después de concluido el depilado y deberá estar finalizada antes de que haya transcurrido el menor tiempo posible desde que se procedió al aturdimiento del animal. Esta operación requiere por parte de los operarios que la efectúan, una elevada perfección en su realización. Si no se hace correctamente puede provocar que las condiciones higiénico-sanitarias de la canal no sean las adecuadas.

Como su propio nombre indica, mediante este proceso, se extraen todas las vísceras del animal. Para ello, el cerdo se debe encontrar suspendido por las extremidades posteriores. Se practicó con un cuchillo adecuado, una incisión longitudinal comenzando entre los pernils, a nivel de la región pelviana, para continuar en línea recta y en sentido descendente hasta las primeras costillas del esternón.

De la cavidad abdominal se extrajo en un solo paquete intestinal, que incluye el tubo digestivo, estomago y ambos intestinos hasta el ano. Además de el hígado, los pulmones, el corazón. En caso de que el cerdo sacrificado sea hembra y este preñada se eliminaron los fetos junto con el útero.

Una vez realizadas correctamente todas las operaciones descritas, el inspector oficial del matadero realizó, tal y como lo mandan las disposiciones vigentes, la inspección sanitaria “post-mortem”. Esta inspección afecta a todas las partes del cerdo, y se realizó para verificar si la carne es adecuada para el consumo humano.

3.3.3. Procedimiento post mortem

Es el examen detallado y en conjunto de todas y cada una de las partes del animal a saber, la cabeza, las extremidades anteriores y posteriores, piel, vísceras y canales, que en combinación con el examen ante-mortem determinó el destino final de los productos y subproductos. El examen se realizó por observación, palpación e incisión de los órganos si se sospecha de alguna lesión o alteración.

Es importante la identificación clara de los diferentes componentes anatómicos del animal para que en dado caso de encontrar una lesión en cabeza o vísceras rojas, se pueda determinar la canal a la cual pertenecía y realiza un examen detallado de la misma.

La inspección de la canal y sus vísceras se realizó siguiendo el orden que se expone a continuación:

3.3.3.1 Cabeza:

El examen de las superficies externas y de los ojos va seguido de la inspección de las encías, labios y lengua por si padecen aftosa y estomatitis necrótica o de otro tipo; la actinomicosis y actinobacilosis se ponen de manifiesto palpando la lengua desde la base dorsal a la punta. Para buscar la presencia de *Cysticercus* se practicó incisiones en los maseteros interno y externo, paralelas a la mandíbula inferior y la lengua. Una vez que la lengua cuelga de su base, se realizaron cortes en los ganglios linfáticos retro-faríngeos, submaxilares y paratideos para observar posibles lesiones tuberculosas, abscesos y actinobacilosis.

3.3.3.2 Ganglios linfáticos:

El examen detallado de los ganglios persigue la detección de la tuberculosis y otras infecciones que estén a nivel de la cabeza.

3.3.3.3 Pulmones:

Se practicó el examen visual, seguido de la palpación, para poner de manifiesto la posible existencia de pleuresías, neumonías, tuberculosis, fasciolosis, quistes hidatídicos, etc. Se seccionaron los ganglios linfáticos bronquiales y mediastínicos y el parénquima pulmonar de cada pulmón se le hace un corte desde la base al ápice para observarlo fácilmente.

3.3.3.4 Corazón:

El pericardio se examinó buscando pericarditis o hemorragias. A continuación se cortan los ventrículos y se observaron sus superficies externas e internas, prestando atención a las hemorragias petequiales en el epicardio y endocardio y de cisticercos, quistes hidatídicos.

3.3.3.5 Hígado:

Se examinó por palpación buscando la posible degeneración grasa, actino-bacilosis, abscesos, telangetasias y parasitaciones por quistes hidatídicos, y otras patologías como adherencias, hepatitis, infecciones por *S. dentatus*, ictericias etc.

3.3.3.6 Riñones:

Los ganglios linfáticos renales y los riñones se seccionaron y evaluaron si encontramos presencia de hidroquistes, inflamación, adherencia, hemorragias además de parásitos como *S. dentatus*.

3.3.3.7 Bazo:

Se examinó su superficie y su parénquima se examinaron para poner de manifiesto la presencia de tuberculosis, carbunco, hematomas y presencia de infartos.

3.4 Tipo de muestreo:

En el siguiente trabajo se tomaron 15,159 animales faenados en el matadero PROCERSA en el periodo de Enero a Junio del año 2010.

3.5 Variables evaluadas

3.5.1 Prevalencia total de los animales afectados:

Esta se determinó usando la siguiente expresión $p = d/n$

Donde

p = Prevalencia

d = Número de individuo con *S. dentatus*

n = Número de individuo de una población en un tiempo y momento dado.

Para la determinación de esta variable se examinó de manera individual, a cada una de los animales sacrificados, los positivos se dividieron entre el total de animales sacrificados y el resultado se multiplicó por cien para presentar los resultados de forma porcentual, por lo que la expresión matemática señalada anteriormente sería la siguiente:

Formula: $PAS = NASS / TAS \times 100$

PAS: Prevalencia de animales con *S. dentatus*.

NASS: Número de animales sacrificados con *S. dentatus*.

TAS: Total de animales sacrificados

3.5.2 Prevalencia total de todos los órganos afectados por *S. dentatus*.

Una vez que se determinó la prevalencia de *S. dentatus* de la población de los animales faenados se procedió a determinar la prevalencia de los órganos afectados (hígado, riñón) usando la siguiente expresión:

$PTOA = TOA / TOI \times 100$ donde:

PTOA: prevalencia total de los órganos afectados.

TOA: total órganos afectados.

TOI: total de órganos inspeccionado.

3.5.3 Prevalencia de cada órgano afectado por *S. dentatus*.

Una vez que se determinó la prevalencia de *S. dentatus* de los órganos afectados se estableció la prevalencia por órgano afectado (hígado) (riñón) considerando para ello la siguiente expresión:

$POA = OA / TOI \times 100$ donde

POA: prevalencia órgano afectado

OA: órgano afectado (hígado) (riñón)

TOI: total órgano inspeccionado.

3.5.4 prevalencia por órgano afectado:

La prevalencia de una enfermedad es el número total de los individuos que presentan un atributo o enfermedad en un momento o durante un periodo dividido por la población en ese punto en el tiempo o en la mitad del periodo. Cuantifica la proporción de casos en una población que tienen una enfermedad (o cualquier otro suceso) en un determinado momento y proporciona una estimación de la proporción de sujetos de esa población que tenga la enfermedad en ese momento (wikipedia 2010).

Es un parámetro útil porque permite describir un fenómeno de salud, identificar la frecuencia poblacional del mismo y generar hipótesis explicatorias. La utilizan normalmente los epidemiólogos, las personas encargadas de la política sanitaria, las agencias de seguros y en diferentes ámbitos de la salud pública (wikipedia 2010)

Prevalencia por Órgano: Numero de eventos ocurridos/ Número de elemento observados

Lo cual sería P. R: Órgano afectado (Riñón/Hígado)/ total de órganos afectados

3.5.5 Pérdidas económicas:

Para el cálculo de las pérdidas económicas se realizó la siguiente ecuación:

Cantidad de riñones afectados X precio en libras (\$) para riñones.

Cantidad de hígados afectados X precio en libras (\$) para hígado.

Tipo de cambio 1 dólar equivale a 21.60 córdobas.

3.6 Análisis estadístico:

Se utilizó estadística descriptiva con distribuciones de frecuencia a partir de los datos recolectados de la inspección realizada en el matadero, se estructuró la base de datos en hoja electrónica (Excel), para la interpretación de los resultados obtenidos se realizó un análisis usando el programa estadístico SAS y SPSS, el cual utiliza la prueba χ^2 , en tablas de contingencia a una $P < 0.05$

El SAS o (Statistical Analysis System), fue diseñado como una herramienta de análisis de datos para todo propósito. SAS proporciona herramientas para el almacenamiento y recuperación de información, modificación de datos y programación; elaboración de reportes, estadística simple y avanzada, y el manejo de archivos. Varios de los productos de SAS son integrados con el SAS BASE para proporcionar un sistema completo. Por ejemplo, el módulo SAS/STAT provee una poderosa herramienta para procedimientos de análisis estadístico el cual incluye regresión, análisis de varianza, análisis de datos categórico, análisis multivariado, análisis discriminante, análisis de conglomerados, etc (wikipedia 2010).

El SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Como programa estadístico es muy popular su uso debido a la capacidad de trabajar con bases de datos de gran tamaño. En la versión 12 es de 2 millones de registros y 250.000 variables. Además, de permitir la recodificación de las variables y registros según las necesidades del usuario. El programa consiste en un módulo base y módulos anexos que se han ido actualizando constantemente con nuevos procedimientos estadísticos (wikipedia 2010).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Órganos afectados por el parásito *Stephanurus dentatus*

Según Diesing (1839) citado por Quiroz (2006), *stephanurus dentatus* se encuentra en la grasa perirrenal, riñones, hígado, páncreas, otros órganos abdominales, rara vez en pulmones, músculos lumbares y canal raquídeo de cerdos. El estado adulto se encuentra en quistes en la grasa perirrenal, en la pelvis renal y en las paredes de los uréteres. Las larvas en migración se encuentran en hígados y otros órganos y tejidos. Algunas veces se pueden encontrar en bovinos y en burros.

Desde el punto de vista histológico las lesiones en hígados son de una moderada infiltración leucocitaria, consistente principalmente en eosinófilos en el tejido conectivo interlobular. En los riñones hay pérdida del epitelio tubular, glomerulitis atrófica, pequeñas zonas de infiltración leucocitarias y moderada hiperplasia de las fibras elásticas. Cuando hay invasión del páncreas se encuentran abscesos verminosos. La porción glandular del páncreas adyacente al parásito aparece inflamada y con degeneración grasa con marcada infiltración leucocitaria. La eosinofilia sanguínea llega del 20 al 40 % durante la segunda a tercera semana, después declina a niveles normales. Puede haber ascitis bacteriana secundaria (Quiroz R. 2006).

Ello conduce a un aumento del tamaño del hígado, en el que son visibles las lesiones, que conducen al decomiso o expurgo de las vísceras en el matadero. En los riñones y vías urinarias hay proliferación de tejidos conectivos a través de las lesiones ocasionadas por la migración de los parásitos se forman quistes de 0.5 – 4 cm de diámetro, generalmente con un par de gusanos en el seno de material purulento. Pueden observarse obstrucciones de los uréteres en casos crónicos (Cordero del Campillo, 1999).

En el tejido hepático existe proliferación de tejidos conectivos en el área de la lesión, causando atrofia en el parénquima en la zona periférica infiltraciones celulares inflamatorias que conducen a la formación posterior de granulomas. Pérdida de parénquima y activa intervención de fibroblastos (fibrosis interlobular) (Cordero del Campillo, 1999).

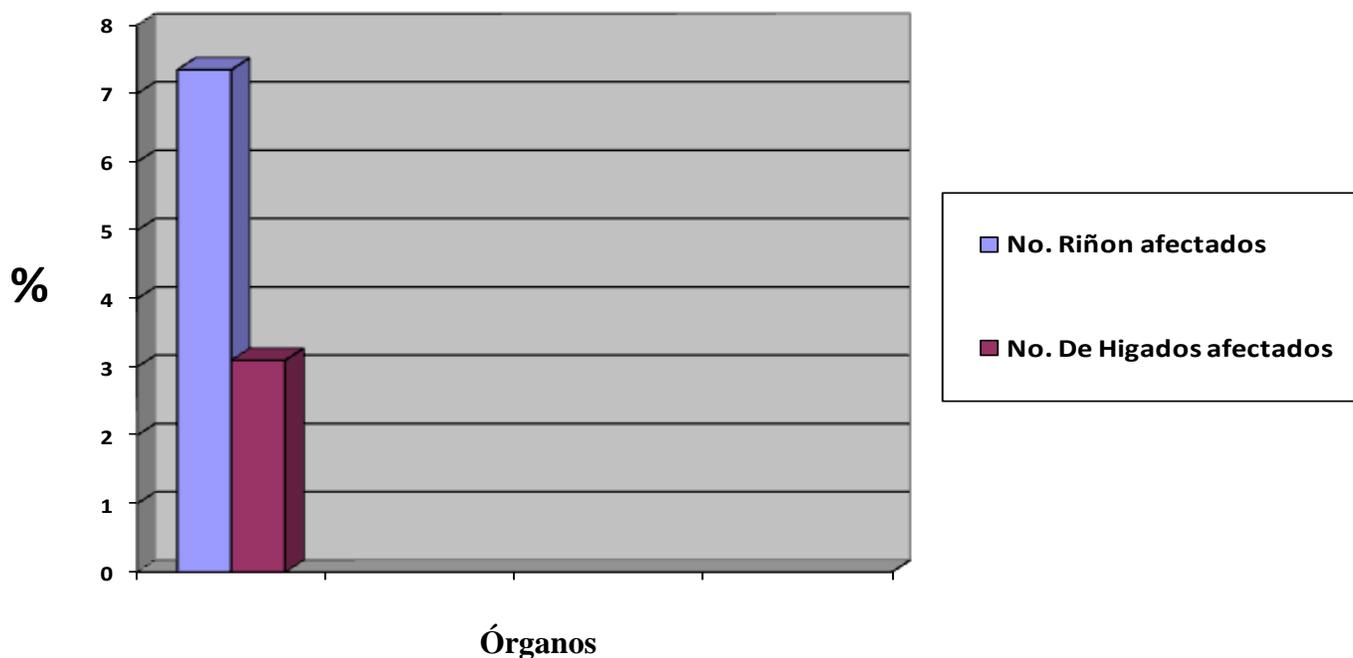


Figura 1 Órganos afectados por el parásito *Stephanurus dentatus*

De un lote promedio de 122 cerdos inspeccionados diariamente en el matadero PROCERSA se encontró que el 7.35 % eran riñones afectados y 3.10 % corresponde a hígado.

4.2 prevalencia total de de animales faenados afectados con *Stephanurus dentatus*

Las larvas causan gran daños en los sitios por donde emigran, ejerciendo una acción traumática en la piel, hígado, pulmones, páncreas, uréteres; durante su migración aumenta varias veces de tamaño, ejerciendo a su vez acción mecánica obstructiva en los vasos al ser arrastrada por la circulación y acción mecánica por presión de los tejidos como en la médula espinal, las cuales trasladan hasta llegar a su sitio de localización del estado adulto. La acción expoliatriz durante su migración es distófica principalmente de exudado tisular y hematófago. Por la acción bacterífera por medio de la emigración tisular se ha encontrado *Streptococcus* en los pulmones y uréteres, *Enterobacter* y *Escherichea* en diafragma y ganglios gastrohepáticos, en la grasa perirrenal *Proteus mirabilis*, en los uréteres *Actinobacillus* spp, *Pseudomonas aeruginosa* en diafragma, etc (Quiroz R., 2006).

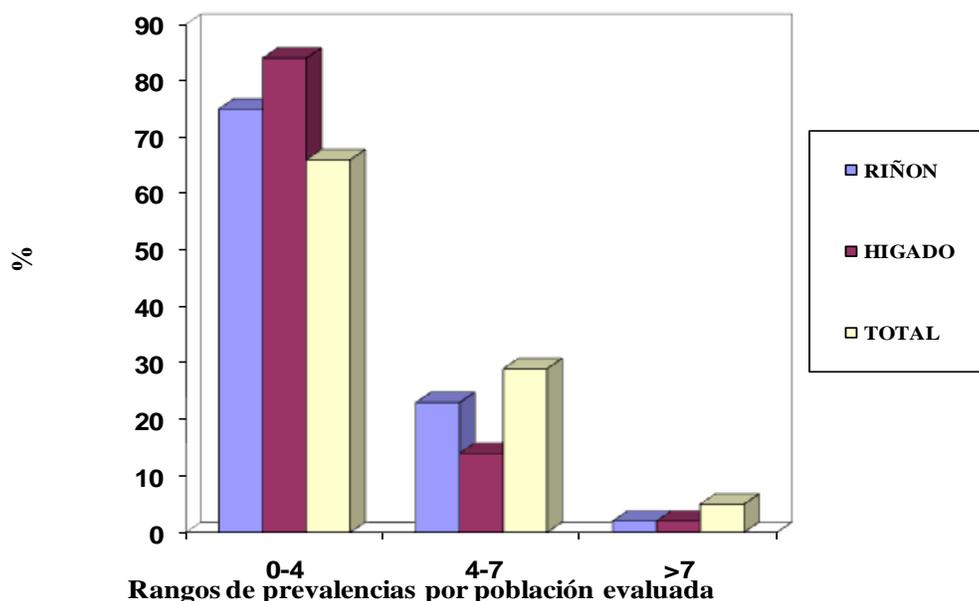


Figura 2 prevalencia total de animales faenados afectados con *Stephanurus dentatus*

Los síntomas de esta enfermedad dependen de las larvas emigrantes y del pre adulto, adenitis en ganglios regionales, trastornos de las funciones hepáticas, retraso en el desarrollo de los lechones, ocasionalmente manifestaciones de peritonitis (ascitis), trastornos nerviosos, y manifestaciones de nefritis. Los cadáveres entran en descomposición (Cordero del campillo. 1999).

La prevalencia total se encontró que fue de 3.3% con una desviación estándar de 2% y un mínimo de 0.1% con un máximo de 0.14, fue dividida en rangos de 0 a 4, 4 a 7 y mayor de 7 de los cuales el 66.4% de la población total se encuentra en este rango. El 29.1% de la población se encontró en los rango de 4 a 7% de prevalencia. El 4.5% de población se encontró en el rango mayor del 7.

La prevalencia de Hígados afectados es 3% y de Riñón 4%, las cuales también se dividieron en rangos de de 0 a 4, 4 a 7 y mayor de 7.

De un trabajo realizado en la Universidad técnica de Machala se obtuvo un total de 65 animales positivos (5.3 por ciento de prevalencia) de los 1217 cerdos examinados (Sagarra P 1983).

4.3 Prevalencia de órganos afectados por *Stephanurus dentatus*

Las larvas migratorias de esta especie causan lesiones en diferentes órganos. Cuando la infestación tiene lugar a través de la epidermis, pueden formarse nódulos en la misma o en los ganglios linfáticos, estos se vuelven edematosos y aumentan de volumen. En el hígado es posible encontrar cintas blanquecinas, irregulares de tipo fibroso, aproximadamente de 0.5 mm de ancho, originada por el paso de larvas a través de este órgano; pueden ser superficiales o profundas y aparecer a los 10 días de infestación por la epidermis y a los 3 días de la infestación oral (Lapage G. 1971).

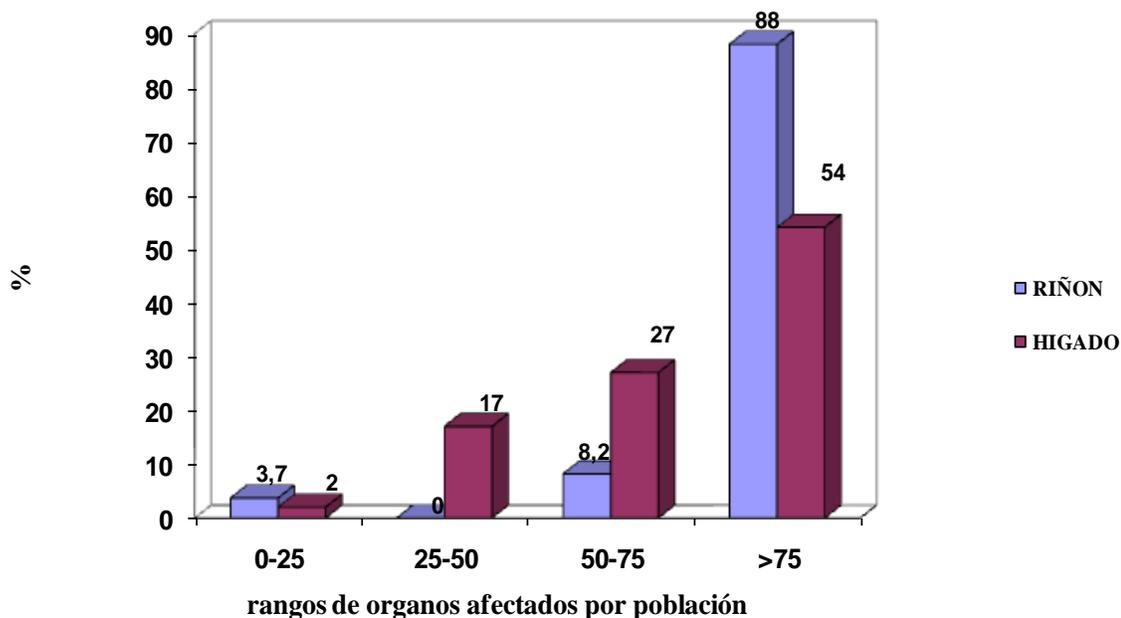


Figura 3 Prevalencia de órganos afectados por *Stephanurus dentatus*

La población fue dividida en rangos de porcentajes de 0 a 25, de 25 a 50, de 50 a 75 y mayor de 75 obteniéndose que la prevalencia por órganos del total de órganos afectados fue que el 75% de la población presentaron una prevalencia para riñones de 88% e Hígado con un 54%.

Según (Sagarra P 1983) en un estudio realizado en el matadero santa rosa en la república de Ecuador para evaluar la prevalencia de *S. dentatus* se encontró que el porcentaje de infección del parásito fue 87.8 por ciento en riñones y grasa perirrenal y 41.02 por ciento en el hígado.

4.4 Prevalencia total por mes.

La capacidad infestante de las praderas o de los terrenos contaminados puede mantenerse durante un mayor periodo por medio de las lombrices infestada, que actúan como huéspedes o vectores mecánicos durante algunos meses. Además, los huevos y las larvas son muy sensibles a la deshidratación y los rayos directos del sol los mata en poco tiempo, pero la tercera larva en las lombrices se conserva en las capas profunda de la tierra (Quiroz R., 2006).

Alicata (1953) citado por Soulsby E. 1987 ha comunicado que el tratamiento del suelo con poliborato (mezcla de pentaborato sódico tetrahidratado y tetraboratado sódico pentahidratado) es eficaz, en condiciones experimentales y de campo, en la destrucción de huevos y larvas de *S. dentatus*. Se aplican en proporción de 2.5 kg en 12 litros de agua por cada 10 metros cuadrados, cada aplicación es eficaz unos 30 días (Soulsby E. 1987).

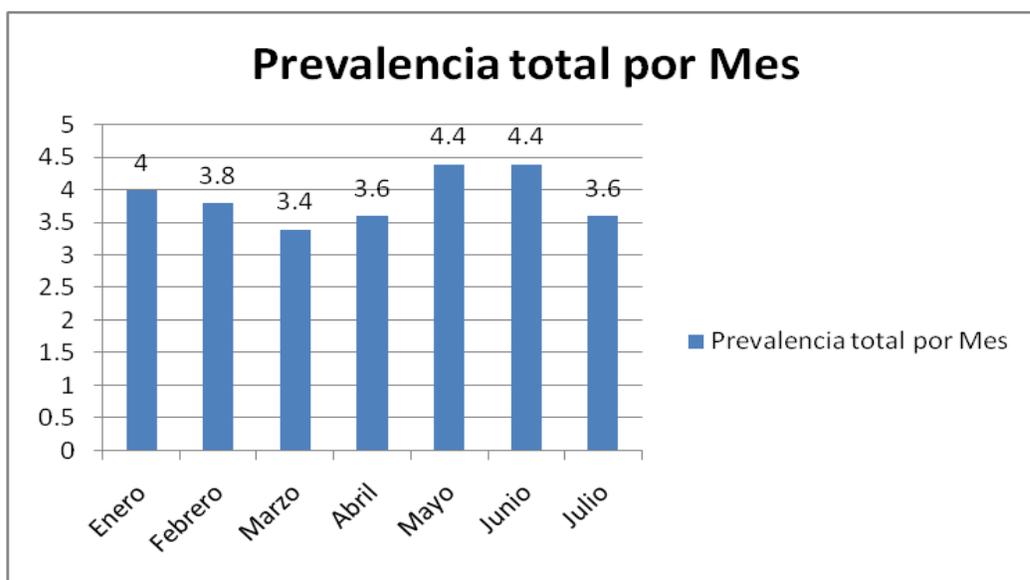


Figura 4. Prevalencia total por mes de *S. dentatus*.

La prevalencia total promedio por mes es de 3.8 % observándose que en los meses de mayo y junio alcanzaron los niveles mas alto de afectación con 4.4% siendo el mes de marzo el mes con menor afectación con 3.4%

4.5 prevalencia de riñones por mes.

El *stephanurus dentatus* adulto causa lesiones características del riñón y tejido perirrenal. Puede encontrarse en la grasa perirrenal en quistes llenos de una sustancia gelatinosa incolora y de pus de mal olor; o hallarse en la pelvis distendida de los riñones o en los uréteres, distendidos con pus, encontrándose los gusanos encerrados en tejido fibroso (Lapage G., 1971).

Normalmente, los gusanos adultos están alojados en el riñón o en sus proximidades, en quistes que comunican con los uréteres. Los huevos salen al interior mediante la orina. En esa fase, el embrión está compuesto por 32-64 células (Soulsby E., 1987).

Los vermes adultos que se encuentran localizados en los quistes, se comunican al exterior por medio de unos canales que desembocan en los uréteres, los huevos salen con la orina; en condiciones adecuadas de temperatura y humedad la primera larva eclosiona en 1 o 2 días, muda, se alimenta y vuelve a mudar en 3 a 5 días para llegar a la tercera larva o infestante; esta puede penetrar al huésped susceptible por vía cutánea o por vía oral ya sea sola o dentro de lombrices de tierra (*Eisenia foetida*) que actúa como huésped transportador (Quiroz R.,2006).

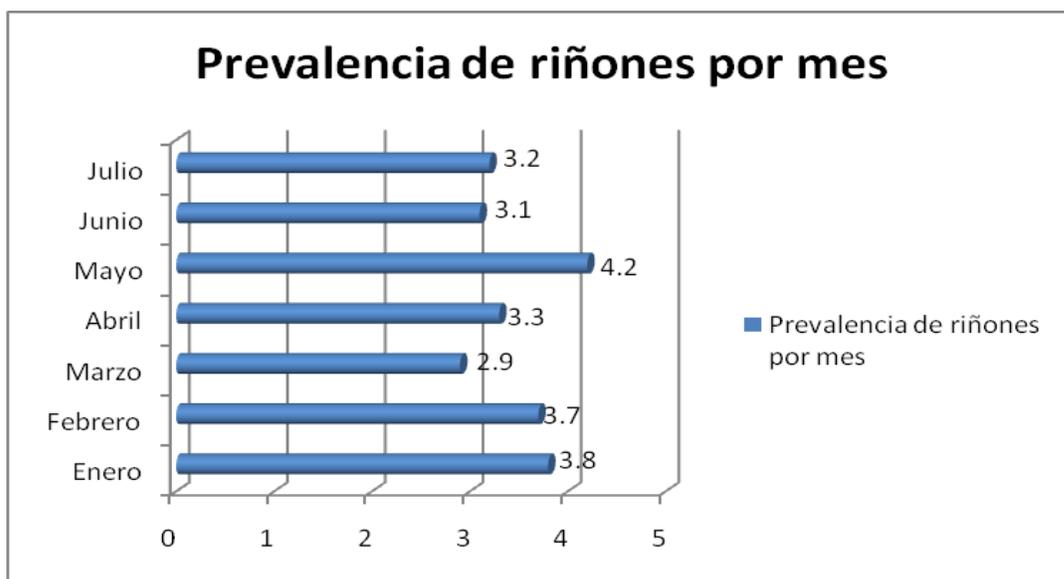


Figura 5. Prevalencia de riñones por mes.

En la prevalencia de riñones por mes se logró observar que el mes de mayo fue el de mayor afectación con 4.2% y siendo el mes de marzo con menor afectación con 2.9%.

4.6 prevalencia de hígados por mes.

Las alteraciones más significativas, aparte de la dermatitis de tránsito (nódulos) y respuestas ganglionar regional se localizan el hígado, donde las larvas causan lesiones difusas con trombosis capilares. Los trombos frecuentemente acaban dando lugar a abscesos, otras lesiones de los vasos se originan por la salida de los gusanos a través de sus paredes ocasionando hemorragias, degeneración y necrosis (Cordero del Campillo., 1999).

Post mortem los animales muertos por esta infestación se descomponen rápidamente, el hígado se presenta agrandado, su superficie es irregular debido al desarrollo de retracciones y cicatrices, las cuales profundizan hasta el parénquima. La cirrosis puede ser grave y, normalmente, también hay ascitis los tejidos perirrenales muestran, normalmente, un cierto grado de hipertrofia, y la superficie renal puede presentar pequeñas huellas de abscesos cicatrizados. Los gusanos se encuentran dentro y alrededor de los riñones y de los uréteres (Soulsby E.1987).

La migración de larvas de *S. dentatus* por la medula espinal puede provocar una parálisis del tercio posterior, no aparece ningún otro síntoma clínico característico de la infección. La extensa destrucción del hígado puede provocar emaciación y muerte (Bowman D., 2004)

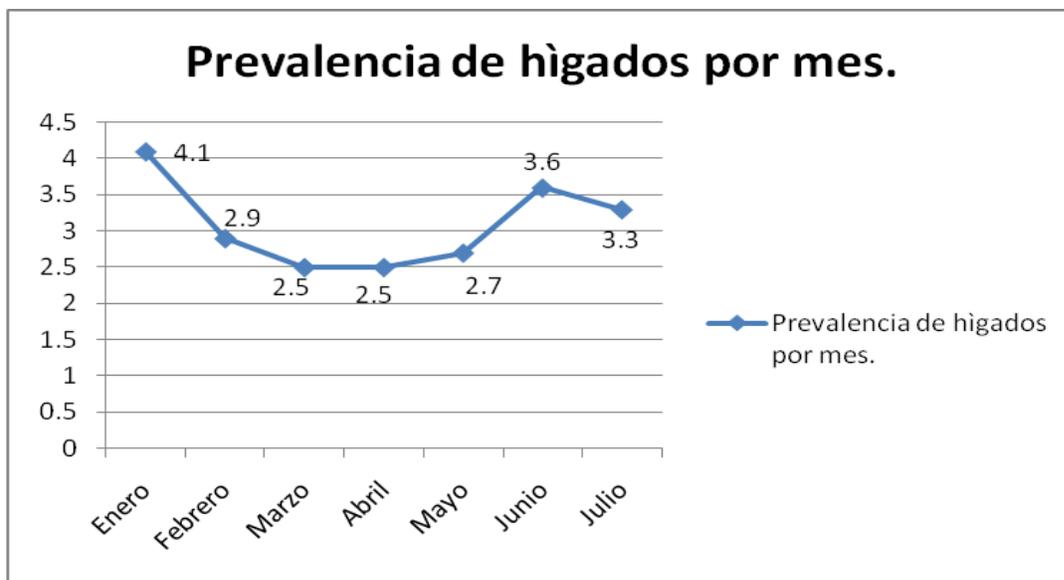


Figura 6. Prevalencia de hígados por mes.

En el mes de Enero se encontró una prevalencia de 4.1% siendo este el de mayor afectación y encontrándose los meses de Marzo y Abril con un 2.5% siendo los de menor afectación.

4.7 Factores predisponentes (medios ambientales) que establecen la presencia de *Stephanurus dentatus* en los cerdos afectados.

Según Urquahart G. (2001) se encuentra distribuido principalmente en regiones tropicales de todos los continentes. No se encuentra en Europa occidental.

Para el desarrollo externo son adecuadas las temperaturas en torno a 26 ° C, mientras que son letales para los huevos, las inferiores a 5 °C. Las L–III conservan su capacidad infectante cerca de 6 meses en suelos húmedos. La infección tiene lugar por ingestión o por vía percutánea. Las lombrices de tierra pueden actuar como hospedadora, acumulando L–III sin evolucionar, permitiendo la prolongación de su vitalidad (Cordero del Campillo. 1999).

A la temperatura optima de 26 ° C, los huevos eclosionan a las 24 -36 horas, y las larvas alcanzan el estado infectante unos 4 días después, tras sufrir dos mudas. Retienen la piel del segundo estado en forma de vaina. Tanto los huevos como las fases larvarias son muy sensibles a la congelación y desecación. Las larvas infectantes pueden vivir en ambientes húmedos más de 5 meses, si bien la mayoría muere tras 2 o 3 meses (Soulsby E., 1987).

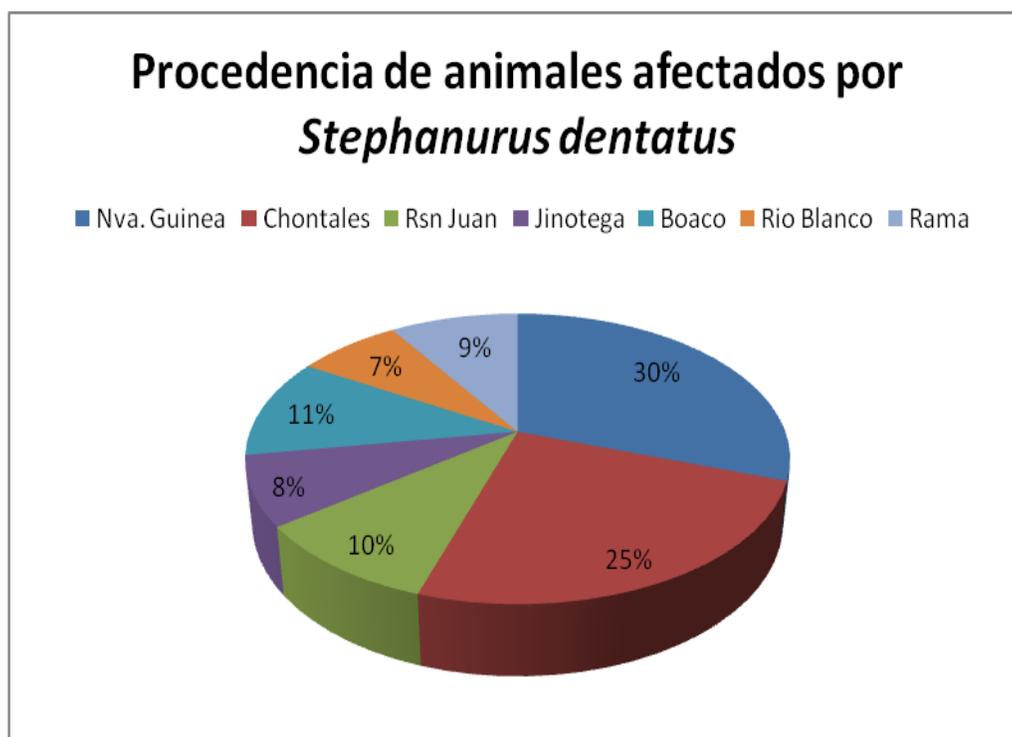


Figura 7. Lugares de procedencia con sus respectivos porcentajes de afectación por *S. dentatus*.

La estefanurosis generalmente se presenta en cerdos que son criados en pisos de tierra en donde las condiciones de humedad permiten la evolución de los estados larvarios así como el desarrollo de lombrices de tierra. En las zonas con clima tropical y subtropical se presenta con mayor frecuencia, teniendo una variación estacional en donde se realiza la transmisión con mayor intensidad debido al largo periodo prepatente, los cerdos actúan como fuente de infestación hasta después de los 6 meses, si se infestaron después del nacimiento o antes si ocurrió una infestación prenatal (Quiroz R.,2006).

La *Eisenia foetida* o lombrices californianas pueden criarse en cualquier lugar del planeta que posea temperaturas que no superen los 40°C. Estas lombrices, de 14°C a 27°C alcanzan la máxima capacidad de reproducción, se reproducirán menos durante los meses más cálidos y los más fríos. Cuando la temperatura es inferior a 7 °C, las lombrices no se reproducen. En el verano, el gusano Rojo Ondulador suele duplicar sus actividades de forrajeo y son sexualmente activas también, pero en el invierno o en climas fríos son más lentos y su metabolismo es muy lento también. Las condiciones ambientales que estos gusanos no se adaptan son: lugares calientes, bien iluminados, secos, salados y ácidos. La lombriz de tierra se clasifica como gusano epigeos, lo que significa que es la clase de gusano que no hacen madriguera más profundo de 12 pulgadas de la superficie del suelo (manual de lombricultura).

Nueva guinea siendo el lugar de procedencia con mayor afectación tiene una temperatura ambiente promedio de 25 °C, lo cual es idóneo para la producción de la lombriz de tierra (*Eisenia foetida*) hospedador del *S. dentatus*.

A pesar que los factores ambientales como temperatura (14 a 27 °C) humedad relativa (70%), tipo de suelo (cualquiera) así como nivel de PH (7) prestan las condiciones en todos los lugares de procedencia, para que se dé un desarrollo de la lombriz de tierra (*Eisenia foetida*) no solo depende de esto los niveles de presentación del parásito en el cerdo ya que se le atribuye otros factores como condiciones de higiene y manejo lo cual va a prevenir la exposición de la estefanurosis en determinado lugar.

4.8 Pérdidas económicas.

Aunque no es sencillo calcular las pérdidas que las infecciones o infestaciones parasitarias infieren en la ganadería, en algunos casos es posible cuantificar los daños, como ocurre cuando se producen bajas como consecuencia de un determinado proceso. Sin embargo, la mayoría de las enfermedades parasitarias cursan de forma insidiosa, lo que hace que sólo puedan calcularse de forma aproximada las pérdidas que producen. A pesar de esos inconvenientes, los criterios básicos para valorar las repercusiones de las parasitosis son, según Cordero del Campillo (1973) los siguientes: mortalidad; decomisos; disminución de los rendimientos; atenciones médico-veterinarias; y repercusiones sobre el bienestar humano. La mortalidad y los decomisos podrían calcularse con determinada facilidad; sin embargo, las otras pérdidas son, a menudo, imposibles de evaluar. En cualquier caso, las cifras son muy elevadas (Serrano, J. 2007).



Figura 8. Pérdidas económicas por decomiso de órganos afectados por *S. dentatus*

Las pérdidas económicas por decomiso de órganos infestados por *S. dentatus* fueron de \$ 251 en riñones y \$ 530 en hígados con un total de \$ 781 que corresponden al 1.5% y 2.5% de pérdidas respectivamente que dejaron de percibir los propietarios de los cerdos.

Los nódulos subcutáneos temporales que parecen en las primeras fases de la infestación pueden afectar al hospedador. Los ganglios precrurales, por ejemplo, pueden provocar rigidez en las patas. También se ha achacado a este parásito parálisis posterior. Los efectos generales son: disminución de la tasa de crecimiento, pérdida de apetito y, por último, emaciación. Cuando la cirrosis hepática es intensa, también se presenta ascitis la infestación es un problema de colectivos, y su característica general es la falta de crecimiento y consunción de las piaras (Soulsby E.1987).

Según Borchert 1975 hay presencia de afecciones cutáneas y luego movimientos rígidos, cojera, debilidad lumbar, parálisis, paresia del tercio posterior.

V. CONCLUSIONES

1. A pesar de que las larvas migratorias tienen una marcada tendencia a penetrar en tejidos blandos, y muchas de ellas se extravían y no todas llegan a los tejidos perirrenales, sino que penetran en otros órganos, como bazo, músculos psoas, etc., se demostró a través de la inspección y recolección de datos que los órganos más afectados fueron riñones e Hígados, de un lote promedio de 122 cerdos inspeccionados diariamente en el matadero PROCERSA se encontró que el 7.35 % eran riñones afectados por el parásito *Stephanurus dentatus* y 3.10 % corresponde a hígado.
2. Se encontró que la prevalencia total de cerdos faenados en el matadero PROCERSA fue de 3.3% de 15159 cerdos inspeccionados se obtuvo 504 cerdos positivos.
3. Por medio del estudio realizado durante el periodo de Enero a Julio del 2010 se determinó que la prevalencia por hígados y riñones fue de 3 y 4% respectivamente.
4. La prevalencia de riñones afectados e hígados afectados fue de un 88% y 54% para dichos órganos.
5. El lugar de procedencia con mayor afectación fue Nueva Guinea con un 30% del total de animales afectados esto se le atribuye a las condiciones higiénico-sanitarias ya que todos los lugares de procedencia prestan los parámetros ambientales óptimos para el desarrollo del parásito.
6. Las pérdidas económicas por decomisos de órganos por infestación de *S. dentatus* fue de \$251 para riñones y \$530 para hígados para un total de \$ 781 lo que representa el 4 % de pérdidas económicas con respecto al total de ingreso por parte de los productores.
7. Los meses de Mayo y Junio fueron los de mayor afectación con un 4.4 % para ambos en estos meses es donde las condiciones ambientales están en mejores condiciones para que haya una diseminación del parásito.

VI. RECOMENDACIONES

Para prevenir a los cerdos de los parásitos, además de aplicar de medidas de higienes, es fundamental establecer un programa de desparasitación, el cual variara según la incidencia, el tipo de parásito y sistema usado en la explotación (Barboza A. Frania 2001).

Se establece un control mediante el tratamiento antihelmíntico; es necesario evitar la transmisión que se realiza por el suelo aplicando medidas de higiene, piso impermeable que no permitan el desarrollo de larvas, aprovechando los rayos solares sobre el piso. Cuando es necesario la cría en pisos de tierra y los cerdos se encuentran parasitados hay que recurrir al tratamiento antihelmíntico sistemático de acuerdo con el periodo prepatente (Quiroz R. 2006).

Las medidas de prevención. Estos intentos difieren, en cierto modo de los que se usan para prevenir la infestación con los nematodos gastrointestinales considerados hasta aquí, ya que los huevecillos son expulsados por la orina y no en las heces; la infestación puede ocurrir por la epidermis, así como por la boca y, la luz solar y la desecación son más perjudiciales a los huevecillos y a las larvas no parásitas que para las de algunas especie gastrointestinales. La exposición a la desecación y a la luz del sol destruirá los huevecillos en una hora (Lapage G., 1971).

El Levamisol vía oral o subcutánea (8mg/kg pv) actúa exclusivamente sobre los vermes adultos implantados en los riñones y además órganos urinarios. Más eficaces contra larvas emigrantes y adultas, son el fembendazol (1 dosis de 10 – 15 mg/kg pv) o (3 mg/kg pv en tres días), flubendazol (1.5 mg/kg pv/ 5días, vo). La ivermectina (0.3 mg/kg pv, subcutáneo) y la doramectina (300 ug /kg pv im), según (Cordero del Campillo M. 1999).

Para alcanzar un nivel sanitario satisfactorio, se requieren instalaciones funcionales e higiénicas, que permitan realizar un manejo adecuado, además de un plan control parasitario (Barbosa A. Frania., 2001).

Según Bowman D. (2004) el albendazol también es muy activo contra los adultos e inmaduros.

VII. LITERATURA CITADA.

Barboza A. Frania, (2001) Evaluación del uso de desparasitantes ivermectina 0.6% y febendazol en forma de premezcla sobre el nivel de infestación en diferentes categorías porcinas. Disponible en:

<http://bjcu.uca.edu.ni:5050/dspace/bitstream/123456789/931/1/UCANI0900.pd>.

Consultado el 08-06-2010 a las 10 am.

Borchert L. (1975) Parasitología veterinaria, editorial Acribia Zaragoza, España. Pág. 306, 307,308.

Bow J.C. (2001). Producción porcina esta sin control. Disponible en <http://archivo.laprensa.com.ni/archivo/2001/mayo/09/economia/economia-20010509-03.htm>. consultado el 20-04-10 a las 4 pm.

Bowman D. (2004) Georgis parasitología para veterinarios. Elsevier España, S.A. pág. 190,191.

Consultado el 18 de Octubre 2010.

Cordero del campillo M. F.A Rojo Vásquez (1,999) Mc Graw – Hill. Interamericana, Madrid, España pág. 511, 512.

D.C Blood, V. P Studdert (1993) Diccionario veterinario Mc Graw – Hill. Interamericana, Madrid, España.

INETER 2005 - Dirección General de Ordenamiento Territorial. Frente a Policlínica Oriental. Managua, Nicaragua.

INETER. 2000. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales.

Lapage G. (1971) Parasitología veterinaria. Compañía editorial continental, CECOSA México D.F, México pág. 108, 109.

Manual de lombricultura. Disponible en www.manualdelombricultura.com consultado el 19 de octubre del 2010.

Ministerio de Agropecuario y Forestal (MAGFOR), (2008) Informe Sectorial, Managua Nicaragua.

O.P.S. (2007) Organización panamericana de la salud. Riesgos a la salud por la crianza de cerdos alimentados en sitios de disposición final de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Disponible en línea: www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/cd67/libro.pdf consultado el 25-05-10 a las 3 pm.

Quiroz R. (2006) Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales doméstico. Editorial Limusa México Pag.518, 519, 520, 521, 522.

Sagarra P. (1983) Evolución de *Sthepanurus dentatus* en cerdos faenados en el matadero santa rosa. Universidad técnica de Machala en la república de Ecuador. Disponible en http://mail.iniap-ecuador.gov.ec/isis/view_detail.php?mfn=767&qtype=query&dbinfo=TESIST&words=CE RDO. Consultado el 10 de octubre del 2010.

Soulsby (1987) Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Editorial interamericana México 193, 194, 195, 196.

Urquhart G.M (2001) parasitología veterinaria. Editorial ACRIBIA, S.A. Pág. 57

Wikipedia (2010) Concepto de Prevalencia disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Prevalencia>. Consultado el 3 de octubre del 2010.

Wikipedia (2010) la enciclopedia libre. Disponible en es.wikipedia.org/wiki/SPSS wikipedia consultado el 18 de octubre de 2010

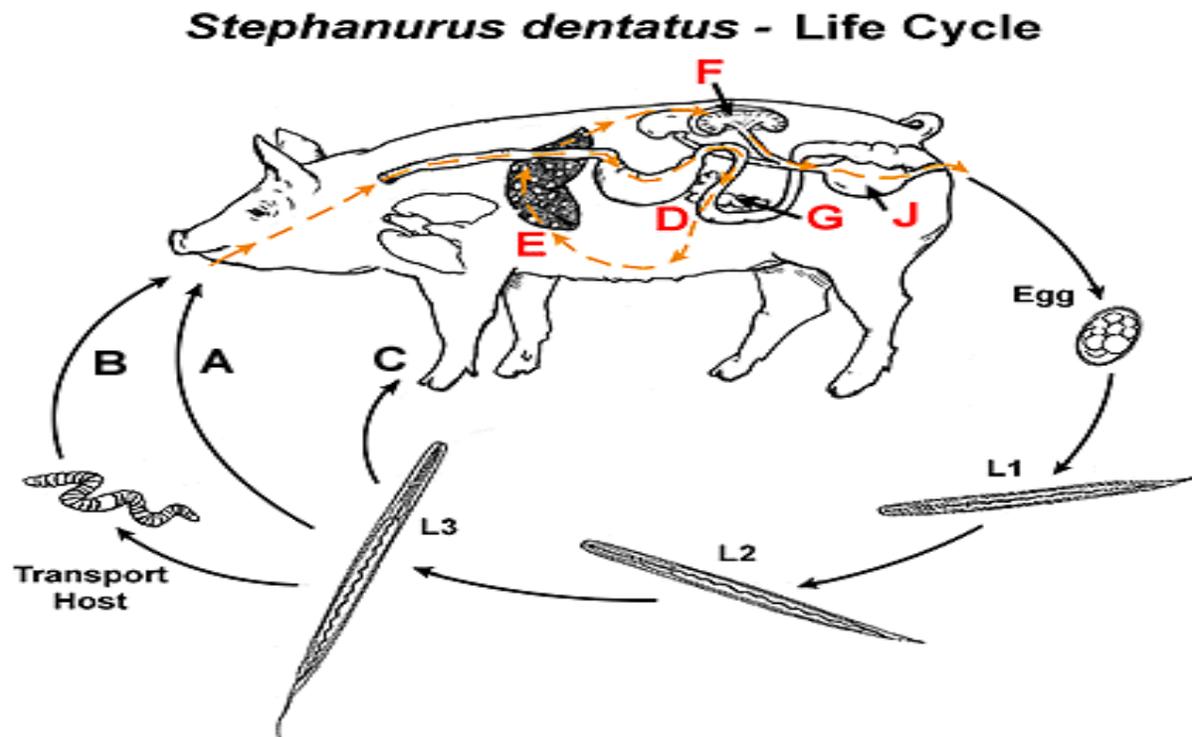
www.ineter.gob.ni/Direcciones/ordenamiento/Est_Suelos/Suelos_NivelOrden.html

www.monografias.com/trabajos57/cisticercosis-hepatica-porcina/cisticercosis-hepatica-porcina.shtml.

VIII. ANEXOS

Ciclo biológico de *S.dentatus*

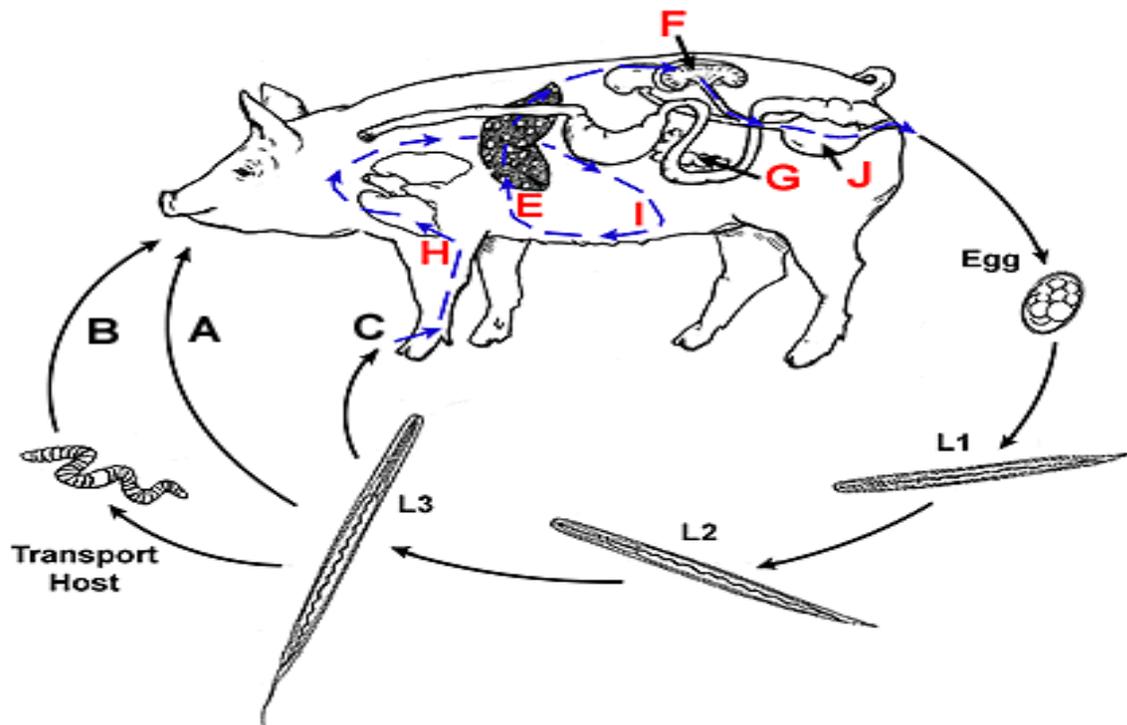
Anexo 1 Ciclo de vida por vía oral:



Las larvas que penetran por vía oral ya sea de forma directa a través de la larva infectante o por medio del hospedero intermediario (*Eisenia foetida*) la vaina de la larva infestante se elimina inmediatamente de la infestación, y se produce la tercera muda unas 70 horas más tarde, en la pared del estomago, pasan a través de la pared del intestino vía sistema porta y emigran por hígado llegando a este en 3 días para después llegar a los riñones en donde alcanzarán su estadio adulto. El periodo prepatente es de 6 meses o más y el patente de 2 a 3 años (Quiroz R., 2006).

Anexo 2 Ciclo de vida por vía percutánea:

***Stephanurus dentatus* - Life Cycle**



Las larvas que penetran por la piel llegan a pulmones por vía sanguínea, regresan al corazón vía vena pulmonar, luego aorta e hígado esto será entre 8 a 40 días para después enquistarse en la grasa perirrenal para así repetir su ciclo por la expulsión de huevos a través de la orina.

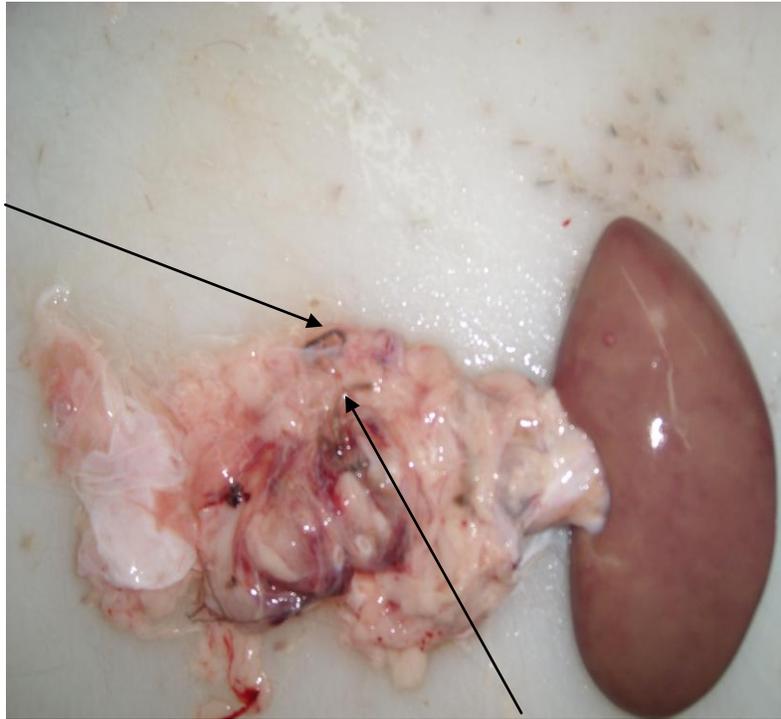
Anexo 3. Inspección de hígados en busca de *S. dentatus* .



Anexo 4. Inspeccion de canal postmortem



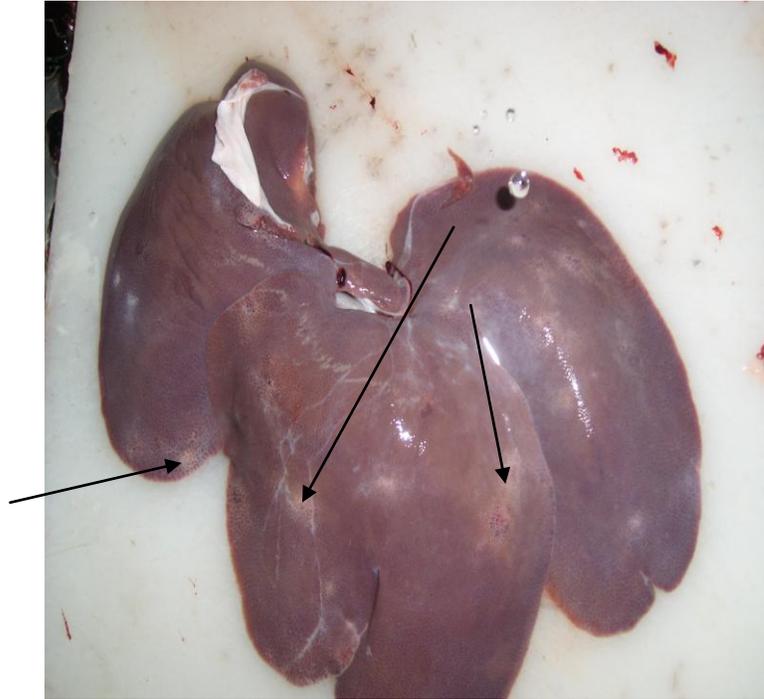
Anexo 5. Riñón afectado con gusanos adultos de *S. dentatus* en grasa perirrenal



Anexo6. *Stephanurus dentatus* adulto encontrado en la grasa perirrenal



Anexo 7. Lesiones en hígado a causa de infestación por *S. dentatus*



Anexo 9. Cerdos sacrificados Enero-Julio 2010 según la procedencia

N. guinea	Chontales	Boaco	Jinotega	Rio Sn Juan	Rama	Rio Blanco	Otros	total
1867	1872	1842	1859	1848	1837	1851	2183	15159

Anexo 10. Prevalencia Hígado a través de SPSS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	,01	17	13,7	16,0	16,0
	,02	27	21,8	25,5	41,5
	,03	30	24,2	28,3	69,8
	,04	15	12,1	14,2	84,0
	,05	11	8,9	10,4	94,3
	,06	3	2,4	2,8	97,2
	,07	1	,8	,9	98,1
	,10	1	,8	,9	99,1
	,14	1	,8	,9	100,0
	Total	106	85,5	100,0	
Missing	System	18	14,5		
Total		124	100,0		

Anexo 11. Prevalencia Riñón por SPSS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	,00	2	1,6	1,8	1,8
	,01	10	8,1	9,2	11,0
	,02	20	16,1	18,3	29,4
	,03	23	18,5	21,1	50,5
	,04	27	21,8	24,8	75,2
	,05	13	10,5	11,9	87,2
	,06	11	8,9	10,1	97,2
	,07	1	,8	,9	98,2
	,09	2	1,6	1,8	100,0
	Total	109	87,9	100,0	
Missing	System	15	12,1		
Total		124	100,0		

Anexo 12. Prevalencia Total por SPSS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	,01	10	8,1	9,1	9,1
	,02	16	12,9	14,5	23,6
	,03	25	20,2	22,7	46,4
	,04	22	17,7	20,0	66,4
	,05	14	11,3	12,7	79,1
	,06	16	12,9	14,5	93,6
	,07	2	1,6	1,8	95,5
	,08	1	,8	,9	96,4
	,09	2	1,6	1,8	98,2
	,10	1	,8	,9	99,1
	,14	1	,8	,9	100,0
	Total	110	88,7	100,0	
Missing	System	14	11,3		
Total		124	100,0		

Anexo 13. PREVALENCIA TOTAL A TRAVES DE SAS

----- mes=enero -----

Analysis Variable : prev

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0437500 0.0150594

----- mes=febrero -----

Analysis Variable : prev

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0378947 0.0113426

----- mes=marzo -----

The MEANS Procedure

Analysis Variable : prev

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0340000 0.0195667

----- mes=abril -----

The MEANS Procedure

Analysis Variable : prev

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0355556 0.0217532

----- mes=mayo -----

-

Analysis Variable : prev

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0441176 0.0162245

----- mes=junio -----

Analysis Variable : prev

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0445455 0.0324738

----- mes=julio -----

Analysis Variable : prev

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0363636 0.0143337

Anexo 14. Prevalencia de riñón a través de SAS

----- mes=enero -----

Analysis Variable : pri

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0387500 0.0135620

----- mes=febrero -----

Analysis Variable : pri

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0378947 0.0113426

----- mes=marzo -----

The MEANS Procedure

Analysis Variable : pri

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0293333 0.0162422

----- mes=abril -----

The MEANS Procedure

Analysis Variable : pri

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0338889 0.0214583

----- mes=mayo -----

Analysis Variable : pri

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffff

0.0429412 0.0157181

----- mes=junio -----

Analysis Variable : pri

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffff

0.0314286 0.0210442

----- mes=julio -----

Analysis Variable : pri

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffff

0.0327273 0.0119087

Anexo 15. Prevalencia de hígado a través de SAS

----- mes=enero -----

Analysis Variable : prhi

Mean	Std Dev
------	---------

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0412500	0.0124642
-----------	-----------

----- mes=febrero -----

Analysis Variable : prhi

Mean	Std Dev
------	---------

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0294737	0.0135293
-----------	-----------

----- mes=marzo -----

The MEANS Procedure

Analysis Variable : prhi

Mean	Std Dev
------	---------

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0257143	0.0139859
-----------	-----------

----- mes=abril -----

The MEANS Procedure

Analysis Variable : prhi

Mean	Std Dev
------	---------

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0250000	0.0159164
-----------	-----------

----- mes=mayo -----

Analysis Variable : prhi

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0270588 0.0091956

----- mes=junio -----

Analysis Variable : prhi

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0366667 0.0316754

----- mes=julio -----

Analysis Variable : prhi

Mean Std Dev

ffffffffffffffffffffffffffffffff

0.0336364 0.0128629